

***XXVI Congresso Brasileiro de Entomologia
IX Congresso Latino-Americano de Entomologia
Anais***

*Elio Cesar Guzzo
Marcus Vinicius Sampaio
Jader Braga Maia
Aldomário Santo Negrisoni Junior
Editores Técnicos*

Embrapa

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250
49001-970 Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.embrapa.com.br
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Marcelo Ferreira Fernandes*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Ana Veruska Cruz, Carlos Alberto da Silva, Elio Cesar Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, João Gomes da Costa, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo.*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Normalização bibliográfica: *Josete Cunha Melo*

Projeto gráfico: *Elio Cesar Guzzo*

Designer gráfico: *Henrique Santos*

Editoração eletrônica: *Elio Cesar Guzzo*

1ª edição

PDF (2016)

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Congresso Brasileiro de Entomologia (26 : 2016 : Maceió, SE).

XXVI Congresso Brasileiro de Entomologia ; IX Congresso Latino-Americano de Entomologia: Anais / Elio Cesar Guzzo ... [et al.], editores técnicos
– Brasília, DF : Embrapa, 2016.
PDF (670 p)

ISBN 978-85-7035-615-4

Disponível em: <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/>>.

1. Entomologia. 2. Congresso. 3. Pesquisa. 4. Praga. 5. Controle biológico. I. Congresso Latino-americano de Entomologia, 9., 2016, Maceió. II. Guzzo, Elio Cesar. III. Sampaio, Marcus Vinicius. IV. Maia, Jader Braga. V. Negrisoli Junior, Aldomário Santo. VI. Embrapa Informação Tecnológica. VII. Embrapa Tabuleiros Costeiros. VIII. Título.

CDD 632.7

©Embrapa 2016

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

XXVI Congresso Brasileiro de Entomologia
IX Congresso Latino-Americano de Entomologia
Anais

*Elio Cesar Guzzo
Marcus Vinicius Sampaio
Jader Braga Maia
Aldomário Santo Negrison Junior
Editores Técnicos*

Embrapa
*Brasília, DF
2016*

Editores técnicos

Elio Cesar Guzzo

Biólogo, doutor em Entomologia, pesquisador da Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo da Embrapa Tabuleiros Costeiros (UEP-Rio Largo), Rio Largo, AL

Marcus Vinicius Sampaio

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, professor associado da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG

Jader Braga Maia

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, professor da Universidade Antônio Carlos (Unipac), Uberlândia, MG

Aldomário Santo Negrison Junior

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade/Entomologia, pesquisador da Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo da Embrapa Tabuleiros Costeiros (UEP-Rio Largo), Rio Largo, AL

Comissão organizadora

Presidente:

Marcus Vinicius Sampaio - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Comitê da Programação Científica:

Angelo Pallini – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Antonio Ricardo Panizzi – Embrapa Trigo
Carlos Frederico Wilcken – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Botucatu)
Crêbio José Ávila - Embrapa Agropecuária Oeste
Evaldo Ferreira Vilela – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Ítalo Delalibera – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP)
Ivan Cruz - Embrapa Milho e Sorgo
Geraldo Andrade Carvalho – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Jerson Vanderlei Carús Guedes – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Jocelia Grazia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Jorge Braz Torres – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
José Roberto Postalí Parra – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP)
Lucia Massutti de Almeida – Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Neliton Marques da Silva – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Regiane Cristina Oliveira de F. Bueno – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Botucatu)
Sergio Antonio De Bortoli – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal)
Sônia Maria Forti Broglio - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Tiago Cardoso da Costa Lima - Embrapa Semiárido
Vanda Helena Paes Bueno – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Comitê Avaliador do Concurso de Estudantes:

Christian Sherley A. da Silva Torres – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Everton Ricardi Lozano da Silva – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Geraldo Andrade Carvalho – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Jorge Braz Torres – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Lúcia Madalena Vivan – Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso
Michele Potrich – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Odair Aparecido Fernandes – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal)
Raphael de Campos Castilho – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal)
Raul Narciso Carvalho Guedes – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Roseane Cristina Predes Trindade – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Comitê Avaliador dos Trabalhos Científicos:

Adenir Vieira Teodoro – Embrapa Tabuleiros Costeiros
Adriana Guimarães Duarte – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Alessandra Marieli Vacari – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal)
André Luiz Lourenção – Instituto Agronômico de Campinas (IAC)
Angelo Pallini – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Camila Fediuk de Castro-Guedes – Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Camila Maia da Silva - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFRSA)
Carla Ruth de Carvalho Barbosa Negrisoni – Embrapa Tabuleiros Costeiros
Crebio Jose Avila – Embrapa Agropecuária Oeste
Cristiano Feldens Schwertner – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
Daniel Albeny Simões – Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECO)
Denise de Araujo Alves – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP)
Eliana Maria dos Passos – Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ellen Carine Neves Valente – Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
Eunice Cláudia Schlick-Souza – Embrapa Agropecuária Oeste
Felipe Colares Batista - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Franscinely Aparecida Assis – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Grazielle Furtado Moreira – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal)
Iracilda Maria de Moura Lima – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Ivan Cruz – Embrapa Milho e Sorgo

Izabel Vieira de Souza – Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
Jader Braga Maia – Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Jakeline Maria Santos – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Jeanne Scardini Marinho Prado – Embrapa Meio Ambiente
João Gomes da Costa – Embrapa Tabuleiros Costeiros
José Maurício Simões Bento – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP)
Jucelaine Haas – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Kim Ribeiro Barão – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Leonardo Rodrigues Barbosa – Embrapa Floresta
Letice Souza da Silva – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Luis Cláudio Paterno Silveira – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Luiza Rodrigues Redaelli – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Mariana Oliveira Breda – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Michele Potrich – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Neliton Marques da Silva – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Nívia da Silva Dias-Pini – Embrapa Agroindústria Tropical
Regiane Cristina Oliveira de F. Bueno – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Botucatu)
Renata Araújo Simões – Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ricardo Antonio Polanczyk – Universidade Estadual Paulista (UNESP/Jaboticabal)
Shênia Santos Silva – Embrapa Tabuleiros Costeiros
Simone Mundstock Jahnke – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Sônia Maria Forti Broglio – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Stephan Malfitano Carvalho – Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Valmir Antônio Costa – Instituto Biológico
Vanda Helena Paes Bueno – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Vanessa Andaló Mendes de Carvalho – Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Viviane Santos – Embrapa Agropecuária Oeste

Apresentação

Certo de a Embrapa Tabuleiros Costeiros ter contribuído para a consolidação desta obra, resultado de gratificante evento que ocorreu em Maceió, Alagoas, Brasil, entre os dias 13 e 17 de março de 2016, oferecemos à comunidade científica os *Anais do XXVI Congresso Brasileiro e Entomologia e IX Congresso Latino-Americano de Entomologia (XXVI CBE / IX CLE)*.

Organizada de forma a facilitar a sua consulta, contando com um índice por autores dos trabalhos apresentados, além de ser concebida na forma de arquivo eletrônico, ressaltamos que esta publicação é a materialização do imenso trabalho não somente dos seus realizadores e organizadores, mas principalmente de cada um dos participantes, na qualidade de congressistas e palestrantes, que acreditaram no sucesso deste evento e que puderam contribuir, cada um ao seu modo, na compilação de importante obra de referência para a Entomologia brasileira e latino-americana.

Por fim, é com muita satisfação e sentimento de dever cumprido que nós entregamos a todos esta obra que representa um passo importante da internacionalização da ciência brasileira, em direção à unificação das ideias e nações, rompendo as fronteiras do conhecimento, rumo a um futuro muito melhor a todos.

Manoel Moacir Costa Macedo

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Prefácio

O *Congresso Brasileiro de Entomologia* (CBE) é um evento promovido a cada dois anos pela Sociedade Entomológica do Brasil, e que tem se consolidado ao longo dos anos como um dos principais eventos entomológicos do mundo. Nesta XXVI edição, realizada em Maceió, AL, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o CBE aconteceu simultaneamente ao *IX Congresso Latino-americano de Entomologia* (IX CLE).

O XXVI CBE / IX CLE teve como objetivo propiciar um espaço amplo para discussões e intercâmbio de informações nas mais diversas áreas da Entomologia básica e aplicada, entre profissionais, empreendedores, produtores e, principalmente estudantes, de toda a América Latina, bem como de outros países, contribuindo assim para o desenvolvimento da Entomologia em nível mundial.

Durante os cinco dias do evento, Maceió foi a casa dos principais entomologistas do continente. Nesta obra, são apresentados os resumos de 95 palestras, 110 apresentações orais, e 1.007 trabalhos apresentados na forma de pôster durante o XXVI CBE / IX CLE, estes divididos nas 22 áreas temáticas do evento: Biologia, Fisiologia e Morfologia; Ecologia e Biodiversidade; Polinização; Controle biológico com vírus entomopatogênicos; Controle biológico com fungos entomopatogênicos; Controle biológico com bactérias entomopatogênicas; Controle biológico com nematoides entomopatogênicos; Controle biológico com predadores; Controle biológico com parasitoides; Controle químico; Semioquímicos e Comportamento; Plantas inseticidas; Entomologia médica e veterinária; Entomologia forense; Entomologia florestal; Pragas quarentenárias; Resistência de plantas a insetos; Manejo integrado de pragas; Educação e Etnoentomologia; Organismos geneticamente modificados; Ácaros; e Sistemática e Taxonomia.

Queremos expressar nosso mais sincero agradecimento a todos os patrocinadores, apoiadores, diretoria e conselho deliberativo da SEB, Embrapa, membros da comissão organizadora, avaliadores de trabalhos, voluntários, coordenadores de mesas-redondas, palestrantes, congressistas, e a todos os que direta ou indiretamente colaboraram para a realização do evento, e tornaram possível a publicação desta obra.

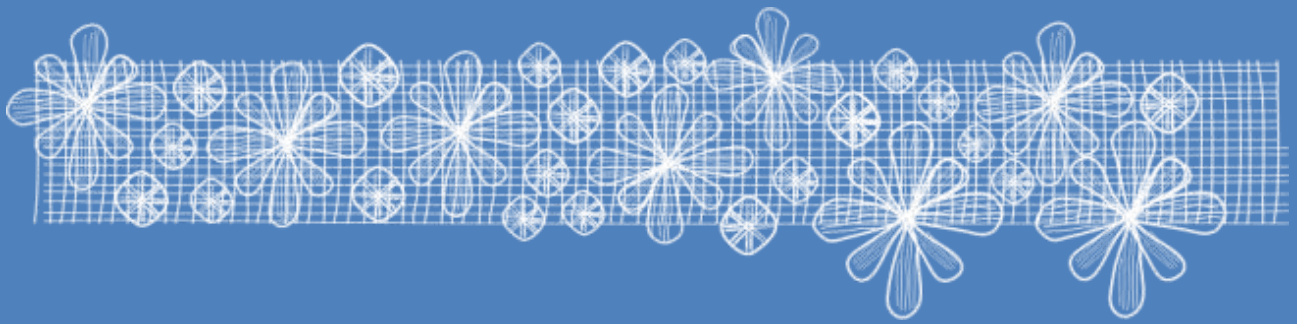
Salientamos que as opiniões manifestadas nos resumos são de inteira responsabilidade dos seus autores, não necessariamente refletindo o pensamento dos editores. Desejamos a todos uma boa leitura, e que desfrutem desta obra.

Os editores

Sumário

Palestras.....	12
Apresentações orais	61
Pôsteres.....	117
Biologia, Fisiologia e Morfologia	118
Ecologia e Biodiversidade	160
Polinização	261
Controle biológico com vírus entomopatogênicos	266
Controle biológico com fungos entomopatogênicos	268
Controle biológico com bactérias entomopatogênicas	278
Controle biológico com nematoides entomopatogênicos	285
Controle biológico com predadores.....	288
Controle biológico com parasitoides.....	312
Controle químico	344
Semioquímicos e Comportamento	402
Plantas inseticidas.....	417
Entomologia médica e Veterinária.....	444
Entomologia forense	457
Entomologia florestal.....	465
Pragas quarentenárias	478
Resistência de plantas a insetos	492
Manejo integrado de pragas.....	524
Educação e Etnoentomologia.....	601
Organismos Geneticamente Modificados.....	609
Ácaros	617
Sistemática e Taxonomia	631
Índice de autores	652

Palestras





From pesticide addiction to biological control: using instead of eliminating biodiversity

Joop C. van Lenteren

Laboratory of Entomology, Wageningen University, P.O.Box 16, 6700AA Wageningen, The Netherlands.

Email: oop.vanlenteren@wur.nl

Until the 1950s chemical pesticides were not used at a large scale for control of pests, diseases and weeds. From the first days of agriculture some 10,000 years ago until 1945, farmers mainly used Integrated Pest Management (IPM). IPM consisted of a combination of several methods based on (1) pest prevention by using crop rotation, pest-resistant crops, optimal planting and harvesting dates etc, and (2) pest reduction by using mechanical, physical and biological control. When chemical pesticides became available, it seemed that all problems could be solved with these pesticides, and the earlier used methods were no longer applied. New crop cultivars were now selected in field that were regularly sprayed with chemical pesticides to prevent development of diseases and pests, and this resulted in pesticide addicted crops. The initial success of pesticide applications also resulted in pesticide addicted farmers. Soon it became clear that pesticides also have unwanted side effects on human health and the environment. Currently, pesticide use in agriculture is a major cause water, soil and air pollution, as well as one of the key factors in reducing biodiversity. The situation in Brazil forms no exception to this rule. Brazil is one of the champions in use of chemical pesticides, also in food crops. Actually, we do not need intensive use of chemical pesticides for the production of sufficient and healthy food. The use of modern IPM, in which biological control plays a major role, can result in a drastic reduction of poisonous pesticides. I will address the following questions: (1) Biodiversity for biological control: what do we have available? (2) How do we use biodiversity for biological control? (3) Will biological control eliminate the use of chemical pesticides? (4) Can we make agriculture healthy again and get rid of the current pesticide addiction? For quantitative data about the use of biological control I refer to: Van Lenteren, J.C. 2012. The state of commercial augmentative biological control: plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake. *BioControl* 57: 1-20. DOI: 10.1007/s10526-011-9395-1

Keywords: Integrated Pest Management, Chemical Pesticides, Biological Control.

São os predadores heteropteros latino americanos bons como agentes de controle biológico? Are latin american heteropteran predators good as biocontrol agents?

Vanda H. P. Bueno

Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras 37200-000 Lavras, MG, Laboratório de Ecologia Química e Comportamento de Insetos, Departamento de Entomologia e Acarologia, ESALQ/USP, Piracicaba, SP

Controle biológico proporciona controle de pragas de longa duração, proteção inicial aos cultivos além de prevenir e minimizar a necessidade de produtos químicos. A implementação do controle biológico aumentativo tem sido efetiva e confiável contra muitos artrópodes-praga, e o uso de predadores heteropteros generalistas tem se tornado popular nos últimos anos, compreendendo cerca de 8% de todos os inimigos naturais artrópodes usados no manejo de pragas ao redor do mundo. Varias espécies de heteropteros pertencentes às Famílias Miridae, Anthocoridae e Pentatomidae tem demonstrado serem efetivas no controle biológico de pragas, como *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella occidentalis* e diversas lagartas desfolhadoras. Entretanto, esses predadores são zoofitofagos, sendo a zoofitofagia um caso especial de onnivoria na qual os predadores podem se alimentar tanto de plantas como de presas. Os tecidos das plantas podem ser fontes de água e de nutrientes. Tem-se verificado, entretanto, que os efeitos negativos da fitofagia podem ser menos importantes do que os positivos como, por exemplo, colonizarem cultivos antes da chegada da praga e possibilitar a sobrevivência durante períodos em que existe escassez de presas. No entanto, a fitofagia depende da espécie, da idade do predador, da qualidade da presa e dos componentes da planta. Também se salienta que os predadores heteropteros são generalistas e podem estar associados a diversas presas. Assim a preferência por presas, efeitos da fitofagia, tricomas nas plantas e a resposta a adores de plantas e presas são importantes fatores que devem ser levados em consideração no processo de avaliação dos heteropteros predadores e na determinação de sua efetividade como agentes de controle biológico de pragas.

Palavras-chave: Mirídeos Predadores, *Orius insidiosus*, Zoofitofagia.

Apoio: CAPES, CNPQ.



Cixiids and lethal yellowings of palms, a threatening quarantine disease for latin america: what we know what could be done?

Michel Dollet¹; Adenir Vieira Teodoro²; Elisangela Fidelis³; Leandro Diniz²; Jean-Luc Dzido¹

¹Cirad, Umr IPME, Campus International de Baillarguet, 34398, Montpellier Cedex 5, France. Email: michel.dollet@cirad.fr.; ²Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040, Aracaju, SE, Brasil. ³Embrapa Roraima, CEP. 69301-970 Boa Vista, RR, Brasil

Coconut palms (*Cocos nucifera*) and other palms suffer from vector borne diseases, such as the Coconut foliar decay transmitted by the cixiid *Colvanalia taffini*, or the Dry bud rot transmitted by *Sogatella kolophon* and *Chloriona* (*Sogatella*) *cubana*, Dephacidae. *Recilia mica* (Cicadellidae) transmits the phytoplasma disease, "Blast", of coconut and oil palm. But other phytoplasma diseases, the Lethal Yellowing Type Syndromes (LYTS), pose the most serious threat to coconut plantations worldwide and especially in the Caribbean where it is known as Lethal Yellowing, inducing considerable damages. Phytoplasmas are unculturable phloem-limited prokaryotes. Most of them are transmitted by planthoppers and leafhoppers. Among the different LYTS, only one insect vector has been identified, in Florida: *Haplaxius* (*Myndus*) *crudus* (Cixiidae). Recently we proved *H. crudus* was involved in Mexico. But in our transmissions, *H. crudus* transmitted LYTS to *Pritchardia pacifica* and not to coconut. This difference in transmission may be linked to the existence of different haplotypes. Other planthoppers could be involved in the transmission, other *Haplaxius* species or *Nymphocixia caribbea* or *Oecleus* sp. LY is an absent quarantine pest (A1) for Brazil, and in the same way as the red palm mite *Raoiella indica* (Tenuipalpidae) invaded Venezuela and Brazil from the Caribbean, LY can invade Brazil and adjacent countries (Venezuela, Colombia, Guyana, Suriname or French Guiana) anytime. That is why we are trying to implement action plans to, either prevent its introduction, or contain it as soon as it is spotted for the first time. For this purpose we study the establishment of sentinel plantations in Roraima for the detection of potential insects vectors and cases of LYTS. Roraima state was recently invaded by several pests from the Caribbean, because its borders with countries strongly linked with the Caribbean (Venezuela and Guyana), is a main target of our projects.

Keywords: Phytoplasma, Insect Vectors, Sentinel Plantation.

Support: EMBRAPA, CIRAD and Cnpq for Granting a Pesquisador Visitante Especial for MD.

Estratégia de RNA interferente para o controle de insetos-praga na agricultura

Eduardo Chumbinho de Andrade¹; Wayne B. Hunter²

¹Embrapa Labex-USA 2001 South Rock Road, Fort Pierce, FL, 34945, EUA. Email: eduardo.andrade@embrapa.br. ²United States Horticultural Research Laboratory, (ARS/USDA) 2001 South Rock Road, Fort Pierce, FL, 34945, EUA

RNA interference (RNAi) comprises a natural mechanism of gene regulation and antiviral defense system in eukaryotic cells, and results in sequence-specific degradation of RNAs. Recent scientific studies demonstrate the feasibility of use RNAi-based strategies to control pest and pathogens in plants. RNAi technologies are more environmentally friendly, as the technology provides greater specificity in pest targeting, which we called "Highly Specific Pest Control" (HiSPeC), which means, control of desired target specie, while reducing the potential negative effects on ecosystems and leaving beneficial insects and other organisms unharmed in crop ecosystems. It's important to point out that the breakthrough of the RNAi technology has other advantages and applications: (1) possibility to customize the product to control different insect pest; and (2) broaden his use in other crops to control, insect and pathogens; and (3) to protect beneficial insects. In this presentation, some research aspects and considerations that are important towards the development of RNAi-based strategies to control will addressed.

Palavras-chave: Silenciamento Gênico, Rnai, Dsrna.

Apoio: Embrapa Labex-Usa.



Trichogramma no controle biológico de pragas no Brasil: uma realidade nos dias de hoje

José Roberto Postali Parra

Departamento de Entomologia e Acarologia. ESALQ/USP

O Brasil tem tradição na utilização de Controle Biológico (CB) em cana-de-açúcar. Para esta cultura, desde a década de 1960 discutia-se a utilização de inimigos naturais nativos para controlar a broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* e atualmente grandes áreas são tratadas, utilizando-se o inimigo natural importado, *Cotesia flavipes* (e o nativo *Trichogramma galloi*). Excetuando-se a cana-de-açúcar, os estudos de CB no Brasil eram isolados, pois inexistiam programas envolvendo ações inter e multidisciplinares, abrangendo desde estudos taxonômicos, biológicos, comportamentais, ecológicos, de criação massal, técnicas de liberação e dispersão, modelos de custo / benefício, envolvendo a parte básica e aplicada, no laboratório e no campo. O programa desenvolvido na ESALQ em Piracicaba, iniciou-se na década de 1980 e contou com a participação de inúmeros alunos de graduação e pós-graduação do Brasil e do exterior e permitiu a transferência da tecnologia ao agricultor por meio de diversos tipos de publicações. Houve avanços em pesquisas em áreas de vanguarda, como criação massal, criação "in vitro", controle de qualidade etc. Hoje, o parasitoide é utilizado em cana-de-açúcar, soja, milho, hortaliças, frutíferas, para controlar diversas espécies de lepidópteros. O parasitoide é comercializado por empresas privadas, ainda insuficientes para atender à demanda existente. Nesta palestra serão discutidos os gargalos ainda existentes em logística de armazenamento e transporte, produção massal, mecanização da criação, forma de liberação etc. Com pequenos ajustes e com a conscientização cada vez maior do agricultor em relação à substituição de agroquímicos, *Trichogramma* tem tudo para ser cada vez mais utilizado no Brasil, dada à sua eficiência no controle de pragas agrícolas da ordem Lepidoptera.

Palavras-chave: Parasitoide De Ovos, Criação Massal, Controle Biológico Aplicado.

Apoio: Fapesp / CNPq.

Cochonilhas da palma forrageira no nordeste brasileiro

Jacinto L. Batista

¹Universidade Federal da Paraíba, Campus II, 58397-000 Areia, PB, Brasil. Email: jacinto@cca.ufpb.br. Professor Associado IV; Tutor do Programa de Educação Tutorial (PET) Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais

Na região nordeste do Brasil são cultivadas palmas forrageiras pertencentes a duas espécies: *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dick (palma doce ou miúda) e *Opuntia ficus indica* (L.) Mill. (palma gigante ou graúda). A espécie mais comum e mais cultivada é a palma gigante, por apresentar maior rusticidade e maior produtividade. Os principais Estados produtores de palma forrageira são: Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Ceará, Rio Grande do Norte, Sergipe, Piauí e Bahia, estimando-se em uma área de cultivo de aproximadamente 600 mil hectares, o que representa uma fonte de renda considerável para os produtores nordestinos. A ocorrência de cochonilhas em palma forrageira está associada à introdução dessa cactácea no Brasil, inicialmente constatou-se a infestação da cochonilha de escama *Diaspis echinocacti* Bouché nos anos sessenta, tornando-se a principal praga até o aparecimento da cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae* Cockerell em 2001. Dada a importância do cultivo da palma forrageira para a região semiárida do nordeste brasileiro a "introdução" da cochonilha nos plantios de palma provocou enormes prejuízos econômicos e sociais. A diferenciação da infestação das cochonilhas em palma é feita em função do aspecto peculiar da colônia desses insetos sobre as plantas. A cochonilha de escama recobre inteiramente as raquetes com suas colônias de coloração marrom-clara enquanto que a cochonilha do carmim é recoberta por uma cerosidade branca e secretando o ácido carmínico (vermelho carmim) quando esmagada. Vários métodos de controle têm sido indicados para essas espécies, no entanto em função das características da planta, região geográfica e dos insetos, a eficiência não tem sido significativa.

Palavras-chave: Semiárido, Cactáceas, Manejo De Pragas.

Apoio: Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA/CCA-UFPB).



Status de espécies exóticas de Coccinelídeos predadores e Fitófagos no Brasil

Iracilda Maria de Moura Lima

¹Universidade Federal de Alagoas- Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde-Setor de Biodiversidade, Campus A.C.Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, CEP 57072-900, Maceió, AL, iracilda.lima@icbs.ufal.br

Espécies exóticas de Coccinellidae (Coleoptera) tem sido detectadas no Brasil desde o início do século XX. Essas espécies chegaram intencional ou acidentalmente. A primeira introdução, no Estado de São Paulo foi de *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850), espécie praticamente monofágica em *Icerya purchasi* Maskell, 1878 (Monophlebidae) praga em pomares cítricos. A partir do final da década de 1960 uma espécie oriental, *Chilocorus nigrita* (Fabricius, 1798), predadora de cochonilhas-de-carapaça (oligofágica em Diaspididae) passou a ser vista no Nordeste aonde pode ter chegado com mudas de coqueiro importadas da Costa do Marfim. Em 1997, a Embrapa introduziu *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, 1850, predador de coccídeos. Dentre as espécies fitófagas, *Epilachna vitintioctopunctata* (Fabricius, 1775) foi detectada no litoral do Sul do Brasil no início da década de 1990, chegando a Alagoas em 2015: praga de solanáceas na região de origem, no Brasil elegeu *Solanum americanum* Mill. (Solanaceae), com ampla distribuição nas américas. Recentemente, *Coelophora inaequalis* (Fabricius, 1775) foi detectada em colônias de *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (Aphididae) em *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. (Asclepiadaceae), e que pode causar impacto em *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1773) e em espécies de *Scymnus*. No entanto, a espécie mais preocupante é *Harmonia axyridis* (Pallas, 1763): nas regiões em que foi introduzida causou sérios problemas ecológicos por apresentar os requisitos de uma espécie invasora (predação intraguilda, etc.), e ainda alta agressividade enquanto predador, que pode ser potencializada pela possibilidade de se tornar multivoltina, com reprodução ao longo de todo o ano e com gerações sobrepostas). Considerando que *Aphis nerii* inclui-se no elenco de suas presas, e o precedente da ocorrência de *C. inaequalis*, sugere-se a utilização de *C. procera* como planta a ser constantemente monitorada para agilizar a detecção de *Harmonia* e de coccinelídeos afidívoros exóticos.

Palavras-chave: Coccinellidae, Predador, Fitófago.

Marcadores moleculares para avaliação da eficiência de *Trichogramma* em condições de campo

Aloisio Coelho Junior

Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"-Eslaq, Av. Pádua Dias, 11, 13418-220, Piracicaba-SP.

A palestra será baseada em um estudo que avaliou a relação entre o desempenho de laboratório e de campo de diferentes isolinhagens de *Trichogramma pretiosum* Riley, utilizando-se marcadores moleculares. Foram utilizados três haplótipos mitocondriais "raros" como marcadores genéticos das diferentes isolinhagens. Por meio de cruzamentos realizou-se a introgressão destes haplótipos mitocondriais em 15 isolinhagens geneticamente variáveis, marcadas por meio do DNA nuclear. Também se testou a hipótese de que os haplótipos mitocondriais seriam marcadores neutros. Em laboratório, 45 isolinhagens (15 genótipos nucleares X três haplótipos mitocondriais) foram classificadas em três categorias ("melhor", "intermediária" e "pior") de acordo com a fertilidade média e a razão sexual do parasitoide. Posteriormente, isolinhagens de cada uma das três categorias foram selecionadas para liberações de campo para se quantificar o parasitismo em ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller). Duas liberações distintas, em semanas diferentes, foram realizadas em uma plantação de milho Bt, com quatro parcelas, cada um com 50 pontos de recaptura. Os pontos de recaptura consistiram de "cartelas armadilha" com ovos de *A. kuehniella*. Coletadas diariamente, durante três dias, as "cartelas armadilha" foram mantidas em laboratório a 25°C até os adultos emergirem. A identificação de qual isolinhagem pertenciam os parasitoides trazidos do campo foi determinada utilizando-se qPCR com "curvas de dissociação de alta-resolução"; determinando-se assim o haplótipo mitocondrial. Os resultados demonstraram que os parâmetros de desempenho em laboratório (fecundidade e razão sexual) foram bons indicadores do sucesso de *T. pretiosum* em condições de campo. Também relata-se uma forte evidência que contraria a suposição de que os marcadores mitocondriais são neutros, levando-se em conta as diferenças de desempenho encontradas entre os haplótipos mitocondriais.

Palavras-chave: Controle Biológico, Controle de Qualidade, Marcadores Mitocondriais.

Apoio: Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Processo: 2011/17397-5.



Complexidade das interações multitróficas mediadas por voláteis de plantas

Maria Fernanda G. V. Peñaflor

¹Universidade Federal de Lavras (UFLA), Depto. de Entomologia, Campus Universitário, CP 3037, 37200-000, Lavras, MG, Brasil

As plantas danificadas pelos herbívoros emitem uma mistura de voláteis diferente, em termos qualitativos e quantitativos, daquelas intactas, não danificadas. Muitos fatores abióticos e bióticos podem induzir, ou interferir, na composição de voláteis das plantas induzidos pela herbivoria, como a luz, temperatura, o ataque múltiplo, a infecção por patógenos, entre outros. Como os voláteis de planta atuam como importantes mediadores de interações no ambiente aéreo e subterrâneo, mudanças na composição de voláteis podem acarretar no estabelecimento de novas interações. A atração de inimigos naturais ou a repelência de herbívoros pelos voláteis induzidos pela herbivoria são interações benéficas para as plantas e, por isso, são considerados defesas das plantas. No entanto, em alguns sistemas, ocorre a atração de insetos herbívoros por plantas danificadas. Nesse cenário, a designação dos voláteis induzidos pela herbivoria como mecanismo de defesa da planta pode ser uma abordagem simplificada, principalmente, quando se considera a complexidade de outras interações mediadas pelos voláteis, como a comunicação planta-planta, planta-microrganismos e planta-polinizadores. Nesta palestra, serão discutidas as interações inseto-planta mediadas pelos voláteis nos ambientes aéreos e subterrâneos em sistemas com importância agrícola. Apesar dos cultivos serem ambientes menos complexos que ecossistemas naturais, o ataque múltiplo por insetos, a infecção por patógenos veiculados pelos insetos vetores e a colonização da planta por microrganismos benéficos, por exemplo, estão normalmente presentes e podem alterar a emissão de voláteis das plantas de modo a modificar a frequência e a natureza das interações inseto-praga-planta. O entendimento dos efeitos dos voláteis de plantas sobre o comportamento das pragas e inimigos naturais pode contribuir para o desenvolvimento de novas e sustentáveis estratégias de monitoramento das pragas e controle por meio da manipulação comportamental.

Palavras-chave: Interações Inseto-Planta, Ecologia Química, Aleloquímicos.

Apoio: INCT Semioquímicos Na Agricultura (FAPESP E Cnpq) E FAPESP (Processos 2012/12252-1 E 2013/05367-0).

Novas formas de utilização dos fungos entomopatogênicos no controle de pragas no Brasil

Italo Delalibera Júnior

¹Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP, Departamento de Entomologia e Acarologia, Caixa Postal 11, CEP 13418-900, Piracicaba, SP

Todos os biopesticidas a base de fungos entomopatogênicos no Brasil utilizam conídios aéreos produzidos em fermentação sólida, usando principalmente o arroz como substrato. A maioria dos produtos não é formulada (concentrado técnico) ou em formulações pó-molhável. Estes produtos são utilizados em pulverizações de suspensões diluídas em água. Existe um grande potencial para utilização de outros tipos de propágulos (blastosporos e microescleródios), produzidos em fermentação líquida ou bifásica, e utilizados através de outras estratégias como aplicações diretamente no solo ou de armadilhas de auto-inoculação. Resultados recentes mostraram a viabilidade da produção metacíclica de blastosporos de diferentes fungos entomopatogênicos com bioeficácia semelhante ou superior a conídios. A aplicação de *Beauveria bassiana* em aplicações de solo juntamente com adubos para o manejo da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), apresentou resultados promissores em condições de campo. O uso de armadilha de auto-inoculação com *B. bassiana* representa outra forma de utilização no manejo dessa praga. A inoculação de *Metarhizium* spp. no plantio de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar é uma opção que pode auxiliar no manejo de pragas e ainda promover o crescimento das plantas.

Palavras-chave: Controle Microbiano, Fungos Entomopatogênicos, Patologia de Insetos.



Influence of agrosilvopastoral systems on the dynamic of pests and their natural enemies

Rafael Major Pitta¹; Janaina De Nadai Corassa²; Marliton Rocha Barreto²; Fátima Teresinha Rampelotti-Ferreira³; Suelen Chiquito Matiero⁴; Fabiane Trevisan Campelo⁵; Suellen Karina Albertoni Barros⁵; Naiara Rigo Nunes⁶

¹Researcher Embrapa Agrossilvipastoral, Sinop-MT, Brazil. ²Professor Universidade Federal de Mato grosso, Sinop-MT, Brazil. ³Postdoc CNPq/FAPEMAT/Embrapa Agrossilvipastoral, Sinop, MT. ⁴Programa de pós-graduação em Agronomia- Universidade Federal de Mato grosso, Sinop-MT. ⁵Programa de pós-graduação em Ciências Ambientais- Universidade Federal de Mato grosso, Sinop-MT. ⁶Undergraduate in Agronomy - Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop-MT.

Sustainable agricultural production systems are demanded by our society nowadays. Agrosilvopastoral systems may answer this demand; however, many multidisciplinary studies are needed to provide to growers a technological package which will permit them to manage this new propose of producing grains/fibers, wood and beef/milk. Considering that, we have studied the behavior and infestation of pests and their natural enemies in agrosilvopastoral systems, contrasted with monoculture systems in order to understand if the increasing of vegetal complexity may interfere, positively or negatively, on insect community. Here, we describe some of our findings. Forest component: Assessing the infestation of *Glena unipennaria* on eucalyptus, we noticed that silvopastoral, agroforestry and agrosilvopastoral systems suffered no defoliation while eucalyptus monoculture suffered a high defoliation, which demanded two sprays to control the pest. This result shows that monoculture favors the establishment of this Lepidoptera in field. Livestock Component: Studying the infestation of *Mahanarva spectabilis* on palisade grass cultivated in monoculture, silvopastoral and agrosilvopastoral, we conclude that the agrosilvopastoral system does not permit the establishment of this spittlebug, which resulted in none sprays to control it. Silvopastoral system had a higher infestation of the pest than monoculture; however, when we sprayed the entomopatogen *Metarhizium anisopliae*, the pest infestation was similar in both systems. Agricultural component: our findings show there are no differences in pest infestation in crops cultivated in monoculture or in integration. Nonetheless, caterpillars were mostly found in soybean cultivated in the middle of the eucalyptus rows than soybean cultivated in the borders with eucalyptus, but the stinkbug *Euschistus heros* had an opposite behavior, being found more in soybean cultivated in the borders with eucalyptus. Besides, agrosilvopastoral systems increase the abundance, richness and frequency of epigeal predators comparing to pasture, forest and agriculture monocultures. Thus, our findings show that agrosilvopastoral systems are more sustainable than conventional production systems.

Keywords: Sustainability, Cultural Control, Intercropped Systems.

Acknowledgements: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso-Fapemat for supporting financially part of the researches.

Tripes (Insecta: Thysanoptera) pragas do Brasil: diversidade e identificação

Élison Fabrício Bezerra Lima

¹Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, Coleção de História Natural da UFPI, 64800-000, Floriano, PI, Brasil.
Email: efblima@ufpi.edu.br

Atualmente são conhecidas cerca de 550 espécies de tripes (Insecta: Thysanoptera) no Brasil, o que corresponde a pouco menos que 10% da fauna mundial descrita. Desse total, cerca de 40 espécies são consideradas pragas de aproximadamente 60 espécies de plantas cultivadas no País. A despeito do grande número de espécies pragas, nem todas causam prejuízos significativos frequentes e algumas possuem distribuição restrita. A maior parte dessas espécies causa danos exclusivamente diretos por meio da alimentação e/ou oviposição no tecido vegetal, mas cinco espécies (*Frankliniella occidentalis*, *F. schultzei*, *F. zucchini*, *Thrips palmi* e *T. tabaci*) são conhecidas como vetoras de vírus do gênero *Tospovirus*. Tradicionalmente, a identificação de tripes depende de boas preparações microscópicas e treinamento sobre a morfologia do grupo, mas iniciativas recentes incluem chaves interativas e ferramentas moleculares para pragas. Nesta apresentação, detalhes sobre danos causados, composição, distribuição e reconhecimento das espécies de tripes pragas do Brasil serão discutidos, com ênfase naquelas de maior importância econômica.

Palavras-chave: Terebrantia, Tubulifera, Taxonomia.



Manejo integrado de tripses em hortaliças

Miguel Michereff-Filho

¹Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, 70359-970, Brasília, DF

No Brasil há grande diversidade de espécies de tripses, incluindo fitófagos, predadores e ectoparasitas de outros artrópodes e fungívoros. Como pragas em hortaliças, destacam-se *Frankliniella schultzei*, *F. occidentalis*, *F. zucchini*, *Thrips tabaci* e *T. palmi*, sendo todos da família Thripidae. Os tripses causam injúrias diretas às plantas pela alimentação, eliminação de gotas fecais ou oviposição nos tecidos. Contudo, em várias hortaliças, sua relevância deve-se à transmissão de tospovírus, cujas doenças ocasionam severas perdas na produção. O uso de inseticidas químicos não é suficiente para o controle efetivo dos tripses e das tospoviroses. Para solução desse problema deve-se preconizar o manejo integrado de pragas (MIP), focado na integração de medidas de controle preventivas direcionadas ao vírus e ao vetor. Assim, a seleção e o uso planejado dos métodos de controle devem considerar os conhecimentos sobre a relação tripses-patógeno-hospedeiro, a gama de plantas hospedeiras, o comportamento e ecologia dos tripses, além dos aspectos epidemiológicos. As medidas de controle direcionadas aos tospovírus incluem: a escolha de áreas distantes de outras culturas hospedeiras; a escolha de épocas de plantio de menor incidência da doença; o uso de cultivar resistente aos vírus; a eliminação de fontes de inoculo; a destruição dos restos culturais e a rotação de culturas. Para o vetor recomendam-se medidas que dificultem seu deslocamento (barreiras físicas) e seu comportamento (superfícies reflectivas ou fotoseletivas e repelentes/deterrentes químicos), que reduzam sua população (eliminação de hospedeiros, controle químico e controle biológico) e que interfiram no processo de transmissão. Todas estas medidas deverão ser adotadas em programas de manejo integrado implementados em escala regional.

Palavras-chave: Thysanoptera, Controle, Horticultura.

Apoio: Embrapa.

Controle biológico de tripses no Brasil: o que falta para sua adoção?

Luís C.P. Silveira

¹Departamento de Entomologia (DEN), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037
Lavras, MG Brasil - CEP 37200-000. Email: lcpssilveira@den.ufla.br

Os tripses apresentam grande importância econômica, sobretudo aqueles da sub-ordem Terebrantia, sendo que hoje cerca de dez espécies são consideradas pragas em diferentes continentes e hemisférios do planeta. Como são insetos adaptados e invasores, sua regulação torna-se um desafio em muitas espécies olerícolas e em floricultura. Além das injúrias provocadas pela oviposição, alimentação e pela presença de fezes, os tripses ainda são transmissores de viroses, o que os enquadra em pragas severas. Uma das melhores opções para sua regulação é o controle biológico. Existem diversos inimigos naturais de tripses, sobretudo percevejos predadores do gênero *Orius*, ácaros predadores dos gêneros *Neoseiulus*, *Amblyseius* e *Typhlodromips*, e fungos entomopatogênicos, como *Beauveria*. Cada um desses reguladores apresenta vantagens e desvantagens em relação à sua eficiência e custo. Para a maioria das espécies as técnicas de criação em laboratório já foram desenvolvidas, mas esbarram nos custos de produção para se tornarem criações massais. É o caso de *O. insidiosus*, melhor e mais adaptada espécie para regulação dos tripses. Já foi produzido massalmente no Brasil, mas hoje não está em oferta por problemas de custo de criação. Os ácaros predadores e os fungos entomopatogênicos são mais baratos de produzir, e podem suprir certa parte das necessidades dos produtores, mas com ressalvas. A maioria dos ácaros é mais eficiente contra as ninfas de tripses, enquanto os fungos são mais eficientes dentro de certas condições climáticas, nem sempre presentes nos trópicos. Enquanto não tivermos um sistema barato para criação massal de *O. insidiosus*, uma opção possível é contarmos com a criação aberta desses percevejos, em plantas atrativas ao redor dos cultivos. O cravo amarelo (*Tagetes erecta*) pode ser utilizado para este fim, sem a pretensão de regular sempre eficientemente as populações de tripses, mas permitindo maiores chances de conviver com estes organismos.

Palavras-chave: Anthocoridae, Phytoseiidae, entomopatôgeno.

Apoio: FAPEMIG, CAPES e CNPq.



Vírus transmitidos por tripses

Alice K. Inoue-Nagata

¹Embrapa Hortaliças, Km 09, BR060, 70.351-970, Brasília, DF

Os tripses são insetos diminutos pertencentes à ordem Thysanoptera. Os adultos apresentam asa franjada, apresentam baixa capacidade de voo e preferem épocas secas e quentes. O ciclo de vida é dividido em fase de ovo, dois estádios ninfais, uma fase de pré-pupa e uma de pupa. Dentre as inúmeras espécies de tripses conhecidas, poucas são relevantes para a agricultura, causando perdas como pragas e como vetoras de vírus. Os danos causados como vetores, em geral, são mais acentuados do que os prejuízos causados pela sua alimentação na planta. Os tripses são relatados como vetores de vírus pertencentes aos gêneros *Carmovirus*, *Ilarvirus*, *Sobemovirus* e *Tospovirus*. Devido ao maior dano e ocorrência das tospoviroses, a importância dos tripses como vetores de tospovírus será abordada nesta apresentação. Dois gêneros de tripses (família Thripidae, subfamília Thripinae) destacam-se como vetores: *Frankliniella* e *Thrips*. No Brasil, as espécies *F. schultzei*, *F. occidentalis*, *F. zucchini* e *T. tabaci* são relatadas como vetores das espécies de tospovírus. Curiosamente, os tospovírus multiplicam-se tanto no vetor como nas plantas. Acredita-se que os tospovírus evoluíram de vírus animais que adquiriram a capacidade de se multiplicar e translocar em células vegetais. As partículas virais apresentam envelope lipídico que interagem com as células do inseto. As partículas virais circulam no corpo do inseto, multiplicam-se e são armazenadas nas glândulas salivares, quando são injetadas nas células vegetais durante o processo de alimentação resultando na transmissão viral. Apenas os adultos apresentam importância epidemiológica como transmissores da virose. Os relatos de problemas causados por tripses e tospovírus estão cada vez mais frequentes e causam preocupação aos produtores. Os principais pontos relacionados aos tripses vetores serão abordados.

Palavras-chave: Tospovírus, *Frankliniella*, *Thrips*.

América do Sul: características ambientais tão diversas e suas implicações no controle da mosca-das-frutas

Simone Mundstock Jahnke

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia. Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre, RS.
E-mail: mundstock.jahnke@ufrgs.br

A América do Sul situa-se na região Neotropical e constitui um complexo conjunto de biodiversidade e ambientes. Classicamente, têm sido propostas algumas divisões biogeográficas para o Continente, procurando caracterizar áreas homogêneas de distribuição da flora e fauna. Isso porque, ao conhecer as diferentes sub-regiões que formam uma região geográfica, podemos entender mais detalhadamente como o espaço geográfico e a sua biota estão relacionados. Essa relação pode ser muito útil para entender os processos que geraram o cenário biogeográfico atual, assim como em ações de conservação e ou manejo de espécies pragas. Especificamente, em relação a distribuição de Tephritidae, na América do Sul, embora os danos à fruticultura sejam os mesmos em qualquer região, as espécies de moscas-das-frutas ocorrentes, as frutíferas nativas ou cultivadas associadas e os inimigos naturais presentes diferem grandemente de uma região para outra. Assim, para manejo das moscas-das-frutas, todos estes aspectos devem ser considerados. Não é possível criar um programa de manejo único com protocolos gerais de liberação de inimigos naturais e uso de medidas aliadas. As características ambientais vinculadas a diferentes condições climáticas e, ao mesmo tempo, a diversidade de frutíferas cultivadas são barreiras que devem ser avaliadas antes das tomadas de decisão a respeito de medidas de controle de Tephritidae. As adaptações dos inimigos naturais, especialmente parasitoides, usados no controle das moscas apresentam, também, diferenças marcantes e se constituem num grande desafio para efetividade dos programas de manejo. Desta forma, estudos regionais são imprescindíveis para avaliações de planos de manejo sustentáveis com associações de técnicas como o controle biológico conservativo, liberações de inimigos naturais e a técnica do inseto estéril.

Palavras-chave: Controle Biológico, Tephritidae, Manejo De Pragas.

Apoio: Cnpq.



Control biológico de moscas de la fruta en Argentina: experiencias de evaluación de parasitoides contra *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) en distintas regiones frutihortícolas

Sergio M. Ovruski¹; Guido Van Nieuwenhove²; Laura P. Bezdjian¹; Guillermo Sánchez³; Fernando Murúa^{3,4}; Lorena Suarez³; Pablo Schliserman¹; Mariana Bilbao³; Valeria Pantano³; Gustavo Taret³

¹División Control Biológico de Plagas, Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos y Biotecnología (PROIMI)-CONICET, Av. Belgrano y Pje Caseros, 4000, Tucumán, Argentina. Email: sovruski@proimi.org.ar. ²Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, S.M. de Tucumán, Argentina. ³Programa de Control y Erradicación de Mosca de los Frutos de San Juan (ProCEM)-Dirección de Sanidad Vegetal, Animal y Alimentos, Av. Benavides 8000 (O)5407, Rivadavia, San Juan, Argentina. ⁴IMCN-Diversidad de Invertebrados, Departamento de Biología, UNSJ, Av. Ignacio de la Rosa 590 Oeste; 5402, Rivadavia, San Juan, Argentina

Anastrepha fraterculus y *Ceratitis capitata* son actualmente importantes plagas de la frutihorticultura argentina. En consecuencia, el control biológico está siendo considerado como un componente clave en las estrategias de manejo de estas dos especies de tefritidos plagas en distintas regiones agrícolas. Por tal motivo, se realizaron evaluaciones de parasitoides como agentes de biocontrol en la región citrícola del noroeste (subtrópico) y en la región vitivinícola del centro-oeste argentino (desértico continental). El braconido exótico *Diachasmimorpha longicaudata*, un endoparásitoide de larvas, y el diáprido nativo *Coptera haywardi*, un endoparásitoide de pupas, fueron evaluados en condiciones ambientales naturales usando jaulas de campo en la provincia de Tucumán (noroeste). Se partió de la premisa que el uso combinado de ambos parasitoides sería más eficiente para suprimir a *A. fraterculus* que el uso individual de las especies. Mientras se utilizaron individualmente, la efectividad de *D. longicaudata* y *C. haywardi* fue de 75% y 56%, respectivamente. Sin embargo, la eficacia total se incrementó en un 93% cuando se usaron secuencialmente. Asimismo, la eficacia de *D. longicaudata* para suprimir a *C. capitata* fue evaluada mediante liberaciones aumentativas del parasitoide en un área productora de higos localizada en un valle frutícola de la provincia de San Juan (centro oeste). Los parasitoides fueron criados masivamente en la BioPlanta San Juan usando larvas de *C. capitata* de la cepa *tsl* Vienna-8. Las liberaciones se realizaron durante 9 semanas a una densidad aproximada de 1.200 adultos/ha. La mortalidad de la plaga y la emergencia de *C. capitata* en las parcelas de liberación fue 3 veces más alta y 2 veces más baja, respectivamente, que aquellas registradas en las parcelas testigos. Según los resultados, el control biológico sería una herramienta válida y complementaria dentro de las estrategias bioracionales de control de "moscas de la fruta" en Argentina.

Palabras-claves: Argentina, moscas de la fruta, control biológico.

Apoio: Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONCYT-ANPCyT, Argentina; subsidio PICT/2013 No. 0604); Programa Nacional de Control y Erradicación de Moscas de la Fruta de San Juan (ProCEM-San Juan, Argentina).

Parasitoides no controle biológico de Tefritídeos na amazônia brasileira

Ricardo Adaime

¹Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. Email: ricardo.adaime@embrapa.br

Na Amazônia brasileira, as pesquisas sobre parasitoides de Tephritidae avançaram nos anos recentes. Estão assinaladas nove espécies de Braconidae (duas não formalmente descritas), sendo *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) e *Opius bellus* Gahan as mais abundantes e amplamente distribuídas. Entre os Figitidae, ocorrem quatro espécies, com predomínio de *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes). Algumas espécies vegetais apresentam potencial como "multiplicadoras de parasitoides", como *Spondias mombin* (Anacardiaceae) e *Bellucia egensis* (Melastomataceae), com índices de parasitismo de até 50% dos pupários. *Bellucia grossularioides* (Melastomataceae) apresenta parasitismo de até 20%, porém torna-se relevante em função de sua elevada abundância e ampla distribuição. *Geissospermum argenteum* (Apocynaceae) apresenta parasitismo inferior a 10%, o que é compensado pelo alto índice de infestação por tefritídeos não praga (mais de 1.000 pupários/kg de fruto). No caso de *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock, espécie quarentenária restrita aos estados do Amapá e Roraima, nenhuma espécie de parasitoide nativo foi associada à praga até o momento. Por outro lado, a partir do ano 2000, algumas liberações do parasitoide exótico *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) foram realizadas no Amapá com vistas ao seu controle. Porém, nenhum exemplar do parasitoide foi recuperado nos levantamentos realizados nos últimos 10 anos (3.000 kg de frutos). Recentemente, o parasitoide de ovos *Fopius arisanus* (Sonan) foi importado do USDA/ARS, Hilo/Havaí, EUA, visando ao controle biológico da praga. O parasitoide encontra-se em fase de adaptação a *B. carambolae*, para estudos posteriores. É necessário realizar levantamentos de parasitoides em Estados pouco amostrados, para que seja possível ampliar o conhecimento sobre esses inimigos naturais. Adicionalmente, é imperioso intensificar os estudos com "plantas multiplicadoras de parasitoides", para fomentar o controle biológico conservativo de tefritídeos.

Palavras-chave: *Doryctobracon Areolatus*, *Opius Bellus*, *Anastrepha*, *Bactrocera*.

Apoio: Embrapa e CNPq.



Implicações das liberações do parasitoide exótico *Diachasmimorpha Longicaudata* no Sul do Brasil

Luiza R. Redaelli; Rafael N. Meirelles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Av. Bento Gonçalves 7712, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. Email: luredael@ufrgs.br;rafael.meirelles@ufrgs.br

No Rio Grande do Sul, as espécies de tefritídeos mais abundantes são *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) e *Ceratitis capitata* (Wiedemann), a primeira, nativa, é frequente em frutíferas nativas e exóticas, enquanto que a segunda, por ser exótica, em geral, está presente em espécies de frutos introduzidos. Os programas de controle biológico de moscas-das-frutas têm lançado mão de parasitoides da família Braconidae, por sua especificidade e eficiência, sendo *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) a espécie mais utilizada nas Américas. No Brasil, este parasitoide foi introduzido em 1994 e liberado no Recôncavo Baiano, São Paulo, Bahia e Minas Gerais. No Rio Grande do Sul, entretanto, pela particularidade das condições climáticas alguns estudos foram desenvolvidos para avaliar as possibilidades do seu emprego no controle de moscas-das-frutas. Constatou-se que não houve desenvolvimento de *D. longicaudata* a 15 e 31°C, tendo como hospedeiro *A. fraterculus*, e *C. capitata*. O limiar térmico inferior de desenvolvimento (Tb) para o ciclo ovo-adulto de *D. longicaudata* no hospedeiro foi respectivamente de 12,5 °C e 7,83 °C, em *A. fraterculus* e *C. capitata*. Em função das temperaturas médias anuais e da temperatura basal estimou-se menor número de gerações anuais para *D. longicaudata* em Vacaria e maior para Porto Alegre. Na região da grande Porto Alegre, as liberações quinzenais, de *D. longicaudata* (aproximadamente 1.700 indivíduos/ha) durante a frutificação, em pomares de nespereiras, pessegueiros, araçazeiros resultaram em índices de parasitismo significativamente maiores do que nos anos pré e pós-liberações. Entretanto, não se constatou *D. longicaudata* no ano pós-liberação e a sua presença não afetou a ocorrência dos parasitoides nativos.

Palavras-chave: Controle Biológico, *Diachasmimorpha Longicaudata*, Mosca-Das-Frutas.

Apoio: CNPq.

Voláteis de plantas para manipular o comportamento de insetos na agricultura: promessa ou realidade?

José Mauricio S. Bento

¹Laboratório de Ecologia Química e Comportamento de Insetos, Departamento de Entomologia e Acarologia, USP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Av. Pádua Dias, 11, 13418-900, Piracicaba-SP, Email: jmsbento@usp.br

Voláteis de plantas são informações químicas presentes na natureza, pelas quais os herbívoros utilizam prioritariamente para encontrarem alimento, acasalamento e hospedeiros para sua oviposição. Em razão disso, o sucesso reprodutivo das plantas pode ser limitado pelo ataque desses herbívoros que consomem suas estruturas, ou que potencialmente lhe transmitem fitopatógenos. Por outro lado, como resposta, as plantas desenvolveram mecanismos de defesas químicas e físicas que alteram o comportamento ou a fisiologia dos herbívoros (defesas diretas), ou que auxiliam na atração de seus inimigos naturais como parasitoides e predadores (defesas indiretas). O conhecimento sobre voláteis de plantas e sua interação com os diferentes níveis tróficos aumentou intensamente nas últimas décadas, e com isso, diversas propostas de manejo de insetos na agricultura tem sido propostas: (i) aplicação exógena de elicitores em plantas, (ii) utilização de variedades de plantas que emitem voláteis atraentes aos inimigos naturais ou repelentes aos herbívoros, (iii) liberação de voláteis sintéticos, e (iv) manipulação genética dos genes que controlam a emissão de voláteis. Serão discutidas neste contexto, a viabilidade, benefícios e desvantagens de cada estratégia de manejo, considerando as pesquisas até aqui conduzidas.

Palavras-chave: Atraentes, Repelentes, Semioquímicos.

Apoio: FAPESP, CNPq.



A traça-do-tomateiro, *Tuta Absoluta* Evita Ovipositar em plantas infestadas com o nematoide *Meloidogyne Incognita* – implicações no manejo de insetos-praga

Eraldo Lima¹; Carla Arce

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, Caixa, 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. Email: mothman@ufv.br

Herbívoros e plantas podem interagir indiretamente por meio de respostas induzidas da planta. No caso de respostas das plantas induzidas sistemicamente, esta interação pode se estender aos herbívoros que habitam diferentes partes de uma planta, por exemplo, acima e abaixo do solo. As respostas de plantas induzidas por herbívoros da raiz podem afetar a alimentação e o desenvolvimento de herbívoros na parte aérea (folhas). Foi avaliado se a presença do nematóide *Meloidogyne incognita* abaixo do solo nas raízes de *Solanum lycopersicon* poderia influenciar as decisões de oviposição e desenvolvimento de *Tuta absoluta* acima do solo. Além disso, também verificado se o tempo de dano por herbívoros abaixo do solo (isto é, 10 e 20 dias após a infestação) afetou a oviposição e desenvolvimento do inseto acima do solo. Em testes de escolha de oviposição as fêmeas de *T. absoluta* depositam mais ovos em plantas saudáveis comparado a plantas com *M. incognita*. Os parâmetros de desenvolvimento foram afetados negativamente pelo alimentador de raiz. Nossos resultados mostram que as interações indiretas entre herbívoros abaixo e acima do solo implicam na evitação do herbívoro. À luz destes resultados será discutido as implicações para o manejo de pragas deste e de outros herbívoros de importância econômica.

Palavras-Chave: Controle Biológico, Controle De Qualidade, Criação.

Apoio: CNPq – INCT Semioquímicos na Agricultura.

Auxiliando as plantas a lidar com insetos: o papel dos microrganismos

Alessandro Riffel

Embrapa Tabuleiros Costeiros - Uep Alagoas, Maceió/AL, Brasil. Email: alessandro.riffel@embrapa.br

A crescente demanda mundial para a produção de energias renováveis em substituição aos combustíveis fósseis tem dado grande destaque à cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.), pois esta é considerada a cultura mais eficiente para a produção de energia. Apesar dos grandes avanços no cultivo e aumentos de produtividades, há ainda consideráveis perdas ocasionadas por insetos-praga. As pragas mais importantes da cultura são as brocas da ordem Lepidoptera, entre elas a broca-da-cana *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae). A resistência das plantas a insetos é o resultado da coevolução de vários mecanismos de defesa que atuam conjuntamente na tentativa de redução dos danos. Dentre estes, destacam-se a produção de barreiras físicas; a síntese de metabólitos primários e secundários tóxicos; e a síntese de metabólitos orgânicos voláteis (MOVs). Os MOVs, que são emitidos principalmente a partir de eliciadores presentes na secreção oral de insetos, podem repelir e impedir o dano contínuo pelo inseto de uma forma direta, além de atrair predadores ou sinalizar outras partes da planta e plantas vizinhas, para prepararem-se para a defesa, mecanismo conhecido como defesa indireta. Alguns microrganismos que vivem em associação com plantas têm sido descritos como potenciais auxiliares na promoção tanto da defesa direta quanto indireta. *Gluconacetobacter* sp. e *Azospirillum* sp. são bactérias endofíticas benéficas que vivem em associação com a cana-de-açúcar fornecendo nitrogênio e hormônios de crescimento, portanto promovendo aumento na biomassa da planta. No entanto, nenhuma atividade destas espécies no desenvolvimento e comportamento de insetos tem sido relatada. Neste trabalho nós demonstramos o mecanismo de defesa indireta da cana-de-açúcar contra *D. saccharalis* e também como a associação com as estas bactérias endofíticas pode modificar o metabolismo da planta e assim influenciar na resposta da broca-da-cana à planta inoculada.

Palavras-chave: Semioquímicos, Cana-De-Açúcar, Bactérias Promotoras Do Crescimento, *Diatraea Saccharalis*.

Apoio: CNPq e CAPES.



Tratamento de sementes com inseticidas pode afetar negativamente o terceiro nível trófico?

Geraldo Andrade Carvalho

¹Professor Titular do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), CP 3037, 37200-000, Lavras, MG, Brasil

Em função do uso de cultivares mais produtivas e com diferentes graus de resistência a artrópodes-praga e doenças, e também pelo melhor preparo do solo, adubação equilibrada e uso intenso de produtos fitossanitários, o Brasil vem aumentando a sua produção agrícola. A produção brasileira de grãos na safra 2014/2015 foi de 208,8 milhões de toneladas, representando uma alta de 7,9% em relação a 2013/2014. Mesmo apresentando esse panorama, diversos fatores têm contribuído para desacelerar o aumento da produção agrícola, destacando-se a presença de pragas e doenças, que provocam injúrias às plantas e frutos, obrigando o produtor a realizar aplicações sucessivas de produtos fitossanitários. Entretanto, o número elevado de aplicações desses produtos e a falta de conhecimento prévio de seus impactos na agricultura, podem acarretar em aumento no custo de produção, além de consequências negativas ao ambiente. Neste contexto, como possíveis efeitos dos produtos químicos, pode-se citar a redução populacional ou mesmo até a eliminação de organismos benéficos presentes em agroecossistemas, resultando em desequilíbrios biológicos, gerando o aparecimento de pragas secundárias, ressurgência e seleção de populações de pragas resistentes aos compostos. Em função dos efeitos negativos dos produtos químicos ao homem e ao ambiente, foi desenvolvido o conceito de Manejo Integrado de Pragas (MIP), o qual prevê contínua incorporação de novas tecnologias visando à redução do uso de produtos químicos nas lavouras. Dentro desse conceito, o principal objetivo é maximizar os efeitos de produtos fitossanitários sobre as pragas, com o mínimo impacto sobre os organismos benéficos, e isto pode ser alcançado por meio do uso de produtos em tratamento de sementes. Desta forma, serão abordados diversos aspectos relacionados à seletividade de compostos químicos quando aplicados em tratamento de sementes para o terceiro nível trófico, visto que esta técnica é bastante utilizada no Brasil.

Palavras-chave: Ecotoxicologia, Inimigos Naturais, Preservação.

Apoio: CNPq e FAPEMIG.

Uso de nematoides entomopatogênicos no controle de pragas de importância econômica na América Latina e no Mediterrâneo

Juan P. Molina¹; Itamar Glaser²; Juan C. Lopez³; Vanessa Andaló⁴; Viviane A. Dalbon⁵

¹Entomólogo Ph.D. Coordenador Labex invertido Corpoica e Embrapa, em Embrapa SRI Brasília, Brasília, DF - Brasil CEP 70770-901, juanpamolina@yahoo.com.br;

²Deputy Director for Research and Development ARO, Volcani Center, Israel. glazerit@agri.gov.il;

³Investigador Científico I Recursos Naturales y Conservación Cenicafe Colombia, juancarlos.lopez@cafedecolombia.com;

⁴Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil: vanessaandalo@ufu.br;

⁵Mestranda Universidad de Córdoba, SUE-Caribe Colômbia. Email: vividalbon@bol.com.br

Na América-Latina e no mediterrâneo, nas últimas décadas, tem cobrado importância pesquisas com nematoides entomopatogênicos (NEPs) dos gêneros *Steinernema* e *Heterorhabditis*, em pragas de importância, em países como Colômbia, Brasil e México e no mediterrâneo, Israel. Na Colômbia, a pesquisa tem priorizado: 1) Produção *in vivo* de NEPs, utilizando hospedeiros como *Bombyx mori* (395.880 JI de *S. carpocapsae*), e para o controle de *Hypothenemus hampei*, NEPs como *H. bacteriophora*, *S. feltiae*, com capacidade de deslocamento e penetração no fruto de café, características que determinaram a aplicação de NEPs nativos em campo; 2) Isolamento de NEPs na região Andina Colômbiana, com 92% do gênero *Steinernema* e 7,2% *Heterorhabditis*, sendo reportada a primeira espécie para Colômbia, *S. colombiense*. Outras pragas controladas por NEPs foram *Tecia solanivora*, *Cyrtomenus bergi* e a cigarrinha das pastagens *Aenolamia reducta*. No Brasil, trabalhos de isolamento na região de Lavras/MG e no Amazonas, confirmou-se que todos os isolados pertencem à *Heterorhabditis amazonenses*. Também os NEPs têm mostrado efeito na mortalidade de J2 e inibição da eclosão de ovos em fitonematoides como *Meloidogyne mayaguensis*, o qual representaria um potencial controle. Mas recentemente foi avaliado o efeito dos NEPs em *Helicoverpa armigera*, pela importância que cobrou esta praga no Brasil. Quanto à formulação de NEPs, existem avanços na produção *in vitro* em meio sólido e líquido, parceria entre o Instituto Biológico de Campinas e a empresa BioControle e no México, existem pesquisas avançadas em formulação. No mediterrâneo, Israel tem utilizado NEPs no controle da pior praga das palmeiras (*Rhynchophorus ferrugineus*), registrada já nos Estados Unidos, Aruba e Curaçao, sendo os NEPs, uma alternativa de controle, como em Israel, *S. carpocapsae* e *H. bacteriophora* foram eficientes no controle de vários estádios larvais de *R. ferrugineus* e tem sido desenvolvido um sistema de aplicação eficaz de NEPs em palmeiras.

Palavras-chave: Entomonematoides, Latino-america, Mediterraneo.



Avanços, dificuldades e desafios no desenvolvimento de produtos a base de nematoides entomopatogênicos

Fábio S. Schmidt¹; Lizandra A. Carvalho¹; Marina S. Filier¹; Luís. G. Leite²; Ari Gitz¹

¹Bio Controle Métodos de Controle de Pragas – Lab. de Pesquisa; ²Instituto Biológico – Lab. Controle Biológico.
Email: fabio@biocontrole.com.br

Nematoides entomopatogênicos (NEPs) ocupam atualmente o segundo maior segmento do mercado de bioinseticidas nos países industrializados, também sendo utilizados contra uma enorme gama de insetos que incluem além das pragas de solo, insetos pragas da parte aérea que atravessam parte do seu ciclo biológico no solo. Os gêneros *Steinernema* spp. e *Heterorhabditis* spp. são os únicos associados a insetos que são largamente utilizados para o controle de pragas. Possuem uma associação mutualística com as bactérias *Xenorhabdus* e *Photorhabdus*, respectivamente, resultando na morte rápida dos insetos parasitados. A Bio Controle em parceria com o Instituto Biológico é a única empresa da América Latina que desenvolve a produção massal “*in vitro*” de nematoides entomopatogênicos. A empresa trabalha com três espécies de nematoides entomopatogênicos, entre elas, encontra-se o primeiro macrorganismo registrado pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento para o controle de *Sphenophorus levis* na cultura de cana-de-açúcar e mais duas espécies que estão em fase final de registro. Atualmente, a Bio Controle possui uma metodologia definida para produção “*in vitro*” em substrato sólido, e encontra-se na fase de aprimoramento das etapas de extração, formulação e transporte. A empresa vem fornecendo nematoides para fins de testes e para uso em pequenas culturas, e possui um plano de ampliação na escala de produção para atender também grandes demandas.

Palavras-chave: Controle Biológico, *Steinernema* spp., *Heterorhabditis* spp.

EPN production: basic bioengineering aspects

Norberto Chavarría Hernández; Sixto J. Pérez Campos; Ma. del R. López Cuellar; Adriana I. Rodríguez Hernández

Cuerpo Académico de Biotecnología Agroalimentaria, Instituto de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Av. Universidad km 1, Rancho Universitario. Tulancingo, Hidalgo. CP 43600. México.

Nowadays, the agriculture productivity depends on the use of chemicals, mainly herbicides, insecticides and fungicides. Concerning insecticides, adverse consequences have been reported due to their use. Then, more environmentally benign methods are required, and the biological control is a feasible one. The use of infective juvenile stages (IJ) of entomopathogenic nematodes (EPN) has been effective in certain agro-systems. Then the mass production of IJ stages of EPN is interesting for biocontrol applications. In this respect, the submerged monoxenic culture is the best option for the EPN production. Nonetheless, the submerged monoxenic culture of EPN still exhibits important variations into the obtained IJ yields and productivities so efforts must be done to improve such technology. Specifically, studies concerning the nematode population growth kinetics, bioreactor design and operating conditions, among others, are necessary for more reliable IJ production bioprocesses. Concerning the IJ mass production in mechanically and/or pneumatically agitated bioreactors, there are some reports covering different aspects of this technology, although those which consider the effects of both hydrodynamics and oxygen transfer conditions on the IJ productivity are scarce. Our research group has been studying the submerged culture of EPN, both *steinernematids* and *heterorhabditids* species, growing in presence of their symbiotic bacterium, in orbitally agitated flasks, internal-loop pneumatically agitated bioreactors and mechanically agitated ones. In order to describe the processes, the dimensionless Reynolds number, Re , is used as an index of actual hydrodynamic conditions, while the oxygen transfer efficiency is evaluated on the basis of the kLa coefficient value. The evolution of the EPN population within bioreactors is a complex function depending on both hydrodynamic and oxygen transfer conditions, among other important variables. The main implications will be discussed.

Keywords: Basic Bioengineering, Mixing, Oxygen Demand.

Support: CONACyT CB2014, Grant 238359.



Nematoides entomopatogênicos: avanços e desafios na produção comercial e uso no Brasil

Luis G. Leite¹; David I. Shapiro-Ilan²

¹Instituto Biológico, APTA, CP 70, Campinas, SP 13001-970, Brasil. ²USDA-ARS, SEFTNRL, Byron, GA 31008, USA

Nematoides entomopatogênicos (NEPs) das famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae possuem uma associação simbiótica com bactérias, o que os tornam virulentos contra os insetos, sendo usados principalmente para o controle de insetos praga de solo. Estes nematoides carregam a bactéria dentro de seu intestino e, uma vez dentro do inseto hospedeiro, liberaram essas bactérias, as quais se proliferam e causam a morte do hospedeiro, geralmente em 48 horas. Os nematoides se alimentam dessas bactérias e do conteúdo do inseto em decomposição, completam 1-3 gerações, e depois saem do cadáver como juvenis infectivos (JI) na busca de novos hospedeiros. O JI é a única fase de vida livre e está adaptada para sobreviver no ambiente do solo até encontrar um novo inseto hospedeiro. NEPs vem sendo produzidos comercialmente utilizando insetos hospedeiros (in vivo) ou a cultura da bactéria simbiote como fonte de alimento (in vitro). Os métodos in vitro incluem a produção em meio sólido (esponja) e meio líquido (fermentação). Devido à sua economia de escala, a fermentação em meio líquido é considerada a tecnologia preferida para a produção comercial em larga escala de NEPs. NEPs vem sendo comercializados por quase três décadas, mas seu uso ainda tem sido limitado, sendo usado especialmente em culturas de maior valor econômico. Isso se deve, em parte, à falta de competitividade dos custos de produção em comparação com inseticidas químicos, bem como à qualidade algumas vezes inconsistente do nematóide. Os estudos sobre produção de nematóide em meio líquido tem procurado melhorar o rendimento, qualidade e custos da produção. Para otimização do meio de cultura, tem-se avaliado nutrientes essenciais como proteínas, lipídios, e vários fatores de crescimento, além das condições de cultura, tais como temperatura, o tamanho do inoculo, e taxa de aeração. Assim, para a implementação de uma produção comercial de NEPs no Brasil, devem ser considerados os custos de produção e a qualidade do produto, além de outras questões como o mercado para uso.

Palavra-chave: *Steinernema*, *Heterorhabditis*, Pragas De Solo.

Apoio: FAPESP e USDA.

Situação atual da resistência de *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa armigera* a inseticidas e plantas Bt

Celso Omoto; Eloisa Salmeron; Oderlei Bernardi; Antonio R. B. Nascimento; Renato J. Horikoshi; Rogério M. Pereira; Mariana R. Durigan; Douglas Amado

Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo (ESALQ/USP),
Departamento de Entomologia e Acarologia, CP 09, CEP 13418-900, Piracicaba – SP

A problemática da resistência de pragas a inseticidas e plantas geneticamente modificadas que expressam proteínas de *Bacillus thuringiensis* (plantas Bt) tem aumentado significativamente, principalmente devido ao sistema intensivo de produção de cultivos aliado à falta de adoção de estratégias de MIP no Brasil. Diante desse problema, o uso de inseticidas tem sido mais frequente, geralmente em doses elevadas e/ou misturas de inseticidas, o que tem acarretado o aumento da pressão de seleção de pragas com razões de resistência ainda mais elevadas devido à resistência múltipla, ou seja, seleção de insetos com mais de um mecanismo de resistência. Isso tem ocasionado impactos econômicos, ecológicos e sociais negativos, o que tem comprometido o agronegócio. O Laboratório de Resistência de Artrópodes a Táticas de Controle da USP/ESALQ, com apoio das agências de fomento (CNPq, Capes e FAPESP) e do Comitê Brasileiro de Ação à Resistência a Inseticidas (IRAC-BR), tem conduzido trabalhos de detecção, monitoramento e manejo da resistência de *Spodoptera frugiperda* a inseticidas desde 1996. Aumento escalonado na frequência de resistência para os inseticidas dos principais grupos químicos (piretroides, organofosforados, inibidores de síntese de quitina e espinosinas) foi documentado no decorrer do tempo, com frequências de resistência superiores a 50% em algumas localidades. Com a introdução de plantas Bt no Brasil, principalmente o milho Bt em 2007, foi observada redução significativa na pulverização de inseticidas, verificando-se um restabelecimento da suscetibilidade de populações de *S. frugiperda* aos principais inseticidas. Por outro lado, com o aumento do plantio de milho Bt sem a adoção de estratégias de Manejo da Resistência de Insetos (MRI), a evolução da resistência de *S. frugiperda* a algumas proteínas Bt (por ex. Cry1Ab e Cry1F) foi documentada após 4 anos da introdução da tecnologia de milho Bt, o que tem comprometido outras tecnologias de milho Bt expressando múltiplas proteínas. Com a recente documentação de *Helicoverpa armigera*, a situação da resistência de pragas a inseticidas tem aumentado ainda mais, devido à alta tolerância de *H. armigera* para a maioria dos inseticidas recomendados para o seu controle. Diante do cenário crítico atual da resistência de *S. frugiperda* a inseticidas e plantas Bt e da alta tolerância de *H. armigera* a inseticidas, esforços conjuntos envolvendo toda cadeia produtiva do agronegócio são necessárias para a implementação de ações visando à preservação da vida útil dos inseticidas e plantas Bt no Brasil.

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa armigera*, Manejo Da Resistência.

Apoio: CNPq, CNPq, FAPESP, CAPES e IRAC-BR.



Avanços nos estudos de monitoramento da resistência de *Chrysodeixis includens*, *Bemisia Tabaci* e *Euschistus Heros* a inseticidas

Marcelo Poletti

¹Promip - Manejo Integrado de Pragas, Estrada Bode Branco, s/n - km02, Caixa Postal 111, 13.165-000 Engenheiro Coelho, SP, Brasil.
Email: mpoletti@promip.agr.br / www.promip.agr.br

Problemas relacionados à ineficiência de alguns ingredientes ativos têm sido reportados com certa regularidade por agricultores e técnicos ligados ao setor. Um dos motivos que podem contribuir para esse fato é o uso inadequado de alguns defensivos agrícolas, que leva a uma série de consequências como a seleção de populações resistentes de insetos-praga a inseticidas. Com intuito de isolar, identificar e acompanhar a evolução da resistência de pragas aos principais produtos agrícolas disponíveis no mercado, o Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas (IRAC-BR) tem apoiado de forma proativa uma série de estudos que visam a detecção e o monitoramento da resistência das principais pragas-alvo em diversas culturas. Dentre esses, a Promip tem conduzido desde a safra 2010/11, vários estudos visando o monitoramento da resistência a inseticidas para: *Chrysodeixis includens*, *Bemisia tabaci* e *Euschistus heros*. A primeira etapa do trabalho foi determinação das linhas básicas de suscetibilidade e na estimativa das concentrações diagnósticas para cada ingrediente ativo, as quais foram utilizadas para o monitoramento da suscetibilidade de populações coletadas nas principais regiões produtoras de soja e tomate. Os métodos de bioensaios utilizados foram selecionados previamente levando-se em consideração características intrínsecas de cada alvo e produto. Para *C. includens* os ativos avaliados foram o benzoato de emamectina, clorantniliprole, flubendiamida, indoxacarbe, lufenuron, metoxifeno, espinetoram, tiodicarbe e teflubenzuron. Com relação à *B. tabaci* foram avaliados cinco produtos: imidacloprido, piriproxi, buprofezina, espiromesifeno e ciantraniliprole. Para o percevejo *E. heros* foram avaliados: acefato, tiamectoxam, imidacloprid, lambda-cialotrina, beta-ciflutrina e a mistura de imidacloprid + beta-ciflutrina. Os resultados obtidos até então demonstraram variabilidades intraespecíficas para todos os alvos avaliados com destaque para alguns produtos pertencentes ao grupo dos piretróides, carbamatos e neonicotinóides, com populações apresentando sobrevivência $\geq 20\%$. Diante das informações obtidas, o Comitê tem discutido a viabilidade de ações que visem a promoção do Manejo Integrado de Pragas, para minimizar os problemas relacionados à resistência em campo.

Palavras-chave: Falsa Medideira, Mosca Branca, Percevejo Marrom Da Soja.

Apoio: IRAC-BR.

Monitoramento da resistência de *Tetranychus Urticae* a acaricidas

Mário E. Sato¹; Maria C.V. Queiroz¹; Rafael S.M. Stocco¹; Rafaela Gallego¹

¹Laboratório de Acarologia, Instituto Biológico, Centro Experimental Central, Rod. Heitor Penteado, km 3, CEP 13092-543, Campinas, SP, Brasil. Email: mesato@biologico.sp.gov.br

O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* (Koch), causa sérios prejuízos em diversas culturas de importância econômica no país. A evolução da resistência a acaricida em ácaros fitófagos tem sido um problema sério para a agricultura. O curto ciclo de vida e o alto potencial reprodutivo de *T. urticae* são favoráveis ao rápido desenvolvimento de resistência aos acaricidas. Foram coletadas populações de *T. urticae* em várias culturas comerciais (algodão, crisântemo, feijão, framboesa, gerbera, mamão, morango, orquídea, rosa, soja, tomate), em diferentes municípios dos Estados de São Paulo (Amparo, Artur Nogueira, Atibaia, Campinas, Campos do Jordão, Holambra, Indaiatuba, Monte Alegre do Sul, Santo Antonio de Posse, Socorro, Sumaré), Mato Grosso (Itiquira, Primavera do Leste, Rondonópolis) e Goiás (Brazabrantes, Rio Verde), no período de 2010 a 2015. Fêmeas adultas ou ovos de *T. urticae* foram colocados em arenas de folha de feijão. A aplicação foi realizada em torre de Potter, utilizando-se a concentração discriminatória de diversos acaricidas (milbemetin, abamectin, chlorfenapyr, fenpropathrin, spiromesifen, diafenthiuron, etoxazole), para a estimativa das porcentagens de ácaros resistentes aos acaricidas, nas diversas populações de ácaro-rajado coletadas no Brasil. Para alguns acaricidas (clofentezine, cyflumetofen, azadirachtin), foram estimadas as concentrações letais 50% (CL₅₀) para cada população estudada. Observaram-se contrastes significativos entre as populações de *T. urticae* avaliadas, com frequências de resistência variando entre 0 a 98%, considerando-se todos os acaricidas estudados. As maiores porcentagens de ácaros resistentes foram detectadas em cultivos com elevada frequência de aplicação de acaricidas (ex.: crisântemo, rosa, gerbera, morango) no Estado de São Paulo.

Palavras-chave: Ácaro-Rajado, Tetranychidae, Controle Químico.

Apoio: FAPESP, CNPq, IRAC-BR.



Recomendações de manejo de resistência para soja, milho e algodão Bt no Brasil – IRAC-BR

Renato A. Carvalho; Analiza Alves; Antônio César Santos; Fábio Santos; Júlio Fatoresso

Grupo de Biotecnologia (GBio) do Comitê Brasileiro de Ação à Resistência a Inseticidas – IRAC-BR. Rod. SP 147, Km 71,5, Cx.P.168, Mogi Mirim, SP, Brasil. Email: renato.a.carvalho@monsanto.com

A agricultura brasileira desempenha um papel de destaque na economia nacional e parte desse sucesso pode ser atribuída à adoção da biotecnologia na agricultura. Dentre as biotecnologias presentes na agricultura, podemos destacar as plantas resistentes a insetos, uma vez que em ambientes tropicais como o Brasil, o manejo eficiente de insetos pragas é determinante para se atingir bons resultados na lavoura. Apesar do sucesso das tecnologias Bt (*Bacillus thuringiensis*) nas lavouras de soja, milho e algodão no Brasil, o risco de seleção de insetos resistentes a tais tecnologias permanece como o principal desafio. Todos os segmentos da cadeia de produção, como as empresas detentoras de tecnologia e agricultores devem, portanto, encarar a proteção dessas tecnologias como uma prioridade. O alto risco para seleção da resistência se deve à alta pressão de seleção contra as pragas alvo dessas tecnologias. Assim, o Manejo da Resistência de Insetos surge como o conjunto de medidas que visam prevenir ou retardar a seleção de indivíduos resistentes. Dentre essas medidas para as culturas transgênicas, a expressão em alta dose da proteína Bt associada com o plantio de hospedeiros não-Bt, conhecida como “estratégia de alta dose/refúgio”, tem se mostrado eficaz na manutenção da suscetibilidade de insetos praga em diversas regiões do mundo. No entanto, o sucesso desta estratégia está associado ao plantio das áreas de refúgio, compostas por plantas não-Bt que permitirão o desenvolvimento da espécie alvo e sua migração para a área de plantas Bt que expressam alta concentração de proteína em seus tecidos. Além disso, o manejo com inseticidas nas áreas de refúgio deve ser realizado de maneira racional, permitindo a sobrevivência de um número significativo de insetos alvo suscetíveis. Diversos esforços têm sido realizados pela indústria de sementes com biotecnologia, buscando as melhores recomendações de manejo e a implementação dessas estratégias pelos agricultores.

Palavras-chave: Biotecnologia, Plantas Geneticamente Modificadas, Manejo Da Resistência De Insetos.

Apoio: IRAC-BR.

Integrated management processes for the control of sugarcane subterranean pests and insects

José Francisco Garcia

¹Global Cana - Soluções Entomológicas Ltda., Av. Luiz Eduardo de Toledo Prado, 870 - Torre Empresarial II - Sala 1113, CEP: 14.027-250 - Vila do Golf - Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: jfgarcia@globalcana.com.br

The integrated management of subterranean pests in sugarcane is currently going through significant changes. This technology is based on efficient technological monitoring followed by the precise identification of beneficial insects present in the area. This information, added to crop phenology knowledge, capacity to tolerate damages and to develop control levels is fundamental for fast and reliable decision-making in regards to the correct management and control of these insects. These Important components are essential to make the coexistence of these subterranean insects in sugarcane possible, as, for instance, in the case of *Elasmopalpus lignosellus*, *Diloboderus abderus*, *Heterotermes tenuis*, *Hyponeumataltula*, *Migdolus fryanus*, *Sphenophorus levis* and *Telchinlicus*. This group of pests brings discomfort due to the serious damages it causes to agriculture and industry as well as to its fast dissemination throughout the largest sugarcane production states in Brazil. By being a long-cycle culture - 12 to 18 months - and with programmed renovation every 5 years, it shows an average reduction of approximately 20 to 25% in productivity due to this group of pests. Therefore, the correct management of each stage of the process can be decisive for reducing these species to acceptable levels, which may delay or maximize the use of biological and/or chemical products in the production system. So, after intelligent and judicious monitoring by using specific software, the adoption of certain actions - depending on the species - is necessary to prevent making large areas precociously unviable. Advances in Entomological Research and Development are becoming increasingly important for the sustainability of the sugarcane industry by allying insects biotechnology, efficient sampling methods, specific implements for the culture to reduce and/or control pests, application technology and the development of bioinsecticides and chemical molecules of low environmental impact.

Keywords: Sampling, Technology, Technical Training, Sustainability.

Support: Global Cana - Soluções Entomológicas Ltda.



Pragas de solo em cereais

José Roberto Salvadori

¹Professor de Entomologia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, rodovia BR 285 km 292, CEP 99052-900 Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: salvadori@upf.br

Milho e arroz, no verão, e trigo, aveia e cevada, no inverno, são os principais cereais cultivados no Brasil. A importância econômica dessas culturas varia regionalmente, em função da adaptação edafoclimática. Como gramíneas, ressaltadas diferenças devido ao clima e à adequação hospedeira, essas culturas apresentam pragas em comum. Pragas de solo são espécies que, na(s) fase(s) edáfica(s), alimentam-se de raízes e/ou de outras partes vegetais na camada orgânica do solo. As principais pragas de solo associadas aos cereais são polípagas e altamente influenciáveis pelo manejo do solo. Em plantio direto, em função da biologia e de requisitos ambientais específicos, as pragas de solo podem ser beneficiadas ou prejudicadas. Considerando a abrangência geográfica, o potencial de danos e a frequência de ocorrência, as pragas de solo mais importantes em cereais são os corós (Coleoptera: Scarabaeidae/Melolonthidae), a larva-alfinete (Coleoptera: Chrysomelidae) e a broca-do-colo (Lepidoptera: Pyralidae). Secundariamente, podem ser citados: grilos, lagarta-rosca, broca-da-coroa, percevejo-da-raiz, pulgão-da-raiz, cupins, diplópodes etc. Os danos decorrem da redução do sistema radicular, interrupção na translocação de água e nutrientes e morte de plantas. Para o manejo de pragas de solo, a dificuldade de amostragem se apresenta como um dos grandes obstáculos. Quanto a táticas de manejo, o solo, como habitat, favorece o controle biológico especialmente por entomopatógenos. Hábitos alimentares inespecíficos das pragas limitam o uso de rotação de culturas. Genótipos Bt estão disponíveis para controle da larva-alfinete. A aplicação de inseticidas deve ser dirigida ou localizada, como em pulverização no sulco de semeadura e tratamento de sementes. Os resultados do controle químico variam com vários fatores, entre os quais a espécie, hábitos e biologia da praga, o ingrediente ativo e a dose do produto e as condições do solo no momento da aplicação.

Palavras-chave: Milho, Trigo, Insetos-Praga.

Pragas de solo em culturas oleaginosas e de fibras

Lucia M. Vivan

¹Fundação MT, Av. Antônio Teixeira dos Santos, no. 1559, Parque Universitário 78750-000, Rondonópolis – MT, Brazil

Larvas de Scarabaeidae fitófagos são consideradas pragas importantes em várias culturas, pois, ao se alimentarem do sistema radicular, causam sérias injúrias às plantas. As espécies geralmente encontradas são *Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys fusca*. Em recente identificação houve a ocorrência da espécie *Phyllophaga capillata* causando danos em soja. Em geral, essas espécies são neotropicais e tem ampla distribuição no Brasil. As larvas são encontradas próximas às raízes alimentando-se, principalmente, das raízes secundárias, entretanto, nas plantas menores, podem alimentar-se também da raiz principal. Quando o ataque ocorre na fase inicial da cultura, há amarelecimento, murcha e morte das plantas. O controle desses insetos é feito com produtos no tratamento de sementes ou pulverização no sulco de plantio, que embora possa não reduzir a população do inseto no solo, mas protegerá a planta contra o ataque da praga, especialmente durante o estágio inicial de desenvolvimento da planta, onde é possível atingir o inseto. Dentre os hemípteros associados ao solo, o percevejo-castanho-da-raiz tem aumentado sua população dentro de diversas culturas. É um inseto de hábito subterrâneo, que suga as raízes causando acentuado atrofiamento no desenvolvimento das plantas prejudicando a produção. Estudos realizados a fim de avaliar a influência dos sistemas de produção na população de percevejo castanho da raiz e a consequência para a cultura do algodoeiro mostraram que coberturas como braquiária mantem a população de percevejo castanho da raiz presente no período de entressafra e durante o primeiro e segundo ano de plantio de algodão, no entanto a população de percevejo-castanho-da-raiz foi reduzida após plantios consecutivos de algodão. Observou-se que o plantio de crotalária antecedendo a cultura de algodão favoreceu o desenvolvimento das plantas de algodão proporcionando maior rendimento, como também redução de população do inseto. O controle com produtos químicos está relacionado com a profundidade do inseto no perfil do solo e, a utilização de produtos como enxofre, cálcio necessitam de mais estudos.

Palavras-chave: Insetos Subterrâneos, Percevejo-Castanho-Da-Raiz, Coro.



Insects as food: challenges to the eating-insect habit (Anthropoentomophagy)

Eraldo Medeiros Costa-Neto

Feira de Santana State University, Department of Biology, Avenida Transnordestina, S/N. CEP 44036-900 Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: eraldont@hotmail.com

Insect consumption by humans is geographically a widespread phenomenon. When compared to conventional production animals, insects are suggested to be an interesting protein source because they have a high reproductive capacity, high nutritional quality, very low water and land utilization, and high feed conversion efficiency, they can use waste as feed and are suggested to be produced more sustainably. For this reason, FAO has been seriously considering entomophagy as a part to solving the food supply problems to come. In this paper, we present up-dated information on 1,571 species of insects and spiders used as food worldwide. We also discuss the following themes: the history of insects as human food since archeological data to modern cultural uses; food taboos and religious/dietary restrictions; the disgust factor; educational campaigns to make people more consciousness about eating insects; the importance of insects as nutraceuticals; the value of traditional entomological knowledge regarding indigenous and local traditions and uses of insects; and some brief accounts on harvesting and cultivation.

Keywords: Edible Insects, Nutrition, Culture, Food Supply.

Criação e perspectivas do mercado de insetos no Brasil

José Carlos Oliveira

Associação Brasileira dos Criadores de Insetos, ASBRACI, Departamento de Biologia e proteína animal, Rua Moreira e Costa, 600. CEP 04266010, Ipiranga, São Paulo

A utilização de insetos para consumo humano e animal no Brasil ainda é pequena. Nota-se um crescimento no consumo, principalmente por diversas comunidades de imigrantes vindos de todas as partes do mundo, podemos encontrar desde pupas do bicho-da-seda enlatados, sendo vendidos em supermercados geralmente importados da Coreia do Sul bem como grilos e larvas de tenébrions incorporados as mais diversas receitas combinadas com outros tipos de alimentos e alguns tipos de concentrados proteicos. Biofábricas e grandes criadores de insetos começam a se estabelecer no país e em maio de 2015 é iniciado o processo de criação da primeira entidade representativa destes criadores a ASBRACI, Associação Brasileira dos Criadores de Insetos, contando inicialmente com 17 associados dentre eles nomes de renome e reputação internacional tais como Eraldo Medeiros Costa Neto, Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana e Autor do Livro *Anthropoentomofagia, Insetos na alimentação humana*; Gilberto Schickler zootecnista ícone na criação de insetos e cofundador da biofábrica Nutrinsecta; Rossano Linassi renomado chef internacional e professor de gastronomia do Instituto Federal de Santa Catarina; François Rozwadowski, Mestre em Estudos e Políticas Internacionais de Washington (Bacharelado, AU), Mestre em Química Biológica pela universidade de Toronto (UOFT) e José Carlos Oliveira (Casé) Biólogo, Professor (Especialização, Centro Universitário São Camilo). Acredita-se num mercado inicial com perspectivas futuras reais e promissoras, tornando a ASBRACI a entidade representativa daqueles que pretendem ingressar nesta área.

Palavras-chave: Insetos Comestíveis, Concentrado Proteico, Asbraci.

Apoio: (Centro Universitário São Camilo – Campus Ipiranga e ASBRACI).



Insetos: alimentos do futuro?

Rossano Linassi

¹Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú, Caixa Postal 2016, 88340-055 Camboriú, SC, Brasil.
Email: Rossano@ifc-camboriu.edu.br

A antropofagia, consumo de insetos pelo ser humano, se apresenta como nova opção alimentar, trazendo consigo a quebra de tabus e um novo horizonte para a alimentação da população mundial, sendo ela de alto valor nutritivo, de menor impacto ambiental e com a possibilidade de modificar radicalmente a forma como nos alimentamos atualmente. Apesar de muitas resenhas, a cozinha entomofágica continua desconhecida e menosprezada por grande parcela da população mundial, principalmente em países desenvolvidos. No Brasil, é um longo caminho a ser percorrido, devido aos fatores culturais, sociais e da gastronomia em geral, porém recentemente a curiosidade e seu caráter exótico conferem a esta culinária um poder transformador e inovador. No mundo são quase 1.800 espécies de insetos utilizadas na alimentação humana, ou seja, são quase dois mil novos sabores, texturas e aromas que podem ser explorados em novos pratos. Seu preparo ocorre da mesma forma como o de qualquer outro tipo de carne, sendo nutritivos e saborosos. Seu gosto varia muito conforme o tempero ou modo de preparo, ou mesmo a dieta a que o inseto está exposto. Como exemplo, pode-se citar as formigas do gênero *Atta* que possuem um tom cítrico, levemente terroso em sua degustação; ou ainda os insetos desidratados que puxam para um gosto mais pujante de nozes e amêndoas levemente tostadas. Através de revisão bibliográfica e da criação, adaptação e testes de novas receitas, pretende-se colaborar para geração de novas bases do conhecimento científico, divulgar a cultura antropofágica e criar receitas saborosas e visualmente atrativas, além de nutricionalmente adequadas. Desta forma, busca-se como resultado: compreender a realidade e perspectiva para o futuro da alimentação mundial, verificar o potencial dos insetos na oferta de alimentos para a humanidade em decorrência do impacto ambiental, suas vantagens e desvantagens; e realizar a análise sensorial dos pratos elaborados com insetos.

Palavras-chave: Antropofagia, Gastronomia, Insetos Como Alimentos.

Utilização de macro-organismos no controle de pragas

José Roberto Postali Parra

Departamento de Entomologia e Acarologia. ESALQ/USP

A Agricultura brasileira está intimamente ligada a agroquímicos. Entretanto, nos últimos anos, com a formação de massa crítica na área de Controle Biológico (CB) e com outros eventos pontuais, como o relato de *Helicoverpa armigera* em 2013 no país, o CB vem avançando de forma significativa. O CB é utilizado em muitos países em áreas fechadas (casas-de-vegetação). Na nossa agricultura, de campos abertos, com extensas áreas, a situação é diferente; assim temos que desenvolver um modelo de CB para Agricultura tropical. Este é o nosso desafio! E para tal dispomos de uma biodiversidade, rica e mal explorada, de grande número de agentes de CB. O momento é propício, pois, as empresas de agroquímicos têm dificuldades de sintetizar novas moléculas, pelo custo e pela falta de conhecimento químico; a pressão da sociedade contra os agroquímicos é cada vez maior e as exigências dos importadores brasileiros aumentam com relação a resíduos de agroquímicos. O CB está aumentando no Brasil, na casa de 15 – 20% ao ano, incluindo macro e micro-organismos, pois há muitos casos de seleção de populações de pragas resistentes aos agroquímicos e desequilíbrio do agro ecossistema. Os micro-organismos têm sido mais utilizados, por serem mais próximos a agroquímicos em termos de produção, de facilidade de aplicação (mais semelhantes aos agroquímicos) e por terem “tempo de prateleira”. Já os macro-organismos apresentam algumas dificuldades no “ajuste de escala”, quando a tecnologia é transferida para empresas; onera o custo, aumentando a mão de obra e a própria aplicação (liberação). Entretanto, temos exemplos de utilização de macro-organismos comparáveis aos melhores programas de CB no mundo. Estes exemplos serão discutidos nesta palestra.

Palavras-Chave: Controle Biológico (CB), Desafios Do CB, Inimigos Naturais.

Apoio: Fapesp / CNPq.



Utilização de fungos no controle biológico de pragas

Italo Delalibera Júnior

¹Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP, Departamento de Entomologia e Acarologia, Caixa Postal 11,
CEP 13418-900, Piracicaba, SP

Diferentemente de outros microrganismos como vírus, bactérias e microsporídeos, que agem por ingestão, os fungos entomopatogênicos penetram diretamente pela cutícula dos insetos e ácaros. Por este motivo apresentam um espectro mais amplo de hospedeiros, incluindo os insetos sugadores. Várias espécies de fungos são comercializadas no mundo para o controle de uma grande gama de pragas. Embora o Brasil seja um dos líderes mundiais no uso de fungos, os produtos comerciais são utilizados para um número restrito de pragas alvo. O maior mercado de biopesticidas a base de fungos entomopatogênicos no país ainda é de *Metarhizium anisopliae* para o controle de cercopídeos da cana-de-açúcar. Entretanto, o uso de *Beauveria bassiana* tem aumentado rapidamente para controle de mosca branca, *Bemisia tabaci* em soja. Além disso, existe um grande interesse das empresas do setor no registro de produtos a base de *Isaria fumosorosea* para controle do vetor do greening dos citros, *Diaphorina citri* e de *B. tabaci*. Em breve, produtos registrados a base deste fungo devem estar disponíveis no mercado. Nosso país apresenta uma grande diversidade de strains e espécies de fungos cujo potencial ainda precisa ser explorado.

Palavras-Chave: Controle Microbiano, Fungos Entomopatogênicos, Patologia de Insetos.

Utilização de *Bacillus Thuringiensis* e vírus entomopatogênicos no controle biológico ne pragas

Fernando H. Valicente

¹Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG; Email: fernando.valicente@embrapa.br

O uso de patógenos vem se tornando uma realidade na agricultura brasileira, devido à alta demanda por produtos biológicos para o controle de pragas. O uso de *Bacillus thuringiensis* (Bt) e Baculovirus são ferramentas importantes no controle de pragas, porém possuem modos distintos de ação e de produção em grande escala. A Embrapa Milho e Sorgo possui uma coleção de Bt com mais de 4.600 isolados, e algumas coleções de baculovirus para o controle de *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa armigera* e *Chrysodeixis includens*. Para o Bt, vários isolados já foram testados para diversas pragas, mostrando mortalidade consistente de 100% (*S. frugiperda*, *H. armigera*, *H. zea*, *Diatraea saccharalis*). Vários experimentos são realizados utilizando diferentes meios para fermentação líquida e formulações. No caso dos baculovirus, para o isolado-6 que controla a *S. frugiperda* foi feita a especificação de referência e já publicada no Diário Oficial da União. Este isolado não rompe o tegumento da lagarta do cartucho imediatamente após a sua morte, o que facilita a coleta de lagartas mortas e incrementa a produção em grande escala. O isolado-6 também mata a *S. cosmioides*. Para os isolados de baculovirus de *H. armigera*, amostrados dentro da Embrapa, foram realizados PCRs para identificação dos mesmos, sendo que a maioria deles são HearNPV, com alta eficiência para o controle desta praga. Para a falsa medideira, vários isolados foram amostrados e, tem se mostrado eficientes no controle desta praga, e vários deles causando consistentemente mortalidade de 100%. Vários acordos de parceria para produção de biopesticidas foram realizados com várias empresas para a produção comercial de produtos biológicos. Laboratório Farroupilha/MG e Ballagro/SP para a produção de produtos à base de Bt. Simbiose/RS, Viate Rural/MG e IMAm/MT (Instituto Matogrossense de Algodão) para a produção de produtos biológicos à base de Baculovirus.



O apogeu e o declínio do MIP-soja no Brasil: viabilidade e desafios na sua retomada

Adeney de Freitas Bueno

¹Pesquisador em Entomologia da Embrapa Soja, Londrina, PR, CEP 86001-970. Email: adeney.bueno@embrapa.br

Antes da adoção do manejo integrado de pragas na cultura da soja (MIP-Soja) no Brasil, os inseticidas eram aplicados em média seis vezes por safra da cultura. Com a adoção dessa tecnologia esse número foi reduzido para apenas duas. Infelizmente, nos últimos anos houve um retrocesso na adoção do MIP-Soja e as aplicações de inseticidas voltaram a atingir níveis alarmantes prejudicando a ação dos agentes de controle biológico existentes na cultura, o que vem resultando em surtos de pragas anteriormente consideradas secundárias, entre outros efeitos indesejáveis. Entre os principais desafios no retorno do MIP-Soja está a confiança nos níveis de ação e nos benefícios da adoção dessa tecnologia que, apesar de revalidados recentemente pela pesquisa, ainda não são aceitos pelo sojicultor. No Paraná, foi iniciado o programa "Plante Seu Futuro", liderado pela EMATER, em que áreas de referência são conduzidas em mais de 100 municípios, demonstrando em mais de três safras consecutivas que a adoção do MIP-Soja permite reduzir em mais de 50% o uso atual de inseticidas na cultura, além de retardar a primeira aplicação, o que favorece a ação do controle biológico natural. Assim, o MIP-Soja pode até ser considerada uma tecnologia antiga visto que, seu início data do final da década de 70, porém isso não significa que ela esteja ultrapassada. Pesquisas continuam sendo realizadas periodicamente, para fazer ajustes e incorporar novas estratégias sempre que necessário. Portanto, o desuso do MIP-Soja nos últimos anos não pode ser atribuído à desatualização da tecnologia, mas sim a outras causas entre as quais a aparente facilidade do controle químico calendarizado e a carência de uma assistência técnica oficial mais atuante merecem destaque. O MIP é o melhor (e mais adequado) sistema de manejo de pragas e sua adoção é crucial para a preservação das principais táticas de controle hoje existentes como as plantas Bt e os próprios inseticidas.

Palavras-chave: Pragas, Manejo Integrado De Pragas, Inseticidas.

Apoio: Embrapa Soja, CNPq, Capes.

Realidade brasileira do MIP em culturas perenes: o exemplo da citricultura

Pedro T. Yamamoto

¹Department of Entomology and Acarology, "Luiz de Queiroz" College of Agriculture/University of São Paulo (ESALQ/USP), 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brazil

O manejo integrado de pragas (MIP) na cultura dos citros foi proposto no início da década de 1980 e desde então, as estratégias e táticas vem sendo utilizadas. Nessa cultura, o programa de MIP passou por diferentes fases, desde períodos em que as aplicações de agroquímicos se restringia basicamente a utilização de acaricidas para controle das duas pragas chave da cultura, o ácaro-da-leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e o ácaro-da-ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), até o período atual de intensificação do uso de inseticidas, iniciada a partir de início da década de 1990, com a confirmação do agente causal da doença bacteriana clorose variegada dos citros (CVC) e a sua associação com cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae), e intensificada com a constatação do Huanglongbing (HLB) no Brasil, cuja bactéria é transmitida pelo psílídeo *Diaphorina citri* Kuwayama. Essas duas doenças provocaram uma reviravolta no programa de MIP em citros, levando ao aumento do uso de agroquímicos, com aplicação, inclusive em calendário, que em algumas propriedades chega a ser quinzenal, que tem intensificado os desequilíbrios biológicos e provocado surtos de pragas secundárias. Mesmo com o aumento do uso de agroquímicos, em todas as propriedades tecnificadas, ainda se mantêm os programas de inspeção de pragas e muito dessas são controlados seguindo nível de controle. Entretanto, mesmo com o uso intensivo de agroquímicos, programas de controle biológico têm sido utilizados para controle de pragas. Um exemplo é o uso do parasitoide *Tamarixia radiata* (Waterston) para controle de *D. citri*, liberado em uma nova proposta, que o direciona para propriedades abandonadas, propriedades não comerciais de citros e locais com plantas hospedeiras. Apesar de ser uma cultura em que o programa de MIP é consolidado, há uma eminente necessidade de estudar diferentes táticas para controle de pragas, diminuindo, dessa maneira, a dependência dos inseticidas.

Palavras-chave: Pragas Chave, Amostragem, Agroquímicos, Controle Biológico.



Atualidades e desafios do mip nas hortaliças “Minor Crops”

Miguel Michereff-Filho

¹Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, 70359-970, Brasília, DF

Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI), também conhecidas popularmente como “minor crops”, têm como característica número reduzido ou mesmo à inexistência de agrotóxicos registrados para o controle de suas pragas. A maioria das hortaliças cultivadas no Brasil enquadra-se nessa realidade. Evidentemente, essa situação contribui para o uso irregular e equivocado de agrotóxicos nessas culturas. Atualmente predomina a adoção de calendário fixo de aplicações de pesticidas químicos, geralmente de forma preventiva e contínua, além do uso de misturas de vários produtos. Esforços para extensão de uso e/ou registro de pesticidas químicos e biológicos podem garantir uma solução de curto prazo no controle de pragas e minimizar os índices de não-conformidade em hortaliças CSFI. Todavia, os problemas fitossanitários recorrentes nessas culturas somente serão superados, em longo prazo, pela combinação de todas as medidas de controle disponíveis e adaptadas às condições sócio-econômicas regionais. Neste contexto, o manejo integrado de pragas (MIP) mostra-se como uma alternativa viável para as cadeias produtivas de hortaliças. Para tanto, o MIP em hortaliças CSFI deverá priorizar táticas que promovam menor dependência do controle químico e maior estabilidade no sistema biológico, a exemplo do manejo do ambiente de cultivo, do controle biológico, do controle por comportamento e da resistência de plantas a pragas. Diante da diversidade de cenários que compõem o agronegócio de hortaliças no Brasil, o sucesso do MIP em CSFI dependerá fundamentalmente de políticas públicas e da interação entre produtores, empresas de insumos, assistência técnica e instituições de ensino superior especializadas.

Palavras-chave: Culturas Com Suporte Fitossanitário Insuficiente, Controle De Pragas, Horticultura.

Apoio: Embrapa.

A contribuição e desafios de agrotóxicos seletivos para uso em programas de MIP no Brasil

Geraldo A. Carvalho

¹Professor Titular do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), CP 3037, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

A produção brasileira de grãos na safra 2014/2015 foi de 208,8 milhões de toneladas, representando uma alta de 7,9% em relação a 2013/2014. Em função dos sistemas de cultivo e condições climáticas favoráveis, o ataque de pragas vem aumentando a cada ano, sendo necessário o seu controle para evitar perdas econômicas. No Brasil a tática mais usada para o controle de pragas é a química por meio de agrotóxicos. Entretanto, o número elevado de aplicações desses produtos e a falta de conhecimento prévio de seus impactos na agricultura, podem acarretar em aumento no custo de produção, além de consequências negativas ao ambiente, tais como seleção de populações de insetos resistentes; aparecimento de pragas secundárias; ressurgência de pragas e desequilíbrios biológicos. A preservação de inimigos naturais nos agroecossistemas é muito importante para o sucesso de programas de manejo integrado de pragas (MIP) e consequentemente para a sustentabilidade do setor agrícola, e isto pode ser obtido por meio da estratégia conhecida como seletividade. Dentro desse conceito, o principal objetivo é maximizar os efeitos de produtos fitossanitários sobre as pragas, com o mínimo impacto sobre os organismos benéficos, principalmente em virtude da grande presença e importância desses últimos nas lavouras. Entretanto, alguns fatores dificultam o uso de produtos seletivos, visto que muitos agricultores ainda utilizam compostos que não são registrados para a cultura, aplicam altas dosagens a intervalos de tempo cada vez menores; misturam produtos no tanque de pulverização e desconhecem a presença e importância de organismos benéficos na lavoura. Nesse contexto, serão abordados diversos aspectos relacionados à seletividade de compostos químicos, com ênfase em sua contribuição e desafios de sua utilização em programas de MIP.

Palavras-chave: Ecotoxicologia, Produtos Químicos, Inimigos Naturais, Seletividade.

Apoio: CNPq e FAPEMIG.



Desenvolvimento pós-Embrionário em Diptera e Coleoptera (Insecta) e sua aplicação no estudo da Cronotanatognose

José R. Pujol-Luz

¹Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília, DF, Brasil. E-mail: jrpujol@unb.br

A utilização de insetos como evidências na solução de casos criminais ou Entomologia Forense, desenvolveu-se bastante nas últimas três décadas e já é rotina em alguns países, especialmente para atender a demanda da estimativa de intervalo *post-mortem* (IPM) de cadáveres humanos, estudo conhecido como cronotanatognose. A cronotanatognose é uma área da Medicina Legal e da Antropologia Forense, que procura diagnosticar o tempo da morte, com base na análise dos processos deformadores e putrefativos ocorridos após a morte. Os fenômenos da decomposição costumam ser mascarados após as primeiras 72 horas da morte e é aí, que a Entomologia Forense se torna uma ferramenta auxiliar poderosa e os insetos necrófagos, podem prover uma estimativa do IPM com muita precisão. Existem três métodos que se destacam entre tantas, que rotineiramente são utilizadas para a estimar o IPM entomológico: (1) o período de atividade do inseto sobre o cadáver (PAI); (2) o grau-dia acumulado (GDA) e o (3) padrão da sucessão ecológica dos insetos necrófagos que utilizam o cadáver como fonte de recursos (PSI). Todos esses métodos consideram, de alguma maneira, o conhecimento das formas imaturas, larvas e pupas, de moscas (Diptera) e besouros (Coleoptera), como objetos principais em suas análises e interpretações. Todavia, nenhum estudo de Entomologia Forense, pode ser considerado confiável, sem o pleno conhecimento da taxonomia, ontogenia, biologia e ecologia dos insetos necrófagos. Aqui, são apresentados os resultados de 50 estudos de casos criminais na região Centro-Oeste Brasil, nos quais o conhecimento sobre o desenvolvimento pós-embrionário de moscas e besouros foi utilizado com sucesso na investigação policial. As seguintes espécies foram utilizadas para estimar o IPM mínimo entomológico: *Hermetia illucens* (Stratiomyidae), *Piophilidae casei* (Piophilidae), *Chrysomya albiceps* (Calliphoridae), *Hemilucilia segmentaria* (Calliphoridae), *Dermestes maculatus* (Dermestidae), *Oxelytrum cayennense* (Silphidae).

Palavras-chave: Biologia Do Desenvolvimento, Ontogenia, Taxonomia.

Apoio: CNPq, FINEP, FAPDF.

Do Litoral ao Sertão: a diversidade de Dípteros Necrófagos na Região Nordeste

Simão Dias Vasconcelos

Grupo de Pesquisa Insetos de Importância Forense, Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, Recife – PE, 50.670-420. E-mail: simaovasconcelos@yahoo.com.br

A Região Nordeste ostenta o ingrato mérito de sediar alguns dos municípios mais violentos da América Latina. Como agravante, abriga biomas extremamente ameaçados, como a mata atlântica e a Caatinga. Tais justificativas subsidiam a relevância da pesquisa sobre insetos necrófagos na região tanto para a entomologia forense medico-legal como para a entomologia forense ambiental. Apresentamos aqui um painel resumido do conhecimento sobre a diversidade de espécies necrófagas das famílias Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae e Fanniidae documentadas para os seguintes ambientes: ilha oceânica, ilha continental, manguezal, praia, área urbana, agroecossistema, Caatinga e mata atlântica. Baseado na literatura, são registradas 16 espécies de Calliphoridae, 75 de Sarcophagidae, 35 de Muscidae e 8 de Fanniidae. Sob o ponto de vista medico-legal, parcerias com profissionais da polícia científica têm permitido o registro pioneiro de um número cada vez maior de espécies colonizadoras de cadáveres, como *Peckia chrysostoma* e *Fanniia trimaculata*. Há enorme sobreposição de ambientes ocupados por espécies de Calliphoridae, o que reduz seu potencial como indicadores de local de morte e de estado de conservação de áreas de mata, litoral e Caatinga. Espécies de Sarcophagidae exibem maior especificidade quanto ao habitat, favorecendo seu potencial na entomologia forense ambiental. Espécies sinantrópicas de Muscidae, por sua vez, podem ser usadas como ferramentas auxiliares na indicação de antropização em praias nordestinas.

Palavras-Chave: Entomologia Forense, Bioindicadores, Conservação Ambiental.

Apoio: CNPq, Facepe, Capes.



Controle biológico clássico de pragas e a experiência da Embrapa na quarentena de bioagentes exóticos

Luiz A. N. de Sá

Laboratório de Quarentena “Costa Lima”, Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000 Jaguariúna, SP, Brasil

O controle biológico clássico, refere-se à exploração, introdução, criação, liberação, estabelecimento e colonização de inimigos naturais, com o objetivo de reduzir o nível populacional de um determinado organismo indesejável. Estes trabalhos envolvem a transferência de organismos vivos de uma região para outra ou mesmo de um país para outro, onde sempre se corre o risco de introduzir organismos indesejáveis, junto aos organismos benéficos. A necessidade de Estação Quarentenária é de primordial importância evitando-se assim a introdução de novas pragas, contaminantes, hiperparasitoides, plantas invasoras e fitopatógenos. O número de espécies importadas de organismos benéficos e outros fins no período de 1991-2015 pelo Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (credenciado no país pelo MAPA desde de 1991) da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna-SP foram de 773 espécies, provenientes de 27 países (Alemanha, África do Sul, Austrália, Argentina, Benin, Canadá, Costa Rica, Chile, Cuba, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, França, Israel, Inglaterra, Japão, Holanda, Peru, Paraguai, Malásia, México, Nova Zelândia, Quênia, Suíça, Uruguai, Tailândia, Trinidad). As porcentagens de cada grupo de organismos benéficos importados foram de 38% de insetos (parasitoides, predadores), ácaros predadores e nematoides entomopatogênicos e de 62% de microrganismos (fungos, vírus e bactérias). O número de estados da Federação beneficiados com essas introduções para fins de controle biológico de pragas foram de 18. As porcentagens das demandas de registros dessas introduções no país foram de 52,17% pelas Empresas Públicas (Unidades da Embrapa e Institutos de Pesquisa), 24,36% Universidades, 17,40% Empresas Privadas e 5,8% pelas Cooperativas. Também O Laboratório “Costa Lima” colaborou nas exportações de 36 espécies de organismos, sendo de 19 parasitoides (para EUA, Holanda, Japão), 16 ácaros predadores (África, Sri Lanka, Colômbia, França, Benin e Quênia) e um fungo (África e Colômbia).

Palavras-chave: Defesa Agropecuária, Quarentena, Pragas Exóticas.

Apoio: Embrapa.

Controle biológico de pragas florestais em programas desenvolvidos pelo servicio agrícola y ganadero no Chile

Sandra Ide Mayorga

Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección Agrícola y Forestal, Subdepartamento de Sanidad Vegetal, Sección Vigilancia Fitosanitaria Forestal, Santiago, Chile, Email: sandra.ide@sag.gob.cl

A seção de Vigilância fitossanitária florestal do SAG tem a missão de vigiar e controlar as pragas (exóticas e nativas) que danam a floresta. Nossa principal ferramenta para o controle é o uso de controle biológico clássico, com a coleta de inimigos naturais exóticos no país de origem das pragas ou num terceiro país, que tenha introduzido algum inimigo natural que seja de interesse para o país. O SAG tem uma estação de quarentena própria, onde todos os inimigos naturais introduzidos devem passar por quarentena com o fim de eliminar qualquer outro agente diferente ao autorizado (hiperparasitoides, contaminantes). Nos últimos cinco anos o país tem desenvolvido programas de controle biológico contra pragas exóticas associadas a um recurso florestal exótico, entre os que se encontram: *Hylurgus ligniperda* (Col.: Curculionidae) associado a *Pinus radiata*; *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) associado a *Eucalyptus camaldulensis*; *Xanthogaleruca luteola* (Col.: Chrysomelidae) associado a *Ulmus* spp.; *Pissodes castaneus* (Col.: Curculionidae) associado a *Pinus* spp.; *Gonipterus platensis* (Col. Curculionidae) associado a *Eucalyptus globulus* e *Leptocybe invasa* (Hym.: Eulophidae). Alguns desses programas têm sido desenvolvidos pelo próprio SAG ou em parceria com empresas florestais. Todos os organismos de controle biológico que são autorizados a ingressar no país devem cumprir com a normativa de ingresso de material biológico ao país (Resolución N°2229/01, SAG). Uma das maiores preocupações do SAG é a especificidade dos controladores biológicos utilizados, motivo por o qual todos os organismos que temos usado são parasitoides, que são muito mais específicos que os predadores. No controle biológico não existe o risco zero, motivo pelo qual o SAG trabalha com a premissa do risco mínimo, sendo prioritário que o parasitóide selecionado parasite exclusivamente a praga alvo. Até agora não temos informação de que algum inimigo natural introduzido pelo SAG, para fins de controle de pragas florestais, tenha alguma associação com algum organismo que não tenha sido objeto de estudo.

Palavras-chave: Pragas Florestais, *Pinus*, *Eucalyptus*.

Apoio: Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).



Prospección de nuevos agentes biológicos en el control de insectos-plagas, con riesgo de entrada en América Central y Brasil

Bruno Zachrisson

¹Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Laboratorio de Biología Molecular Aplicada (LABMA-IDIAP), Edificio 221, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá

La intensificación de la actividad comercial y el transporte internacional de productos agrícolas, asociada a la adaptación de especies invasoras a los ecosistemas tropicales, sugiere el replanteamiento y reestructuración de los programas de prevención de la entrada de estos organismos, en los países del continente americano. El cambio climático y la adaptación nutricional a un elevado número de plantas hospedantes, ha propiciado el establecimiento de estas, a los ecosistemas agrícolas tropicales. El fortalecimiento de programas regionales, que vinculen las direcciones de cuarentena, sanidad vegetal, con las instituciones de investigación, es fundamental para prevenir la entrada de insectos invasores, en los países de la región. Evidencias recientes de la adaptación de *Halyomorpha halys* (Pentatomidae), *Aphis glycines* (Aphididae), *Megacoptera cribraria* (Plataspidae), a un amplio rango de plantas cultivadas y no cultivadas, en el estado de Florida (E.U.A.), confirman la gravedad del problema. En Panamá, el registro de *Brachyplatystis vahlii* (Plataspidae), se observó en áreas urbanas y de producción agrícola, próximas al Canal de Panamá. Además, en Brasil el establecimiento de *Helicoverpa armigera* (Noctuidae), con capacidad de desarrollarse en más de 100 especies y 45 familias de plantas cultivadas y no cultivadas, ha provocado pérdidas millonarias. Por lo que, la implementación del proyecto "Manejo preventivo de plagas y enfermedades", entre EMBRAPA (Brasil) e IDIAP (Panamá) permite establecer estrategias de manejo, anticipando la entrada de la plaga o de la enfermedad, por medio de la investigación en el país de origen. Debido a la condición exótica de los insectos-plagas invasores, estos no presentan enemigos naturales nativos, por lo que el control biológico clásico, es una de las alternativas consideradas en la etapa de prevención y establecimiento. Específicamente, para *B. vahlii* en Panamá, ya se tienen referencias del parasitismo de huevos por *Paratelenomus saccharalis* (Platygastridae), el cual también es considerado un agente de control de *M. cribraria*.

Palabras claves: Insectos Invasores, Control Biológico Clásico, Protocolos Cuarentenarios.

Apoyo: Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).

Situación actual del conocimiento de los Eucilinae (Hym. Figitidae) Parasitoides de Dípteros Agromicidos en Argentina y Brasil

Fabiana E. Gallardo

División Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. Investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC).
Email: gallardo@fcnym.unlp.edu.ar

Eucilinae constituye el grupo de Figitidae (Cynipoidea) más diverso y abundante, con alrededor de 84 géneros y 1000 especies descriptas. Es la subfamilia mejor representada en la región Neotropical, sin embargo los estudios taxonómicos son escasos y es probable que hasta la fecha haya sido descripta solamente una pequeña fracción de las especies presentes en esta región biogeográfica. Con respecto a su biología, se comportan como endoparasitoides koinobiontes de larvas de Dípteros Muscomorpha, destacándose por su importancia económica las familias Drosophilidae, Otitidae, Lonchaeidae, Tephritidae y Agromyzidae. En el caso de esta última, las larvas consumen el parénquima de las hojas produciendo galerías con diseños característicos, que en muchos casos se han convertido en plagas de importancia en cultivos. La demanda de identificación de enemigos naturales que atacan sus representantes, motivó la actualización de la información acerca de las especies de eucilinos asociadas a Agromyzidae en Argentina y Brasil. En oportunidad de la actualización publicada para eucilinos argentinos, se citaron 36 especies y para Brasil, 57 especies, de éstas, sólo unas pocas fueron informadas como parasitoides de Agromyzidae. Por lo expuesto, es necesario profundizar el estudio de este grupo, con un exhaustivo relevamiento de la fauna que nos permita conocer su diversidad, abundancia y distribución en la región, y evaluar, teniendo en cuenta las características bionómicas, la posibilidad de su empleo como controladores biológicos. La información que se presenta en esta contribución está basada en la recopilación de datos obtenidos de la bibliografía, de ejemplares depositados en diferentes instituciones, y de aquellos enviados para su identificación por investigadores que se dedican al tema desde el punto de vista aplicado. Estas fuentes permiten actualizar y reunir lo conocido hasta el momento y que aún no ha sido publicado.

Palabras Clave: Eucilinae, Agromyzidae, Parasitoides.

Apoyo: Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC). Universidad Nacional de La Plata (UNLP).



Composición taxonómica del complejo de parasitoides Calcidioideos (Hymenoptera) en Agromyzidae (Diptera)

Daniel A. Aquino

División Entomología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Argentina. CONICET. E-mail: daquino@fcnym.unlp.edu.ar

El orden Diptera es el segundo en cantidad de especies con hábito minador, siendo la familia Agromyzidae la de mayor importancia agronómica. Atacan hortalizas y plantas ornamentales en todas las regiones del mundo afectando severamente su rendimiento. Varias especies están asociadas a plantas cultivadas, pudiendo ser plagas secundarias en otras plantaciones y vegetación nativa. En términos generales, los adultos se encuentran sobre la vegetación, mientras que las larvas se comportan como minadoras de hojas. El daño es visible como minas serpenteantes en las hojas, también pueden alcanzar los tallos y en ciertas oportunidades atacan granos y plantas silvestres. Las galerías excavadas por las larvas reducen la tasa fotosintética de la planta incluso en los tejidos no dañados, induciendo la desecación y caída prematura de hojas, la disminución de la producción de frutos y semillas y muerte prematura de plántulas, favoreciendo el desarrollo de organismos patógenos. En general, las comunidades de parasitoides asociadas a minadores de hojas son particularmente ricas en especies mayoritariamente generalistas. La mina por sí misma puede representar el hábitat buscado por los parasitoides: minas de diferentes grupos de hospedadores son atacadas por grupos de parasitoides similares. El descenso en la dinámica poblacional depende de la combinación de factores tales como la densidad de los hospedadores herbívoros y la concentración de las plantas hospederas entre otros. Los himenópteros parasitoides de las superfamilias Chalcidoidea, Ichneumonoidea y Cynipoidea son los únicos enemigos naturales de los agromícidos; siendo el grupo dominante, los calcidioideos. Dentro de ellos Eulophidae es la familia con mayor representatividad de parasitoides (más del 70% de las especies), luego Pteromalidae, Braconidae (Ichneumonoidea) y Figitidae (Cynipoidea). Taxones aislados de las familias Tetracampidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Trichogrammatidae y Mymaridae (Chalcidoidea); Ceraphronidae (Ceraphronoidea); Scelionidae (Platygastridae), también han sido asociadas a estos minadores.

Palabras clave: Enemigos naturales, díptero minador de hojas, Chalcidoidea.

Parasitoides de minadores de hojas en ambientes fragmentados

Adriana Salvo¹; María Laura Bernaschini¹; María Rosa Rossetti¹; Luciano Cagnolo¹; Graciela Rosa Valladares¹

¹Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET), FCEyN, Universidad Nacional de Córdoba, Avenida Vélez Sársfield 1611, X5016GCA Córdoba, Argentina

Los parasitoides constituyen un grupo particularmente sensible a disturbios ambientales. En esta presentación se discute la vulnerabilidad de los parasitoides de minadores de hojas frente a la fragmentación de hábitat, en base a estudios que emplearon distintas metodologías en el Bosque Chaqueño Serrano (Córdoba, Argentina). Nuestros resultados indican notable pérdida de especies de parasitoides y disminución en el servicio ecosistémico del parasitismo a medida que decrece el tamaño del hábitat. Parasitoides especialistas y especies raras fueron las más vulnerables. Las redes tróficas integradas por plantas, minadores de hojas y parasitoides se empobrecieron pero se hicieron más interconectadas en ambientes más fragmentados. Metodología experimental demostró que parasitoides generalistas pueden localizar a sus hospedadores incluso en parches muy pequeños, y con mayor eficacia en los ambientes más iluminados del borde. Además, nuestros resultados indicaron que en los bordes de fragmentos de bosque con distinta orientación geográfica (mirando hacia el Norte o hacia el Sur), las diferencias en condiciones microclimáticas influyen sobre el parasitismo causado por los parasitoides a sus hospedadores. Los resultados ponen en evidencia la marcada sensibilidad de los parasitoides de minadores de hojas frente a la pérdida de hábitat y al efecto borde, tanto al considerar la riqueza de especies de parasitoides como el servicio ecosistémico de control de plagas que ellos brindan, remarcando la utilidad del grupo para realizar estudios ecológicos y de conservación, y las posibles consecuencias para el control biológico de las poblaciones de minadores.

Palabras clave: efecto borde, microclima, parasitismo.

Apoyo: CONICET, SECyT, Ministerio de Ciencia y Técnica Córdoba.



Potencial de ácaros predadores no controle de carrapatos

Renan Venancio da Silva¹; Gilberto Jose de Moraes²

¹Koppert Biological Systems, 13400-970 Piracicaba, SP, Brasil. Email: rdsilva@koppert.com.br. ²Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 14884-900 Piracicaba, SP, Brasil

Uma das principais preocupações ao longo do processo de produção animal é a ocorrência de organismos hematófagos, como carrapatos e piolhinhos. O controle destes organismos usualmente é feito com produtos químicos. Porém, esta técnica de controle vem sendo desencorajada em diversos países. Uma forma alternativa é o controle biológico. Sabe-se que a maioria dos ácaros do grupo Gamasina (ordem Mesostigmata) são de hábito predador, porém sua diversidade e prevalência nos locais em que carrapatos causam problemas são pouco conhecidas. Um dos primeiros passos recomendados num programa de controle biológico é a determinação da fauna no local onde deseja-se o controle dos organismos praga. Os objetivos deste estudo foram a determinação dos Gamasina que co-ocorrem com *Ixodes ricinus* (L.) em pastagens na Noruega e a busca por possíveis ácaros predadores edáficos daquele grupo no Brasil, para controle de carrapatos. No presente estudo, 2900 Gamasina afiliados à 12 famílias foram coletados na Noruega, co-ocorrendo com *I. ricinus*. As famílias mais numerosas foram Parasitidae (46,9%) e Veigaiidae (25,9%), enquanto que as mais diversas foram Laelapidae, Macrochelidae, Parasitidae e Zerconidae, cada uma com cinco espécies. No Brasil, foram avaliados 551 Gamasina afiliados a 11 famílias, incluindo Laelapidae, Macrochelidae, Parasitidae e Veigaiidae, os quais foram testados quanto ao seu potencial em alimentar-se de larvas e ovos dos carrapatos *Amblyomma sculptum* Berlese e *Rhipicephalus microplus* (Canestrini). As famílias mais abundantes encontradas neste estudo foram Ologamasidae (25,4 %) e Parasitidae (21,1%), enquanto as mais diversas (em termos de gênero) foram Ologamasidae e Laelapidae, com cinco e quatro gêneros, respectivamente. Dos predadores avaliados, *Stratiolaelaps scimitus* (Womersley) (Laelapidae) alimenta-se das larvas de ambas espécies de carrapatos.

Palavras-chave: controle biológico, diversidade, taxonomia.

Apoio: CNPq

Estágio atual do controle biológico de *Raoiella indica*

Manoel Guedes Corrêa Gondim Jr.

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: mguedes@depa.ufpe.br

O ácaro vermelho das palmeiras (AVP), *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae), foi descrito de folhas de coqueiro da Índia. O Oriente Médio é seu provável centro de origem, tendo se dispersado posteriormente para o Velho Mundo, e mais recentemente para a Região Neotropical. Na América, AVP ocorre desde a Flórida (USA) até o Brasil, Colômbia e Venezuela. No Brasil, atualmente, encontra-se nos estados de Roraima, Amazonas, Ceará, Alagoas, Sergipe e São Paulo. No Hemisfério Oriental, AVP é relatado apenas em palmeiras, contudo nas Américas, aumentou sua gama de hospedeiros, sendo relatado também em plantas das famílias Cicadaceae, Heliconiaceae, Musaceae, Pandannaceae, Strelitziaceae e Zingiberaceae. Neste continente, AVP apresenta altas infestações em coqueiro e bananeira, causando amarelecimento nas folhas, seguido de necrose. O Brasil não possui hoje acaricidas registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para controle de AVP. A baixa produtividade da cultura, aliado ao porte elevado de algumas variedades, limitará o controle químico a parte dos produtores brasileiros. A longo prazo, estuda-se a possibilidade de implementação do controle biológico, através do manejo de inimigos naturais. Portanto, esforços têm sido dedicados na busca de inimigos naturais eficientes no controle, sobretudo ácaros predadores da família Phytoseiidae. Vários predadores têm sido associados a AVP, contudo *Amblyseius largoensis* é a espécie mais promissora, sendo a mais abundante e frequente em coqueiros de todo mundo. Testes de laboratório com populações americanas e do Hemisfério Oriental (Ilha Reunion) tem mostrado que este predador tem potencial de uso no controle biológico. Além do coqueiro, diversas outras palmeiras, bananeiras e flores tropicais poderão ser afetadas. Portanto, é de extrema importância definir estratégias de controle biológico para *R. indica* no país.

Palavras-chave: ácaro vermelho das palmeiras, pragas quarentenárias, Tenuipalpidae.



Controle biológico de nematoides com ácaros predadores

Raphael de C. Castilho¹; Elis Cristine Vilarinho¹; Gilberto J. de Moraes²

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil
Email: rcastilho@fcav.unesp.br. ²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil

No Brasil, o nematoide das lesões radiculares, *Pratylenchus brachyurus*, é um dos mais importantes nematoides à agricultura, devido a sua ampla distribuição geográfica, alto grau de polifagia, e ação patogênica pronunciada em várias culturas de interesse agrônomo, anuais e perenes, podendo ocasionar grandes perdas econômicas. Os nematoides das galhas, *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*, também são importantes pragas, causando sérios prejuízos em diversas culturas seja em campo aberto quanto casa de vegetação, como banana, batata, café, cana-de-açúcar, ervilha, feijão, tomate, pessegueiro, pimentão, etc. Como a maioria das pragas, o controle de nematoides é realizado principalmente com o uso de produtos químicos. No entanto, os nematicidas não erradicam o nematoide, reduzindo as populações temporariamente, o que gera uma dependência de aplicações sistemáticas nas áreas infestadas. Assim, se torna necessária a associação de diferentes métodos de controle, estabelecendo-se estratégias de manejo integrado de fitonematoides. Métodos alternativos, como o controle biológico, podem ser mais explorados como métodos viáveis e prioritários para o seu manejo. Atualmente, a procura por agentes de controle biológico de pragas, incluindo os ácaros predadores edáficos, tem se intensificado em todo mundo. Ácaros Rhodacaridae têm sido relatados na literatura como predadores, e alguns trabalhos conduzidos sugerem o potencial destes como agentes de controle biológico de nematoides, principalmente por habitarem camadas mais profundas do solo. O rhodacáridio *Protogamasellopsis zaheri* tem demonstrado um potencial de predação em laboratório e casa de vegetação para o controle de *Meloidogyne*, se alimentando dos ovos destes que ficam sobre as galhas, e sobre *P. brachyurus* em plantas de soja.

Palavras-chave: ácaros de solo, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*.

Potencial de ácaros predadores no controle de moscas em agroecossistemas e em ambientes urbanos

Letícia H. de Azevedo¹; Raphael de C. Castilho²; Gilberto J. de Moraes¹

¹Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: leticiahenrique2806_br@yahoo.com.br. ²Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil

Várias espécies de moscas (Diptera) podem ser encontradas, com maior ou menor frequência em diferentes agroecossistemas. A mosca doméstica pode se reproduzir em quase todos os tipos de matéria orgânica em fermentação e pode ser transportadora de bactérias, vírus e protozoários, causadores de doenças aos humanos e animais. Já a mosca dos estábulos é um parasito hematófago de rebanhos bovinos e, que usualmente invade as clínicas na fase adulta, podendo também atacar outros animais domesticados e seres humanos. A mosca dos chifres, de hábito exclusivamente hematófago, causa grande incômodo aos bovinos, podendo resultar em gastos com controle, e consequentemente, perdas significativas à produção. O uso de produtos químicos tem sido basicamente a única estratégia realizada pelos pecuaristas e outros criadores no controle dessas moscas. Porém, o número elevado de aplicações e a dependência do uso desses produtos têm levado ao desenvolvimento da resistência em vários países. Outro ponto importante a se destacar é que a utilização de produtos químicos em ambientes urbanos, para o controle de mosca doméstica e mosca dos estábulos, por exemplo, nem sempre é viável pela toxicidade dos produtos utilizados. Dessa forma, a procura por agentes de controle biológico está sendo enfatizada em diversos países, como alternativa ao uso de produtos químicos para o controle de pragas e parasitos. Alguns ácaros predadores são citados como eficientes controladores de pragas e parasitos edáficos ou que passam uma parte de seu ciclo no solo, sendo vários já comercializados para essa finalidade. Dentre os ácaros predadores encontrados no solo, algumas espécies da família Macrochelidae têm demonstrado potencial de reduzir os níveis da população de moscas nocivas associadas com a matéria orgânica em decomposição, principalmente por habitarem os mesmos habitats onde são postos os ovos e onde vivem as larvas dessas moscas. Assim, novas demandas surgem nesses estudos, como a determinação da efetividade desses no campo e sua criação massal.

Palavras-chave: controle biológico, *Stomoxys calcitrans*, Macrochelidae.

Apoio: CNPq.



Das Américas para o mundo: fatores condicionando a emergência e disseminação de doenças causadas por *Xylella fastidiosa* em novas culturas e regiões

Rodrigo P. P. Almeida

¹Dept. Environmental Sciences, Policy and Management, University of California-Berkeley, Berkeley, CA 94720, USA.
E-mail: rodrigoalmeida@berkeley.edu

A bactéria *Xylella fastidiosa* é um problema emergente na Europa e Ásia, além de continuar causando danos econômicos a várias culturas nas Américas. Nesta palestra três fatores associados com a emergência de doenças causadas por *X. fastidiosa* serão discutidos. Inicialmente, a introdução da bactéria em regiões em que vetores, plantas hospedeiras e condições climáticas adequadas existem, levam a doenças emergentes, como no caso de ameixeira no Brasil e oliveira na Itália. Em um segundo cenário, novas doenças assim como sua prevalência podem mudar com a introdução de novos vetores, como observado na Califórnia no fim dos anos 1990. Finalmente, a adaptação da bactéria, principalmente através de recombinação homóloga, tem sido associada com a emergência de doenças nos EUA e Brasil. Esses fatores serão discutidos através da apresentação de exemplos específicos da literatura.

Palavras-chave: Insetos vetores, bactéria fitopatogênica, doenças emergentes.

Bemisia tabaci: novos biótipos e vírus na América Latina

Renate Krause-Sakate¹; Julio M. Marubayashi¹; Valdir A. Yuki²; Harumi Hojo³; Letícia A. Moraes¹; Leonardo F. Barbosa¹; Vinícius H. Bello¹; Luís F.M. Watanabe¹; Marcelo A. Pavan¹

¹Faculdade de Ciências Agronômicas, FCA-Unesp-Botucatu, CEP: 18610-307 E-mail: renatekrause@fca.unesp.br. ²Instituto Agrônomo de Campinas, IAC, Campinas. ³Instituto Biológico, São Paulo, SP

As moscas brancas (*Bemisia tabaci*) são reconhecidas como uma das mais importantes pragas da agricultura. São tradicionalmente classificadas em biótipos e mais recentemente em um complexo de 39 espécies crípticas, utilizando-se a análise molecular do gene mtCOI. Na América Latina estão descritas duas espécies indígenas das Américas conhecidas como New World (NW) e New World 2 (NW2), referidas como biótipo A, e duas invasivas, Middle East Asia-Minor I (MEAM1), conhecida como biótipo B e Mediterranean (MED) ou biótipo Q. O primeiro grande evento de entrada de uma espécie invasiva de *B. tabaci* nas Américas, o biótipo B, ocorreu no final da década de 80, inicialmente nos Estados Unidos e Caribe e na década de 90 no Brasil, associado a importantes infestações de plantas ornamentais em cultivo protegido. Hoje o biótipo B predomina nas Américas e é responsável pelos grandes surtos de transmissão de begomovírus e crinivírus para solanáceas, até então não comuns. O segundo grande evento ocorreu com a entrada do biótipo Q de *B. tabaci* em 2004 nos Estados Unidos, 2007 no México, 2009 na Guatemala, 2012 na Argentina e Uruguai e mais recentemente em 2014 no Brasil. Em 2014 o biótipo Q foi detectado no Rio Grande do Sul, em cultivos protegidos de pimentão e a campo aberto em batata-doce, localizados na fronteira com a Argentina e Uruguai. Em 2015 o biótipo Q foi detectado no Estado de São Paulo, associado a cultivos protegidos de plantas ornamentais como hortênsia, begônia e bico-de-papagaio. O biótipo Q também foi detectado em plantas ornamentais provenientes de floriculturas do Estado de São Paulo. Ensaio preliminares indicam que o biótipo Q transmite o *Tomato severe rugose virus* (ToSRV), begomovírus predominante no Brasil. A entrada deste novo biótipo poderá trazer novos desafios no manejo da mosca-branca na América Latina como problemas associados à eficiência dos inseticidas utilizados na agricultura; à transmissão de vírus como o *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) e *Tomato torrado virus* ainda não relatados no Brasil, porém presentes em países da América Central; novos hospedeiros sendo eficientemente colonizados pelo biótipo Q como é o caso do pimentão e talvez até extinção do biótipo B em sistemas agrícolas com excessiva utilização de inseticidas.

Palavras-chave: mosca-branca, begomovírus, crinivírus.

Apoio: FAPESP, CNPq e Fundunesp.



Liberibactérias disseminadas por Psílídeos: ameaças para a horticultura

Gabriela R. Teresani

APTA/IAC – CPDFitossanidade, Caixa Postal 28, CEP 13075 -630 Campinas, SP, Brasil. E-mail: gteresani@iac.sp.gov.br

Espécies de bactérias do gênero *Liberibacter* estão associadas a doenças em plantas e são transmitidas por psílídeos (Hemiptera: Psylloidea). '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' é uma α -Proteobacteria, Gram-negativa, não cultivável e restrita ao floema das plantas e ao corpo de psílídeos que atuam como vetores. Esta bactéria está associada com a doença zebra chip em batatas, psyllid yellows em tomate e pimentão nos Estados Unidos e Nova Zelândia, yellows decline em cenouras em vários países da Europa e África e com desordens vegetativas em salsão na Espanha (Teresani et al., 2014), representando grandes perdas econômicas às respectivas indústrias. Trabalhos recentes demonstram que '*Ca. L. solanacearum*' pode se adaptar a novos hospedeiros e a diferentes condições ambientais com facilidade e ser transmitida por três diferentes espécies de psílídeos (*Bactericera cockerelli*, *Trioza apicalis* e *B. tritonicola*) (Teresani et al., 2015). '*Ca. L. solanacearum*' e as doenças associadas ainda não foram relatadas no Brasil, mas representam uma grande ameaça, pelo alto risco de introdução via sementes de cenoura ou tubérculos de batata contaminados. De fato, novos relatos do patógeno estão sendo registrados em várias partes do mundo em cultivos hortícolas (Haapalainen, 2014), o que evidencia esse risco. Trabalhos de prospecção, tanto da bactéria como dos psílídeos que possam estar envolvidos na transmissão, estão sendo realizados, e apesar de não existir relatos de psílídeos-praga associados aos cultivos hortícolas no país, duas espécies do gênero *Russelliana* chamam atenção pela frequente captura: *R. capsicivora* e *R. solanicolus*. Os resultados dessas pesquisas fornecerão informações epidemiológicas importantes que servirão para evitar a disseminação, caso a bactéria seja detectada no país, e auxiliarão na adoção de medidas de manejo e controle. As informações geradas representam um passo a frente para a fitopatologia brasileira, uma vez que o problema vem sendo tratado de forma preventiva.

Palavras-chave: '*Ca. Liberibacter solanacearum*', *Russelliana*, Zebra Chip.

Apoio: CAPES, Associação Brasileira da Batata (ABBA).

O ácaro do enrolamento do trigo, *Aceria tosichella* Keifer (Eriophyidae), e o risco de disseminação de viroses de cereais na América do Sul

Renata S. de Mendonça¹; Denise Navia²; Douglas Lau³; Norton Polo Benito²; Paulo Roberto V. da S. Pereira³

¹FUNAPE - Fundação de Apoio à Pesquisa/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-917 Brasília, DF. Email: mendonca.rsm@gmail.com. ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-917 Brasília, DF. ³Embrapa Trigo, Rodovia BR-285, Km 294 Caixa Postal 3081, 99050-970 Passo Fundo, RS.

Entre os ácaros eriofídeos vetores de fitovírus, destaca-se o ácaro do enrolamento do trigo, *Aceria tosichella*. Suas infestações podem reduzir a produtividade em hospedeiros de importância econômica. O principal dano do ácaro se deve à transmissão e disseminação de vírus de gramíneas, como o *Wheat streak mosaic virus* (WSMV), o *Wheat mosaic virus* (WMoV), o *Triticum mosaic virus* (TriMV) e o *Brome streak mosaic virus* (BrSMV). O complexo ácaro vírus tem causado perdas significativas na produção de trigo na América do Norte e Europa. Na última década, este complexo se expandiu para a Oceania e América do Sul. Em 2006, o ácaro foi detectado no Brasil, Rio Grande do Sul, quatro anos após a primeira evidência na Argentina. Em 2007, foi citado no Uruguai e recentemente no Chile. A presença do WSMV foi relatada no Brasil em 2013 e na Argentina estão presentes o WSMV, WMoV e o TriMV. Pesquisas com marcadores moleculares comprovaram a presença de variabilidade genética entre as populações de *A. tosichella* no mundo. Foram identificadas oito linhagens, das quais três foram apontadas como invasoras (MT-1, MT-7 e MT-8). A linhagem dominante no Brasil e Argentina (MT-1) apresenta ampla distribuição mundial, é a mais agressiva e tem preferência pelo trigo, entretanto, pode se desenvolver em outras plantas hospedeiras. Isso possibilita o estabelecimento de "pontes verdes espaço-temporais" e contribui para o processo de disseminação natural e dispersão em novas áreas. Na Europa, a distribuição das linhagens MT-1 e MT-8 foi estimada em função da temperatura. Estudos de modelagem identificaram as áreas de maior risco para o patossistema na América do Sul. A transmissão do WSMV por sementes foi confirmada indicando que métodos de detecção acurados devem ser adotados no trânsito de sementes. Programas de melhoramento de plantas com variedades de trigo resistentes ao vetor/vírus representam uma estratégia promissora para reduzir as perdas. A distribuição espacial de *A. tosichella* no Brasil e o número de hospedeiros relatados vem ampliando, o que aumenta o risco de ocorrência de epidemias diante de mudanças climáticas, sistemas e região de cultivo.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*, WSMV, vetor.

Apoio: FUNAPE, CNPq, Embrapa.



Manejo de mosca branca com o novo inseticida Butenolide Sivanto Prime™ (Flupyradifurone)

Francisco L. Leonel Junior¹; Felipe Sulzbach²; Milton Suzuki³

¹Bayer S.A. Desenvolvimento Agrônomo, CEAT, Paulínia, Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia SP, Brasil. E-mail: francisco.lozano@bayer.com. ²Bayer S.A. Desenvolvimento Agrônomo, Rua Domingos Jorge, 1100, Socorro, São Paulo, SP. E-mail: felipe.sulzbach@bayer.com. ³Bayer S.A. Desenvolvimento Agrônomo LatAm, Rua Domingos Jorge, 1100, Socorro, São Paulo, SP. E-mail: milton.suzuki@bayer.com

A importância da mosca branca (*Bemisia tabaci*) tem se destacado atualmente pela presença constante nas grandes culturas e com prejuízos. Um segundo fator foi a detecção em algumas regiões no Brasil do Biotipo Q. Este nos países onde está presente tem dificultado o manejo da mosca branca pela menor sensibilidade à muitos grupos de inseticidas. Sivanto Prime™ (nome comum: Flupyradifurone) é um novo inseticida sistêmico pertencente a uma nova classe química, denominada butenolide. A descoberta de Sivanto Prime™ foi inspirada por um composto natural, a stemofoline (isolado da planta *Stemona japonica*). Este único grupo químico representa uma nova bioatividade, agindo seletivamente nos RACn, um dos mais importantes alvos dos modernos inseticidas. Devido à suas propriedades físico-químicas, somado à versatilidade de modo de aplicação, seja foliar, junto com irrigação, no solo e tratamento de sementes, oferece um excelente e rápido controle para um grande número de espécies de insetos sugadores, destacando o controle de mosca branca e afídeos nas mais diversas culturas. A formulação SL (Solução Líquida) promove excelentes propriedades de adesão, distribuição e penetração sobre as folhas, através de propriedades translaminares que conferem proteção contra chuvas. Devido ao seu perfil toxicológico, é seguro para abelhas e outros polinizadores como também algumas espécies de insetos benéficos. Sivanto Prime™ é adequado para os programas de MIP, e será uma ferramenta sustentável no manejo de insetos sugadores. Esta molécula também é ativa para as populações resistentes, como mosca branca, e não é metabolizada pela enzima P450, que confere a resistência metabólica para neonicotinóides e pymetrozina. Sivanto Prime™ foi classificado pelo IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) no subgrupo 4D, refletindo sua natureza química única. Assim será uma nova ferramenta para o manejo de resistência para espécies de pulgões e especialmente mosca branca. Resultados de experimentos de campo e laboratório para o controle de mosca branca (*Bemisia tabaci*) mostraram um excelente controle para as fases de ninfas e adultos, sendo para esta última fase um rápido efeito inicial. Os controles foram comparáveis ou melhores aos padrões hoje existentes.

Palavras-chave: Flupyradifurone, controle químico, mosca branca.

Serviços de polinização na agricultura: espécies de polinizadores, dependência das culturas e valoração econômica

Tereza C. Giannini^{1,2}; Guaraci D. Cordeiro²

¹Instituto Tecnológico Vale (ITV), Rua Boaventura da Silva 955, Nazaré, Belém, PA, Brasil. E-mail: tereza.giannini@itv.org. ²Universidade de São Paulo (USP), Rua do Matão trav. 14, 321, Butantã, São Paulo, SP, Brasil

A maior importância ecológica das abelhas está relacionada à polinização. Numa revisão recente de quase 250 publicações científicas sobre os polinizadores de culturas com interesse econômico foram identificados os polinizadores de 75 culturas agrícolas brasileiras. Esses polinizadores estão distribuídos em 250 espécies de animais, sendo que 87% são abelhas. Os gêneros de abelhas citadas como polinizadores efetivos e que merecem destaque são: *Centris*, um gênero de abelhas solitárias, conhecidas como abelhas de óleo por coletarem óleo floral; *Xylocopa*, abelhas solitárias de grande tamanho conhecidas como carpinteiras e; *Bombus*, abelhas de grande porte conhecidas como mamangavas. Em uma segunda revisão foi analisada a dependência das culturas agrícolas por polinização animal. Culturas com alto valor nutricional (como frutas e legumes), e que muitas vezes estão na base da agricultura familiar e consistem em importante fonte de renda na economia regional, são mais dependentes de polinizadores. Mais de um terço das culturas analisadas foram citadas como apresentando dependência essencial ou grande por polinizadores. As culturas que foram citadas como apresentando dependência essencial por polinizadores são: abóbora, acerola, cajazeira, cambuci, castanha do Pará, cupuaçu, fruta do conde, gliricídia, jurubeba, maracujá, maracujá doce, melancia, melão e urucum. Além disso, foi possível estabelecer o valor da polinização para 44 culturas agrícolas no ano de 2013. O valor obtido foi de aproximadamente 12 bilhões de dólares, o que equivale a quase 30% do valor total de produção no mesmo período. Esse tipo de medida é importante para chamar a atenção para o valor da biodiversidade. Especialmente o reconhecimento do papel dos insetos é de suma importância. Esses animais ainda são pouco pesquisados e pouco protegidos. No entanto, muitos deles têm papéis cruciais na natureza e sua importância precisaria ser mais bem conhecida e divulgada.

Palavras-chave: abelhas, produção agrícola, biodiversidade.

Apoio: CNPq 472702/2013-0.



Abelhas solitárias como novos parceiros para a agricultura brasileira: desafios e perspectivas

Cândida M. L. Aguiar

Laboratório de Entomologia, Depto. Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte, 44036-900 Feira de Santana, BA, Brasil. E-mail: candida.aguiar@gmail.com

Um grande número de culturas no mundo depende dos serviços polinização das abelhas solitárias para a produção de frutos e/ou para o aumento da produtividade. A diversidade de abelhas solitárias é muito maior do que a de abelhas sociais, e as populações nativas de abelhas solitárias contribuem para a produção de frutos de muitas culturas, sendo em alguns casos os seus únicos polinizadores. No entanto, como o conhecimento biológico sobre a maioria das espécies é escasso, poucas espécies são manejadas como polinizadores de culturas. Em diversos países da Europa, assim como nos Estados Unidos da América, no Canadá e no Japão, a agricultura vem sendo beneficiada com o manejo de diversas espécies de abelhas solitárias (*Megachile* spp., *Osmia* spp.) há décadas. No Brasil, o estudo das potencialidades das abelhas solitárias como polinizadores de culturas foi iniciado apenas recentemente. Não há, até o momento, abelhas solitárias sendo manejadas para a polinização de culturas, embora haja vários estudos indicando o potencial de espécies solitárias para polinização de maracujá, acerola, berinjela, castanha-do-Pará, tomate, goiaba e caju. As espécies solitárias com maior potencial como candidatas ao manejo para a polinização de culturas são dos gêneros *Centris* e *Xylocopa*, para as quais existe certo conhecimento acumulado sobre biologia de nidificação e dieta. Os principais desafios para o desenvolvimento de programas de manejo destas espécies são: aumentar o tamanho das populações locais, o que pode ser conseguido por meio do desenvolvimento de técnicas de criação e de introdução de ninhos contendo imaturos nas áreas cultivadas; compreender os fatores que regulam a emergência dos imaturos e os que causam mortalidade dos imaturos; desenvolver técnicas de controle dos inimigos naturais, especialmente parasitóides; e prover recursos alimentares necessários para a manutenção dos adultos e larvas nas áreas cultivadas.

Palavras-chave: polinizadores de culturas, *Centris*, *Xylocopa*.

Apoio: CNPq, FAPESB.

As abelhas e a polinização de macieiras

Patrícia Nunes-Silva¹; Jenifer D. Ramos²; Sidia Witter³; Marcos Botton⁴; Betina Blochtein²

¹Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Caixa Postal 1429, 90619-900 Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail: patricia.silva@pucrs.br. ²Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Caixa Postal 1429, 90619-900 Porto Alegre, RS, Brasil. ³Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), Caixa Postal 12, 95860-000 Taquari, RS, Brasil. ⁴Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil

A polinização cruzada é essencial para a produção de maçãs, visto que, sem esse processo, não há fertilização dos óvulos e a formação de sementes e frutos. Diversos insetos visitam as flores de macieiras, sendo as abelhas os principais polinizadores, dentre estas destaca-se *Apis mellifera*, espécie utilizada para polinização cruzada em pomares no Brasil. Durante dois anos estudamos a diversidade de insetos, através da coleta de visitantes florais, assim como as características (peso, número e distribuição de sementes nos carpelos e simetria) de maçãs 'Fuji' e 'Gala' em quatro pomares no RS. Os objetivos foram: inventariar os visitantes florais; investigar os possíveis polinizadores; e verificar se há relação entre a diversidade de insetos e as características das maçãs produzidas. Além disso, estudamos o comportamento de *A. mellifera* em um pomar onde havia dois sistemas de plantio (1: cultivar produtora e polinizadora – sistema convencional; 2: cultivar produtora com floríferas na linha) para verificar qual dos sistemas de plantio é mais adequado ao forrageamento dessa espécie. *A. mellifera* foi o inseto mais abundante na maioria dos pomares (pomar 1: 90%; 2 88%; pomar 3: 87%; pomar 4: 21,8%) e considerada o principal polinizador. Não houve correlação positiva entre a diversidade de insetos e as características das maçãs produzidas. O número médio de sementes indicou déficit de polinização nas áreas estudadas, o qual foi maior para 'Gala' do que para 'Fuji'. Já em relação ao comportamento, 14% das forrageiras de *A. mellifera* cruzaram entre as linhas do pomar e 94% coletaram néctar. Os frutos do sistema com floríferas apresentaram mais sementes ($5,8 \pm 2,0$) do que os frutos do sistema convencional ($4,9 \pm 2,1$) e uma maior porcentagem deles apresentaram sementes em todos os carpelos (sistema com floríferas: 40,1%; sistema convencional: 27,2%). Essa avaliação indicou que o sistema que utiliza floríferas favorece a polinização cruzada e, assim, a produção de maçãs.

Palavras-chave: abelhas, diversidade, polinização.

Apoio: CAPES; FAPERGS.



Polinização e polinizadores de palma de óleo e Híbrido Interspecífico (HIE) BRS Manicoré no Estado do Pará

Márcia M. Maués; Leilane Á. Bezerra; Adelson L. Monteiro Júnior

Laboratório de Entomologia, Embrapa Amazônia Oriental, Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Marco, 66095-100, Belém, PA, Brasil.
E-mail: marcia.maués@embrapa.br

A palma de óleo ou dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.) é uma planta monóica e auto-incompatível originária do continente africano, considerada a oleaginosa mais produtiva no mundo. Devido a uma anomalia chamada Amarelecimento Fatal (AF), que vem dizimando as plantações de dendê da região norte do país, a Embrapa desenvolveu híbrido interspecífico (HIE) BRS Manicoré através do cruzamento de *E. guineensis* e *E. oleifera* (caiaué). O caiaué é uma espécie nativa da Amazônia e não cultivada, que apresenta alta resistência ao AF e tem crescimento mais lento e óleo de melhor qualidade. Até alguns anos atrás não havia muitos entraves na polinização do dendê, pois houve um programa de introdução, criação massal e liberação de polinizadores bem-sucedido na década de 80, no qual foram trazidos curculionídeos do gênero *Elaeidobius* e a espécie *E. kamerunicus* se estabeleceu muito bem nas plantações comerciais. Entretanto, o HIE apresenta entraves na polinização, pois produz pólen em baixa quantidade e com baixa viabilidade e suas inflorescências quase não atraem polinizadores, tornando-o dependente da polinização assistida, acarretando altos custos de produção. Com a falta de um controle eficaz do AF, a tendência é aumentar as áreas cultivadas com HIE. Dessa forma, faz-se necessário identificar, selecionar e avaliar a especificidade de polinizadores nativos/curculionídeos associados às inflorescências masculinas e femininas do dendê, caiaué e HIE e determinar o déficit de polinização do HIE, a fim de direcionar novas pesquisas para melhorar a eficiência da sua polinização.

Palavras-chave: déficit de polinização, Curculionidae, *Elaeidobius*.

Apoio: Embrapa, Marborges.

Importância da informação científica: o sistema de informação científica sobre abelhas neotropicais

Ana L. D. Assad¹; Dora Canhos²; Sidnei de Souza²

¹Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A.), São Paulo, SP, Brasil. E-mail: abelha@abelha.org.br. ²Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), Campinas, SP, Brasil.

O acesso livre e aberto a informações científicas atualizadas e construídas de forma coletiva e participativa representa importante ferramenta para o desenvolvimento científico. Neste sentido, e buscando contribuir para o processo de disseminação de informação científica sobre polinizadores, a Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A.), em parceria com o Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), desenvolveu e está disponibilizando o Sistema de Informação Científica sobre Abelhas Neotropicais. O sistema tem por objetivo facilitar o acesso à informação científica disponível em diferentes sistemas *on-line*, permitindo ao usuário o acesso direto à sua fonte primária. Para organização desta plataforma, a base de dados primária é o Catálogo de Abelhas Moure, tanto para busca por nomes científicos como por nomes populares. O sistema integra os dados de diferentes fontes de informação como *Biodiversity Heritage Library* (BHL), *Bioline International*, Fototeca Cristiano Menezes, rede *speciesLink*, o sistema de bibliografia do IBICT (oasisbr), além de informações especializadas, a exemplo de interação inseto-planta. Esta plataforma é destinada principalmente a pesquisadores e estudantes universitários que buscam encontrar, de maneira rápida e eficiente, informações que podem dar suporte a seus estudos, sendo por isso, aberta para consulta a todos os públicos. Esta é a forma pela qual a Associação Brasileira de Estudos das Abelhas vem contribuir para o acesso e disponibilização de informações técnico-científicas sobre tema tão importante como os polinizadores.

Palavras-chave: abelhas, polinizadores, sistema de informação.

Apoio: A.B.E.L.H.A.



Avanços nas pesquisas sobre a mosca-da-carambola no Brasil

Cristiane R. Jesus-Barros¹; Ricardo Adaime¹; Adilson Lopes Lima¹; Adriana Bariani¹; Marcos Botton²; Beatriz A. J. Paranhos³

¹Embrapa Amapá, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. Email: cristiane.jesus@embrapa.br.; ²Embrapa Uva e Vinho, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil; ³Embrapa Semiárido, 56302-970, Petrolina, PE, Brasil.

Os estudos sobre a mosca-da-carambola [*Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae)] no Brasil foram intensificados a partir de 2014, com o início das atividades do projeto intitulado “Mosca-da-carambola no Brasil: biologia, ecologia e controle”, financiado pela Embrapa. As necessidades de pesquisas foram identificadas pela equipe técnica e pesquisadores em reuniões do Comitê Técnico Científico do Programa Nacional de Erradicação da Mosca da Carambola da qual a Embrapa é membro, com vistas a apoiar a condução das ações, especialmente no campo. O projeto de pesquisa é coordenado pela Embrapa Amapá e conta com uma equipe composta por pesquisadores de outras sete Unidades da Embrapa que atuam em parceria com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Agências de Defesa Fitossanitária, Universidades. Tem como objetivo, conhecer os diferentes aspectos da biologia e dinâmica de populações de *Bactrocera carambolae* no Brasil e aplicá-los para aperfeiçoar as atuais técnicas de controle químico e biológico dessa praga, assim como propor novas alternativas de controle. São realizadas atividades relacionadas à biologia, dinâmica populacional, controle químico, controle biológico e alternativo de *B. carambolae*. Dentre os principais resultados obtidos destaca-se a atualização constante da lista de hospedeiros de *B. carambolae* e as estratégias para monitoramento e controle nas diferentes fases do ciclo de vida com o objetivo de atingir maior eficiência e minimizar os custos de controle e possíveis impactos ambientais. Estão sendo testadas novas alternativas de iscas tóxicas e atrativos para monitoramento. Em atendimento ao MAPA estão sendo pesquisadas alternativas de controle biológico baseadas na utilização de fungos entomopatogênicos e do parasitoide exótico *Fopius arisanus*, sendo que esta pesquisa é apoiada pela Biofabrica Moscamed Brasil. A utilização de nano emulsão a base de óleo de alecrim vem sendo testada como forma de controle alternativo.

Palavras-chave: *Bactrocera carambolae*, praga quarentenária, Amazônia.

Controle integrado de moscas-das-frutas no Submédio do Vale do São Francisco

Jair Fernandes Virgínio¹

¹Moscamed Brasil – Av. C1, 992 – Distrito Industrial do São Francisco, 48.908-000, Juazeiro, BA, Brasil. E-mail: jair@moscamed.org.br.

As moscas-das-frutas se constituem no maior obstáculo para a produção, processamento e comércio de frutas frescas em todo o mundo. Dentre as espécies de maior importância econômica e quarentenária, destaca-se a mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) que tem, como centro de origem, a África Equatorial, e é uma das pragas mais destrutivas, causando elevados prejuízos à fruticultura mundial. Do ponto de vista sanitário, o maior problema do Vale do Submédio São Francisco reside na presença das moscas-das-frutas. Essas moscas inserem seus ovos nas frutas que originam larvas que se alimentam da polpa. Os frutos caem, precocemente, no chão ou, se a fruta infestada é colhida ainda verde, suas larvas e sinais externos deixados por elas acabam impedindo sua comercialização. Para o mercado externo de manga, a detecção de larvas no destino final resulta em perdas, não somente econômicas diretas, mas, também, da reputação da fruta brasileira. Nas áreas de produção de manga no Vale do São Francisco, há grande variação quanto à densidade populacional de moscas das frutas, desde áreas totalmente livres, até áreas com alta população que necessitam, continuamente, de intervenção para seu controle, como o Projeto de Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho. Os processos integrados de controle de pragas e doenças, com emprego de controle biológico, monitoramento populacional da praga, sistema de informação geográfica e aplicação de técnicas de controle das populações têm se desenvolvido significativamente nos últimos anos, permitindo a obtenção de frutas de alta qualidade. Em áreas do Vale do São Francisco, no estado de Pernambuco tais ações integradas resultaram, no ano de 2015, em uma redução de 72% do índice (MAD) de infestação com *Ceratitis capitata*. Espera-se uma ação contínua das agências estaduais de defesa agropecuária e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA, mormente a implantação do Plano Nacional de Combate a Moscas-das-frutas.

Palavras-chave: Controle Integrado, moscas-das-frutas, *Ceratitis capitata*.



A organização da pesquisa em moscas-das-frutas na Embrapa e o Projeto Moscasul

Adalecio Kovaleski¹; Beatriz A. J. Paranhos²

¹Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Vacaria. Caixa Postal 1.513, CEP 95.200-000, Vacaria, RS.
E-mail: adalecio@cnpv.embrapa.br; ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56.302-970, Petrolina-PE, Brasil.

As moscas-das-frutas causam significativas perdas à fruticultura brasileira pelos danos diretos bem como às perdas quarentenárias. Além disso, o setor é constantemente ameaçado pela possibilidade de entrada de novas espécies, como é o caso da mosca-da-carambola. Com a finalidade de organizar os projetos de pesquisa da Embrapa foi estabelecido um novo formato de submissão denominado Arranjo, que possui uma programação das ações de pesquisa dos projetos que o compõem. Assim, em 2012, sob a liderança da Embrapa Uva e Vinho, foi submetido o Arranjo Moscafrut: Manejo Sustentável de Moscas-das-Frutas no Brasil, envolvendo mais de 60 especialistas, dez Centros da Embrapa, Universidades e outras instituições. A programação para submissão de projetos dentro do Arranjo está prevista até 2022 e envolve as principais espécies como *Bactrocera carambolae*, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha fraterculus* entre outras. O MOSCASUL, por sua vez, é um dos programas integrantes do Arranjo Moscafrut e visa o desenvolvimento de ações de pesquisa ligadas especificamente à *A. fraterculus*, importante praga da maçã e do pêssego. Atualmente, as alternativas para o monitoramento são suco de uva a 25% ou proteína hidrolisada a 6%, em armadilhas McPhail. Quando o índice MAD atinge o nível de controle é aplicado isca tóxica na periferia dos pomares, ao lado das áreas nativas, e inseticidas fosforados em cobertura total. Alguns destes pesticidas já não podem ser utilizados em função do mercado internacional, e quando autorizados devem estar com o LMR dentro do permitido pelos países importadores. Além disso, alguns países aceitam no máximo, apenas quatro princípios ativos, mesmo que estes apresentem LMR dentro dos níveis permitidos. O programa prevê o desenvolvimento de ações alicerçadas na Técnica do Inseto Estéril, no Controle Biológico, em feromônios sexuais e deterrentes de oviposição, além de atrativos alimentares para aplicação no monitoramento, iscas tóxicas e captura massal.

Palavras-chave: Arranjo, manejo integrado, *Anastrepha fraterculus*.

Apoio: Embrapa.

Áreas livres de moscas-das-frutas, na Região Nordeste do Brasil: histórico, situação atual e perspectivas

Antonio Souza do Nascimento¹; José Tito Carneiro Silva²

¹Embrapa Mandioca e Fruticultura – Caixa Postal 007, CEP 44.380-000, Cruz das Almas, BA.
E-mail: antonio-souza.nascimento@embrapa.br; ²Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará,
Avenida Bezerra de Menezes, 1820 - São Gerardo, Fortaleza - CE, CEP - 60325-002

As condições climáticas prevalentes na Região Nordeste do Brasil são extremamente desfavoráveis ao estabelecimento de *Anastrepha grandis*, devido às características da sua biologia e comportamento. Esse fato contribui sobremaneira para o reconhecimento e estabelecimento de área livre desta espécie quarentenária pelas autoridades fitossanitárias do País, favorecendo assim a exportação do melão, sem tratamento pós-colheita. Esta espécie de moscas-das-frutas tem como hospedeiros obrigatórios plantas da família cucurbitácea, especialmente a abóbora e o melão. Graças ao estabelecimento das áreas livres de moscas-das-frutas, o melão se destaca, (3º. lugar), dentre as frutas de maior valor de exportação pelo Brasil. Essa produção está concentrada nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, principais exportadores da fruta. O reconhecimento e oficialização de uma área livre de moscas-das-frutas é uma prerrogativa do DDIV (Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal do MAPA, tendo como base argumentação técnico científica a respeito da espécie *A. grandis*. É de responsabilidade do órgão executor de defesa fitossanitária de cada Unidade da Federação: (i) coordenar e acompanhar, com inspeções *in loco*, os processos de monitoramento da espécie *A. grandis*; (ii) emitir o documento "Certificado Fitossanitário de Origem"; (iii) realizar o controle do trânsito por meio da emissão da "Permissão de Trânsito de Vegetais"; (iv) manter em pleno funcionamento as barreiras fitossanitárias; (v) elaborar e enviar os relatórios mensais para a área de Sanidade Vegetal da Superintendência Federal de Agricultura (SFA), na Unidade da Federação. Cabe ao produtor cadastrar-se e assinar o termo de adesão aos trabalhos que obrigatoriamente devem ser desenvolvidos na Área Livre da Praga, junto à SFA – Superintendência Federal de Agricultura do seu Estado. Apresenta-se aspectos da biologia, monitoramento populacional de *A. grandis* e dados relativos à produção e exportação de melão.

Palavras-chave: Exportação, *Anastrepha grandis*, praga quarentenária.



Comunicação de insetos: uma abordagem geral sobre aprendizagem e memória olfativa

Josué Sant'Ana

PPG Fitotecnia - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil

O comportamento dos insetos é influenciado por fatores inatos e/ou pela aprendizagem. A resposta inata corresponde à reação comportamental diante de estímulos não experimentados previamente, sendo estes programados geneticamente e selecionados quando conferem vantagens competitivas. Esta resposta pode ser modificada, através da experiência, tanto durante a vida adulta, quanto na fase jovem dos insetos. A aprendizagem, por sua vez, é definida como uma mudança permanente ou com durabilidade longa de um comportamento, que ocorre como resultado de uma experiência ou prática. Estas alterações acontecem gradualmente através da exposição contínua a determinado estímulo e podem ser modificadas por novas experiências. Já a memória, é a capacidade de reter uma determinada informação. Em termos fisiológicos aprendizagem e memória podem ser definidas, respectivamente, como aquisição e retenção de representações neuronais de novas informações. O sucesso e a ampliação do uso de novas ferramentas para o manejo de herbívoros estão diretamente relacionados ao estudo mais aprofundado dos fatores que interferem as interações entre a planta, o hospedeiro/presa e o inimigo natural. Neste contexto, serão apresentados exemplos de trabalhos que estão sendo desenvolvidos no Laboratório de Etologia e Ecologia Química de Insetos da UFRGS, com ênfase nas interações entre *Trichogramma pretiosum* (Hym., Trichogrammatidae)/*Spodoptera frugiperda* (Lep., Noctuidae) e entre *Anastrepha fraterculus* (Dip., Tephritidae)/ *Diachasmimorpha longicaudata* (Hym., Braconidae).

Palavras-chave: aprendizagem, controle biológico, semioquímicos.

Apoio: CAPES.

Comunicação química e aprendizagem de parasitoides de ovos (Hymenoptera: Platygasteridae)

Roberta Tognon

PPG Fitotecnia - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil

O processo de aprendizagem em um inseto parasitoide pode ter início tanto na fase imatura quanto na adulta. A aprendizagem adquira na fase jovem, ou seja, dentro do hospedeiro, normalmente é refletida na fase adulta. A Hipótese do Legado Químico tem demonstrado essa interação entre parasitoide-hospedeiro, sendo que diversos estudos vem confirmando esse comportamento, principalmente em relação a parasitoides de ovos. Sabe-se que estes insetos passam por etapas de busca, encontro e aceitação do hospedeiro, entretanto, a aprendizagem é um fator essencial adquirida pelos generalistas para lidar com a complexidade de odores do ambiente, uma vantagem no qual passam a encontrar o hospedeiro com maior facilidade. *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Platygasteridae), um parasitoide de ovos de percevejos, vem sendo avaliado quanto a sua capacidade no reconhecimento de novos hospedeiros através do condicionamento a um determinado odor durante a fase imatura. Uma vez observado que esta espécie tem capacidade de reconhecer *Cymbopogon citratus* (Poales: Poaceae), o qual é um repelente natural para insetos, passou-se a estudar a aprendizagem e uma possível memória relacionada a odor de ovos de hospedeiros não preferencias ou invasivos. Alguns estudos tem sido realizados no Brasil, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em relação aos pentatomídeos *Euschistus heros*, *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula* e *Tibraca limbativentris*. Outros trabalhos de pesquisa vem sendo realizados na Universidade da California- EUA em relação a compostos químicos provenientes de ovos de *Euschistus conspersus* e de *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), uma espécie invasiva para a América do Norte.

Palavras-chave: parasitoides de ovos, Pentatomidae, aprendizagem.

Apoio: CAPES.



Busca de hospedeiros em ambientes complexos: Hipóteses sobre interação de estímulos e importância da aprendizagem nos parasitóides de ovos Platygastriidae

Raúl A. Laumann¹; Maria C. Blassioli-Moraes¹; Miguel Borges¹

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Avda W5 Norte (Final), 70770-917 Brasília, DF, Brasil.

Email: raul.laumann@embrapa.br

A busca de hospedeiros em ambientes complexos é um dos principais desafios para fêmeas de parasitoides. As pistas utilizadas pelos parasitoides podem mudar tanto espacial como temporalmente o que condiciona o uso inato destes estímulos, isto é relevante para parasitoides não específicos como os parasitóides de ovos de percevejos (Família Platygastriidae). Estes insetos utilizam uma série de estímulos de maneira sequencial iniciando com sinais químicos liberados por plantas, como os voláteis induzidos por herbivoria ou por adultos de percevejos, que são utilizados pelas fêmeas do parasitoide a longa distância. Uma vez no ambiente onde se encontram os percevejos, os parasitoides iniciam uma busca com movimentos não direcionados sendo esta modificada por sinais de diferente natureza relacionados com o seu hospedeiro, como sinais vibratórios emitidos pelos percevejos durante a sua comunicação sexual, rastros químicos, voláteis de ação local e sinais visuais. A utilização de estímulos que guiam especificamente os parasitoides até seus hospedeiros reduz o tempo de busca e, conseqüentemente, incrementam a capacidade de exploração de recursos o que resulta em óbvia vantagem adaptativa. Nesta apresentação serão discutidas algumas hipóteses atualmente avaliadas no nosso laboratório em relação a interações de estímulos e como esta interação pode favorecer a procura de hospedeiros, especificamente discutir-se-ão as hipóteses: 1- o uso de sinais multimodais incrementa a eficiência de busca por hospedeiros dos parasitoides, isto é sinais multimodais tem efeito sinérgico no comportamento de busca de hospedeiros, 2- Experiências prévias com estímulos relacionados a diferentes etapas do comportamento de busca de hospedeiros condicionam a resposta a sinais na sequência de estímulos. Estas hipóteses serão discutidas em relação à teoria de forrageamento ótimo e em relação ao aprendizado associativo.

Palavras-chave: ecologia comportamental, semioquímicos, pistas.

Apoio: Embrapa, CNPq, FAPDF.

Early learning within a social context in the honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae)

Walter M. Farina¹

¹Laboratorio de Insectos Sociales, IFIBYNE-CONICET. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pabellón II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

In eusocial insects, experiences acquired during the development have long-term consequences on mature behavior. In the honey bee, which suffers profound changes associated with metamorphosis, the effect of odor experiences at larval instars on the subsequent physiological and behavioral response is still unclear. To address the impact of preimaginal experiences on the adult honeybee, colonies containing larvae were fed with 1-hexanol (1-HEX) scented food. The effect of the preimaginal experiences with the food odor was assessed in learning performance, memory retention and generalization procedure in young and mature adult bees, in the regulation of their expression of synaptic-related genes and in the perception and morphology of their antennae. Young bees performed better in the 1-HEX conditioning than control bees reared in colonies fed unscented food. This group of young bees also exhibited a normal gradient of decreasing generalization responses to increasingly dissimilar odorants. This was not observed for the older bee group. In the brain of young adults, larval experiences triggered similar levels between *neurexins* and *neuroligins* expression, two proteins that have been involved in synaptic formation after associative learning. At the sensory periphery, the experience did not alter the number of the olfactory sensilla placodea, but did reduce the electrical response of the antennae to the learned and novel odor. Our study provides a new insight into the effects of preimaginal experiences in the honeybee and the mechanisms underlying olfactory plasticity at larval stage of holometabolous insects.

Keywords: early learning, preimaginal experiences, plasticity.

Support: CONICET, UBA, ANPCyT.



Distribuição, impactos e manejo da cochonilha-rosada, *Maconellicoccus hirsutus*, no Brasil

Elisangela Gomes Fidelis de Moraes

¹Embrapa Roraima, BR 174 km 08, Distrito Industrial, 69301-970 Boa Vista – RR, Brasil. Email: elisangela.morais@embrapa.br

A cochonilha-rosada, *Maconellicoccus hirsutus* Green (Hemiptera: Pseudococcidae) é nativa do sul da Ásia e se tornou uma importante praga invasora nas Américas a partir de 1994, quando foi reportada em Granada, no Caribe. Desta ilha, *M. hirsutus* se espalhou para quase todos os países caribenhos e das Américas Central, do Sul e do Norte. No Brasil, *M. hirsutus* foi considerada praga quarentenária ausente (A1) até 2010, quando foi reportada em Roraima. Em 2012, também foi registrada no Espírito Santo e atualmente já está presente em todas as regiões do Brasil, nos estados de São Paulo, Mato Grosso, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Pará, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Com esta ampliação geográfica, *M. hirsutus* foi retirada da lista de pragas quarentenárias em 2013. Apesar de polífaga, a cochonilha-rosada tem causado maiores impactos em fruteiras, hortaliças e ornamentais. Em Roraima, os maiores danos foram observados em hibisco (hospedeiro preferencial) e em fruteiras da família Anonaceae (graviola e ata). Em Petrolina, PE, danos foram observados em videira e manga. Os danos que *M. hirsutus* causa às plantas são malformação de brotos, folhas, flores e frutos, devido a injeção de toxinas. Suas colônias também atraem formigas e propiciam o desenvolvimento de fumagina. As possibilidades de controle de *M. hirsutus* são químico, cultural e biológico, sendo este último o mais eficiente. Experiências no Caribe mostraram que o parasitoide *Anagyrus kamali* (Hymenoptera: Encyrtidae) e a joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae) são os inimigos naturais eficientes para manter baixa a população de *M. hirsutus*. *Anagyrus kamali* foi reportado em Roraima associado às colônias de *M. hirsutus*, com taxas de parasitismo de até 55%. A joaninha *C. montrouzieri* foi introduzida no Brasil antes mesmo da entrada de *M. hirsutus* no país, como ação proativa de controle da praga. Estudos são necessários para se avaliar o estabelecimento e a eficiência destes inimigos naturais nos agroecossistemas onde *M. hirsutus* tem causado danos no Brasil.

Palavras-chave: praga quarentenária, controle biológico, Pseudococcidae.

Apoio: Embrapa Roraima.

Lasiothyris luminosa (Lepidoptera: Tortricidae): a new grapevine pest in northeastern Brazil

Tiago C. da Costa-Lima¹; Gilson R. P. Moreira²; Gislene L. Gonçalves^{2,3}; Alexandre Specht⁴

¹Embrapa Tropical Semi-Arid, CP 23, 56302-970, Petrolina, PE. Email: tiago.lima@embrapa.br ²Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), 90040-060, Porto Alegre, RS. ³Universidad de Tarapacá (UTA), Arica, Chile. ⁴Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, Planaltina, DF.

The little-known Neotropical tortricid moth *Lasiothyris luminosa* (Razowski & Becker) is reported for the first time as a grapevine pest in northeastern Brazil. A diagnosis based on morphological characters including the genitalia is provided for both sexes, together with a preliminary description of economic damage caused by the larval stage. In addition, we sequenced a partial region of the cytochrome oxidase subunit I gene from specimens from the region, and reconstructed phylogenetic relationships using representative lineages of closely related tortricids as terminals. The larva is endophagous, feeding on the inflorescence from closed buds before flower anthesis to open flowers and later, inside fruits at different maturation stages, causing them to rot. Preliminary surveys carried out on a few farms indicate that the effective damage may reach circa 10% of table-grape production in the region.

Keywords: *Vitis*, São Francisco Valley, American grapevine moth.



Taxonomía de los himenópteros parasitoides de la región Neotropical: el pasado, presente y futuro

Cecilia B. Margaría

División Entomología, Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Paseo del Bosque sin número. Centro de Investigación en Sanidad Vegetal (CISaV). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, (CC-31) Avenida 60 y 119. Universidad Nacional de La Plata, Código Postal 1900. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Email: cmargaria@fcnym.unlp.edu.ar

Los himenópteros parasitoides constituyen uno de los componentes más abundantes de los ecosistemas terrestres, presentes en casi todas las regiones biogeográficas; a pesar de su importancia y amplia distribución, permanecen taxonómica y biológicamente pobremente conocidos. La mayoría de las especies se desarrollan como parasitoides atacando gran cantidad de artrópodos, especialmente otros hexápodos, teniendo un rol trascendental en la regulación natural de las poblaciones de insectos fitófagos. Como una de las referencias del grupo cabe mencionar la obra de Fernández, *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*, que reúne la información hasta su publicación en el 2006. Reiteradamente se ha comentado la escasez de taxónomos de numerosos grupos de himenópteros parasitoides de interés para el control biológico; los esfuerzos de investigadores independientes han llevado a solicitar capacitaciones de taxónomos titulados. Pero esta situación aún dista de ser suficiente frente a la diversidad del grupo: la falta de obras de identificación de taxones a nivel genérico y específico hace que este proceso sea dificultoso y laborioso, no solo debido a la escasez de trabajos monográficos con claves apropiadas, sino también debido al pequeño tamaño de los ejemplares, la dificultad en su preparación para estudio, la gran cantidad de bibliografía y las numerosas colecciones. El empleo de las nuevas tecnologías de comunicación permite conocer casi en tiempo real lo que sucede en la naturaleza. Pero aún desconocemos muchas veces quiénes y dónde realizan los estudios. Podríamos considerar la elaboración de una lista regional de información de taxónomos y sus líneas de investigación y canalizarla en espacios ya existentes –sociedades entomológicas, organizaciones neotropicales, grupos colaborativos-. Esta contribución hace referencia a la evolución de las publicaciones desde el 2007 a la fecha, considerando datos disponibles en medios electrónicos, y su proyección a futuro.

Palabras-clave: taxónomos, enemigos naturales, neotrópico.

Conhecendo a nossa fauna: a importância do Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil para controle biológico com parasitoides

Marcio L. Oliveira

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Biodiversidade e Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Av. André Araújo, 2936, CEP 96060-001, Manaus, AM, Brasil. Email: marciooliveirainpa@gmail.com

O projeto do CTFB é uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Zoologia e está sendo desenvolvido no contexto da Rede BHL-SciELO (<http://www.bhlscielo.org/>) que integra simultaneamente a Rede Global Biodiversity Heritage Library (BHL) e a Rede Scientific Electronic Library Online (SciELO). A Rede BHL-SciELO é promovida pelo Programa SciELO/FAPESP por meio do projeto SciELO Biodiversidade, que compreende uma coleção de fontes de informação de literatura científica em biodiversidade e sua interoperabilidade com listas de espécies e outros sistemas de informação em biodiversidade, e uma biblioteca digitalizada de periódicos e obras essenciais em biodiversidade que conta hoje com mais de 100.000 volumes online. O CTFB tem como objetivo principal criar uma ferramenta taxonômica online fortemente ancorada nas regras de nomenclatura e capaz de oferecer uma interface funcional entre as decisões taxonômicas dos especialistas e a bibliografia de referência disponível na rede. Os parasitoides são insetos cujas larvas se desenvolvem no corpo de outros artrópodes, usualmente insetos, ou em uma massa única ou gregária de seus hospedeiros, como ootecas ou massas de larvas galhadoras, acarretando a morte do hospedeiro no final do seu desenvolvimento. O hábito parasitoide pode ser encontrado em vários grupos de insetos como Diptera, Coleoptera, Lepidoptera e Neuroptera. Contudo, a maior parte ocorre dentro de Hymenoptera, que sozinha compreende cerca de 75% das espécies de insetos parasitoides existentes. Na primeira fase do CTFB só foram disponibilizados os nomes das espécies que reconhecidamente ocorrem no Brasil. Na segunda, serão disponibilizados todos os dados referentes a essas espécies como sinônimos, distribuição geográfica e hospedeiros. Na terceira, serão adicionados fotografias e papers relacionados. Assim, o CTFB se apresenta como uma importante ferramenta de auxílio nos estudos de controle biológico.

Palavras-chave: Hymenoptera, CTFB, sistemática.



Grandes iniciativas taxonômicas e real papel no controle biológico com parasitoides

Celso O. Azevedo

Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Biológicas, 29.075-910 Vitória, ES; Email: bethylidae@gmail.com

A Taxonomia tem passado por grandes transformações. As novas tecnologias têm proporcionado ferramentas operacionais que aceleram procedimentos de diversas etapas inerentes da área, como programas de geração automatizada de descrições e chaves de identificação, sistemas de captação de imagens em alta definição e com foco estendido, plataformas virtuais interativas através de portais eletrônicas. São novos rumos da chamada Cibertaxonomia. A Taxonomia também deixou de ser individual. Hoje muitos taxonomistas trabalham em redes de pesquisadores ou com alunos de pós-graduação. Surgiram grandes inventários biológicos que potencializam a descoberta de espécies novas. Na palestra reportarei os resultados de algumas iniciativas internacionais, como grandes inventários de insetos na Tailândia, Madagascar e Emirados Árabes Unidos. A título de exemplo, o projeto *Arthropod Fauna of the UAE* envolveu mais de cem pesquisadores, seus resultados incluem 2.100 espécies de insetos citadas pela primeira vez para aquele país, 372 delas novas. Aqui no Brasil, coordenei um grupo de cerca de 30 himenopteristas, para levantar os gêneros de vespas, abelhas e formigas ocorrentes no Espírito Santo. Os resultados são surpreendentes. Com base em cerca de 150 mil espécimes, encontramos 973 gêneros neste estado, sendo que 555 (57%) foram registrados pela primeira vez nesta área. Tais dados demonstram uma enorme lacuna no conhecimento básico sobre biodiversidade brasileira. A situação é mais grave quanto tratamos sobre as vespas parasitoides, que são agentes potenciais de controle biológico, com 71% dos gêneros sendo citados pela primeira. As grandes iniciativas taxonômicas internacionais deixa evidente que há uma fauna desconhecida de insetos, e que muitas de suas espécies poderiam ser investigadas com vistas à aplicação em programa de controle biológico de pragas. Entretanto, sem dar o primeiro passo, o homem perde a oportunidade de expandir as fronteiras econômicas possibilitadas pela natureza.

Palavras-chave: inventários biológicos, biodiversidade, controle biológico.

Apoio: CNPq, NSF, Sultanato EAU.

Procuram-se taxonomistas! O principal entrave da taxonomia brasileira

Daniell R. R. Fernandes

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Av. André Araújo, 2936, CEP 96060-001, Manaus, AM, Brasil. Email: daniellrodrigo@hotmail.com

Não é de hoje que os taxonomistas vivem um paradoxo. Aqueles que tem a missão de descrever novas espécies, hoje é uma "espécie" em extinção. A falta destes profissionais impede o bom desenvolvimento de todas as outras áreas ligadas a biodiversidade, em um processo apelidado de "impedimento taxonômico". Esse processo nada mais é do que a impossibilidade de cumprir a tarefa de descrever a nossa biodiversidade, devido aos poucos profissionais existentes. Para agravar esta situação, a taxonomia não é uma ciência "rápida", onde um olhar superficial sobre o organismo nos leva a uma resposta. E por trás desse contexto ainda há uma série de questões envolvidas, sendo uma das principais a responsabilidade na identificação do táxon, já que o erro na identificação pode levar a uma cadeia de erros posteriores. Nesse contexto, a atividade do taxonomista é muitas vezes árdua, dispendiosa, pouco reconhecida e não remunerada. A formação deste profissional não é uma tarefa fácil, e é necessária muita teoria, além de horas de prática e dedicação, onde o conhecimento em morfologia, sistemática e nomenclatura zoológica é apenas o alicerce dessa formação. Nos dias de hoje, adquirir conhecimento em novas metodologias e ferramentas de identificação são imprescindíveis, tanto para os aspirantes a taxonomistas quanto para os "experts". Na taxonomia de himenópteros parasitoides esse processo atinge diretamente os estudos em controle biológico e indiretamente um melhor desenvolvimento do Manejo Integrado de Pragas (MIP). No panorama atual, cerca de 50 famílias de Hymenoptera com hábitos parasitoides são registradas hoje no país, porém, mais de 30 não possui sequer alunos iniciando estudos em sua sistemática. Então, o que é necessário para reverter esse quadro? Dentre as principais iniciativas a serem adotadas destacam-se a ampliação na formação de recursos humanos, ampliação no fomento (tanto em RH, como em novos equipamentos), ampliar os grupos alvo de estudo, e principalmente, ampliar o quadro de taxonomistas permanentes em instituições públicas.

Palavras-chave: Hymenoptera, parasitoides, sistemática.

Apoio: CAPES, FAPEAM.



Are parasitoids that discriminate better biological control agents?

Joop C. van Lenteren

Laboratory of Entomology, Wageningen University, P.O.Box 16, 6700AA Wageningen, The Netherlands.

Email: joop.vanlenteren@wur.nl

Until the 1970s, biological control was often based on a shot-gun approach: collect all natural enemies you can find, release them and the best species will do the job. For classical biological control this might seem the best solution, but for augmentative biological control I considered it inefficient. It is expensive and time consuming to keep some 100 natural enemies in laboratory cultures before releasing them. I made a list of pre-introductory evaluation criteria with the goal to exclude inefficient natural enemies as quickly as possible. One of the criteria I used was that a parasitoid should be able to discriminate between healthy and parasitized hosts, because then the parasitoid would (1) not spoil eggs by laying more eggs in a host than can develop in it, and (2) also could determine whether most hosts in a patch were already parasitized and use this information to move to another host patch. During my presentation I will summarize the history of host discrimination, explain how parasitoids discriminate between parasitized and unparasitized hosts, what sensorial equipment they have to be able to discriminate, and how sensilla react to haemolymph of hosts that are not parasitized or contain one or more parasitoid eggs. Also, I will answer the question whether parasitoids that discriminate are better biological control agents. For more information about host discrimination, see: Ruschioni, S., J.J.A. van Loon, H.M. Smid and J.C. van Lenteren, 2015. Insects can count: sensory basis of host discrimination in parasitoid wasps. PLoS ONE 10(10): e0138045. doi:10.1371/journal.pone.0138045

Keywords: host discrimination, pre-introductory evaluation of natural enemies, sensory physiology.

Utilização de Parasitoides e sua importância nos programas de Controle Biológico na região Neotropical

Yelitza C. Colmenarez¹; Ian Gibbs²

¹CABI. UNESP FCA. Faz. Exp. Lageado Rua: José Barbosa de Barros, 1780, Botucatu – SP CEP: 18610-307.

Email: y.colmenarez@cabi.org. ²Ministerio de Agricultura, Departamento de Protección de Plantas.

Gream Hall, Christ Church. Barbados. WI.

Grande parte das culturas plantadas na Região Neotropical sofrem perdas significativas da produção devido ao ataque de pragas e doenças. Apesar dos esforços dos governos dos países da região para evitar a entrada de novas pragas ainda um alto número continua sendo reportado e atacando culturas de importância econômica. O método mais comumente utilizado para o controle de pragas e doenças na região é o controle químico, levando ao uso indiscriminado de agrotóxicos. Na atualidade existe um interesse crescente na população por produtos de qualidade e inócuos, pelo que métodos de controle eficientes e amigáveis com o meio ambiente são desejáveis. Neste contexto o controle biológico joga um papel importante, em especial na Região Neotropical onde a biodiversidade é alta, resultando em um grande potencial para o uso de parasitoides, predadores e Entomopatógenos. Devido à especificidade dos parasitoides a sua utilização em programa de controle biológico é alta. Neste trabalho serão apresentados programas de Controle Biológico em base ao uso de Parasitoides no controle de pragas de importância como: *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae), *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae), *Aulacaspis yasumatsui* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Diaspididae), *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) e *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). Igualmente serão apresentadas ferramentas de identificação e mapeamento de espécies de importância dentro da plataforma “Plantwise- Knowledge bank” como parte do trabalho conjunto com os países que formam parte do programa para evitar a entrada de novas pragas na região Neotropical.

Palavras-chave: Controle Biológico, Parasitoides, Região Neotropical.

Apoio: Plantwise.



Benefícios do uso de *Trichogramma* como agente de controle biológico no Brasil

Sandra R. Magro

¹Koppert Biological Systems, Rodovia Margarida Da Graça Martins km 18,5 s/n (SP 135 - Estrada Tupi), Piracicaba, SP.

Parasitoides do gênero *Trichogramma* são utilizados em liberações massais em vários países, visando ao controle de lepidópteros-praga. No Brasil, estudos com esse inimigo natural foram iniciados para o controle da broca-da-cana, há pouco mais de 30 anos. Sua utilização para o manejo de pragas traz benefícios diretos como a redução do uso de químicos, produção de alimentos sem resíduo, melhora na qualidade do ambiente e entorno, mais saúde para o agricultor/consumidor. Contudo, buscando um “zoom” nessa história, verificamos que a trajetória do *Trichogramma* contribuiu com muitas outras vantagens, dentre elas pode-se destacar: abertura de biofábricas e geração de empregos, com contínuo avanço na produção/utilização desse inimigo natural por meio de departamentos de P&D. Ainda, atrelado ao relato de ocorrência da *Helicoverpa armigera* (2013), o *Trichogramma* impulsionou o controle biológico em grandes áreas de soja, feijão e tomate industrial. Proporcionou o desenvolvimento de sistema de liberação mecanizada, dando agilidade às solturas antes realizadas manualmente. Além disso, os distribuidores/liberadores desenvolvidos para *Trichogramma*, podem ser adaptados para outros agentes de controle biológico. Muitos estudos de seletividade possibilitaram a melhor integração de métodos (químicos e biológicos), dando suporte ao MIP. O sucesso na produção e utilização de *Trichogramma* abriu a possibilidade para outros macrobiológicos, como parasitoides, ácaros e insetos predadores. O *Trichogramma* é um produto diferenciado, com alta performance em campo, mas para atender grandes áreas agrícolas em um país com território tão vasto, foi necessário o desenvolvimento de ferramentas que pudessem vencer pequeno “shelf life” que esse produto apresenta; assim, a logística desenvolvida para a entrega de *Trichogramma* pode ser aplicada a qualquer produto biológico que precise de entrega rápida e segura. E, por fim, a possibilidade de uma agricultura mais sustentável, inicialmente incentivada pelo o uso de *Trichogramma*, possibilitará, num curto período de tempo, desenvolver e implantar agentes polinizadores em áreas cultivadas brasileiras.

Palavras-chave: Pesquisa e Desenvolvimento em Entomologia, logística e shelf life de macrobiológicos, liberação massal.

A Heteropterologia no Neotrópico: histórico e transversalidade com a área aplicada

Jocelia Grazia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Av. Bento Gonçalves 9.500, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil.

Os percevejos verdadeiros (Heteroptera) constituem um interessante grupo de insetos, amplamente distribuído, correspondendo ao mais diverso entre os que apresentam metamorfose incompleta. Os estudos de heterópteros na região neotropical tiveram seu início no século dezenove com os trabalhos de C. Berg na Argentina. Seguiram-se numerosos especialistas neste mesmo país e principalmente no Chile e Brasil atuando em sistemática além de estudos com heterópteros de interesse médico e agrônomo; mais recentemente, em outros países como Colômbia, Venezuela, Paraguai e Uruguai. Em termos mundiais, duas obras foram publicadas, a primeira na década de noventa reunindo o conhecimento sobre a classificação e história natural dos percevejos verdadeiros (Schuh & Slater, 1995) e a outra na década seguinte voltada para o conhecimento das espécies de importância econômica, desde pragas de plantas cultivadas até vetores de doenças para o homem (Schaefer & Panizzi, 2000). Sobre a região neotropical destacam-se a obra pioneira em, 12 volumes, sobre os Insetos do Brasil de Costa Lima (vol. 2, 1940), Grazia & Fernandes (cap. 28, 2012) e Panizzi & Grazia (2015), esta última dedicada ao conhecimento dos heterópteros no neotrópico nos seus mais amplos aspectos, desde a morfologia geral, bionomia, reprodução, desenvolvimento, classificação e diversidade de todas as famílias das sete infraordens da subordem Heteroptera registradas na região. Do entrosamento entre as pesquisadores da área básica e aplicada de percevejos tiveram início os simpósios que vem sendo realizados a mais de uma década nos congressos de entomologia, estando hoje na sua sexta edição.

Palavras-chave: percevejos verdadeiros, região neotropical, produção.

Apoio: CNPq.



Diversidade de Pentatomidae (Heteroptera) em fragmentos da Mata Atlântica no Nordeste do Brasil

João Victor Lima Firmino

Universidade Federal de Alagoas Endereço: Av. Lourival Melo Mota, sn, Tabuleiro do Martins, Maceió-AL, 57072900

Email: joaovlfirmino@outlook.com

Os pentatomídeos possuem ampla distribuição mundial e formam a quarta família mais numerosa e diversa entre os heterópteros. Muitas espécies são consideradas pragas ou apresentam potencial para causar danos a várias culturas de interesse comercial. Também representam um grupo importante para o monitoramento da conservação de florestas neotropicais. No Brasil, os trabalhos sobre riqueza e abundância de Pentatomidae, seguindo padrões amostrais estavam restritos à região Sul. Entre 2011 e 2012 foi realizado o primeiro estudo sobre a diversidade desse grupo em fragmentos de Mata Atlântica no Nordeste do país. Foram coletados 983 indivíduos, distribuídos em 38 espécies, em três remanescentes florestais de Alagoas. *Singletons* e *doubletons* representaram 44,7 % do total de espécies coletadas. Os gêneros mais abundantes foram *Mormidea* Amyot & Serville, 1843; *Stictochilus* Bergroth, 1918; *Alitocoris* Sailer, 1950 e *Edessa* Fabricius, 1803, este com uma espécie a ser descrita. Entre as espécies identificadas, algumas possuem importância econômica reconhecida, como *Euschistus heros* (Fabricius, 1798), *Mormidea ypsilon* (Linnaeus, 1758), *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) e *Tyanta* spp. Este estudo, além de trazer novos registros de distribuição geográfica de espécies-praga de culturas como soja e arroz, corrobora a necessidade da realização de novos trabalhos de forma a minimizar a carência de informações sobre pentatomídeos em florestas neotropicais.

Palavras-chave: Pentatomídeos, Biodiversidade, Conservação.

Aspectos taxonômicos e filogenéticos de percevejos economicamente importantes de Carpocorini (Pentatomidae)

Kim R. Barão

PPG Biologia Animal & Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Setor IV, Prédio 43435, Porto Alegre, RS, Brasil, 91540-000. Email: kbarao@yahoo.com.br

Com ampla distribuição mundial, Carpocorini é uma das tribos mais diversas de Pentatominae (Pentatomidae): são cerca de 500 espécies atribuídas a 100 gêneros. No Neotrópico, diversas espécies são consideradas pragas de culturas, principalmente algumas dos gêneros *Dichelops*, *Euschistus*, *Mormidea*, *Oebalus* e *Tibraca*. Vários grupos de gêneros foram propostos para gêneros incluídos na tribo (p.ex., grupo *Euschistus*, grupo *Mecocephala*) e são as únicas hipóteses de agrupamento disponíveis, mesmo que baseadas em similaridade e histórico taxonômico. O grupo *Euschistus* reúne 18 gêneros e aproximadamente 150 espécies e foi proposto principalmente em características de morfologia de *phallus*. Entretanto, até o momento não há: i) diagnose formal para a tribo; ii) teste de monofilia da tribo; iii) hipóteses filogenéticas de relacionamento entre os gêneros e; iv) testes de monofilia dos grupos de gêneros propostos por similaridade. A ausência de teste dessas hipóteses dificulta a extrapolação, para outros táxons, de resultados sobre história de vida obtidas para táxons particulares. Na tentativa de preencher essa lacuna no conhecimento filogenético e sistemático, vários gêneros do grupo *Euschistus* estão sendo revisados e estudados em um contexto filogenético (*Agroecus*, *Dichelops*, *Euschistus*, *Ladeaschistus*, *Proxys*, *Padaeus*), sob critério de parcimônia e utilizando caracteres morfológicos e/ou moleculares. Estes estudos indicam que o grupo *Euschistus* é monofilético, mas que as relações entre as espécies economicamente importantes não são necessariamente de grupos irmãos, pelo contrário, são linhagens independentes. O conhecimento sobre a tribo será apresentado e atualizado conforme os avanços recentemente obtidos, bem como as consequências para conclusões sobre história de vida.

Palavras-chave: diversidade, Pentatominae, sistemática filogenética.

Apoio: CNPq.



Um panorama da classificação da tribo de percevejos Neotropicais Discocephalini (Hemiptera: Pentatomidae)

Thereza de A. Garbelotto¹; Luiz A. Campos²; Jocelia Grazia²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul Email: therezagarbelotto@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

A subfamília Discocephalinae inclui percevejos fitófagos conhecidos apenas da região Neotropical. Suas espécies são divididas em duas tribos – Discocephalini e Ochlerini, e geralmente reconhecidas pela inserção do lábio – posterior à margem anterior dos olhos; e pelo posicionamento dos tricobótrios – laterais aos espiráculos. Desde a proposição de duas tribos na subfamília, a composição de Discocephalini sofreu grandes alterações e, apesar dos esforços taxonômicos em nível genérico, pouco foi feito em termos de classificação da tribo. Na última década, alguns trabalhos apresentam resultados contraditórios quanto a monofilia da tribo e o seu relacionamento com Ochlerini. Devido a deficiência de conhecimento sobre Discocephalini e as dúvidas quanto a monofilia da tribo um estudo filogenético foi feito e a sistemática do grupo reavaliada. Foi analisado um conjunto de dados de 61 táxons e 138 caracteres morfológicos no programa TNT, utilizando comparação com o grupo externo, e buscas heurísticas com algoritmo TBR. As análises indicam Discocephalini como polifilética, no entanto 90% dos gêneros da tribo agruparam-se em um clado apenas e um novo panorama na classificação para a tribo é apresentado e discutido com base neste clado. Quanto as relações entre os gêneros que compõe o grande clado, alguns grupos apontados como relacionados em literatura clássica, apresentaram algum relacionamento. As análises apontam ainda um possível parafiletismo de Discocephalinae.

Palavras-chave: Discocephalinae, taxonomia, filogenia.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES para TAG. (CNPq 142448/2011-7; CAPES BEX5788-13-7), e bolsas CNPq para LAC. (305367/2012-9) e JG (302494/2010-3).

Diversidade de Nepomorpha (Heteroptera) na região Neotropical: conhecimento atual e perspectivas futuras

Julianna F. Barbosa¹; Higor D. D. Rodrigues²

¹Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Laboratório de Entomologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Avenida Carlos Chagas Filho, 373, CCS, Bloco A, Sala 107 Cidade Universitária, Rio de Janeiro (RJ), 21941-971, Brazil. E-mail: julianna.freires@gmail.com ²Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Avenida Nazaré, 481, Ipiranga, São Paulo, SP 04263-000, Brazil. E-mail: higorDDR@gmail.com

A infra-ordem Nepomorpha inclui percevejos considerados verdadeiramente aquáticos, embora os representantes de Gelastocoridae e Ochleridae estejam mais associados a áreas úmidas. Atualmente a infra-ordem é representada na região Neotropical por 10 famílias, 53 gêneros e cerca de 760 espécies. Destas, Corixidae, Naucoridae e Belostomatidae possuem o maior número de representantes. Não obstante, são as famílias com maiores problemas em sistemática, incluindo dificuldades de delimitação, com táxons rebaixados e reerigidos ao longo do último século. Nepomorpha reúne ainda representantes de tamanho bastante diminuto, o que normalmente desestimula o estudo destes espécimes o que faz com o que o número de espécies seja subestimado. Muitos países neotropicais carecem de estudos faunísticos sobre o grupo. Gerar grandes trabalhos de distribuição é algo ainda improvável, visto que a maior parte do conhecimento sobre o grupo se restringe principalmente à Costa Rica, Colômbia, Guiana, Venezuela, Suriname, Brasil e Argentina. Mesmo no Brasil, a maior quantidade de informações está concentrada próximo dos grandes centros de pesquisa, causando um viés no conhecimento. Estudos de filogenia buscando elucidar as relações entre as subfamílias e gêneros praticamente inexistem e atualmente poucos estudantes exploram esta área de conhecimento. Na taxonomia, são poucos os pesquisadores que publicam com grupos neotropicais, criando uma lacuna deixada por uma geração de pesquisadores que se aposentaram ou irão se aposentar em breve. Embora o número de estudantes interessados na ecologia e biologia do grupo venha aumentando, o número de taxonomistas permanece relativamente baixo para lidar com o número de espécies por descrever. Assim, essa apresentação visa discutir o atual conhecimento dos Nepomorpha na região Neotropical, baseando-se na literatura e nos trabalhos que estão sendo desenvolvidos atualmente, e como eles influenciarão na taxonomia e sistemática da infra-ordem nessa região.

Palavras-chave: estado da arte, percevejos aquáticos, taxonomia.

Apoio: FAPERJ e FAPESP.



Sítios de alimentação, bainhas alimentares e danos físico-químicos nos tecidos por percevejos fitófagos

Antônio Ricardo Panizzi¹; Tiago Lucini²

¹Embrapa Trigo, Caixa Postal 451,99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil; ²Universidade Federal do Paraná – UFPR, Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, PR, Brasil. Email: antonio.panizzi@embrapa.br

Os percevejos (Heteroptera: Pentatomidae) ao se alimentarem das plantas causam danos de dois tipos: mecânicos e químicos. Os danos mecânicos são causados pela inserção dos estiletes bucais (mandíbulas e maxilas) que cortam o tecido vegetal e causam sua destruição. O estresse químico inclui secreção de bainha salivar a qual é introduzida nos tecidos, além das enzimas salivares que causam desarranjo nas células. Estudos em laboratório indicam que os movimentos de vai-e-vem das mandíbulas causam dilaceração dos tecidos e são os responsáveis pelos danos físicos e isso ocasiona desgastes na sua dentição terminal. As enzimas salivares secretadas e introduzidas causam destruição celular e metabolização dos corpos proteicos (dano químico), sendo que a atividade enzimática varia nas diferentes espécies de percevejos, de acordo com seu hábito alimentar. O monitoramento eletrônico da alimentação de percevejos com o uso do EPG (*Electrical Penetration Graph*) acoplado com estudos histológicos dos sítios de alimentação revela que os percevejos, em geral, alimentam-se primeiramente nos vasos do xilema o que sugere uma hidratação inicial, que precede a ingestão de nutrientes. Segue-se a sucção nos vasos do floema ou no endosperma das sementes, onde são obtidos os nutrientes. As bainhas alimentares secretadas permanecem nos tecidos vegetais após a retirada dos estiletes e permitem identificar o sítio da alimentação. Seccionamento dos estiletes ainda durante a alimentação permitem identificar o local preciso da tomada de nutrientes e/ou água ao nível celular.

Palavras-chave: Pentatomidae, danos, comportamento alimentar, EPG.

Apoio: CNPq, CAPES.

Superando o desafio de aramizar percevejos para os estudos com EPG (*Electrical Penetration Graph*) e relação de diferentes ondas eletromagnéticas com locais de alimentação

Tiago Lucini¹; Antônio Ricardo Panizzi²

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR, Caixa Postal 19020, 81531-990 Curitiba, PR, Brasil; ²Embrapa Trigo, Caixa Postal 451,99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil; Email: tiago_lucini@hotmail.com

Percevejos (Pentatomidae) são insetos robustos e inquietos, o que os torna difíceis de serem conectados (aramizar) com o equipamento EPG (*Electrical Penetration Graph*) para monitorar eletronicamente o processo alimentar. Os lipídios cuticulares e o comportamento do percevejo podem reduzir a efetividade da aramização. O comportamento alimentar de dois percevejos-pragas da soja *Edessa mediotubunda* (F.) e *Piezodorus guildinii* (Westwood) foram registrados pela primeira vez usando EPG DC e AC-DC, respectivamente. Percevejos mais inquietos se soltaram mais facilmente que insetos maiores e mais pesados. A remoção dos lipídios cuticulares através da raspagem com lixa odontológica melhorou a eficiência da aramização. O EPG de *E. mediotubunda* em haste de soja gerou seis tipos de ondas relacionadas à alimentação, agrupadas em quatro fases: caminhar dos estiletes, salivagem, ingestão e interrupção. Os registros para *P. guildinii* revelaram oito tipos de ondas agrupadas em quatro fases: caminhar dos estiletes, salivagem, ingestão e interrupção. Para as duas espécies de percevejos, o caminhar representa a penetração estiletear profunda. *E. mediotubunda* sempre usou a bainha salivar para ingerir seiva do xilema e floema das hastes, sempre precedida por onda X no floema. *P. guildinii* ingeriu seiva do xilema das folhas e hastes, usando a bainha alimentar. Em vagem de soja, os estiletes se movimentaram, laceraram o tecido e se retraíram parcialmente durante uma onda de ingestão, mas permaneceram imóveis dentro da vagem durante outra onda. Esses comportamentos sugerem ruptura celular e secreção de bainha salivar parcial por *P. guildinii* em vagem de soja. O EPG revelou que duas estratégias diferentes são utilizadas por percevejos pentatomídeos, dependendo da espécie e da estrutura da planta utilizada.

Palavras-chave: Pentatomidae, monitoramento eletrônico da alimentação, comportamento alimentar.

Apoio: CNPq, CAPES.



Estudios sobre la bioecología de *Piezodorus guildinii* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) en Uruguay

María Stella Zerbino¹; Antônio R. Panizzi²; Nora Altier¹

INIA La Estanzuela, Colonia, Uruguay Ruta 50 km 111, Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil².

Email: szerbino@inia.org.uy

Piezodorus guildinii (Westwood) es el hemíptero de mayor importancia económica de la soja en Uruguay, sin embargo los conocimientos sobre la función que distintos alimentos cumplen en su historia de vida y de la estrategia de supervivencia que utilizan cuando los factores bióticos y abióticos son desfavorables, eran insuficientes. En laboratorio fueron conducidos experimentos con el objetivo de evaluar los efectos de distintas leguminosas forrajeras y de diferentes condiciones de fotoperíodo y temperatura en el desempeño del insecto, y determinar en adultos la ocurrencia de cambios morfológicos y fisiológicos ante variaciones de factores abióticos. Los resultados permitieron establecer el rol que cumplen distintas leguminosas forrajeras. Flores de *Trifolium pratense* con semillas inmaduras impidieron que las ninfas completaran el ciclo, y que los adultos produjeran descendencia. Vainas inmaduras de *Lotus corniculatus*, afectaron negativamente la supervivencia de ninfas, la longevidad de adultos y el desempeño reproductivo de las hembras. Vainas inmaduras de *Medicago sativa* demostraron ser un alimento de adecuada calidad, porque todas las variables de desempeño de ninfas (con excepción de la mortalidad) y de adultos tuvieron registros similares a los obtenidos con vainas inmaduras de soja. El descenso de la temperatura reforzó el efecto negativo del acortamiento de la fotofase en la incubación de huevos, y la mortalidad, la supervivencia y tasa de desarrollo de las ninfas. Con el descenso de ambos factores abióticos la supervivencia y longevidad de adultos fue mayor, y el desempeño reproductivo de hembras estuvo comprometido. Los adultos en condiciones de fotofase corta mostraron menor tamaño del cuerpo, acumulación de lípidos, estructuras reproductivas inmaduras, actividad alimentaria menos frecuente, y cambios en la coloración del cuerpo de las hembras, lo que indica que en condiciones desfavorables los adultos utilizan como estrategia la diapausa reproductiva.

Palabras-clave: chinche verde pequeña, bioecología, alimento.

Apoio: INIA-Embrapa.

Estrutura genética de populações do percevejo-marrom *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) no Brasil

Patricia Elizabeth Husch¹; Dhiego Gomes Ferreira²; Daniel Ricardo Sosa-Gómez³

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. Caixa Postal 19020, 81531-980, Jardim das Américas, Curitiba, PR, Brasil. Email: patihusch@gmail.com.br; ²Universidade Estadual de Londrina, - UEL. Caixa Postal 10.011, 86057-970, Londrina, PR, Brasil. Email: dhiegouenp@gmail.com; ³Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina, PR, Brasil. Email: daniel.sosa-gomez@embrapa.br

A diversidade e a estrutura genética do percevejo-marrom *Euschistus heros* (F.) foram avaliadas em 17 populações provenientes dos principais estados produtores de soja do Brasil (MT, PR, SP, BA e RS) através da análise de oito loci de microssatélites. A maior diversidade genética foi encontrada na população de Pedrinhas Paulista-SP 1, com $H_E = 0,916$ e a menor para a população de São Desidério-BA com $H_E = 0,831$. As populações de São Desidério-BA e Sorriso-MT foram as que apresentaram os menores valores para a quantidade de alelos ($A = 90$ e 89 , respectivamente), média de alelos por locus ($N_A = 11,3$ e $11,1$) e de alelos efetivos por locus ($N_E = 9,0$ e $7,8$), enquanto que a de Pedrinhas Paulista 1-SP apresentou os maiores valores para esses índices ($A = 138$, $N_A = 17,2$ e $N_E = 14,0$). A riqueza alélica (R_A), calculada com base em oito indivíduos por amostra, variou de 8,424 (São Desidério) a 11,632 (Pedrinhas Paulista 1). Todas as populações apresentaram valores significativos para o índice de endogamia F_{IS} . A análise de variância molecular (AMOVA) indicou que a maior parte da variação ocorre dentro de populações (99,09%), enquanto apenas 0,99% ocorreu entre elas. Corroborando estes resultados, altos níveis de fluxo gênico (estimativa $M \times \Theta$) foram obtidos, com as maiores estimativas de migração de Arapoti-PR/13 para Serataneja-PR (42,48 migrantes por geração) e para Londrina, Warta-PR (40,36). A menor estimativa de migração foi obtida para São Desidério, a qual também mostrou a tendência de ser a mais distante das populações remanescentes a partir dos valores de distância genética. Esses dados são corroborados pelos valores de Φ_{ST} para a par, que indicaram que essa população é significativamente diferenciada das outras 15 populações, com exceção de Santa Helena de Goiás. Uma hipótese plausível, para não haver estruturação genética entre essas populações, pode estar ligada a fatores biológicos e evolutivos, tais como grandes tamanhos populacionais, capacidade migratória e curto período de isolamento.

Palavras-chave: percevejo da soja, diversidade genética, microssatélites.

Apoio: (CNPq).



Dicas para uma carreira de sucesso em universidades internacionais

Rodrigo Almeida¹

¹Professor Universidade da Califórnia, Department of Environmental Science, Policy, & Management UC Berkeley 130 Mulford Hall
#3114 Berkeley, CA 94720 Email:rodrigoalmeida@berkeley.edu

Nesta palestra serão discutidos aspectos relacionados à carreira científica internacional, focando em posições de professor em Universidades nos EUA. A mensagem central é semelhante para outras posições, mas este tipo de emprego é o que eu tenho maior familiaridade. Qual o perfil do profissional que conseguiu uma posição de professor nos EUA hoje? Em geral, candidatos com um período de pós-doutorado de 2 a 5 anos (ou outros que já são Assistant Professors), com cerca de 3 ou mais publicações por ano após a data do término do doutorado (grande proporção como primeiro autor). As publicações devem incluir os melhores periódicos relacionados à posição ou expectativas, com habilidade de ministrar uma excelente palestra e interagir bem com potenciais colegas de trabalho. Uma vez contratado, a expectativa de publicações frequentes continua, além de um número variável de cursos que devem ser ministrados na Instituição, assim como responsabilidades administrativas. Nos EUA, em geral, a Universidade remunera 9 meses o professor e não fornece nenhum financiamento além de um "startup" (fundos para estabelecer o Laboratório). Em outras palavras, após uns anos, o professor é responsável por obter projetos para pagar parte do próprio salário assim como o trabalho que será executado no laboratório. Em geral, existe uma expectativa que o primeiro autor em manuscritos de um grupo é um aluno ou pós-doutor e o professor seria o último autor. Autoria no 'meio' da lista de autores, nas áreas de pesquisa em que atuo geralmente são de pouca relevância. A rotina, essencialmente, inclui pesquisa, aulas e administração. O principal desafio é financiar o laboratório.

Palavras-chave: carreira científica, financiamento da pesquisa.

Apoio: UC Berkeley.

O que eu gostaria que tivessem me dito quando iniciei a carreira?

Odair A. Fernandes

Departamento de Fitossanidade - FCAV, UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil, Email oafarnandes@fcav.unesp.br

Antes de apontar aquilo que gostaria que me tivessem dito no início da carreira, é importante ressaltar que o caminho trilhado por cada indivíduo é dependente de sua formação anterior e principalmente de suas escolhas. Ao longo de vários anos na academia e tendo a oportunidade de desenvolver a minha própria carreira, bem como acompanhar a carreira de diversos alunos, posso destacar que no início há muita energia, muita ambição e muita vontade de crescer profissionalmente. Seguramente são características importantes e muito associadas aos jovens. Isto é muito positivo. Entretanto, toda carreira, principalmente acadêmica, necessita de tempo para se consolidar, mesmo que o profissional a inicie dentro de um grupo já estabelecido. Alguns pontos que devem ser considerados no início são os seguintes: a) Ouvir mais do que falar; b) Ter parcerias fortes; c) Planejar adequadamente as atividades, o tempo necessário para executá-las tempo e a própria carreira; d) Não se envolver profundamente em gestão, a despeito de ter competência para exercer cargos administrativos; e) Fazer uma boa leitura de mundo: a comunidade local, nacional ou mesmo internacional apresenta diversas demandas. Ainda no aspecto pessoal (que não é indissociável do trabalhador) gostaria de apontar: a) Se conheça melhor e sempre; b) Leia mais romances; c) "Olhai os lírios do campo", como dizia Érico Veríssimo; d) Pratique atividade física. Todos ou alguns desses pontos podem ser mais importantes ou apropriados para uns e pouco importantes para outros. Estar atento e aprender com aqueles que já estão com as carreiras consolidadas são aspectos que podem auxiliar muito no desenvolvimento profissional. Se necessitar, busque apoio de um "coach" ou mentor, que é muito comum no mundo corporativo. Por fim, tudo isto somente será útil se o profissional estiver aberto para receber sugestões, ideias, críticas.

Palavras-chave: Carreira, Profissão, Orientação Profissional.



From the laboratory bench to commercial products: developing and commercializing semiochemical-based technology world-wide

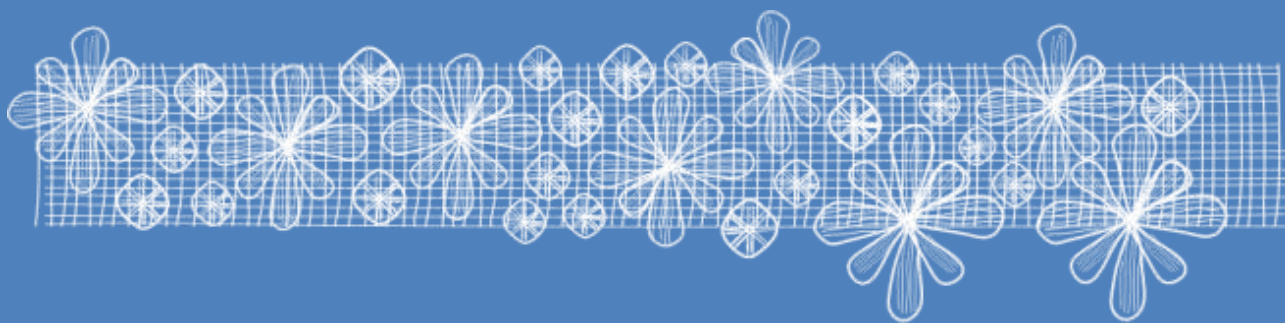
Agenor Mafra-Neto

¹ISCA Technologies, Inc., 1230 Spring St, Riverside, CA 92507, Estados Unidos president@iscatech.com

In this presentation, we will discuss the struggles and successes of developing semiochemical products and creating a sustainable global business. With the long term availability of conventional chemical pesticides in increasing doubt due to concerns about their negative impacts to people, non-target species, and the environment, it is imperative that more sustainable, effective alternative methods of insect pest control be identified and implemented. One promising area of research is the development of strategies that utilize species-specific, naturally occurring behavior-modifying chemicals (semiochemicals) to protect vulnerable organisms from insect pests. While the advantages of such strategies are well known, semiochemical-based products have typically struggled to gain significant market share compared to conventional insecticides. ISCA's SPLAT[®] (Specialized Pheromone & Lure Application Technology) matrix is a unique, flowable, controlled-release emulsion that can be adapted to incorporate a wide variety of compounds including semiochemicals, pesticides, and phagostimulants, protecting them from environmental degradation and dispensing them at consistent, biologically active rates in a broad range of pest control situations. This controlled release capacity allows for a reduction in the quantity of semiochemical AI required to achieve effective pest control, reducing the overall cost of product application, a critical step toward increasing commercial adoption. In collaboration with colleagues in academia, government, and industry, ISCA Technologies has been developing SPLAT[®]-based products for over a decade. Here we provide an overview of SPLAT[®] technology and current commercial formulations. We also describe ongoing efforts to develop new SPLAT[®] mating disruption, attract-and-kill, and repellent products for pest control in agricultural and forest environments; and the challenges of pursuing registration and wide-scale adoption of these semiochemical technologies within their respective markets.

Keywords: Pheromones, Integrated Pest Management.

Apresentações Orais





Biologia e caracterização morfológica de imaturos de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1805) (Lepidoptera, Noctuidae, Heliothinae)

Luziany Queiroz-Santos¹; Mirna M. Casagrande¹; Olaf H. H. Mielke¹

¹Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-graduação em Entomologia, Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, 81531-980, Caixa postal: 19020, Curitiba, PR, Brasil.
Email: luzianyqueiroz@gmail.com

Noctuidae é uma das famílias da ordem Lepidoptera que possui o maior número de espécies. Entre as subfamílias, Heliothinae inclui as espécies cujas larvas atacam culturas com alto índice econômico causando prejuízos imensuráveis nesses cultivos e assim tem seu status elevado a praga. O estudo do comportamento e do ciclo de vida destas espécies é de extrema importância para uma identificação precisa para subsidiar o controle satisfatório destas espécies. Esse trabalho tem como intuito contribuir para o conhecimento dos imaturos de *Helicoverpa armigera*, noctídeo invasor que tem causado grandes problemas ao setor agrícola no Brasil, elencando suas principais características comportamentais, descrição de ovo, larva e pupa como também estudo da quetotaxia larval, além de evidenciar estruturas até então não demonstradas. Com essa finalidade, criações foram realizadas no Laboratório de Lepidoptera Neotropical, UFPR; ovos foram obtidos através quatro posturas com 24 casais mantidos em tubos de PVC, checados a cada dois dias, trocando o revestimento, cobertura e alimentação. Após a oviposição, os ovos foram acondicionados em potes, onde permaneceram até a eclosão. As larvas, então eclodidas, foram individualizadas em potes plásticos com tampas para evitar o canibalismo, indivíduos de duas posturas foram alimentados com folhas de alface, sem umidade externa e duas com dieta artificial a base de feijão. As trocas aconteciam a cada dois dias e após o quinto instar, 3cm de vermiculita ou terra foram depositados no fundo de cada pote para a empupação. Microeletrofotografias foram realizadas com microscópio eletrônico de varredura além de imagens e desenhos através microscópio óptico e microscópio estereoscópico, são apresentadas, compondo um conjunto de informações para a identificação dos estágios imaturos dessa espécie hoje introduzida e extremamente bem adaptada ao Brasil.

Palavras-chave: história natural, metamorfose, morfologia.

Apoio: CNPq, Embrapa Cerrados, Embrapa Soja.

Toxic responses induced by the Jack Bean Urease-derived peptide Jaburetox in *Rhodnius prolixus*, a Chagas' disease vector

Leonardo L. Fruttero^{1,2}; Natalia R. Moyetta¹; Matheus V. Coste Grahl¹; Monique Siebra Krug²; Valquiria Broll²; Fernanda Stanisçuaski³; Celia R. Carlini^{1,2}

¹Instituto do Cérebro (InsCer) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga 6690, prédio 63, CEP 90610-000, Porto Alegre, RS, Brazil. Email: leonardofruttero@gmail.com ²Laboratório de Proteínas Tóxicas (Laprotex) - Dpto. de Biofísica e Centro de Biotecnologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, setor IV, CEP 91501-970, Campus do Vale, Porto Alegre, RS, Brazil. ³Dpto. de Biologia Molecular e Biotecnologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Insecticidal properties of ureases from *Canavalia ensiformis* seeds were described more than 10 years ago, although their mechanisms of action are still not completely understood. A recombinant peptide derived from one of *C. ensiformis* ureases (Jack Bean Urease - JBU) called Jaburetox was shown to be highly toxic and lethal to insects belonging to different orders. Previous in vitro findings indicated that the toxic peptide acts on the insects in a complex fashion by forming ionic channels, disrupting artificial lipid membranes and inhibiting diuresis and the transmembrane potential of Malpighian tubules. Moreover, recent data suggested that the central nervous system (CNS) is a target organ for JBU and Jaburetox. In this work, we employed biochemical, molecular and cellular approaches to explore the mode of action of Jaburetox using *R. prolixus*, one of the main Chagas' disease vectors, as experimental model. In vitro incubations with fluorescent FITC-labeled Jaburetox indicated a high affinity of the peptide for the CNS but not for salivary glands (SG). Jaburetox treatment in vivo (by feeding) and in vitro induced an increment of both the mRNA and the activity of UDP-N-acetylglucosamine pyrophosphorylase (UAP), an enzyme involved in chitin synthesis and glycosylation pathways. On the other hand, in vitro incubations of Jaburetox with CNS and SG homogenates partially inhibited the activity of nitric oxide synthase (NOS), an enzyme involved in nitrinergic signaling. No changes were observed upon Jaburetox treatment in the activity of the enzyme acid phosphatase, a possible link between UAP and NOS. Taken together, these findings contribute to better understanding basic aspects of the biochemistry and neurophysiology of insects and could lead to the development of optimized strategies for insect control.

Keywords: Jack Bean Urease, Jaburetox, *Rhodnius prolixus*.

Support: CNPq, CAPES.



Toxicidade e repelência de inseticidas botânicos ao ácaro-vermelho-das-palmeiras

Jéssica S.R. Batista^{1,2}; Elisangela G.F. Moraes²; Daniel C. Oliveira^{1,2}; Marcelo Negrini^{1,3}; Rosely S. Pereira^{1,2}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, 69304-560 Boa Vista, RR, Brasil. Email: jessica.srbatista@gmail.com. ²Embrapa Roraima, 69301-970, Boa Vista, RR, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, 69304-000 Boa Vista, RR, Brasil.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) é uma praga recém-introduzida no Brasil. Até o início de 2015, havia sido reportada somente em Roraima e Amazonas, e posteriormente em São Paulo, Ceará e Sergipe. Este ácaro causa danos em palmeiras, especialmente coqueiro. Inseticidas botânicos podem ser uma alternativa para seu controle, visto que não existem acaricidas registrados. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade e a repelência de extratos vegetais comerciais a base de rotenona ao ácaro-vermelho-das-palmeiras. No teste de toxicidade, 10 pedaços de folíolos de 9cm² da palmeira *Adonidia merrillii* (Arecaceae) foram submergidos em soluções com os extratos vegetais a base de rotenona (EkosBroca, Extermix e Derris) nas concentrações de 1, 2, 3, 4 e 5%, abamectina a 0,04% (CL100 para *R. indica*) e água (controle). Após a secagem natural, os folíolos foram colocados sobre esponja umedecida dentro de bandeja plástica e circundados com cola entomológica. Para cada repetição, foram transferidas 10 fêmeas adultas de *R. indica*. A mortalidade foi avaliada após sete dias e corrigida pela equação de Abbott (1925). As médias de mortalidade foram comparadas pelo teste Tukey a 5%. O teste de repelência foi realizado com EkosBroca a 5%, Extermix 3% e Derris 1%. Dez pedaços de folíolo de *A. merrillii* (14 cm), foram divididos em duas partes sendo uma imersa em água e a outra com o produto. Dez fêmeas adultas de *R. indica* foram transferidas entre a água e o produto. Após 24 horas foi contado o número de fêmeas vivas em cada lado. O número de indivíduos repelidos foi submetido ao teste χ^2 (5%). EkosBroca a 5%, Extermix a 2% e Derris a 4% foram as concentrações mais tóxicas para *R. indica*, como mortalidades acima de 90%. EkosBroca a 5% repeliu 90% das fêmeas de *R. indica*. Extermix (3%) e Derris (1%) repeliram apenas 3,5% e 18,3%. Inseticidas botânicos a base de rotenona podem ser utilizados como alternativa de controle de *R. indica*.

Palavras-chave: praga quarentenária, controle alternativo, *Raoiella indica*.

Apoio: Embrapa e Ecojardim Franquias.

Insect resistant and herbicide tolerant maize MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 x DAS-40278-9 and MON89034 x TC1507x MON88017 x DAS-59122-7 safety to non-target epigeal arthropods

Veríssimo G. M. de Sá¹; Tarciso M. Bortolin²

¹Dow AgroSciences – Av. Antônio Diederichsen nº 400, 18º andar. Ribeirão Preto-SP. 14020-250. E-mail: VGSa@dow.com. ²SGS-Gravena – Rodovia Deputado Cunha Bueno, Km 221,5 - Área Rural. Jaboticabal-SP. 14.870-990. E-mail: Tarciso.Bortolin@sgs.com.

Field data may supplement environmental safety assessments despite no expectation of effects based on laboratory study. The purpose of this study was to evaluate the impact of the stacked maize MON89034 x TC1507x MON88017 x DAS-59122-7 x DAS-40278-9 and MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7, containing insect resistance and herbicide tolerant genes, on non-target epigeal arthropods. Treatments included field plots of a non-transgenic, isohybrid with or without insecticide application. Trials were conducted at Indianópolis-MG, Castro-PR, and Palotina-PR using a RCB design with 3 replicates planted in 205m² plots. Sampling was performed using 2 pitfall traps, positioned in the center of the plots, during the maize phenological stages: V3, V9, VT, R3, and R5. Data were subjected to ANOVA and Tukey's test ($p < 0.05$). In Indianópolis 20367 arthropods were collected in total, 2285 in Castro, and 13932 in Palotina. In general, the most abundant epigeal arthropods were the predatory ants *Pheidole* spp., and decomposer group Collembola. No unintended effects of MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 x DAS-40278-9 and MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 were observed for any of the arthropod groups monitored. Isolated differences reflecting the variability of insect populations in managed systems were detected, which demonstrates the sensitivity of the methods. For example, *Atta* spp. was more abundant in MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 x DAS-40278-9 compared with isohybrid without insecticide at Palotina, but both treatments were similar to MON89034 x MON88017 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 and isohybrid with insecticide. Consistent across study locations, arthropod populations associated with transgenic maize were similar to those of non-transgenic maize. No adverse effects of transgenic maize cultivation on the non-target epigeal community is anticipated. #CTNBio: 01200.003915/2012-25.

Keywords: transgenic, non target organism, biosafety.



Insect resistant and herbicide tolerant maize MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 x DAS-40278-9 and MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 safety to non-target flying insects

Veríssimo G. M. de Sá¹; Tarciso M. Bortolin²

¹Dow AgroSciences – Av. Antônio Diederichsen nº 400, 18º andar. Ribeirão Preto-SP. 14020-250. E-mail: VGSa@dow.com. ²SGS-Gravena – Rodovia Deputado Cunha Bueno, Km 221,5 - Área Rural. Jaboticabal-SP. 14.870-990. E-mail: Tarciso.Bortolin@sgs.com.

Field data are often used to supplement laboratory-based data for environmental safety assessments of transgenic insect-protected crops even if there is no evidence of harmful effects based on lab studies. The purpose of this study was to evaluate the impact of the stacked maize events MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 x DAS-40278-9 and MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7, containing lepidopteran and coleopteran insect protection and herbicide tolerant genes, on non-target flying insects. Treatments also included field plots of a non-transgenic, isohybrid with or without insecticide application. Trials were conducted at Indianópolis-MG, Castro-PR, and Palotina-PR using a RCB design with 3 replicates planted in 205 m² plots. Sampling was performed using 6 yellow sticky traps, during the maize phenological stages: V3, V9, VT, R3, and R5. Data were subjected to ANOVA and Tukey's test ($p < 0.05$). In Indianópolis 109530 arthropods were collected in total, 85624 in Castro, and 69137 in Palotina. In general, the most abundant flying insects were *Bemisia tabaci*, *Diabrotica maidis* and *Frankliniella* sp. No unintended effects of the transgenic maize were observed for any of the arthropod groups monitored. Isolated differences reflecting the variability of insect populations in managed systems were detected, which demonstrates the sensitivity of the methods. For example, the parasitic wasp *Encyrtidae* sp. was more abundant in MON89034 x TC1507 x MON88017 x DAS-59122-7 compared with the other treatments at Indianópolis. This wasp was abundant at the other locations too, but without significant differences among treatments. Consistent across study locations, flying insect populations associated with transgenic maize were similar to those of non-transgenic maize. No adverse effects of transgenic maize cultivation on the non-target flying insects community is anticipated. #CTNBio: 01200.003915/2012-25.

Keywords: transgenic, non target organism, biosafety.

Checklist de Xestocephalinae (Hemiptera: Cicadellidae) para a região Neotropical

Cezar D. C. Júnior^{1,2}; Marcelle B. Melo^{1,2}; Maria Katiane S. Costa^{1,2}; Adenomar N. Carvalho²

¹Discente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA. Campus Tapajós. Rua Vera Paz, s/n Salé, 68035-110 - Santarém, PA, Brasil. Email: cezar.cardosojr@gmail.com. ²Laboratório de Entomologia, Campus Tapajós - UFOPA.

A subfamília Xestocephalinae é caracterizada por apresentar ocelos localizados na margem anterior da coroa, equidistantes do ápice da coroa e dos olhos, asas anteriores com venação completa e apêndice presente e sutura clipeal completa. É apresentada uma lista de espécies pertencentes à subfamília Xestocephalinae para a região Neotropical. O levantamento foi feito com base na literatura primária (artigos de descrição), fontes secundárias (checklists e artigos de distribuição geográfica) e da análise de material depositado em museus, especialmente na Coleção Entomológica Pe. J. S. Moure, Departamento de Zoologia (UFPR), Instituto de Pesquisa da Amazônia (INPA) e The Ohio State University (OSU). São registradas duas tribos, três gêneros e 111 espécies para a área estudada. O levantamento demonstrou que Portanini apresentou a maior riqueza com dois gêneros e 57 espécies, sendo 46 de *Portanus* que ocorrem em Antígua e Barbuda, Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Dominica, Guatemala, Panamá, Peru, Saint Vincent e Grenadines, St. Lucia e Venezuela; 11 espécies de *Paraportanus* com ocorrência na Argentina, Bolívia, Brasil, Panamá e Venezuela. Por outro lado, para Xestocephalini, gênero *Xestocephalus*, obteve 54 espécies distribuídas pelo Panamá, Brasil, México, Costa Rica, Jamaica, Belize, Porto Rico, Colômbia, Cuba, Guatemala, Peru, Bolívia, Nicarágua, Haiti, Honduras, Trinidad-Tobago, Bahamas, Ilhas Caimão, Paraguai, República Dominicana, Argentina, El Salvador, Venezuela, Anguilla, Antilhas, Chile, Equador, Grenada, Guiana Francesa, Ilhas Turks e Caicos, Ilhas Virgens e Uruguai. Esta tribo apresentou, também, espécies com distribuição mais ampla do que as encontradas nos membros de Portanini.

Palavras-chave: Portanini, Xestocephalini, Brasil.



Ocorrência do parasitoide *Baryceros* sp. (Ichneumonidae: Cryptinae) em pupas de *Acharya barbara* (Dyar, 1905) (Lepidoptera: Limacodidae) em Santarém-PA

Cezar D. C. Júnior^{1,2}; Marcelle B. Melo^{1,2}; Maria Katiane S. Costa^{1,2}; Adenomar N. Carvalho²

¹Discente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA. Campus Tapajós. Rua Vera Paz, s/n Salé, 68035-110 - Santarém, PA, Brasil. Email: cezar.cardosojr@gmail.com. ²Laboratório de Entomologia - UFOPA.

A subfamília Cryptinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) é a maior subfamília do grupo com 26 tribos. Quase todos Cryptinae são ectoparasitoides primários idiobiontes e hospedam pupas ou prepupas de insetos endopterigotos fechados em casulos ou tecidos vegetais. As lagartas da família Limacodidae (Lepidoptera) são polífagas, alimentam-se de uma grande variedade de famílias botânicas: Arecaceae (dendzeiro), Rutaceae (citrus), Anacardiaceae (mangueiras e cajueiros) e Rubiaceae (cafeeiro). Estes insetos são conhecidos pela voracidade que consomem folhas e brotos, e em surtos podem devastar grandes áreas causando sérios prejuízos econômicos. Os Limacodidae são conhecidos por seus estágios larvais de aspecto limatiforme, vulgarmente conhecidos como lagartas-lesma. Apresentam ampla diversidade de formas e coloração e muitas são urticantes, podendo causar dermatites. Os machos adultos desta família geralmente apresentam antenas bipectinadas e fêmeas com antenas filiformes, espirotromba e palpos maxilares reduzidos e em alguns casos não funcionais e, corpo densamente piloso. Desde 2011 tem-se observado a presença de himenópteros parasitoides associados aos casulos de *A. barbara* nos cajueiros do Campus Tapajós na UFOPA. Assim, esse estudo foi conduzido com intuito de identificar o parasitoide, o qual tem demonstrado potencial de controle natural de *A. barbara*. Para tanto, foram realizadas coletas de adultos do himenóptero parasitoide, os quais foram conduzidos ao laboratório de entomologia da UFOPA para identificação, realizada por Cezar Júnior, Marcelle Melo e Adenomar Carvalho, utilizando estereoscópios para visualização dos himenópteros, além de materiais bibliográficos como referências. A identificação demonstrou tratar-se de *Baryceros* sp. (Cryptini), uma espécie que ainda não foi relacionada com o parasitoidismo de *A. barbara*. Para inseri-lo em programas de manejo integrado de pragas do cajueiro, pesquisadores da UFOPA, tentam uma metodologia para criação de *Baryceros* sp.

Palavras-chave: Amazônia, cajueiro, lagarta.

Proteínas associadas a regulação hospedeira por parasitoides como eventos de transgenia para o controle de insetos-pragas

Bruna L. Merlin^{1,3}; Lilian E. Pino^{2,4}; Lázaro E. P. Peres⁴; Fernando L. Cônsoli³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, ²Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Fisiologia de Plantas, ³Departamento de Entomologia e Acarologia, ⁴Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Avenida Pádua Dias, nº 11, CEP: 13418-900, Piracicaba/SP, Brasil. Email: bruna.merlin@usp.br

Endoparasitoides cenobiontes apresentam diversas estratégias para colonização e desenvolvimento em seus hospedeiros. Além da injeção de fatores maternos, como fluidos do cálice, veneno e partículas virais, parasitoides podem liberar células chamadas teratócitos a partir da eclosão de suas larvas. Essas células circulam na hemolinfa do hospedeiro e produzem enzimas e outras moléculas importantes para o processo de regulação hospedeira. Deste modo, nós buscamos introduzir uma quitolectina produzida por teratócitos do endoparasitoide larval *Toxoneuron nigriceps* (Viereck) (Hymenoptera: Braconidae) como evento de transgenia em plantas de tomate Micro-Tom para verificar seu potencial inseticida sobre diversos insetos-pragas. O transcrito da quitolectina foi inserido em vetor de clonagem pK7WG2D, multiplicado em células de *Escherichia coli* e utilizado na transformação de *Agrobacterium tumefaciens*. Colônias transformadas de *A. tumefaciens* foram co-cultivadas com explantes de plantas de tomate Micro-Tom durante 48 horas na ausência de luz. Após este período, os explantes foram transferidos para meio MS completo e canamicina até a formação de raízes, quando as plantas foram transferidas para vasos em casa de vegetação. Em casa de vegetação, tecido foliar das plantas foi coletado e DNA extraído para a confirmação da presença do inserto. Do total de sete plantas transformadas (T0), quatro produziram frutos com sementes, as quais foram coletadas e semeadas. As plantas T1 foram submetidas à seleção por canamicina (400 mg/L) durante cinco dias e foram posteriormente utilizadas para a obtenção de plantas homozigotas T2. Dessa forma, plantas que apresentavam o gene que codifica a proteína quitolectina em homozigose puderam ser utilizadas para a verificação de seu potencial inseticida no controle de insetos-pragas, cujos resultados serão apresentados.

Palavras-chave: parasitoides, teratócitos, transgenia.

Apoio: CAPES.



Atividade inseticida de substâncias sintéticas análogas à piperina para *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

Aline C. Lira¹; Suélen K. Sartori²; Deiane S. Alves^{1,3}; Elson S. Alvarenga^{2,4}; Geraldo A. Carvalho^{1,5}

¹Departamento de Entomologia (DEN), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 Lavras, MG Brasil - CEP 37200-000, Bolsista PIBIC CNPq, E-mail: gacarval@den.ufla.br. ²Programa de Pós-Graduação em Agroquímica, Universidade Federal de Viçosa, Avenida Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG, 36570-900. ³Professora substituta, UFLA. ⁴Professor Associado UFV. ⁵Professor Titular UFLA

A lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* é um inseto polífago que causa danos em várias culturas. Os métodos atualmente empregados para seu controle, muitas das vezes, mostram-se ineficientes, o que justifica a busca por novas moléculas. Nesse sentido, análogos sintéticos da amida natural piperina (1-piperoil-piperidina) mostram-se bastante promissores, uma vez que essa substância é conhecida por apresentar toxicidade para insetos. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a atividade inseticida de substâncias sintéticas análogas à piperina para *S. frugiperda*. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Ecotoxicologia da UFLA, em sala climatizada (25 ± 2 °C, 70 ± 10% UR e fotofase de 12 horas). Foram empregadas lagartas com 72 horas de idade e alimentadas com dieta artificial. Os tratamentos foram obtidos pela diluição das substâncias sintéticas a serem testadas (18 mg) em acetona (200 µL). As lagartas foram individualizadas em placas Elisa com 24 células contendo dieta artificial. No dorso de cada inseto foi aplicado 1,0 µL da solução a ser testada, com auxílio de microseringa. O tratamento controle foi constituído de acetona. Foram empregadas quatro repetições por tratamento, sendo cada repetição constituída por uma placa de Elisa, com 24 células. Avaliou-se a sobrevivência dos insetos a cada 24 horas, durante 120 horas. Os dados de sobrevivência ao longo do tempo foram submetidos à análise de sobrevivência, utilizando-se o modelo de Weibull. Também foi calculado o tempo letal mediano (TL₅₀). Dentre as 18 substâncias testadas, apenas uma apresentou atividade inseticida promissora, com TL₅₀ de 109 horas e mortalidade acumulada de 46,7%.

Palavras-chave: inseticida botânico, metabólitos secundários, lagarta militar.

Apoio: FAPEMIG, CNPq, CAPES.

Influência do manejo florestal madeireiro de impacto reduzido sobre a abundância e biomassa de insetos na Floresta Nacional do Tapajós, Belterra – PA

Alessandra S. Batista^{1,3}; Pablo Antônio S. A. Luz^{1,3}; Cezar D. C. Júnior^{1,3}; Arlison B. Castro²; Rodrigo F. Fadini²; Adenomar N. Carvalho⁴

¹Discente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa. Campus Tapajós. Rua Vera Paz, s/n Salé, 68035-110 - Santarém, PA, Brasil. Email: alessandrabatista.19@gmail.com. ²Laboratório de Ecologia e Conservação – Ufopa.

³Laboratório de Entomologia - Ufopa

O Manejo Florestal de Impacto Reduzido – MFIR envolve técnicas como planejamento de estradas, trilhas de arraste, retirada de cipós e baixo volume de madeira, dentre outras, para explorar a floresta de maneira sustentável. A Floresta Nacional do Tapajós é uma Unidade de Conservação de uso sustentável que prevê a exploração madeireira através do MFIR com a exploração de aproximadamente 30 espécies e um ciclo de corte de 30 anos. Mesmo que o MFIR adote técnicas que reduzam o impacto à floresta é importante que as populações de animais e vegetais sejam avaliadas para determinar se o conjunto de técnicas adotadas são efetivas para conservar a biodiversidade. Os insetos possuem alta diversidade e se destacam nos ecossistemas pelas funções ecológicas que desempenham devendo ser considerados prioritários nos estudos de comunidades e conservação de habitats. Entretanto, os estudos da influência do MFIR sobre os insetos são incipientes quando comparados aos vertebrados e plantas. Portanto, neste estudo buscou avaliar a influência do MFIR sobre a abundância e biomassa de insetos na Floresta Nacional do Tapajós. A entomofauna foi amostrada durante dois períodos (junho-julho/2014 e junho-julho/2015) com armadilhas luminosas (Luiz de Queiroz) durante 6,5 horas/noite, totalizando 208 horas de coletas com delineamento do tipo BACI (Before-After-Control-Impact). Os insetos foram triados, contados e secos em estufa a 50°C por 48 horas. Após esse período, os insetos foram pesados para a obtenção da biomassa contabilizada em gramas de peso seco. Os dados foram analisados através do teste ANOVA. Foram coletados 24.407 insetos, sendo 37,69% antes do MFIR e 62,31% coletados após o MFIR. A biomassa total foi de 340,46g, sendo 58,41% obtidas antes do MFIR e 41,59% após o MFIR. Os valores de abundância variou significativamente ao longo do experimento (p=0,0430) sob influência do MFIR. A biomassa foi maior antes do MFIR, não ocorrendo, contudo, diferença significativa entre os tratamentos.

Palavras-chave: Manejo florestal, biomassa, insetos.



Influence of Selective Logging on Scolytinae and Platypodinae (Curculionidae) in an Amazonian Forest of Santarém (Brazil)

Maria Katiane S. Costa^{1,3}; Cezar D. C. Júnior^{1,3}; Marcelle B. Melo^{1,3}; Alessandra S. Batista^{1,3}; Pablo Antonio S. A. da Luz^{1,3}; Arlison B. Castro²; Rodrigo F. Fadini²; Adenomar N. Carvalho³; Sílvia Y. Tanabe⁴; Carlos Alberto H. Flechtmann⁴

¹Undergraduate in Engenharia Florestal, UFOPA, R. Vera Paz s/n., 68035-110 Santarém PA Brazil. Email: katianecosta30@gmail.com.

²Laboratory of Ecology and Conservation - UFOPA. ³Laboratory of Entomology - UFOPA. ⁴Department of Plant Protection, FEIS/UNESP, Ilha Solteira SP Brazil.

Selective logging is considered to be a practice that allows for economic exploitation of tropical forests while reducing the impact on its biodiversity. We were interested in evaluating the impact of selective logging on Scolytinae and Platypodinae (Curculionidae) beetles in a terra firme ombrophilous forest fragment of the National Forest of Tapajós, in Santarém, state of Pará, Brazil. There were two areas, an unlogged and a selectively logged one, ca 1.8 km apart from each other. We sampled for these beetles with light traps in both areas before (June-July 2014) and after (June-July 2015) the logging operation (mid August-December 2014). There were 8 replications/area, and we collected for two nights in a row (6.5 h/night) within each sampling point and logging period. Despite the low sampling effort, 36 Scolytinae species were trapped, in 17 genera. Twelve Platypodinae species were also collected, within *Euplatypus*, *Teloplatypus* and *Tesserocerus*. While the diversity in both areas before logging was similar, evenness was two times higher in the area to be logged. After logging, both diversity and evenness were higher in the logged than in the control area. Abundance of the 11 more trapped species was similar in both areas before the logging operation, except for *Xyleborus ferrugineus*, significantly more trapped in the unlogged area. After logging, *Coptoborus* sp., *Micracis* sp., *Premnobius cavipennis* and *Xyleborus* nr. *volvulus* were significantly more trapped in the logged area, while there were no differences between areas for the other species. Most of these beetles are able to breed in the generated logging residue material. Hence, it is likely that the increase in diversity, evenness and abundance for these beetles resulted from the increase of plant breeding material. Further collecting, after the logging residue is no longer suitable for beetle breeding, is necessary to ascertain if this influence is temporary or longer lasting.

Keywords: ambrosia beetle, xylomycetophagous, diversity.

Insecticidal activity of a protein preparation from *Moringa oleifera* flowers against *Nasutitermes corniger* (Isoptera: Termitidae)

Welton A. de Almeida¹; Maiara C. de Moura¹; Thâmarah de A. Lima¹; Luiz F. B. de Barros¹; Luana C. B. B. Coelho¹; Patrícia M. G. Paiva¹; Thiago H. Napoleão¹; Emmanuel V. Pontual²

¹Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Avenida Prof. Moraes Rego, S/N, Cidade Universitária, Recife-PE, 50670-420, Brazil. ²Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 52171-900, Brazil.

Nasutitermes corniger is an arboreal and soil-feeding termite that causes damage by degrading buildings, paintings, books, and monuments. *Moringa oleifera* is a tree that has been explored for medical, economic and industrial purposes. This work investigated the effects of a *M. oleifera* flower protein preparation (PP) on the survival of *N. corniger*. The effects of PP on trypsin activity and growth of microbiota from termite gut were also evaluated. Dried flowers (10 g) were homogenized with 0.15 M NaCl (100 ml) for 16 h at 4°C. The mixture was filtered and treated with ammonium sulfate at 60% saturation. After centrifugation, the precipitated protein fraction was solubilized in 0.15 M NaCl and named PP. The termiticidal assay was performed in Petri dishes containing a disk (4 cm diameter) of filter paper soaked with PP (200 µL, 1.0 mg/mL). Each plate received 20 termites (16 workers and 4 soldiers) and was incubated in the dark at 28±5°C. The mortality rate was recorded daily during 11 days. The experiments were carried out in quintuplicate and 0.15 M NaCl was used as control solution. Trypsin activity was assayed using an extract from workers gut in 0.1 M Tris-HCl pH 8.0 and the substrate N-benzoyl-DL-arginyl-p-nitroanilide in absence and presence of PP. The effect of PP on growth of microbiota from workers gut was assayed using the broth microdilution method and the minimal inhibitory concentration (MIC) was determined. PP promoted 100% mortality of workers after 7 days, while in control, a mortality rate of 100% was only recorded after 11 days. PP was not deleterious for soldiers. Trypsin activity from workers gut was abolished by PP (0.45 mg), which was able to inhibit the growth of microbiota from workers gut (MIC of 0.037 mg/mL). In conclusion, *M. oleifera* flowers are source of termiticidal proteins against *N. corniger* workers and the mechanism of their effect can include the blocking of gut trypsin activity and the inhibition of growth of gut microbiota.

Keywords: Termiticidal activity, moringa, microbiota.

Support: FACEPE, CAPES, CNPq.



Inibição do desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) ocasionado por derivados de Solanaceae

Andreísa Fabri Lima¹; Gabriel Luiz P. Gonçalves²; Leandro Prado Ribeiro³; Simone Possedente de Lira⁴; José Djair Vendramim⁵

¹Aluna do Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: andreisafabri91@usp.br. ²Aluno do Programa de Pós-Graduação em Entomologia (ESALQ/USP), 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ³Pesquisador na Epagri/Cepaf, 89809-450 Chapecó, SC, Brasil. ⁴Professora do Setor de Química (ESALQ/USP), 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ⁵Professor do Programa de Pós-Graduação em Entomologia (ESALQ/USP), 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil.

A necessidade de métodos alternativos para o controle de insetos-praga fez com que aumentasse a demanda por inseticidas botânicos, os quais, quando empregados, podem causar tanto toxicidade aguda quanto crônica sobre as espécies-alvo. A flora tropical é uma fonte rica de espécies vegetais que apresentam tais efeitos, destacando-se, entre elas, as da família Solanaceae. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de extratos etanólicos de espécies da família Solanaceae sobre o peso aos sete dias de lagartas de *Spodoptera frugiperda*. As espécies (*Brunfelsia uniflora*, *Cestrum intermedium*, *Cestrum nocturnum*, *Lycianthes rantonnei*, *Nicandra physaloides* e *Solanum paniculatum*) foram coletadas no campus da ESALQ/USP. Após secagem em estufa com circulação forçada de ar a 40 °C, as folhas foram trituradas e submetidas à extração em etanol durante três dias e filtrado, sendo tal procedimento repetido três vezes. Os solventes das amostras filtradas foram eliminados utilizando-se um rotaevaporador a 50 °C e à pressão de -600 mmHg, obtendo-se, assim o extrato bruto, o qual foi incorporado a uma dieta artificial na concentração de 1000 mg/kg e oferecido a lagartas neonatas de *S. frugiperda*. O solvente utilizado na ressuspensão foi utilizado como controle negativo, enquanto o inseticida comercial Azamax (à base de azadiractina + tigloilazadiractol) foi usado como controle positivo. Cada tratamento foi constituído por seis placas de Elisa com 24 células em cada, totalizando 144 repetições. Após o sétimo dia de exposição foi avaliado o peso das lagartas sobreviventes. Os menores pesos larvais médios foram encontrados com os extratos de *B. uniflora*, *N. physaloides* e *C. intermedium* (33,07, 35,56 e 37,17 mg, respectivamente), diferindo do controle negativo (60,34 mg), sendo superiores, no entanto, ao valor obtido no controle positivo (0,03 mg). Dessa forma, tais espécies mostram-se promissoras e devem ser mais bem estudadas visando o seu uso no controle de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: inseticidas botânicos, extrato etanólico, lagarta-do-cartucho-do-milho.

Apoio: CNPq.

Geoestatística aplicada na determinação do número de amostras para monitoramento do percevejo-do-colmo em arroz irrigado por inundação

Juliano de B. Pazini¹; Enio J. Seidel²; Fernando F. da Silva³; José F. da Silva Martins⁴; José A. Barrigossi⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil, julianopazzini@hotmail.com. ²Universidade Federal de Santa Maria, Cidade Universitária, CEP 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. ³Universidade Federal do Pampa, Campus de Itaqui, CEP 97650-000, Itaqui, RS, Brasil. ⁴Embrapa Clima Temperado, Caixa postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil. ⁵Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

O Percevejo-do-colmo *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) é uma espécie expressivamente prejudicial à cultura do arroz no Brasil, principalmente aos cultivos irrigados por inundação da Região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (RS). Aliado a isso, as indicações sobre técnicas de amostragem para esta praga são incipientes, podendo gerar dúvidas aos orizicultores quanto a sua eficiência. Assim, o objetivo deste trabalho foi definir o número de amostras por hectare para o mapeamento da probabilidade de ocorrência, bem como monitoramento de *T. limbativentris*, em fase vegetativa de arroz irrigado por inundação, na Região da Fronteira Oeste do RS. O trabalho foi realizado em lavoura comercial de arroz situada a 29°09'56.52"S e 56°29'20.06"W, em Itaqui, RS. O monitoramento de *T. limbativentris* na lavoura foi estabelecido por meio de *grid* regular com 81 pontos georreferenciados e equidistantes 50 m, em 13,7 ha. O levantamento ocorreu quando as plantas encontravam-se no final do estágio vegetativo. A determinação do número mínimo de amostras a serem coletadas por hectare foi estabelecida pela expressão: $n = A/[(a^2)/10000]$, em que "A" é a área total em estudo (ha); "a" é o alcance obtido pela estimação/ajuste do semivariograma em análise geoestatística (m). A análise geoestatística foi realizada por meio de semivariograma e, após, foram ajustados modelos matemáticos teóricos a variável adultos+ninfas. A qualidade dos ajustes foi determinada pelo índice de dependência espacial. O modelo esférico foi o que melhor se ajustou a adultos+ninfas do percevejo, com moderada dependência espacial e ajuste adequado do modelo esférico ao semivariograma. É possível afirmar que 14 pontos de amostragem por ha pode ser utilizado para o mapeamento da probabilidade de ocorrência e monitoramento de *T. limbativentris*, em arrozais irrigados por inundação em estágio vegetativo, na Região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: amostragem, *Tibraca limbativentris*, *Oryza sativa*.



Identificación de *Encarsia tamaulipeca* (Hymenoptera: Aphelinidae) por morfología y secuenciación del gen COI utilizando un método no destructivo del espécimen

Daniel A. García Guerrero¹; Oswaldo García Martínez¹; Raúl Rodríguez Herrera²; Svetlana Nikolaevna Myartseva³

¹Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro # 1923. C.P. 25315. Buenavista, Saltillo; Coahuila, México. ²Departamento de Alimentos, Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Boulevard V. Carranza y José Cárdenas s/n. Colonia Republica Ote. C.P. 25280. ³Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario Adolfo López Mateos, C.P. 87149. Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

Los Aphelinidae tienen distribución cosmopolita, e incluyen más de 1120 especies en 40 géneros reconocidos. En México están registrados 13 de estos, siendo *Encarsia* el más importante con 96 especies. Los códigos de barras de ADN, tienen su fundamento en la identificación de animales a partir del fragmento gen mitocondrial citocromo c oxidasa subunidad 1 (COI) que tiene en promedio 648 pares de bases y presenta alta tasa de sustitución, lo que permite una elevada variación de la secuencia entre especies del mismo género. En este trabajo se planteó la identificación de *Encarsia tamaulipeca* usando la amplificación y secuenciación del gen COI. Las recolectas de ninfas de Aleyrodidae se realizaron durante 2015 en los estados de Veracruz y Tamaulipas; y posteriormente se trasladó el material al Laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del Departamento de Parasitología Agrícola de la UAAAN, donde se esperó la emergencia de los afelinidos, los cuales se conservaron en alcohol al 70 % y a 4 °C, de estos, una parte se montó en laminillas para su identificación taxonómica y otra se procesó en el laboratorio de biología molecular de la UA de C; la extracción del ADN se realizó con la técnica no destructiva de Truett con modificaciones de Hebert; obteniendo la amplificación del fragmento de 518 pb con los iniciadores C1-J-1718 F y C1-N-2191 R; posteriormente se procedió a hacer la purificación y secuenciación del producto de PCR; al realizar la comparación de la secuencia en la plataforma BLAST, se obtuvo una similitud del 94 % con la especie *Encarsia brimblecombei*; por lo tanto, debido a que la especie en estudio solo ha sido registrada en México e identificada por el método taxonómico, la secuencia del gen COI de la muestra se consideró como positiva a *E. tamaulipeca*.

Palabras clave: *Encarsia tamaulipeca*, *Encarsia brimblecombei*, citocromo c oxidasa.

Apoio: del CONACYT, de la UAAAN y de la UA de C.

Monitoramento de fêmeas de *Grapholita molesta* em pomares de macieira submetidos à técnica da interrupção do acasalamento

Aline C. Padilha¹; Cristiano J. Arioli²; Joatan M. da Rosa¹; Mari Ines C. Boff³; Marcos Botton⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas (UFPEl), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. Emails: acostapadilha08@gmail.com, joatanmachado@gmail.com.

²Epagri, Estação Experimental de São Joaquim, 88600-000, São Joaquim, SC. Email: cristianoarioli@epagri.sc.gov.br. ³Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), 88520-000, Lages, SC. Email: mari.boff@udesc.br. ⁴Embrapa Uva e Vinho, 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Email: marcos.botton@embrapa.br.

Grapholita molesta (Busck, 1916) (Lep.: Tortricidae) é um dos principais insetos-praga da macieira. O emprego de feromônio sexual para impedir o acasalamento, também conhecida por técnica de interrupção do acasalamento (TIA), é uma das alternativas ao controle da espécie. Entretanto, sua utilização dificulta o acompanhamento da dinâmica populacional da espécie já que interfere no monitoramento convencional realizado através de feromônios sexuais iscados em armadilhas Delta. Isso impossibilita reconhecer onde e quando existe crescimento populacional da praga, principalmente quando a TIA não tem a eficiência esperada. Logo, prejuízos considerados são observados nessas situações. Este trabalho teve como objetivo definir um tipo de armadilha e um atrativo para o monitoramento de adultos de *G. molesta* em pomares de macieira tratados com a TIA. Os trabalhos foram conduzidos em pomares comerciais de macieira localizados no município de São Joaquim, SC. Foram avaliados três tipos de armadilhas (McPhail, Pote e Ajar) iscadas com melado de cana (25%), suco de uva (25%) e solução de açúcar mascavo (8,69%) com acetato de terpenila (0,05%) (ATAM). Semanalmente foi realizada a troca dos atrativos alimentares e avaliado o número de adultos de *G. molesta* (machos e fêmeas acasaladas e virgens) e os insetos não alvo capturados. Além disso, avaliou-se o período para troca do atrativo. O melado de cana combinado com as três armadilhas é pouco eficiente na captura de adultos de *G. molesta*. O ATAM nas armadilhas Pote e Ajar capturou o maior número de adultos da mariposa-oriental sendo Ajar iscada com ATAM mais seletivo, capturando o menor número de insetos não alvo. A troca do atrativo ATAM deve ser realizada a cada 14 dias. O conjunto Ajar + ATAM é uma ferramenta eficiente para o monitoramento de fêmeas de *G. molesta* nos pomares com emprego da TIA.

Palavras-chave: mariposa-oriental, atrativo alimentar, *Malus domestica*.

Apoio: CNPq, Embrapa Uva e Vinho, UDESC, Epagri-SJ.



***Spiroplasma* alters the proteomics of *Toxoptera citricida* independently of host plant**

Aline S. Guidolin^{1,2}; Thais R. Cataldi³; Carlos A. Labate³; Frederic Francis⁴; Fernando L. Cônsoli²

¹PhD student of Programa de Pós-Graduação em Entomologia, ESALQ/USP. E-mail: alinesguidolin@gmail.com. ²Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP, Departamento de Entomologia e Acarologia, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brazil. ³Departamento de Genética - ESALQ/USP ⁴University of Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, 5030 Gembloux, Belgium.

Bacterial symbionts are broadly distributed among insects, influencing insect biology and ecology to different degrees. Aphids are commonly associated with primary and secondary symbionts. *Buchnera aphidicola* is a primary symbiont that provides essential amino acids that are not produced by the host nor are acquired from the host's diet. Aphids also carry a number of secondary symbionts that can influence aphid physiology and fitness attributes, including changes in host metabolites and immune defense. The ability to use a new host plant caused by a symbiont infection can have many consequences to ecosystems, since it may alter the status of a given insect as an agricultural pest. *Spiroplasma* is one of such secondary symbionts associated with aphids, but very little is known about such association and its effects on multitrophic interactions. *Toxoptera citricida* is the vector of the *citrus tristeza virus* (CTV), and it was found to harbor *Spiroplasma*. Thus, sister lines of *Spiroplasma*-infected (Tc-BS) and *Spiroplasma*-free (Tc-B) isolines were reared on sweet orange and orange jasmine as host plants to explore the effects of *Spiroplasma* infection of the aphid proteomics. Hemolymph samples were collected from both lines on each host plant and subjected to 2D proteomic analysis. A higher number of proteins were found to be affected in aphids feeding on orange jasmine, indicating that host plant quality influence the effects that the secondary symbiont infection induces in the aphid proteomics. Most proteins were related to stress/defense/immune responses, followed by structural/cytoskeleton proteins. We also detected a number of uncharacterized proteins that might interfere with undetected physiological traits.

Keywords: symbiont, aphid, multitrophic interactions.

Support: FAPESP Grant # 2011/50877-0; 2012/04287-0; 2014/12067-5.

Definição do tempo de exposição e do número de larvas de *Anastrepha fraterculus* a ser oferecido para *Doryctobracon brasiliensis*

Sônia Poncio¹; Adrise Medeiros Nunes²; Laísa Boechel Barcelos³; Felipe Andreazza³; Dori Edson Nava¹

¹Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, 96010-970 Pelotas, RS, Brasil. Email: soniaponcio@yahoo.com.br. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), 96010-970 Pelotas, RS, Brasil. ³Bolsista da Embrapa Clima Temperado, 96010-970 Pelotas, RS, Brasil.

A mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) é uma das principais pragas da fruticultura brasileira. Entre seus inimigos naturais destaca-se o endoparasitoide larva-pupa *Doryctobracon brasiliensis* (Szépligeti, 1911) (Hymenoptera: Braconidae) que possui ampla distribuição geográfica na América do Sul e parasita larvas de diferentes espécies de moscas-das-frutas. Estas características o fazem um potencial agente para o estabelecimento de programas de controle biológico aplicado. O objetivo do trabalho foi determinar o tempo de exposição e o número de larvas de *A. fraterculus* para fêmeas de *D. brasiliensis* como parte de um estudo para a implementação dos programas de controle biológico. Para isso, foram individualizados casais de *D. brasiliensis* de cinco dias de idade em gaiolas formadas por copos plásticos. Para determinar o tempo de exposição das larvas ao parasitoide foram estabelecidos os períodos de 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24 horas e a definição do número de larvas expostas ao parasitismo foi de 10, 15, 20, 25 e 30 larvas de 3º instar por fêmeas de *D. brasiliensis* por 24 horas. Os experimentos foram conduzidos no delineamento inteiramente casualizado, em esquema unifatorial utilizando-se 50 repetições para cada experimento, constituída por um casal de *D. brasiliensis*. Foi determinado que o tempo de 12h de exposição de larvas de *A. fraterculus* a fêmeas de *D. brasiliensis* propiciou um aumento no número de parasitoides, percentual de parasitismo e proporção de fêmeas da população descendente. A quantidade de 25 larvas de *A. fraterculus* oferecidas por fêmea de *D. brasiliensis*, propiciou a maior produção de parasitoides.

Palavras-chave: controle biológico, metodologia de criação, parasitoide nativo, Braconidae.

Apoio: CNPq; FAPERGS, EMBRAPA, CAPES.



Parasitoides exóticos no controle biológico de *Ceratitis capitata* em goiabas

Sônia Poncio¹; Jéssica de Oliveira Santos²; Beatriz Aguiar Jordão Paranhos²

¹Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, 96010-970 Pelotas, RS, Brasil. Email: soniaponcio@yahoo.com.br. ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil.

A mosca do mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), é a principal espécie de moscas-das-frutas presente no Submédio do Vale do São Francisco. Em altas infestações, uma das alternativas para o seu controle é a utilização de inimigos naturais, em especial, os parasitoides. Foram testadas as duas espécies exóticas mais usadas em programas de controle biológico no mundo, o parasitoide de ovos, *Fopius arisanus* e o de larvas, *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) no controle biológico de *C. capitata* em goiabas. Os experimentos foram realizados em gaiolas de campo (8 m³), na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE. Goiabas foram previamente expostas à infestação por *C. capitata*, por 2 h, em gaiolas de laboratório (20 x 20 x 20 cm), contendo 25 fêmeas. Para *F. arisanus*, as goiabas foram expostas ao parasitismo após 40 h e para *D. longicaudata*, após 9 dias da infestação. Em cada gaiola de campo foram penduradas quatro goiabas infestadas e, em seguida, foram liberadas 20 fêmeas do parasitoide. Após 24 h, os frutos foram recolhidos e mantidos em laboratório para a obtenção de moscas e parasitoides adultos. Para cada espécie de parasitoide foram realizadas nove repetições, constituídas de quatro frutos em cada uma. A recuperação média de pupas foi semelhante nas goiabas oferecidas aos dois parasitoides. A razão sexual para a progênie de *F. arisanus* foi de 0,49, enquanto que para *D. longicaudata* foi de 0,32. O número de descendentes recuperados por fruto foi de 75 para *F. arisanus* e de 10 para *D. longicaudata*. A taxa de parasitismo foi de 49,84% para *F. arisanus*, enquanto que para *D. longicaudata* foi de 20,92%. O parasitoide de ovos, *F. arisanus*, foi mais eficiente do que o de larvas, *D. longicaudata*, no controle biológico de *C. capitata* em goiabas.

Palavras-chave: Braconidae, moscas-das-frutas, Vale do São Francisco.

Apoio: CNPq, FACEPE.

Baseline susceptibility and monitoring of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) populations to insecticides in Brazil

Mariana R. Durigan¹; Natália A. Leite¹; Rogério M. Pereira¹; Douglas Amado¹; Dayana R. de Sousa¹; Alessandra Tokarski²; Celso Omoto¹

¹ Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Departamento de Entomologia e Acarologia, CP 09, CEP 13418-900, Piracicaba – SP; ² Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Agronomia (DEAGRO), Rua Camargo Varela de Sá 03, Vila Carli, CEP 85040-080, Guarapuava-PR, mariana.durigan@yahoo.com

Helicoverpa armigera was officially detected in Brazil in 2013. Difficulties in controlling this pest with some conventional insecticides in comparison with other lepidopteran pests have been reported by several growers in Brazil. Understanding the current susceptibility of *H. armigera* populations to insecticides is crucial to implement Insect Resistance Management Program. In this study we characterized the concentration-response lines for some insecticides such as indoxacarb, deltamethrin, thiodicarb, chlorpyrifos and chlorfenapyr. Topical bioassay method was used to deltamethrin, thiodicarb and chlorpyrifos; and diet-overlay bioassay to indoxacarb and chlorfenapyr, using third instar larvae. The LC₅₀ ranged from 0.19 to 0.57 µg a.i./cm² for indoxacarb, 0.29 to 0.69 µg a.i./cm² for chlorfenapyr, 0.21 to 0.55 µg a.i./larvae for chlorpyrifos, 0.88 to 4.87 µg a.i./larvae to thiodicarb and LC₅₀ higher than 10 µg a.i./larvae to deltamethrin. Diagnostic concentrations (based on LC₉₉) were defined for monitoring *H. armigera* susceptibility to these insecticides. Results from monitoring have indicated that *H. armigera* populations collected from major agricultural regions in Brazil from 2013 to 2015 are highly tolerant to conventional insecticides, especially for deltamethrin and thiodicarb. High susceptibility to indoxacarb and chlorfenapyr was observed in *H. armigera* populations in Brazil.

Keywords: *Helicoverpa armigera*; Insect Resistance Management.

Support: CNPq, Capes and IRAC-BR.



Ação de inseticidas à *Trichogramma atopovirilia* Oatman e Platner (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Duponchelia fovealis* Zeller (Lepidoptera: Crambidae)

Renata Rodrigues; Alex S. Poltronieri; Ida C. Pimentel; Luana I. Jaras; Renata P. Bach; Isabele A. de Leão; Manoela A. M. M. Medeiros; Bianca B. Ramos; Maria A. C. Zawadneak

Laboratório de Entomologia Ângelo Moreira da Costa Lima. Departamento de Patologia Básica - Universidade Federal do Paraná (UFPR). CEP 81531-980, Curitiba, PR. renatarodg@gmail.com

A lagarta de *Duponchelia fovealis* é relatada como nova praga de morangueiro no Brasil. Os agrotóxicos com potencial de uso nos sistemas de produção de morango, além de efeitos diretos, podem apresentar efeitos secundários sobre parâmetros biológicos de organismos benéficos como parasitoides do gênero *Trichogramma*. No presente trabalho foram avaliados os efeitos de Micromite 240 SC[®], Match 50 SC[®], Intrepid 240 SC[®], Mimic 240 SC[®], Tiger 100 EC[®] e Azamax[®] sobre o parasitismo, emergência e razão sexual de *Trichogramma atopovirilia* em ovos de *D. fovealis*. Para isso, ovos de *D. fovealis* (24h) foram tratados com os inseticidas e expostos ao parasitismo por 24h. Como tratamento testemunha foi aplicado somente água. Os bioensaios foram mantidos sob condições controladas (25±1°C, 60±10% e fotofase de 14h). Os inseticidas Azamax[®], Tiger[®] e Match[®] reduziram a taxa de parasitismo de 74% para 6,25%, 21% e 41%. Tiger[®], Micromite[®] e Match[®] reduziram a emergência de *T. atopovirilia*. Os inseticidas não afetaram a razão sexual do parasitoide. Reduções no parasitismo e na emergência em relação à testemunha permitiram classificar os inseticidas em inócuo (< 30%), levemente nocivo (30-79%), moderadamente nocivo (80-99%) e nocivo (> 99%). Os produtos Mimic[®] e Intrepid[®] foram inócuos; Azamax[®], moderadamente nocivo; Tiger[®] e Micromite[®], levemente nocivos; Match[®], nocivo à *T. atopovirilia*. Mimic[®] e Intrepid[®] não afetaram os parâmetros biológicos avaliados, podendo ser utilizados de modo harmônico com o parasitoide para controle de *D. fovealis*.

Palavras-chave: Lagarta-da-coroa, controle biológico, seletividade.

Apoio: CNPq; Proext MEC Sesu; Fundação Araucária e CAPES.

Morfometría geométrica para el reconocimiento de especies crípticas del complejo *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) en la región Neotropical

Vicente Hernández-Ortiz

Red de Interacciones Multitróficas, Instituto de Ecología A.C. Carretera antigua a Coatepec # 351, El Haya CP 91070, Xalapa, Veracruz, México. Email: vicente.hernandez@inecol.mx

La especie nominal *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), es conocida como "mosca sudamericana de la fruta", ocurre desde el sur de los EUA (Texas), México, América Central, hasta Brasil y Argentina, y actualmente constituye un complejo de especies crípticas. Su importancia económica varía de una región a otra, debido al cambio de uso de hospederos, además de que no existen herramientas para su reconocimiento taxonómico y su descripción formal. El objetivo del estudio fue explorar la variabilidad de la forma de las alas como una herramienta para la segregación de entidades taxonómicas denominadas morfotipos. En moscas de la fruta, aplicamos técnicas de morfometría geométrica para la detección de posibles diferencias entre individuos y poblaciones, mediante la posición relativa de 18 puntos homólogos en las alas. Analizamos poco más de 40 poblaciones de México, Guatemala, Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y Argentina. El resultado de la morfometría comparativa de la forma del ala, determinó la existencia de 8 morfotipos en la región Neotropical, que presumiblemente representan especies taxonómicas distintas apoyadas también en otras diferencias en el cariotipo, divergencias genéticas e incompatibilidad sexual, entre otras. El morfotipo "Mexicano" está presente en México y Centroamérica; el "Venezolano" en las tierras bajas caribeñas de Venezuela; el "Andino" en las montañas de Venezuela y Colombia; el "Peruano" en tierras bajas de la costa Pacífica de Ecuador y Perú; el "Ecuatoriano" en tierras altas de Ecuador y Perú; además de tres morfotipos Brasileños, cuya distribución aún está siendo estudiada.

Palabras clave: taxonomía, moscas de la fruta, métodos multivariados.

Apoio: International Atomic Energy Agency/FAO (RC: 16080).



Identificação de atraentes para fêmeas acasaladas de *Cerconota anonella*: estudo químico e comportamental

Cristiane C. dos Santos¹; Claudinete S. Silva¹; Nathaly C. de Aquino¹; Jéssica L. Santos¹; Nadia S. J. Serra²; Lucie Vanicková^{1,3}; Adriana L. Mendonça^{1,4}; Ruth R. do Nascimento¹

¹Laboratório de Ecologia Química, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, 57072-970 Maceió, AL, Brasil; ²Laboratório de Produtos Naturais, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, 57072-970 Maceió, AL, Brasil; ³Chemistry of Social Insects, Institute of Organic Chemistry and Biochemistry ASCR, Flemingovo namesti, 2, CZ 166 10, Praga, República Tcheca; ⁴Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Centro Universitário Tiradentes, 57038-000 Maceió, Alagoas, Brasil.

A broca-do-fruto, *Cerconota anonella*, é considerada uma séria praga em plantios comerciais de pinha e de graviola. Atualmente, não existem produtos oficialmente registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de pragas e doenças nestes frutos. Assim, técnicas que visem especificamente à captura destes insetos, empregando semioquímicos, têm sido importante objeto de investigação. Deste modo, o presente estudo objetivou a partir de ensaios eletrofisiológicos e comportamentais, realizados em laboratório, e de técnicas analíticas de identificação, a obtenção de formulações sintéticas de compostos voláteis liberados por frutos de graviola, que atuem como atraentes para esta praga. Para a coleta de voláteis de frutos de graviola, foi utilizada a técnica de aeração. Os compostos bioativos foram identificados por Cromatografia Gasosa acoplada à Eletroantenografia (CG-EAG) e Cromatografia Gasosa bidimensional acoplada à Espectrometria de Massas (CGxCG-TOF/EM) e formulados em microesferas de biopolímero. A atração de fêmeas de *C. anonella* diante dos extratos e formulações foi avaliada utilizando-se um olfátômetro do tipo "Y" de dupla escolha, no laboratório de Ecologia Química (UFAL) e as respostas comportamentais foram submetidas a análises estatísticas empregando os seguintes testes: Lilliefors ($p \leq 0.05$), Kruskal-Wallis e Dunn ($p < 0.05$). Dentre os compostos presentes nos extratos de graviola, apenas dois: α -pineno e limoneno eliciaram despolarização nas antenas de fêmeas acasaladas, as quais exibem preferência pelas formulações contendo a mistura racêmica (+)(-)-limoneno nas concentrações de 1 $\mu\text{L/mL}$ e 10 $\mu\text{L/mL}$ e (+)- β -pineno na concentração de 1 $\mu\text{L/mL}$.

Palavras-chave: aleloquímicos, caioônios, atraentes de oviposição.

Apoio: CNPq (Processo nº.472898/2013-2, Edital Universal 14/2013).

Monitoramento da suscetibilidade de populações de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) aos inseticidas lufenuron e methoxifenoze no Brasil

Douglas Amado; Marcelo Mocheti; Rogerio Machado; Mariana R. Durigan; Celso Omoto

Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Departamento de Entomologia e Acarologia, CP 09, CEP 13418-900, Piracicaba – SP

Inseticidas do grupo dos reguladores de crescimento de insetos têm sido bastante utilizados no manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) no Brasil. O objetivo do presente trabalho foi monitorar a suscetibilidade aos inseticidas lufenuron e methoxyfenozide em populações de *H. armigera* coletadas nas principais regiões agrícolas do Brasil nas safras 2013/2014 e 2014/2015. Inicialmente foram estabelecidas as linhas-básicas de suscetibilidade das populações de *H. armigera* aos inseticidas lufenuron e methoxyfenozide, utilizando-se bioensaio de ingestão com a aplicação superficial do inseticida sobre a dieta em placas acrílicas de 24 células. Foram definidas as concentrações diagnósticas, baseadas na CL₉₉, de 410 ppm de lufenuron (6,36 $\mu\text{g i.a./cm}^2$ de dieta artificial) e 2000 ppm de methoxyfenozide (31,10 $\mu\text{g i.a./cm}^2$ de dieta artificial). Foram utilizadas 240 lagartas de terceiro instar para cada inseticida e população. A avaliação do bioensaio foi realizada 120 h após a inoculação das lagartas. No monitoramento realizado na safra 2014/2015, a sobrevivência larval variou de 0 a 7% para lufenuron e de 0 a 16% para methoxyfenozide, evidenciando uma diminuição significativa na suscetibilidade de *H. armigera* a estes inseticidas, principalmente em regiões agrícolas com sistema de produção intensivo como Mato Grosso e Bahia. Esses resultados evidenciam a necessidade de implementação de programas de Manejo da Resistência a Inseticidas no Brasil.

Palavras-chave: inseticidas reguladores de crescimento, *Helicoverpa armigera*, resistência.

Apoio: Capes, CNPq, IRAC-BR.



Monitoramento da suscetibilidade de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) a inseticidas diamidas

Rogério M. Pereira; Mariana R. Durigan; Douglas Amado; Marcelo Mocheti; Dayana Rosalina de Sousa; Celso Omoto

Departamento de Entomologia e Acarologia, ESALQ/USP, Av. Pádua Dias 11, Piracicaba, São Paulo, 13418-900, Brasil, rogeriomachado@usp.br

O uso de inseticidas diamidas no manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) tem sido crescente no Brasil. Dessa forma, para estabelecer estratégias de manejo da resistência, o objetivo do presente trabalho foi realizar o monitoramento da suscetibilidade de populações de *H. armigera* aos inseticidas diamidas chlorantraniliprole e flubendiamide em populações coletadas nas principais regiões agrícolas do Brasil nas safras de 2013 a 2015. Os bioensaios consistiram no tratamento superficial da dieta em placas acrílicas de 24 células. Foram utilizadas as concentrações diagnósticas (CL₉₉) de 63 ppm para chlorantraniliprole (0,83 µg i.a./cm² de dieta artificial) e de 168,7 ppm para flubendiamide (2,23 µg i.a./cm² de dieta artificial). Para os bioensaios foram utilizadas lagartas de terceiro instar e a mortalidade foi avaliada após 96 horas. No monitoramento da suscetibilidade em populações provenientes da safra 2014/2015, as sobrevivências na concentração diagnóstica variaram de 3 (início da safra - Bahia) a 6% (final da safra - Bahia) para chlorantraniliprole e de 2 (Mato Grosso) a 24 % (Bahia) para flubendiamide. O aumento da sobrevivência larval com os inseticidas diamidas em comparação com os dados da safra de 2013/2014 que não mostraram sobrevivência larval nas concentrações diagnósticas refletem o aumento da pressão de seleção com inseticidas diamidas ao longo das safras. Dessa forma, é de fundamental importância a implementação de estratégias proativas no manejo da resistência de *H. armigera* a inseticidas.

Palavras-chave: *Helicoverpa armigera*, Chlorantraniliprole, Flubendiamide, Manejo da Resistência de Insetos.

Apoio: CAPES, IRAC-BR.

Monitoramento da suscetibilidade de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) a inseticidas diamidas

Anderson Bolzan¹; Eloisa Salmeron¹; Suellen de S. Campos²; Celso Omoto¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Av. Pádua Dias, n. 11, Cep. 13418-900 - Piracicaba, SP - Brasil. ²Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep), Rod. do Açúcar, s/n - Taquaral, Cep. 13423-170 - Piracicaba, SP - Brasil.

Os inseticidas diamidas foram lançados recentemente no mercado, tendo um modo de ação particular, atuando sobre os receptores de rianodina nas células musculares dos insetos. Este grupo inseticida tem demonstrado grande potencial de ação sobre lepidópteros-pragas em diversas culturas. Para o estabelecimento de estratégias de manejo da Resistência de Insetos (MRI) a inseticidas, o objetivo deste trabalho foi monitorar a suscetibilidade de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) aos inseticidas chlorantraniliprole e flubendiamide nas safras agrícolas de 2013/2014 e 2014/2015. Para a realização do monitoramento, foram coletadas 20 populações em cada ano (10 em 1ª safra e 10 em 2ª safra) nas principais regiões produtoras de milho do Brasil. Para o monitoramento, o método de bioensaio utilizado foi o de ingestão, utilizando dieta artificial. Para cada população foram utilizadas 480 lagartas de terceiro instar da geração F₁, estas foram expostas às concentrações diagnósticas de 32 µg.mL⁻¹ de chlorantraniliprole e 180 µg.mL⁻¹ de flubendiamide. A sobrevivência larval ao inseticida chlorantraniliprole foi baixa na 1ª e 2ª safra de 2014, tendo o maior valor observado na 2ª safra, no município de Roda Velha-BA (7,08%). No ano de 2015 a sobrevivência manteve-se baixa tendo o maior valor observado na 1ª safra no município de Casa Branca-SP (11,25%). Para o inseticida flubendiamide, a sobrevivência foi baixa no ano de 2014, tendo o maior valor observado no município de Cabeceiras-GO (6,04%). No ano de 2015 notou-se um aumento na sobrevivência a este inseticida, cujo maior valor observado foi na 2ª safra em Sapezal-MT (38,54%). Portanto, há necessidade urgente de implementação de estratégias efetivas de MRI.

Palavras-chave: Chlorantraniliprole, flubendiamide, lagarta-do-cartucho do milho, manejo da resistência de insetos.

Apoio: CNPq e IRAC-BR.



Utilização do parasitoide de ovos *Telenomus remus* no manejo integrado de pragas (MIP): atualidade e desafios

Marcela Laiz Mora Grande¹; Débora Mello da Silva²; Ana Paula de Queiroz²; Adeney de Freitas Bueno³; Maurício Ursi Ventura¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina (UEL), 86057-970 Londrina, PR, Brasil. Email: marcelalaiz@hotmail.com; ²Programa de Pós-Graduação em Agricultura conservacionista. Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), 86047-902 Londrina, PR, Brasil; ³Embrapa Soja, 86001-970 Londrina, PR, Brasil.

No MIP, o controle químico é a ferramenta de manejo mais utilizada, entretanto, muitas das vezes com impactos negativos devido ao seu uso abusivo. Assim, é crucial o desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis de manejo que devem ser adotadas sempre que possível. Neste contexto, uma das tecnologias que tem mostrado bons resultados, é a liberação de parasitoides de ovos. *T. remus* é um parasitoide de ovos de alta taxa reprodutiva que pode ser utilizado no controle biológico aumentativo de pragas agrícola, particularmente aquelas pertencentes ao gênero *Spodoptera*. Estudos realizados na Embrapa Soja, demonstraram que a criação desse parasitoide em ovos do hospedeiro alternativo *Corcyra cephalonica* é viável, com menor custo em relação sua criação em *S. frugiperda*. Observou-se ainda, que este parasitoide pode ser criado por diversas gerações em ovos de *C. cephalonica*, e sua preferência hospedeira não é afetada, indicando que o parasitoide não adquire o condicionamento pré-imaginal, e com isso, sua eficiência não é prejudicada quando liberado para o manejo de *Spodoptera* spp. Porém, para alguns lepidópteros de outros gêneros, como *Heliothis virescens*, o parasitismo de *T. remus* foi nulo. Atualmente, o principal desafio para ampliação dessa tecnologia é a falta de informação sobre a liberação desses agentes de controle. Estudos até o momento mostram que a taxa de parasitismo é maior quando a liberação de parasitoides é realizada nas primeiras horas da manhã. Outras variáveis como as condições climáticas também podem afetar diretamente a eficiência da liberação, o que vem sendo estudado no momento. Com a criação de baixo custo, do parasitoide, em laboratório e tecnologias eficientes para sua liberação em campo, *T. remus* pode ser um excelente agente de controle biológico para ser utilizado no controle aumentativo de pragas do gênero *Spodoptera*.

Palavras-chave: controle alternativo, parasitoides de ovos, criação massal.

Apoio: Embrapa Soja, Iapar, UEL, CNPq, Capes.

Bases biológicas para utilização de *Telenomus podisi* no manejo de *Euschistus heros* na cultura da soja

Gabriela Vieira Silva¹; Adeney de Freitas Bueno²; Pedro M. O. J. Neves³

¹Programa de pós-graduação em Fitossanidade, Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid - Pr 445 Km 380, s/n - Campus Universitário, Londrina - PR, 86057-970; ²Embrapa-Soja, Rodovia Carlos João Strass - Distrito de Warta, Londrina - PR, 86001-970

Uma alternativa para o manejo de *Euschistus heros* na soja é a utilização do parasitoide de ovos *Telenomus podisi*. Porém, para que este parasitoide seja utilizado, é necessário o estudo detalhado do mesmo. Portanto, este trabalho objetivou conhecer as características biológicas de *T. podisi* em ovos de *E. heros*, sua capacidade de parasitismo, possíveis interações com temperatura, além de verificar a seletividade de inseticidas a essa espécie e sua eficiência no controle de *E. heros* em campo. Observou-se que a cópula de *T. podisi* não interfere nos parâmetros biológicos da prole, exceto na razão sexual, assim é possível a liberação de pupas isoladas em programas de controle biológico aumentativo (PCBA). O armazenamento dos hospedeiros é importante na criação de agentes de controle biológico. O melhor armazenamento de ovos de *E. heros* avaliado foi o nitrogênio líquido. Após retirar os ovos do nitrogênio líquido, esses puderam ser mantidos à 5°C até 2 dias sem alterações na biologia do parasitoide. Além disso, pupas e adultos de *T. podisi* foram armazenados a 5°C até 35 dias e 6 dias, respectivamente. No estudo também se avaliou a capacidade de parasitismo de *T. podisi* entre 20°C e 40°C. A melhor temperatura para o desenvolvimento do parasitoide foi 25°C. Complementando os estudos de biologia avaliou-se também a seletividade de clorantniliprole e clorantniliprole + lambdacialotrina em diferentes doses e a eficiência de liberações de parasitoides em campo. Clorantniliprole se mostrou mais seletivo que clorantniliprole + lambdacialotrina em razão da presença do piretroide nesse último. Os resultados da liberação de *T. podisi* em campo estão em análise no momento. Os resultados obtidos nesse estudo poderão contribuir para a criação massal de *T. podisi* assim como sua utilização em PCBA para o manejo de *E. heros* na cultura da soja.

Palavras-chave: controle biológico, criação massal, parasitoide de ovos.



Toxicity of an annonin-based commercial botanical insecticide against three primary pest species of stored products

Leandro do P. Ribeiro¹; Odimar Z. Zanardi²; Gabriel L. P. Gonçalves²; Thiago F. Ansante²; Pedro T. Yamamoto²; José D. Vendramim²

¹Research Center for Family Agriculture, Research and Rural Extension Company of Santa Catarina (CEPAF/EPAGRI), 89801-970 Chapecó, Santa Catarina, Brazil. *Email: leandroribeiro@epagri.sc.gov.br; ²Department of Entomology and Acarology, "Luiz de Queiroz" College of Agriculture, University of São Paulo (ESALQ/USP), 13418-900 Piracicaba, São Paulo, Brazil.

The bioactivity of an annonin-based commercial botanical insecticide against three primary pest species of stored grains in Brazil [maize weevil *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae), the Mexican bean weevil *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) and cowpea weevil [*Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae)] was investigated. The insecticide sprayed on stored grains surfaces promoted high mortality of adults of *C. maculatus* ($LC_{50} = 6.89 \mu L L^{-1}$, $\chi^2 = 3.16$, d.f. = 4, n = 700), *S. zeamais* ($LC_{50} = 2.78 \mu L L^{-1}$, $\chi^2 = 4.13$, d.f. = 4, n = 1,400), and *Z. subfasciatus* ($LC_{50} = 2.12 \mu L L^{-1}$, $\chi^2 = 2.46$, d.f. = 4, n = 700) after 120 h of residual contact exposure. The insecticidal activity of annonin-based botanical insecticide was similar to a positive control [(diatomaceous earth-based formulation (Insecto[®], at 1,000 mg kg⁻¹)] for the three pest species. In addition to the acute toxicity, the insecticide also promoted sublethal effects on the three studied pest species. In a concentration-dependent manner, the insecticide caused a significant reduction on the number of eggs laid by females of *C. maculatus* ($EC_{50} = 5,949.7 \mu L kg^{-1}$) and *Z. subfasciatus* ($EC_{50} = 552.7 \mu L kg^{-1}$). Moreover, the insecticide significantly reduced the number of emerged insects (F₁ generation) of *C. maculatus* ($EC_{50} = 2,763.0 \mu L kg^{-1}$), *S. zeamais* ($EC_{50} = 1,380.8 \mu L kg^{-1}$), and *Z. subfasciatus* ($EC_{50} = 561.5 \mu L kg^{-1}$). Consequently, the formulation also reduced, in a concentration-dependent manner, the percentage of damaged grains for the three pest species in a similar or higher level than that observed for the positive control. Thus, this standardized formulation based on extract of *Annona squamosa* (Annonaceae) has promising bioactivity against stored insect species and can be a useful component for IPM of stored products in Brazil.

Keywords: *Callosobruchus maculatus*, *Sitophilus zeamais*, *Zabrotes subfasciatus*.

Support: CNPq, SC Rural, and FAPESP.

Dispersão potencial e impacto econômico da invasora *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) no Brasil

Marcelo Lopes-da-Silva¹; Norton Polo Benito¹; Régis Sivori Silva dos Santos²

¹Embrapa Recursos Genético e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, CEP 70770-917 Brasília, DF. E-mail: norton.benito@embrapa.br, marcelo.lopes.silva@embrapa.br. ²Embrapa Uva e Vinho, Rua Livramento, nº 515 Caixa Postal: 130 CEP: 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: regis.sivori@embrapa.br

O objetivo deste trabalho foi delinear a distribuição potencial e as perdas econômicas potenciais causadas pela *Drosophila suzukii*, uma recente praga invasora no Brasil. Foram feitos dois mapas de potencial de estabelecimento baseado no Índice Ecológico (EI) que utiliza requerimentos termais da espécie: com estresse de temperatura (cenário mais restrito para a expansão) e sem estresse de temperatura. O EI foi classificado em quatro faixas: não favorável ($\leq 25\%$), pouco favorável (>25 a $\leq 50\%$), favorável (> 50 a $\leq 75\%$) e altamente favorável ($> 75\%$). As perdas econômicas foram estimadas utilizando o mapa com a distribuição mais restritiva. As áreas mapeadas como altamente favoráveis foram sobrepostas com mapas de produção de cada hospedeiro possível. Sendo considerado seis hospedeiros (maçã, uva, pêssego, caqui, figo e pera), a sobreposição de áreas (área altamente favorável/área de produção) variou de 45,5% (uva) até 98,3% (maçã). A estimativa monetária de perdas potenciais no pior cenário possível (sem medidas de controle) foi possível apenas para figo e pêssego. Em conclusão, o Sul do Brasil é a área climaticamente mais favorável para o desenvolvimento *D. suzukii* e onde as perdas econômicas potenciais podem ser máximas. As temperaturas médias máximas ($> 30^{\circ}C$) são o principal fator para restringir a dispersão de *D. suzukii* no Brasil.

Palavras-chave: biogeografia, espécie exótica, adaptação, invasão biológica.

Apoio: Embrapa.



Incremento na eficácia de *Beauveria bassiana* (Hypocreales: Cordycipitaceae) para controle de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) por adjuvantes

Fernanda Canassa^{1,2}; Thiago Castro^{1,2}; Nicolai Vitt Meyling²; Italo Delalibera Junior¹

¹Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Esalq/USP, Departamento de Entomologia e Acarologia, Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9, 13.418-900, Piracicaba, SP, Brasil. ²University of Copenhagen, Department of Plant and Environmental Sciences, Thorvaldsensvej, 40 – Zip code 1871, Frederiksberg, Denmark, Email: fernanda.canassa@usp.br.

A incorporação de adjuvantes em formulações de micoinseticidas melhora a distribuição e adesão de conídios na cutícula de insetos, além de aumentar a proteção contra radiação solar e a persistência no ambiente, aumentando a probabilidade de infecção e a eficácia no controle de pragas. O efeito da combinação de adjuvantes e fungos entomopatogênicos para o controle de ácaros foi ainda pouco estudado. Neste estudo, a eficácia da associação dos adjuvantes Break-Thru® e KBRAAdj com *Beauveria bassiana* (Balsamo) (Hypocreales: Cordycipitaceae) (ESALQ-PL63 - 1×10^7 conídios mL⁻¹) foi avaliada em laboratório para o controle de *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) em folhas de feijão de porco, *Canavalia ensiformes* (Linnaeus). Os tratamentos avaliados foram: 1) Controle (H₂O); 2) 0,075% KBRAAdj; 3) *B. bassiana* + 0,075% KBRAAdj; 4) *B. bassiana* + 0,5% óleo de girassol + 0,025% KBRAAdj; 5) 0,1% Break-Thru; 6) *B. bassiana* + 0,1% Break-Thru; 7) *B. bassiana* + 0,5% óleo de girassol + 0,025% Break-Thru. O delineamento experimental foi o de blocos aleatorizados, com dez repetições e 11 ácaros/repetição. A aplicação dos adjuvantes isoladamente resultou em mortalidades maiores do que no controle, sendo o efeito do 0,1% Break-Thru superior a 0,075% KBRAAdj. Quando o fungo foi formulado com os adjuvantes, a mortalidade foi superior aos adjuvantes isoladamente. A curva de sobrevivência para a formulação do fungo em óleo de girassol com Break-Thru ($p=0,776$) foi semelhante àquela do Break-Thru isoladamente. Já para KBRAAdj, a formulação em óleo foi a que apresentou maior redução na sobrevivência de *T. urticae* ($p<0,0001$). Embora a curva de sobrevivência dos ácaros submetidos a *B. bassiana* em 0,1% Break-Thru tenha diferido significativamente dos demais tratamentos, este resultou em mortalidade final semelhante à aplicação das formulações em óleo de girassol. Por apresentar um custo menor, sugere-se que estas formulações em óleo e adjuvante devam ser avaliadas em condições de campo.

Palavras-chave: ácaro rajado, controle microbiano, fungo entomopatogênico.

Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Efeito de longo prazo de Milho Bt sobre artrópodes não alvos em regiões produtoras: abordagem da curva de resposta principal (PRC)

Tarciso M. Bortolin^{1,3}; Natália R. F. Batista¹; Renan Gravena¹; Augusto C. Crivellari²; Renato A. Carvalho²; Raphael C. Castilho³

¹SGS Gravena – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola LTDA, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil, Email: tarciso.bortolin@sgs.com. ²Monsanto do Brasil LTDA Av. das Nações Unidas, 12901 - Alto de Pinheiros, São Paulo - SP, 04578-000 Email: augusto.c.crivellari@monsanto.com. ³Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil, Email: rcastilho@outlook.com

No Brasil aumentou consideravelmente a utilização de milho geneticamente modificado, que promove a produção de uma proteína tóxica específica para determinados lepidópteros praga. Estudos para avaliar o impacto dessa tecnologia em artrópodes não alvos, inclusive a diminuição do uso de inseticidas, são necessários ao longo de safras consecutivas. Assim, foi feita uma análise da curva de resposta principal (PRC) da abundância dos artrópodes não alvos em diferentes áreas produtoras para comparar o efeito do milho geneticamente modificado MON810 contendo a proteína Cry1Ab e milho convencional sobre os artrópodes não alvos durante longo efeito de exposição. Essa comparação foi realizada em seis áreas produtoras de milho no Brasil (Passo Fundo-RS, Rolândia-PR, Araguari-MG, Dourados-MS, Campo Verde-MT e Luis Eduardo Magalhães-BA), em amostragens com armadilha Pitfall (para os artrópodes da camada epigea), bandeja amarela (artrópodes da parte aérea) e com coletas de solo (artrópodes a 15 cm da superfície). As amostragens foram realizadas aos 30, 45 e 60 dias após a emergência em 3 safras consecutivas no período de 2010-2012. Delineamento em DBC com 3 repetições. Os artrópodes mais importantes coletados foram: Insetos das famílias Aphididae, Apidae, Carabidae, Chrysomelidae, Cicadellidae, Coccinellidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Ichneumonidae, Nitidulidae, Staphylinidae, Syrphidae, Tachinidae e Scarabaeidae; as espécies *Euxesta* spp., *Doru luteipes* e *Hemerobius* sp.; as formigas *Solenopsis* spp., *Pheidole* spp. e *Dorymyrmex* sp.; além de Collembola, aranhas (Araneae) e ácaros Mesostigmata e Oribatida. A análise da curva de resposta principal para os artrópodes não alvos apresentaram nenhuma diferença significativa entre os milhos Bt e não Bt entre as safras 2010-2012 (teste Monte Carlo $F=3.1$; $P=0.1$). Deste modo, o período prolongado de exposição da toxina Cry não causou efeito adverso na fauna de artrópodes não alvos com o cultivo do milho Bt em sucessivas safras agrícolas.

Palavras-chave: transgênico, toxina Cry, amostragens.



A UR afeta a capacidade de voo de isolinhagens de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 de diferentes origens e com diferentes marcadores mitocondriais?

Aloisio Coelho Jr¹; José Roberto Postali Parra¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia Esalq/USP, Piracicaba, SP, Brasil. email: aloisiocoelho@usp.br.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de voo de seis isolinhagens geneticamente variáveis de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879. Estes parasitoides possuem diferentes desempenhos reprodutivos em laboratório e foram coletados em climas distintos. Das isolinhagens utilizadas, cinco foram coletados em um local de clima mediterrânico, em Irvine, CA, EUA e uma em clima tropical de altitude, em Piracicaba, SP, Brasil. Para que este objetivo fosse alcançado um teste de voo de curto alcance foi realizado utilizando-se as diferentes isolinhagens de *T. pretiosum*, em duas condições de UR do ar, ou seja, 80% simulando a UR do verão de clima tropical de altitude e 30%, simulando a UR do verão do clima mediterrânico. Apenas a isolinhagem de Piracicaba foi afetada pela UR, sendo que os insetos voaram aproximadamente 30% menos em condições de baixa UR. As isolinhagens americanas não foram afetadas pelas condições de UR e apresentaram capacidade de voo superior a 75% em ambas as condições. A partir dos resultados da presente pesquisa conclui-se que para algumas linhagens, as condições ambientais do local onde se pretende liberar *T. pretiosum*, se distintas do hábitat natural do parasitoide, podem afetar negativamente o voo deste inseto. Entretanto, o teste de voo não possui acurácia suficiente para selecionar a melhor isolinhagem de *T. pretiosum* entre as geneticamente variáveis e com diferentes performances em campo e laboratório, provenientes de um mesmo hábitat.

Palavras-chave: controle de qualidade, teste de voo, controle biológico aplicado.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; processo: 2011/17397-5.

Indução de voláteis em *Cocos nucifera* (Arecaceae) por *Brassolis sophorae* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae)

Abel Felipe de O. Queiroz¹; Bianca G. Ambrogi²; Delia P. Zevallos²; Jucileide L. Santos³; Sinara M. Moreira²

¹Programa de Pós-Graduação em Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900 Maceió, AL, Brasil. Email: abelfelipi@gmail.com.br. ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. ³Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil.

As plantas apresentam diversas estratégias de defesa contra herbivoria. Dentre essas estratégias destaca-se a emissão de compostos orgânicos voláteis que auxiliam na defesa indireta, por meio da atração de inimigos naturais dos herbívoros ou na defesa direta, repelindo o herbívoro. O coqueiro, *Cocos nucifera*, tem seu cultivo presente em todas as regiões do país e apresenta uma grande importância social e econômica para o Brasil. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo verificar a liberação de voláteis de *C. nucifera* induzidos pela herbivoria de lagartas de *Brassolis sophorae*. Foram coletados, por meio do processo de aeração, voláteis emitidos por *C. nucifera* sob os seguintes tratamentos: 1 – planta sadia; 2 – planta com dano mecânico e 3 – planta sob herbivoria de lagartas de *B. sophorae*. Os voláteis coletados foram analisados quimicamente por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). Foi calculada a contribuição do composto induzido pela herbivoria em cada amostra de planta sob herbivoria de lagartas de *B. sophorae* e planta com dano mecânico como uma porcentagem, dividindo a área do pico do composto induzido pela herbivoria pela área total dos picos dos compostos identificados na amostra. Os compostos nonanal, decanal e duas cetonas, geranil acetona e 6-metil-5-hepten-2-ona, foram identificados nas amostras de voláteis emitidos por *C. nucifera* 48h após a aplicação dos três tratamentos. O homoterpeno (*E*)-4-8-dimetil-1,3,7-nonatrieno (DMNT) foi encontrado somente nas amostras de voláteis emitidos por *C. nucifera* sob herbivoria de *B. sophorae* e com dano mecânico, porém a contribuição do DMNT foi maior nas amostras de planta sob herbivoria de lagartas de *B. sophorae* do que nas amostras de planta com dano mecânico ($p < 0,05$). Pesquisas tem demonstrado que o DMNT está envolvido na defesa indireta de algumas plantas, sendo atrativo para alguns inimigos naturais de insetos herbívoros.

Palavras-chave: Coqueiro, herbivoria, defesa química.

Apoio: Universidade Federal de Sergipe e FAPITEC/SE.



Efeito de formulações de iscas tóxicas sobre adultos de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830)

Marcelo Z. Nunes¹; Cléber Antonio Baronio¹; Cristiano João Arioli²; Alci E. Loeck¹; Marcos Botton^{1,3}

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), Caixa Postal 354, 96001-900, Pelotas, RS, Brasil. Email: znunes.marcelo@gmail.com. ²Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri, Estação experimental de São Joaquim), 88600-000, São Joaquim, SC, Brasil. ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Uva e Vinho), 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Anastrepha fraterculus é a principal praga das frutíferas de clima temperado na região Sul do Brasil. O uso de iscas tóxicas é uma alternativa para a supressão da espécie, porém informações sobre eficiência e resistência de iscas a chuva são escassas. Esse trabalho objetivou avaliar a eficácia e o efeito residual de iscas tóxicas sobre adultos de *A. fraterculus* quando expostas a diferentes lâminas de chuva artificial. A eficácia foi avaliada em gaiolas de 8m³, nas quais foi inserida uma planta de maçã cv Castel Gala com 2 anos de idade, juntamente com 15 casais adultos com 15 dias de idade, dieta a base de extrato de soja, germen de trigo e açúcar mascavo (3:1:1) e água fornecidos, separadamente, em placas de Petri. As formulações de iscas tóxicas avaliadas foram: Gelsura[®] (1:2 de água), Success[®] (1:1,5 de água), Anamed[®] + malationa (10g i.a. Kg⁻¹); Flyral[®] a 1,25% + malationa (0,2g i.a. Kg⁻¹) e água (testemunha), as quais foram aplicadas sobre as folhas das plantas na forma de gotas de 40 µL/folha. No experimento residual utilizou-se os mesmos tratamentos e metodologia de aplicação do experimento anterior em folhas de araçá (*Psidium cattleianum*), as quais receberam lâminas de chuva de 5, 25 e 50 mm. Após a secagem, as folhas foram levadas ao laboratório e oferecidas por duas horas a cinco casais de *A. fraterculus* privados de alimentação por 12h. Os experimentos foram realizados no delineamento experimental inteiramente casualizado com seis e dez repetições, respectivamente, para o teste de eficácia e residual. Nos dois experimentos, a mortalidade foi avaliada 24, 48, 72 e 96 horas após a instalação dos mesmos. Os dados de mortalidade foram corrigidos por Schneider-Orelli e submetidos a ANOVA e ao teste de Tukey a 5% de significância. Todas as iscas tóxicas apresentaram eficácia superior a 70%. Anamed[®]+malationa e Gelsura[®] proporcionaram as maiores mortalidades após aplicação de chuvas de 5 (92 e 95%), 25 (63,4 e 35,7%) e 50mm (49,8 e 38,6%), respectivamente.

Palavras-chave: supressão populacional, mortalidade, efeito residual.

Apoio: Capes, Epagri, Embrapa.

Estudo da compatibilidade pré-zigótica entre populações de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) do Sul e Centro-Oeste do Brasil

Amanda A. S. Cardoso¹; Alzira K. P. Roriz²; Alexandre S. Araujo¹; Morgana S. Coelho¹; Lorena A. P. Correia¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

O desenvolvimento da fruticultura está ligado à sustentabilidade do sistema de produção gerando renda e progresso sendo necessário haver o controle de pragas como as moscas-das-frutas *Anastrepha fraterculus*. Esta espécie polífaga é a mais importante praga de frutos da América do Sul. O nível de variabilidade entre as populações de *A. fraterculus* sugere que ela seja um complexo de espécies crípticas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a compatibilidade pré-zigótica entre populações de *A. fraterculus* provenientes de Bento Gonçalves(RS) e Goiás(GO). Avaliar o grau de isolamento entre essas populações é imprescindível para definir seu status taxonômico e dará suporte para a implantação da TIE. Após emergência das pupas, machos e fêmeas de cada população foram separados. Doze a treze dias após emergência, período no qual as moscas atingem a maturidade sexual, machos e fêmeas de cada população foram marcados com tintas de cores distintas, designando a origem dos indivíduos. Dez machos e 10 fêmeas de cada população foram liberados em uma gaiola contendo uma muda de pitanga (*Eugenia uniflora*). Sete réplicas foram realizadas. Após detecção de cópula, o casal era capturado e mantido em um tubo de ensaio até o horário de término da mesma. O número de acasalamentos homotípicos e heterotípicos e a duração da cópula e latência foram analisados por meio de ANOVA. A localização dos casais na gaiola foi analisada por meio de qui-quadrado. Ambos os testes foram realizados no software IBM SPSS Statistics 23. Não houve diferenças significantes entre as combinações de acasalamento ($F_{3,24}=1,6428$, $P<0.05$), duração da cópula ($F_{3,24}=2,5418$, $P<0.05$) e latência ($F_{3,24}=0,2170$, $P<0.05$). Independente da origem da mosca, a maioria das cópulas ocorreu na árvore (60,55%), e dentre estas 78,78% ocorreu na face abaxial das folhas. Não houve diferenças significantes na localização dos casais ($\chi^2=7.869$, $P=0.547$). Não foi encontrada evidência de isolamento reprodutivo entre as populações testadas.

Palavras-chave: isolamento pré-zigótico, espécies crípticas, *Anastrepha fraterculus*.

Apoio: CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.



Suscetibilidade de diferentes estágios ninfais de *Bemisia tabaci* biótipo B a *Isaria javanica*

Heloiza A. Boaventura¹; Eliane D. Quintela²; Gabriel M. Mascarin²; Klênia R. Pacheco²; Leandro F. Corrêa²; Dannilo V. M. Rocha²

¹Graduanda em Agronomia, Unievangélica Av. Universitária Km. 3,5 - Cidade Universitária, 75083-515 Anápolis - GO, Brasil. Email: boaventuraheloiza@gmail.com ²Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

O fungo *Isaria javanica* foi observado causando epizootias em ninfas e adultos de *Bemisia tabaci* em diversas culturas. No Brasil ainda não há produtos comerciais a base deste fungo que é uma alternativa para o controle biológico deste inseto. O objetivo deste trabalho foi comparar a eficiência de três melhores isolados de *Isaria javanica* (CNPAF 14, 17 e 20), selecionados em estudos anteriores, sobre ninfas de 1^o. ao 4^o. instar de *Bemisia tabaci* biótipo B. O experimento foi conduzido em casa telada da Embrapa Arroz e Feijão. As ninfas foram pulverizadas com 5×10^5 , 5×10^6 e 5×10^7 conídios mL⁻¹ utilizando-se um aerógrafo manual com abertura de bico de 0,25 mm e pressão de trabalho de 10 PSI. As testemunhas foram tratadas com Tween 80 a 0,01%. A mortalidade foi avaliada diariamente do 3^o ao 7^o dia em uma folha primária de feijão/repetição em quatro repetições/tratamento. Após contagem, as folhas foram mantidas em B.O.D. para confirmação da mortalidade pelos fungos. Foram determinados a concentração letal (CL₅₀) e o tempo letal (TL₅₀) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Ninfas de 1^o. e 2^o. instares de *B. tabaci* foram mais suscetíveis a infecção pelo *I. javanica* do que as ninfas de 3^o. e 4^o. instares. Na concentração de 5×10^5 conídios mL⁻¹ foram observadas mortalidades <20% para todos os estágios ninfais. Na maior concentração os isolados de *I. javanica* causaram mortalidade de ninfas de 1^o. E 2^o. instares > 80,0%. Não foram observadas diferenças entre os isolados para a concentração letal (CL₅₀) e o tempo letal (TL₅₀). Estes resultados demonstram que as pulverizações com *I. javanica* para o controle de *B. tabaci* devem ser direcionadas para ninfas de 1^o. e 2^o. instares por serem mais suscetíveis a este fungo.

Palavras-chave: controle biológico, *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca.

Padrão do horário de emissão de feromônio de *Anastrepha*. sp1 aff. *fraterculus* e *Anastrepha*. sp3 aff. *fraterculus*

Morgana S. Coelho¹; Amanda A. S. Cardoso¹; Alzira K. P. Roriz²; Alexandre S. Araujo¹; Lorena A. P. Correia¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

A mosca-da-fruta sul americana *Anastrepha fraterculus* constitui um complexo de espécies crípticas composto por oito morfotipos, ocorrendo ao menos três entidades biológicas distintas no Brasil: *A. sp1 aff. fraterculus*, *A. sp2 aff. fraterculus* e *A. sp3 aff. fraterculus*. Informações sobre a compatibilidade reprodutiva entre entidades deste complexo são de essencial importância para a implantação da técnica do inseto estéril, que utiliza machos estéreis de linhagens específicas, que devem apresentar compatibilidade reprodutiva com as fêmeas das populações alvo. O objetivo deste trabalho foi analisar o horário de emissão de feromônio sexual entre populações de *A. sp1 aff. fraterculus* e *A. sp3 aff. fraterculus* e de um híbrido formado do cruzamento entre estas duas populações e observar se existe um padrão distinto e consequentemente isolamento temporal. A identificação desse comportamento é feita pela visualização da eversão do epitélio anal com visualização de uma gotícula de feromônio na porção distal e/ou visualização de glândulas laterais bem acentuadas nos machos. Utilizaram-se grupos de dez machos em uma gaiola (20x15x12cm) com dez fêmeas em uma caixa de vidro (9x7x9cm) no centro da gaiola, para estimular a emissão de feromônio dos machos. Os testes foram realizados das 7h00h às 14h00, com observações a cada meia hora, com dez réplicas para cada população. Ambas as populações apresentaram um pico de chamamento no início e outro no final da manhã (7h00 e 11h00 respectivamente) e pararam de emitir às 13h00, sendo que *A. sp3 aff. fraterculus* apresentou uma considerável redução no número de machos que emitiam feromônio no horário central entre os dois picos. O híbrido apresentou um comportamento intermediário entre os dois morfotipos. Não foi evidenciado isolamento temporal bem delimitado entre os morfotipos analisados. Faz-se necessário analisar outros fatores pré-zigóticos, que possam estar favorecendo o reconhecimento intra-específico dos diferentes morfotipos.

Palavra-chave: *Anastrepha fraterculus*, espécies crípticas, isolamento temporal.

Apoio: CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.



Efeito de diafentiuon em colônias de *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae)

Marcílio S. Barbosa¹; Luiz C. Forti²; Ricardo T. Fujihara³; Carlos G. Raetano²; Ávyla R. A. Barros¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil.

E-mail: avyla_@hotmail.com. ²Universidade Estadual Paulista (FCA/UNESP), Botucatu, SP, Brasil. ³Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Araras, SP, Brasil.

Formigas-cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae) são importantes pragas agrícolas e florestais do país, sendo controladas com aplicação de iscas tóxicas. Diafentiuon é considerado um pré-inseticida que após o processo de fotólise pode se tornar um ingrediente ativo de iscas para formigas-cortadeiras. Objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diafentiuon após o processo de fotólise em colônias de *Atta sexdens rubropilosa*. O experimento foi conduzido em colônias jovens (8 meses de idade) que foram criadas em condições de laboratório com o uso de recipientes plásticos e gesso para controle de umidade, oferecendo-se o substrato vegetal *Acalypha* sp. As iscas aplicadas nas colônias continham os seguintes tratamentos: 1 – controle (sem ativo); 2 – sulfluramida (formicida padrão); 3 – diafentiuon (sem exposição à luz ultravioleta); 4 – diafentiuon (2h de exposição à luz ultravioleta) e; 5 – diafentiuon (6h de exposição à luz ultravioleta). As iscas foram oferecidas na câmara de forrageamento uma única vez na dosagem de 0,5 g por colônia. Após 21 dias de aplicação de iscas foram avaliados o carregamento e incorporação de substrato, escala de notas (corte) e a massa de fungo. Diafentiuon com 2h de exposição à luz ultravioleta provocou significativa redução no carregamento e incorporação de folhas, alcançando menores valores na escala de corte de folhas e diafentiuon com 6h de exposição de luz reduziu a massa de jardim de fungo. Os resultados indicam que o processo de fotólise de diafentiuon pode ser planejado para seu uso em isca formicida, entretanto, necessita-se de mais investigações para melhorar sua eficiência, pois não conseguiu matar as colônias de *A. sexdens rubropilosa*.

Palavras-chave: controle químico, toxicidade, formigas-cortadeiras.

Potencial reprodutivo de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) em espécies de plantas nativas e exóticas na Amazônia brasileira

Cristina A. Gómez-Moya^{1,2}; Talita P. da S. Lima^{3,4}; Elisângela G. F. Morais⁴; Manoel G. C. Gondim Jr. ¹; Gilberto J. de Moraes⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: mgondimjr@hotmail.com Programa de ²Estudantes-Convênio de Pós-Graduação/PEC-PG - CAPES. ³Bolsista Embrapa Roraima

⁴Embrapa Roraima, 69301-970 Boa Vista, RR, Brasil. ⁵Depto. Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 13498-900 Piracicaba, SP, Brasil.

A expansão de *Raoiella indica* no Brasil pode causar impacto negativo a espécies nativas, especialmente da família Arecaceae (palmeiras). Investigou-se o potencial reprodutivo de *R. indica*, pela estimativa da taxa instantânea de crescimento (r_i), em 12 espécies de palmeiras nativas da Amazônia: *Attalea maripa* (inajá), *Astrocaryum aculeatum* (tucumã), *Astrocaryum jauari* (jauari), *Bactris maraja* (marajá), *Bactris gasipaes* (pupunha), *Bactris simplicifrons* (ubim), *Euterpe precatoria* (açai-solitário), *Euterpe oleracea* (açai-do-Pará), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Oenocarpus bacaba* (bacaba), *Oenocarpus bataua* (pataua) e *Socratea exorrhiza* (paxiúba), quatro espécies de palmeiras exóticas: *Phoenix dactylifera* (tamareira), *Elaeis guineensis* (dendê), *Cocos nucifera* (coqueiro) e *Adonidia merrillii* (palmeira-de-Manila), além de *Alpinia rosea* (Zingiberaceae), *Heliconia psittacorum* (Heliconiaceae) e a variedade Prata de *Musa x paradisiaca* (Musaceae). O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Roraima. Empregando-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, constituído de 5 blocos e as 19 espécies de plantas. Em cada terço da copa de cada planta (basal, mediano e apical) delimitou-se, com cola Tanglefoot®, uma área de 1,5 x 3cm numa folha ou folíolo. Três fêmeas adultas de *R. indica* foram transferidas para cada uma destas. Após 7, 14, 21 e 28 dias o número de todos os estágios pós-embrionários combinados e o número de ovos do ácaro foram avaliados. Os maiores valores médios de r_i ($r_i > 0,1$), foram observados em palmeira-de-Manila, coco, ubim, jauari, buriti, tamareira, paxiúba e helicônia, sendo estas consideradas boas hospedeiras. Outras oito espécies (inajá, dendê, tucumã, pupunha, marajá, açai-solitário, açai-do-Pará e alpinia) apresentaram $r_i < 0$, sendo consideradas não hospedeiras. Valores intermediário ($0,0 \leq r_i \leq 0,1$) foram observados em bacaba, variedade Prata de banana e pataua, sendo estas consideradas hospedeiras secundárias.

Palavras-chave: Arecaceae, praga quarentenária, taxa instantânea de crescimento.

Apoio: CAPES, Embrapa Roraima.



Composição e abundância de Dolichopodidae (Insecta: Diptera) em sistemas agroecológicos de produção de hortaliças

Érica S. Harterreiten-Souza^{1,3,4}; Renato S. Capellari²; Edison R. Sujii³; José R. Pujol-Luz⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Universidade de Brasília (UnB), 70910-900 Brasília, DF, Brasil.

Email: erica.shs@gmail.com; ²Instituto Federal do Triângulo Mineiro, 38064-790 Uberaba, MG, Brasil. Email: rscapellari@gmail.com;

³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-917 Brasília, DF, Brasil. Email: edison.sujii@embrapa.br; ⁴Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília, DF, Brasil. E-mail: jrpujol@unb.br.

Estudos sobre dolichopodídeos registram a ocorrência de apenas uma espécie de *Condylostylus* associada a sistemas agrícolas. Considerando que esta família é uma das mais diversas na ordem Diptera e com espécies potenciais para o controle biológico, o objetivo deste trabalho foi descrever a composição e a distribuição de abundância de espécies associadas a agroecossistemas. As coletas foram realizadas em algumas áreas de hortaliças, pousio, agrofloresta e vegetação nativa de quatro propriedades de produção orgânica de hortaliças, no Distrito Federal. Em cada área, uma armadilha Malaise foi instalada e recolhida após 72 horas, mensalmente, de março/2012 a fevereiro/2013. Um total de 4.472 indivíduos foi coletado e agrupado em 16 gêneros e 70 spp. Os gêneros *Chrysotus* (23 spp., 2.323 indivíduos) e *Condylostylus* (16 spp., 1.247 indivíduos) apresentaram um maior número de espécies e abundância. Já *Tripticus* sp., único grupo da família conhecido com larvas fitófagas, também apresentou uma elevada abundância (661 indivíduos). Juntos, estes gêneros representaram cerca de 95% da abundância total. A composição e a distribuição da abundância de dolichopodídeos estão relacionadas com as características das áreas amostradas. Ambientes mais abertos na paisagem agrícola, como, por exemplo, as áreas de hortaliças e pousio, abrigaram um maior número de espécies exclusivas (34 spp.) do que ambientes intermediário, como de agrofloresta (2 spp.), e fechado, como de vegetação nativa (4 spp.). Adicionalmente, os ambientes mais abertos apresentaram uma maior similaridade de espécies (cerca de 75%) quando comparado com os demais ambientes (cerca de 25%). Onze espécies foram encontradas em todos os locais, mas a elevada abundância de algumas se deve a coletas realizadas nas áreas de hortaliças e pousio. Desta forma, verificou-se que estas áreas conservam uma variedade de espécies comuns e raras, e possivelmente favorecem o aumento populacional do grupo.

Palavras-chave: característica espacial, conservação biológica, grupo funcional, identificação taxonômica.

Apoio: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CAPES, CNPq, FAPDF.

Comunidades de artrópodes em áreas nativas e sob plantio direto e convencional

Jonathan E. C. Alvarez^{1,2}; Elisângela G. F. de Moraes²; Talita P. S. Lima³

¹Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Roraima (UFRR), 69310-000, Boa Vista, RR, Brasil

Email: j.cubidesbiologo@gmail.com ²Embrapa Roraima, 69301-970, Boa Vista, RR, Brasil. ³Programa de Agronomia. Universidade Federal de Roraima (UFRR), 69310-000, Boa Vista, RR, Brasil.

Comparado ao sistema convencional de cultivo, o plantio direto (PD) preserva melhor as características físicas e químicas do solo. Por isso, os artrópodes do solo sofrem menor impacto, mantendo os inimigos naturais na área. O objetivo foi avaliar a comunidade de artrópodes do solo em áreas sob sistemas de PD e convencional e áreas nativas de savana e floresta amazônica, em Roraima. O estudo foi realizado em Boa Vista (área de savana) e Mucajaí (floresta), em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições (parcelas de 10x10m), e os seguintes tratamentos em cada área: PD com rotação soja/braquiária, cultivo mínimo de soja/braquiária, plantio convencional de soja e área nativa. Em julho e outubro de 2015, foram instaladas armadilhas Pitfall e Berlese no centro de cada parcela. Os artrópodes coletados nas armadilhas foram identificados até ordem. Foi calculado o índice de Shannon (H) para cada tratamento e submetidos a Anova. Nas armadilhas tipo Pitfall foram coletados 67 ordens de artrópodes na Savana e 75 na Floresta. Nos funis de Berlese foram coletados 45 ordens na Savana e 53 na Floresta. A maior diversidade de artrópodes capturados nas armadilhas Pitfall e Berlese foi na área de Savana (H=3,27). A maior diversidade na área de savana em armadilha Pitfall foi em plantio convencional (H=3,38) e em Berlese, foi em sistema de PD (H=4,06). A maior diversidade na área de floresta, em armadilhas Pitfall e Berlese foi em plantio direto (H=2,61 e 3,33 respectivamente). Nas duas áreas, a maior diversidade de artrópodes capturados foi em armadilhas Berlese. Até o momento não é possível concluir se o sistema de PD tem algum impacto sobre a população de artrópodes de solo, visto que este é o primeiro ano de cultivo.

Palavras-chave: Artrópodes de solo, impacto ecológico, inimigos naturais.

Apoio: Embrapa.



Occurrence of *Russelliana solanicola* Tuthill, 1959 (Hemiptera: Psyllidae), potencial vector of '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' on carrot crops

Taciana M. de A. Kuhn¹; Daniel Burckhardt²; Dalva L. de Queiroz³; Gabriela R. Teresani⁴; João R. S. Lopes¹

¹Department of Entomology and Acarology, ESALQ/USP, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brazil.

E-mails: taciaanakuhn@hotmail.com, jrslopes@usp.br. ²Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel, Switzerland.

E-mail: daniel.burckhardt@bs.ch. ³Embrapa Forestry, Estrada da Ribeira, km 111, Caixa Postal 319, 83411-000, Colombo, PR, Brazil.

E-mail: dalva.queiroz@embrapa.br. ⁴APTA/IAC – CPD Plant Protection, Caixa Postal 28, 13075-630 Campinas, SP, Brazil.

E-mail: gabiteresani@gmail.com.

The phytopathogenic bacterium '*Candidatus Liberibacter solanacearum*' is associated with various vegetable diseases, particularly of potatoes in North America and New Zealand and carrots in Europe. It is transmitted by propagative material and psyllid (Hemiptera: Psylloidea) vectors. In Brazil this bacterium is a quarantine organism A1, but the risk of entry through contaminated material cannot be ruled out. The polyphagous psyllid *Russelliana solanicola* Tuthill, 1959 is a potential vector of this pathogen in vegetable crops as it develops on Solanaceae. In Brazil it was reported on potatoes from the states of Minas Gerais, Paraná and São Paulo. The objective of this study was to investigate the occurrence and distribution of *R. solanicola* on potato and carrot crops in the Midwest, Southeast and South of Brazil. Sampling was carried out in 41 plots in Minas Gerais, 19 in São Paulo, 8 in Paraná, 1 in Santa Catarina and 5 in Goiás, totaling 74 plots (45 of potato and 29 of carrot). The survey was conducted with a sweep net with 10 sweeps in 10 spots per visited area. The insects were collected with an entomological aspirator and placed in cryogenic tubes with 70% ethanol for transportation to the laboratory, where they were identified and conserved. In total, 1898 specimens of *R. solanicola* were collected, all from carrots. Of these insects 1.89% were collected in Minas Gerais (Maria da Fé, São Gotardo and Perdizes), 0.05% in Goiás (Cristalina) and 98% in São Paulo (São José do Rio Pardo and Itobi). These results indicate that carrots and others Apiaceae probably constitute a host of *R. solanicola*. More field and laboratory studies using other collecting techniques over longer sampling periods are needed to confirm that carrots constitute a host of *R. solanicola*.

Keywords: vegetable crops, psyllid vectors, plant pathogenic bacterium.

Support: Brazilian Potato Association (ABBA) and CAPES.

Farinha de milho como principal ingrediente para a dieta de larvas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

Adalecio Kovaleski¹; Aline Talamini Siton²; Claudio de Andrade Barros¹

¹Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Vacaria-RS. Email: adalecio.kovaleski@embrapa.br. ²Graduanda na Universidade de Caxias do Sul – UCS

A mosca-das-frutas sulamericana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) é uma praga que se destaca por sua grande expressão econômica, causando danos diretos e indiretos na fruticultura. Para o avanço do conhecimento e o manejo integrado da praga é fundamental o estabelecimento de uma população estável em laboratório. Este trabalho teve como objetivo avaliar os principais parâmetros biológicos e o custo/benefício de duas dietas artificiais para a criação de mosca-das-frutas. O estudo avaliou a resposta da fase larval aos seguintes meios artificiais: Dieta 1 à base de farinha de milho, ácido cítrico, nipagin e benzoato de sódio, e, Dieta 2 composta de pó de cenoura, ácido cítrico, nipagin e benzoato de sódio. O trabalho teve início com a obtenção de ovos com aproximadamente 1 hora de idade, retirados com o auxílio de uma Pipeta de Pasteur de 1,5ml e depositados em papel filtro, mantendo este umedecido em placas de Petri, mantidas em BOD regulada com fotoperíodo de 14 horas, temperatura de 25°C e UR 70% por 72 horas como o período de incubação. Após este período o papel filtro com os ovos foi transferido para uma placa de Petri contendo 200 gramas da respectiva dieta durante 4-5 dias quando foram transferidas para bandejas com vermiculita esterilizada contando-se, diariamente, o número de pupas. As pupas foram pesadas individualmente no 12º dia de idade para comparar a diferença de qualidade nutricional de cada dieta. Avaliou-se a percentagem de emergência e logo após casais com a mesma idade foram formados oferecendo-se alimento proteico e avaliando o período de maturação sexual, o número diário de ovos/fêmea, a viabilidade dos ovos e a longevidade dos adultos e a capacidade de sobrevivência. Comparando-se os parâmetros avaliados observou-se que apenas o peso das pupas e a longevidade dos adultos foram inferiores na Dieta 1. O custo de produção das duas dietas é de R\$ 2,74 e 6,31 por Kg respectivamente para as Dietas 1 e 2.

Palavras-chave: mosca-das-frutas, criação, dieta.



***Cydia pomonella* a primeira praga erradicada do Brasil**

Adalecio Kovalesski¹; Jairo J. Carbonari²; Ariete D. Folle³

¹Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Vacaria-RS. Email: adalecio.kovalesski@embrapa.br. ²Serviço de Sanidade Vegetal – MAPA/SSV-RS. ³Departamento de Sanidade Vegetal – MAPA/DSV

A *Cydia pomonella* é a principal praga da maçã e pera nas principais regiões produtoras do mundo. No Brasil, a *C. pomonella* foi detectada pela primeira vez em 1991, sendo o exemplar capturado confirmado pelo Dr. Vitor Becker. Com a detecção deste exemplar na área urbana de Vacaria, foi intensificado o monitoramento em toda a região produtora de frutas de clima temperado, incluindo áreas urbanas e comerciais, bem como em áreas urbanas de cidades que faziam parte da rota de transporte da maçã importada proveniente da Argentina e Chile. Também foram instaladas armadilhas nas CEASAS da Região Sul. O primeiro ano de monitoramento completo foi na safra de 1997/98 quando foram capturados cerca de 22.500 machos nas áreas urbanas de Bom Jesus, Caxias do Sul e Vacaria, no RS e em Lages, SC. Considerando a gravidade da infestação, o Grupo de Trabalho, coordenado pelo MAPA e tendo como coordenação técnica a Embrapa Uva e Vinho, definiu pelo programa de supressão populacional com a instalação de painéis com inseticida e feromônio sexual chamado atrai-e-mata. Devido aos custos e a demora no registro do sistema de atrai-e-mata, o programa de supressão foi suspenso e, em julho de 2002, o Grupo definiu pela erradicação das plantas hospedeiras das áreas urbanas infestadas, sendo que a remoção era direcionada para os pontos com maior densidade populacional. Durante o programa de erradicação foram removidas cerca de 95.000 plantas hospedeiras sendo estas substituídas por não hospedeiras. Com a remoção dos hospedeiros observou-se um declínio nas capturas, culminando com a última captura de *C. pomonella* no Brasil em novembro de 2011. Com base no resultado do programa, no dia 05 de maio de 2014 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento declarou oficialmente a erradicação da *C. pomonella* no Brasil através da Instrução Normativa nº 10, publicada no DOU de 08 de Maio de 2014, declarando o país livre da praga.

Palavras-chave: traça-da-maçã, codling moth, erradicação.

Flutuação populacional da cochonilha-rosada, *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), em *Annona squamosa* L. (Anonaceae)

Marcelo Negrini^{1,4}; Elisangela G. Fidelis de Moraes¹; Talita P. da Silva Lima^{2,3}

¹Embrapa Roraima, Boa Vista, RR, Brasil, 69301-970, ²Bolsista Embrapa Roraima, Boa Vista, RR, Brasil, 69301-970 Email: Talita.16lima64@gmail.com, ³Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima (UFRR), 69310-000 Boa Vista, RR, Brasil, ⁴Recursos Naturais (PRONAT), Boa Vista, RR, 69310-000

A cochonilha-rosada, *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), é uma praga recém-introduzida no Brasil que ameaça inúmeras culturas, especialmente a fruticultura e plantas ornamentais. Informações sobre a dinâmica populacional dessa praga associada a fatores climáticos, inimigos naturais e manejo cultural são importantes para o manejo da espécie em áreas de cultivo. O objetivo desse trabalho foi estudar a dinâmica populacional de *M. hirsutus* em um pomar de ateara, *Annona squamosa* L. (Anonaceae), no município do Cantá, Roraima. De abril de 2014 a março de 2015, foi avaliada mensalmente a densidade populacional de *M. hirsutus* e seus inimigos naturais em 20 plantas de um pomar de ateara de aproximadamente 1,5 ha. Os dados climáticos foram obtidos de uma estação climatológica mais próxima (10 km de distância). Em cada planta, foram avaliados ramos, brotos, flores e frutos, por estrato (basal, mediano e apical), contabilizando o número de *M. hirsutus* adultos, ninfas, ovissacos, múmias parasitadas e inimigos naturais. As múmias foram levadas para o laboratório para emergência e identificação do parasitoide. O maior pico populacional de *M. hirsutus* ocorreu em fevereiro de 2015 (1,60 cochonilhas/fruto). Em todo o período de avaliação, foi verificado o parasitismo por *Anagyrus kamali* (Hymenoptera: Encyrtidae), com maior ocorrência em novembro de 2015 (0,30 múmias/fruto). Também foi registrada a presença do predador bicho-lixeiro (Chrysopidae), com postura média de 33,75 ovos/mês. Não houve correlação entre as variáveis climáticas e os níveis populacionais de *M. hirsutus*. A poda de frutificação, realizada em agosto de 2014, reduziu significativamente as populações de *M. hirsutus*. As elevadas taxas de parasitismo por *A. kamali* (55,4%) demonstram que este é inimigo natural importante para o controle biológico de *M. hirsutus*.

Palavras-chave: praga quarentenária, *Anagyrus kamali*, controle biológico.

Apoio: Embrapa, PRONAT, CAPES.



Manejo de *Comadia redtenbacheri* (Hammerschmidt) (Lepidoptera: Cossidae) en confinamiento

Kalina Miranda-Perkins; Celina Llanderal-Cázares

Instituto de Fitosanidad. Entomología y Acarología. Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo. 56230 Montecillo, Estado de México. México. Email: kalinaperkins@gmail.com; llanderal@colpos.mx

Comadia redtenbacheri, conocido como gusano rojo del maguey, es un insecto comestible nativo de México que debido a su valor comercial es intensivamente colectado de agaves en su hábitat natural, lo que ha originado interés por su conservación y establecimiento de unidades de producción. A pesar de su importancia ha sido poco estudiado, debido entre otras razones a sus hábitos barrenadores y a su condición univoltina. El objetivo fue establecer un sistema de cría de la especie que permitiera el estudio de su biología. Se inició con larvas adquiridas con vendedores, que están sujetas a una manipulación intensiva, además de larvas extraídas directamente de sus hospedantes, las cuales fueron seleccionadas e inducidas a la pupación para obtener los adultos y lograr su apareamiento y la oviposición. Los datos se analizaron mediante regresión logística, correlación y ANOVA. Los resultados mostraron que el sustrato más adecuado para el desarrollo pupal es la mezcla de suelo arcilloso con vermiculita (50:50) y que la humedad no tiene un efecto significativo. La emergencia fue de 50% cuando se utilizaron larvas sin manipulación comercial y con ella sólo de 3%. Las larvas a partir del quinto instar pudieron construir los cocones y durante 49 días hubo una emergencia sincronizada de adultos de ambos sexos en proporción 1:1. El mayor número de huevos se obtiene de cruces que contienen machos en una mayor proporción. La eclosión empieza a partir del día 46. El ciclo de vida se completa en alrededor de 11 meses. Con base en estos resultados ha sido posible el establecimiento de *C. redtenbacheri*, mediante un sistema que ha permitido la infestación dirigida de larvas neonatas en plantas de agave ubicadas en vivero.

Palabras clave: Gusano rojo del maguey, cría de insectos, insectos comestibles.

Apoyo: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Proyecto 166898, "Biología de *Comadia redtenbacheri* Hamm."

Mosca negra dos citros no estado de Alagoas

Jakeline M. dos Santos¹; Maria José R. Ferreira²; Jorge P. de Souza³; Simone S. da Costa⁴; Sônia M. F. Broglio⁴

¹Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais - UFAL, Avenida Lourival de Melo Mota s/n, Campus AC Simões, s/n, Tabuleiro do Martins, CEP: 57072-970, Maceió, AL, Brasil. Email: jakelineagro@gmail.com. ²Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas/ADEAL. ³Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA-AL. ⁴Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, BR 104, Km 85, CEP: 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil.

O primeiro registro da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no Brasil ocorreu em 2001 na região metropolitana de Belém no estado do Pará. Atualmente, está disseminada em vários outros estados brasileiros, causando severos danos à citricultura. Em Alagoas, a região do Vale do Mundaú, principalmente os municípios de União dos Palmares, Branquinha, São José da Laje, Ibataguara e Santana do Mundaú, se destaca pela predominância da citricultura. Diante da importância econômica e social da cultura de citros para o Estado, este trabalho teve como objetivo identificar a presença da mosca negra em diferentes localidades a fim de evitar sua disseminação para as regiões produtoras e posteriores danos econômicos. As primeiras inspeções foram realizadas em plantas localizadas no canteiro central da Avenida Fernandes Lima e em áreas próximas pertencentes a repartições públicas no período de junho a agosto de 2014 por fiscais agropecuários do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), da Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do estado de Alagoas (ADEAL) e por pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). A presença dos insetos foi observada na face inferior das plantas de mangueira (*Mangifera indica*), citros (*Citrus* spp.), pitangueira (*Eugenia uniflora*) e jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), sendo coletadas as fases de ninfas e adultos do inseto e acondicionados em microtubos plásticos contendo álcool a 70% para posterior identificação. Os exemplares foram enviados para o Laboratório Agrônomo, em Porto Alegre, RS, para identificação taxonômica, sendo todos identificados como *A. woglumi*. Este se constitui no primeiro registro da mosca negra dos citros no estado de Alagoas.

Palavras-chave: *Aleurocanthus woglumi*, Rutaceae, praga quarentenária.

Apoio: UFAL, ADEAL e MAPA.



Registro de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) para o estado de Alagoas, Brasil

Jakeline M. dos Santos¹; Jorge P. de Souza²; Maria José R. Ferreira³; Djison S. dos Santos⁴

¹Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais - UFAL, Avenida Lourival de Melo Mota s/n, Campus AC Simões, s/n, Tabuleiro do Martins, CEP: 57072-970, Maceió, AL, Brasil. Email: jakelineagro@gmail.com. ²Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA-AL. ³Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas/ADEAL. ⁴Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, BR 104, Km 85, CEP: 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil.

O psílídeo-asiático-dos-citros *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) foi identificado pela primeira vez no Brasil em 1942, sua importância econômica se dá por ser vetor de bactérias do gênero *Candidatus Liberibacter* spp., associadas ao *huanglongbing* (HLB, ex-greening). Dentre suas plantas hospedeiras, destacam-se as espécies do gênero *Citrus* e a ornamental murta - *Murraya paniculata* (L.). Em virtude da importância desta praga para a citricultura alagoana, este trabalho teve por objetivo identificar plantas hospedeiras de *D. citri* no estado de Alagoas. Foram realizadas inspeções em plantas e armadilhas em diferentes regiões do estado no período de junho a dezembro de 2015 por fiscais agropecuários do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária do estado de Alagoas e por pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas. A presença dos insetos foi observada em plantas de *M. paniculata* em uma área urbana no município de Maceió e em um pomar comercial de laranja lima (*Citrus sinensis* (L.)) em uma área rural no município de Chã Preta. Na área rural, a detecção ocorreu após a instalação de armadilhas adesivas amarela com o objetivo de monitorar outras pragas, como a mosca-negra. Os psílídeos presentes nas plantas foram coletados com o auxílio de pincel e acondicionados em microtubos plásticos com capacidade volumétrica de 2,0 mL contendo álcool a 70% para posterior identificação. Já os insetos presentes nas armadilhas foram contabilizados e retirados apenas os que não estavam danificados. Os exemplares do psílídeo foram encaminhados para o Museu de Entomologia da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP, para identificação taxonômica, sendo estes identificados como *D. citri*. Este se constitui no primeiro registro de *D. citri* em associação com *C. sinensis* e *M. paniculata* no estado de Alagoas.

Palavras-chave: Rutaceae, praga quarentenária, *Huanglongbing*.

Apoio: UFAL, ADEAL e MAPA.

Efeito de iscas tóxicas para o controle de *Linepithema micans* (Forel, 1908) (Hymenoptera: Formicidae) na cultura da videira

Simone Andzejewski¹; Aline Nondillo²; Odair Correa Bueno³; Alci Enimar Loeck⁴; Marcos Botton⁵

¹Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, 96010-900 Capão do Leão, RS, Brasil. Email: simoneandzejewski@yahoo.com.br. ²Bolsista Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. ³Pesquisador do Centro de Estudos de Insetos Sociais do Instituto de Biociências de Rio Claro da UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil. ⁴Professor da Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, 96010-900 Capão do Leão, RS, Brasil. ⁵Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil

A pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Wille, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) é uma cochonilha de solo considerada a principal praga da videira no Brasil. No primeiro instar, a dispersão é realizada com o auxílio de formigas doceiras principalmente da espécie *Linepithema micans* (Forel, 1908) (Hymenoptera: Formicidae). Nesse trabalho, foi avaliado o efeito de iscas tóxicas para o controle de *L. micans*, e consequentemente, na redução da infestação de *E. brasiliensis* em novos plantios de videira. Inicialmente foi realizado um experimento em casa de vegetação com a finalidade de selecionar formulações de iscas tóxicas à base de hidrametilnona para o controle de *L. micans*. O experimento foi conduzido em vasos infestados com colônias de *L. micans* oferecendo iscas tóxicas *ad libitum* em porta-iscas com substituição semanal. As avaliações foram realizadas semanalmente registrando o número de formigas forrageando a cada 10 minutos por uma hora sobre uma solução aquosa de açúcar invertido 70%. O efeito da melhor formulação de isca tóxica selecionada em casa de vegetação foi avaliado a campo utilizando duas áreas naturalmente infestadas pela pérola-da-terra e por *L. micans* em Flores da Cunha, RS. Para isso foi realizado o plantio de mudas enraizadas do porta-enxerto Paulsen 1103 dividindo-se cada área em dois blocos, sendo que um deles recebeu semanalmente a isca tóxica mantendo-se a outra área como testemunha. O monitoramento da população de formigas foi feito semanalmente através de armadilhas subterrâneas do tipo "pitfall" utilizando-se mel e sardinha embebidos em algodão, como atrativos alimentares. Após sete meses do plantio das mudas foi avaliada a presença de cistos da pérola-da-terra nas raízes. A isca tóxica a base de hidrametilnona formulada em "pellet" selecionada em casa de vegetação controlou a população de *L. micans* em 100% reduzindo a infestação da pérola-da-terra em 99,9%.

Palavras-chave: Pérola-da-terra, formiga, controle químico.

Apoio: CAPES e FAPERGS.



Um inventário das libélulas (Insecta: Odonata) do Parque Nacional da Tijuca e arredores, Rio de Janeiro, Brasil, baseado na literatura

Marcus V. O. de Almeida^{1,2}; Alcimar L. Carvalho¹

¹Laboratório de Biologia e Sistemática de Odonata (LABIOSIS), Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Email: mvoalmeida@gmail.com.

Dentre os insetos aquáticos, as libélulas se destacam pela sua morfologia uniforme e grande tamanho. Por serem organismos com ciclo de vida obrigatório nas mais variadas modalidades de ambientes aquáticos, podem ser excelentes bioindicadores da qualidade de água. Os adultos são exímios predadores e habitualmente são vistos sobrevoando rios e poças, locais onde suas larvas se criam. Sua constante exposição e hábito diurno, fez com que se tornassem modelos para pesquisas comportamentais e ecológicas. Com a constância de pesquisadores nativos em atividade no grupo desde a década de 1940, sabe-se que a Região Sudeste foi a mais amostrada em todo o País. Todavia, poucas listas foram produzidas em referência ao rico material coletado, sendo que os registros existentes se encontram dispersos em publicações isoladas de natureza taxonômica. Nesse caso encontra-se a região do Parque Nacional da Tijuca (PNT), que abriga uma das maiores áreas de floresta urbana na cidade do Rio de Janeiro. Deste modo, este trabalho teve como objetivo principal realizar um inventário das espécies de libélulas registradas na literatura para o PNT e arredores. Foram consultadas as principais sinopses, revisões e catálogos, sobretudo os artigos do Prof. Newton Dias dos Santos (Museu Nacional), publicados entre 1940 e 1970, que consideraram exemplares observados e coletados na região do PNT. Foram registradas um total de 51 espécies, em 30 gêneros de oito famílias. Os Libellulidae apresentaram a maior riqueza (21), seguido dos Coenagrionidae (8), Gomphidae (7), Aeshnidae (6), Calopterygidae (4), Megapodagrionidae (3), Perilestidae (1) e Protoneuridae (1). Como o Plano de Manejo do PNT, estruturado em 2008, faz referência à ocorrência de 40 espécies do grupo, fica evidente o subaproveitamento da literatura como instrumento de pesquisa, resultado que reitera a sua importância para melhor compreensão da biodiversidade, fornecendo subsídios para a preservação de espécies em áreas de conservação.

Palavras-chave: odonatos, levantamento faunístico, Mata Atlântica.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Differential expression of chlorpyrifos-resistant and susceptible strains of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

Antonio Rogério Bezerra do Nascimento¹; Fernando Luis Cônsoli¹; Celso Omoto¹

¹Department of Entomology and Acarology, "Luiz de Queiroz" College of Agriculture (ESALQ), University of São Paulo (USP), Av. Pádua Dias 11, Piracicaba, São Paulo, 13418-900, Brazil.

Understanding the molecular mechanisms of insect resistance to insecticides can help designing new strategies for Insect Resistance Management (IRM) programs. In this study we evaluated changes in gene expression levels between chlorpyrifos-resistant and -susceptible strains of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) by exploring "Next Generation Sequencing Technologies" (NGS). Fourth instars of *S. frugiperda* from chlorpyrifos-resistant and susceptible strains were used for RNA extraction and cDNA sequencing in HiScan @ 1000 Illumina platform. There were 10,352,927 paired-end reads which were filtered based on a phred score of 30, and subsequently used for the *de novo* assembly of a reference transcriptome. The assembled transcriptome consisted of 26,802,510 nucleotides, representing 46,876 transcripts, which accounted for 29,317 genes, with a N50 of 703 nucleotides in length. Transcripts were functionally annotated through heuristic search against the NCBI non-redundant database. Differential gene expression analysis was obtained using DeSeq package in R, allowing the identification of 903 genes and 172 isoforms differentially expressed, with a fold change > 2 and a $p < 0.05$ using t test. A little over 53% of the differentially expressed genes were functionally annotated, and most of them (83.9%) aligned against Lepidoptera sequences. Top-hits were the genus *Spodoptera* (25.8%), followed by *Papilio* (14.0%) and *Helicoverpa* (12.9%). GO annotation analysis yielded a large number of transcripts with catalytic activity. We identified overexpression of several detoxification enzymes associated with the chlorpyrifos-resistant strain of *S. frugiperda*.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, chlorpyrifos, transcriptome.

Support: FAPESP (Process – 2014/26212-7), CAPES, CNPq, IRAC-BR.



Functional dominance of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) resistance to Bt maize events expressing Vip3Aa20 protein in Brazil

Leonardo L. Miraldo¹; Oderlei Bernardi¹; Renato Jun Horikoshi¹; Fernando S. A. Amaral¹; Daniel Bernardi¹; Celso Omoto¹

¹Department of Entomology and Acarology, "Luiz de Queiroz" College of Agriculture (ESALQ), University of São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo, Brazil

Fall armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), is the main target pest of genetically modified maize expressing insecticidal proteins from *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt) in Brazil. To subsidize resistance management strategies, we evaluated the functional dominance of *S. frugiperda* resistance to Bt maize events expressing Vip3Aa20 protein (Viptera) in Brazil. We evaluated the survival and development of Vip3Aa20-resistant, -heterozygote, and -susceptible strains in MIR162 (expressing Vip3Aa20) and Bt11xMIR162xGA21 (expressing Vip3Aa20 and Cry1Ab) maize events. The Vip3Aa20-resistant FAW strain at different ages (from neonate to sixth instar) showed more than 72% larval survival in these maize events. From larvae surviving on MIR162 and Bt11xMIR162xGA21 maize events, more than 64 and 54% originated pupae and adults, respectively. In contrast, Vip3Aa20-heterozygote and -susceptible strains showed no larval survival from neonate to fourth instar, and less than 25% larval survival in the fifth and sixth instar in Viptera maize events. These larvae originated lower than 21% of pupae and adults. The development time of FAW strains from neonate to adult in Viptera maize events was similar; however, Vip3Aa20-resistant strain showed an increase of ~2 d when compared to those feed only in non-Bt near-isoline. In summary, the resistance of *S. frugiperda* to Viptera Bt maize events is functionally recessive from neonate up to 4th instar larvae. However, high larval survival of Vip3Aa20-resistant strain and some survival of -heterozygote insects in advanced instars in MIR162 and Bt11x MIR162xGA21 maize events were observed. The results obtained in this research will be crucial for designing Insect Resistance Management to Bt maize events expressing Vip3Aa20 protein in Brazil.

Keywords: Bt maize, *Spodoptera frugiperda*, Insect Resistance Management.

Apoio: CNPq e Capes.

Potencial de uso do inseticida XenTari no controle de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) resistentes a milho Bt

Fernando S. de A. e Amaral; Renato J. Horikoshi; Oderlei Bernardi; Mariana R. Durigan; Leonardo L. Miraldo; Daniel Bernardi; Celso Omoto

Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Departamento de Entomologia e Acarologia, CP 09, CEP 13418-900, Piracicaba – SP

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* é um dos principais insetos-praga da cultura do milho no Brasil. É a principal praga-alvo de eventos de milho Bt que expressam proteínas inseticidas provenientes da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt). Nesse contexto avaliou-se a suscetibilidade das linhagens Cry1F-R (resistente ao milho Herculex), VT-R (resistente ao milho YieldGard VT PRO), PW-R (resistente ao milho PowerCore), Vip-R (resistente ao milho Agrisure Viptera) e Sus (linhagem suscetível de referência) e respectivos heterozigotos ao inseticida XenTari[®]. Foram realizados bioensaios com aplicação de diferentes concentrações de XenTari[®] na superfície da dieta artificial e após secagem realizou-se a infestação com neonatas ou lagartas de terceiro instar. As neonatas das linhagens PW-R, Cry1F-R[♀] × Sus[♂] e Vip-R[♀] × Sus[♂] apresentaram uma razão de resistência a XenTari variando de 2,8 a 3,2 vezes. Para as linhagens Cry1F-R, VT-R, Vip-R, VT-R[♀] × Sus[♂] e PW-R[♀] × Sus[♂] foi observada uma razão de resistência inferior a 1,7 vezes. A partir dos dados de inibição de crescimento (CE₅₀), as neonatas das linhagens VT-R, PW-R, Vip-R, VT-R[♀] × Sus[♂] e Vip-R[♀] × Sus[♂] apresentaram uma razão de resistência a XenTari variando de 2,7 a 6,0 vezes. Por outro lado, nas linhagens R-Cry1F, R-Cry1F[♀] × Sus[♂] e PW-R[♀] × Sus[♂] foi observada uma razão de resistência inferior a 1,7 vezes. Em bioensaios com lagartas de terceiro instar, as linhagens VT-R, PW-R, VT-R[♀] × Sus[♂], PW-R[♀] × Sus[♂] e Vip-R[♀] × Sus[♂] apresentaram uma razão de resistência superior a 4,3 vezes. Porém, para as linhagens Vip-R e R-Cry1F[♀] × Sus[♂] a razão de resistência foi de 3,1 e 1,6 vezes respectivamente. Por outro lado, a linhagem R-Cry1F apresentou baixa razão de resistência (1,2 vezes). Portanto, a resistência de *S. frugiperda* a milho Bt pode afetar negativamente a suscetibilidade ao inseticida XenTari[®], dependendo do instar da lagarta e do evento transgênico.

Palavras-chave: milho transgênico, *Spodoptera frugiperda*, inseticida Bt.

Apoio: CNPq e Capes.



Comparação morfométrica entre populações selvagens e de laboratório de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

Alexandre S. Araújo¹; Alzira K. P. Roriz²; Lorena A. P. Correia¹; Morgana S. Coelho¹; Amanda A. S. Cardoso¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

A espécie *Anastrepha fraterculus* compõe um complexo críptico (Complexo fraterculus). Este, é constituído por oito morfotipos encontrados em diferentes distribuições geográficas. Evidências genéticas, morfológicas e comportamentais estão sendo utilizadas para poder comprovar esta hipótese. A importância da resolução deste complexo críptico influenciará na aplicação da Técnica do Inseto Estéril para esta espécie, pois a eficiência desta, depende do conhecimento taxonômico apurado acerca do grupo em que será aplicada. Visando fornecer suporte para estudos morfológicos e taxonômicos desta espécie, o objetivo deste trabalho é realizar uma comparação morfométrica entre populações criadas em laboratório e populações selvagens. Para este fim, foram coletadas um total de 47 insetos em frutos de *Psidium guajava* no município de Simões Filho, região metropolitana de Salvador – BA. Para a análise da população de laboratório, foram utilizadas um total de 23 moscas já adaptadas ao mesmo (geração: F27/28), estas foram coletadas no município de Lages - RS. As moscas foram fixadas em álcool 70% para obtenção das imagens que foram utilizadas nas análises morfométricas. O acúleo e a asa foram as estruturas analisadas neste estudo. As asas foram fotografadas com o auxílio do estereomicroscópio Leica M205. As imagens dos acúleos foram obtidas com o microscópio Olympus BX51 (câmera acoplada: OLYMPUS DP25) sob a lente objetiva com aumento de 20X. As medidas foram feitas no software TPSdig2. Para a análise estatística foi aplicado um teste de análise de variância multivariada (MANOVA) no software IBM SPSS Statistics 20. As medições das asas apresentaram diferença significativa (Wilk's = 0,00; $p < 0,05$) entre as duas populações. As medidas dos acúleos, também, apresentaram diferença significativa (Wilk's = 0,447; $p < 0,05$) entre as moscas de laboratório e selvagens. Estes resultados permitem concluir que existem diferenças morfométricas entre populações de laboratório e selvagens desta espécie.

Palavras-chave: morfometria, taxonomia, moscas-das-frutas.

Composição química e atividade acaricida do óleo essencial de *Lippia gracilis* (Verbenaceae) a *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae)

Mariana S. Menezes¹; Elizangela M. O. Cruz²; Alberto F. Nascimento Júnior³; Taís S. Sampaio⁴; Larissa A. S. White¹; Arie F. Blank^{1,5}; Adenir V. Teodoro⁶

¹Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade. Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: marianaagro86@hotmail.com ²Bolsista DTR Fapitec/SE, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. ³Departamento de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil ⁴Programa de Pós-Graduação Rede Nordeste de Biotecnologia. Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. ⁵Departamento de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil ⁶Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040 Aracaju, SE, Brasil.

O ácaro-da-necrose (*Aceria guerreronis*) (Acari: Eriophyidae) é uma importante praga da cultura do coqueiro no Brasil e seu controle geralmente é feito com o uso de acaricidas. O "alecrim-da-chapada" ou "alecrim-de-tabuleiro" (*Lippia gracilis*) é uma planta da caatinga e seu óleo essencial apresenta atividade anti-inflamatória, antimicrobiana, analgésica, larvicida contra mosquitos, leishmanicida e carrapaticida. O objetivo do trabalho foi identificar os compostos químicos do óleo essencial de *L. gracilis* e avaliar sua toxicidade e repelência ao ácaro-da-necrose *A. guerreronis*. Os constituintes químicos foram identificados através do CG/EM. Para avaliação de toxicidade foram preparadas arenas em placa de Petri contendo 30 ácaros adultos com 8 repetições cada, e pulverizadas com concentrações crescentes do óleo essencial de *L. gracilis* dissolvidas em Tween 20 a 0,5%, possibilitando o cálculo das concentrações letais (CLs). Adicionalmente à toxicidade, foi avaliada a repelência da CL₅₀ e CL₉₉ do óleo essencial de *L. gracilis* a *A. guerreronis* por meio da liberação de ácaros adultos no centro de arenas com metade pulverizada e metade não pulverizada. A análise da composição química do óleo essencial de *L. gracilis* revelou que o timol (52,41%) é o composto majoritário, seguido do metil timol (10,81%), (E)-cariofileno (8,36%) e p-cimeno (7,16%). As CLs do óleo essencial de *L. gracilis* que matam 50 e 99% da população de *A. guerreronis* foram estimadas em 0,458 e 1,540 mg/mL, respectivamente. Adicionalmente, tanto a CL₅₀ quanto a CL₉₉ foram repelentes ao ácaro-da-necrose. Conclui-se que o óleo essencial de *L. gracilis* possui ação tóxica e repelente ao ácaro-da-necrose, o que pode estar associado à presença majoritária do composto timol.

Palavras-chave: Timol, controle alternativo, ácaro-da-necrose.

Apoio: Capes, Embrapa, UFS.



Consumo, sobrevivência e duração de larvas de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em folhas de espécies vegetais

Crislaine S. Suzana¹; Raquel Damiani²; Letícia S. Fortuna²; Ilói Orso Junior²; Renan Teston²; Lilian C. Dallagnol¹; José R. Salvadori³

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil, rodovia BR 285 km 292, 99052-900. Email: crislaine_agronomia@hotmail.com. ²Curso de Agronomia, FAMV/UPF.

³Professor de Entomologia, PPGAgro/FAMV/UPF.

Helicoverpa armigera é uma praga extremamente agressiva a várias culturas agrícolas, podendo causar danos em algodão, soja, feijão, sorgo, milho, tomate, plantas ornamentais e frutíferas. Também ocorre em plantas não cultivadas. A biologia dessa praga em diferentes espécies vegetais apresenta variações, possivelmente relacionadas a diferenças de consumo e à qualidade nutricional das plantas frente às suas necessidades. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do alimento (folhas de espécies vegetais) em atributos biológicos de lagartas de *H. armigera*. O trabalho foi conduzido no laboratório de entomologia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo. Em delineamento inteiramente casualizado, com 50 repetições (lagartas neonatas), foram avaliados oito alimentos (folhas de soja, milho, trigo, canola, azevém, buva, aveia-preta e nabo), em B.O.D. (25 °C, 60% UR e 12 h de fotofase). Os atributos biológicos avaliados foram consumo foliar, sobrevivência e duração da fase larval. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Avaliou-se a existência de desgaste nas mandíbulas das lagartas. Lagartas alimentadas com folhas de milho, trigo, azevém e buva consumiram, mas não sobreviveram. Nos hospedeiros onde as lagartas completaram o desenvolvimento, a sobrevivência foi maior em canola e em nabo, seguidos de soja; no entanto, em soja, o consumo foliar foi maior e o desenvolvimento foi mais rápido. O consumo em aveia-preta também foi elevado, mas nesse alimento a fase larval se prolongou por 10 dias em relação à soja. Nos vegetais onde a fase larval não se completou o consumo foliar foi inferior ao verificado em soja. Desgaste das mandíbulas foi observado apenas em larvas alimentadas com folhas de milho.

Palavras-chave: Interação inseto-planta, biologia, manejo de pragas.

Apoio: UPF, CAPES.

Uma abordagem computacional para estudar a distribuição espacial de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em paisagens agrícolas

Adriano G. Garcia¹; Wesley A.C. Godoy¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), Av. Pádua Dias, 11, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba. Email (autor correspondente): adrianogomesgarcia@usp.br.

A modelagem computacional vem recebendo crescente atenção nas últimas décadas, sobretudo no que diz respeito à realização de predições sobre a dinâmica de populações de pragas agrícolas. Dentre os modelos que consideram a espacialidade, permitindo um estudo aprofundado da dinâmica espacial de populações biológicas, destacam-se os autômatos celulares (AC), sistemas discretos e dinâmicos, compostos de uma malha de células, as quais podem assumir diferentes estados ao longo do tempo por meio de regras de transição. Neste trabalho, um modelo baseado em AC é apresentado para descrever a dinâmica espacial de *Spodoptera frugiperda*, um inseto polífago que ataca diversas plantas de importância agrícola. O modelo foi desenvolvido em linguagem C e utilizou equações baseadas em dados da literatura de populações de *S. frugiperda* criadas em diferentes hospedeiros. Foram realizadas simulações, considerando uma paisagem homogênea, variando-se a longevidade adulta (8 a 20 dias) e a viabilidade larval (0 a 1), mantendo-se os outros parâmetros do modelo constantes. Três diferentes padrões de distribuição foram observados. Quando a viabilidade larval foi baixa, a dinâmica de ocupação e liberação das células foi rápida, o que implicou em uma distribuição uniforme dos insetos adultos. Quando a viabilidade larval foi alta, a distribuição assumiu um padrão de anéis concêntricos, devido à maior chance de sobrevivência das larvas, implicando em atrasos na emergência de novos adultos à medida que a dispersão ocorria do centro para fora. Quando a longevidade adulta foi alta (maior que 17 dias), um padrão agregado ocorreu, visto que insetos de diferentes idades ocuparam as mesmas células ao mesmo tempo. Concluiu-se que o modelo apresenta grande utilidade para descrever o padrão espacial de populações de insetos pragas e pode ser expandido para outras situações, como por exemplo, simulações de paisagens compostas por cultivos Bt e áreas de refúgio.

Palavras-chave: modelagem computacional, dinâmica populacional, insetos pragas.

Apoio: Fapesp (2015/10640-2 e 2014/16277-4).



Alta suscetibilidade de *Chrysodeixis includens* (Walker) e *Helicoverpa armigera* (Hübner) e baixa frequência de alelos de resistência à soja Bt reduzem o risco de evolução de resistência no Brasil

Patrick M. Dourado¹; Fabiana B. Bacalhau²; Douglas Amado⁵; Renato A. Carvalho²; Samuel Martinelli³; Graham P. Head³; Daniel R. Sosa-Gomez⁴; Celso Omoto⁵

¹Monsanto do Brasil Ltda, São Paulo, Brasil, Av. Nações Unidas, 12901 - Alto de Pinheiros, São Paulo, SP, Brasil. Email: patrick.m.dourado@monsanto.com. ²Monsanto do Brasil Ltda, São Paulo, Brasil; ³Monsanto LLC, St. Louis, Missouri, USA.

⁴Departamento de Entomologia, Embrapa Soja, Londrina, PR, Brasil; ⁵Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), Piracicaba, SP, Brasil.

A soja MON 87701 x MON 89788 expressando a proteína Cry1Ac tem se mostrado uma importante ferramenta no Manejo Integrado de Pragas. Duas espécies de praga alvo se destacam dentro do programa de Manejo de Resistência de Insetos (MRI): *Chrysodeixis includens* (Walker) e *Helicoverpa armigera* (Hübner). Para subsidiar tal programa foram geradas informações da suscetibilidade de ambas as espécies por meio de bioensaios com proteína Cry1Ac purificada e tecido de plantas da soja Bt, utilizando populações de insetos coletadas nas principais áreas produtoras de soja. A toxicidade (CL₅₀) de Cry1Ac para *C. includens* variou de 0,39 a 2,01 µg mL⁻¹ de dieta para as populações coletadas entre 2008 e 2013, enquanto que para *H. armigera* variou entre 0,11 e 1,82 µg mL⁻¹ de dieta para as populações de 2013 a 2015. Alta toxicidade do evento foi observada em laboratório, com 100% de mortalidade nos bioensaios com plantas da soja Bt e validade em condições de alta infestação em casa de vegetação, onde não foram observados danos de desfolha e em vagens em plantas de soja Bt. O conceito de alta dose foi testado por meio de bioensaios com tecido liofilizado incorporado em dieta artificial, no qual foi observada alta mortalidade e inibição de desenvolvimento para diluições de 5, 10, 25, 50, 100 e 300 vezes em relação ao tecido fresco da planta. Informações da frequência inicial de alelos de resistência em campo foram obtidas com metodologia de *F₂ screen*. Para *C. includens*, um total de 626 isofamílias foram avaliadas. Não foram encontrados sobreviventes para nenhuma isofamília, sendo possível estimar a frequência alélica de resistência inicial em 0,0004. Para *H. armigera*, um total de 212 famílias foram avaliadas e não foram verificados sobreviventes, resultando numa estimativa de 0,0011. Em conjunto, esses resultados suportam a estratégia de alta dose/refúgio. Portanto, a implementação de áreas de refúgio é essencial para assegurar a durabilidade da tecnologia no Brasil.

Palavras-chave: *Chrysodeixis includens*, *Helicoverpa armigera*, soja Bt, Manejo da Resistência de Insetos.

Apoio: Monsanto do Brasil Ltda.

Incubação e latência de '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' em mudas cítricas após inoculação pelo psílídeo vetor, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)

Karen M. A. Komada^{1,3}; Maria C. C. R. da Silva²; João R. S. Lopes^{1,3}

¹Depto. Entomologia e Acarologia, ESALQ/Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ²Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), 89801-970, Chapecó, SC, Brasil. ³Bolsistas PIBIC e de produtividade do CNPq, respectivamente. E-mail: karen.komada@usp.br.

'Huanglongbing' (HLB) dos citros é a doença mais destrutiva da cultura no mundo, afetando todas as variedades comerciais. No Brasil, está associada à bactéria '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' (Las), que é transmitida pelo psílídeo *Diaphorina citri* Kuwayama. Há carência de informações sobre o intervalo de tempo entre a inoculação de Las em citros e o início da manifestação de sintomas (período de incubação), bem como sobre a latência da bactéria em citros, ou seja, o período de tempo após a inoculação a partir do qual a planta pode servir de fonte de inóculo. Neste trabalho investigou-se a duração dos períodos de incubação e latência de Las em mudas comerciais de laranja 'Pêra' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] enxertadas sobre limão cravo (*Citrus limonia* (L.) Osbeck), após inoculação por *D. citri*. Mudas sadias, produzidas em viveiros telados, foram expostas a grupos de 80 psílídeos infectivos por um período de acesso à inoculação (PAI) de 7 dias, sendo denominadas 'plantas-fonte'. Como controle negativo, parte das mudas não foi exposta aos psílídeos infectivos. Por 6 meses após a inoculação, as 'plantas-fonte' e 'controle' foram submetidas mensalmente a avaliações de sintomas, detecção de Las por qPCR e tentativas de aquisição da bactéria por *D. citri* sadios, confinando-se cerca de 40 psílídeos por planta, durante um período de acesso à aquisição (PAA) de 96 h. Após o PAA, os psílídeos foram mantidos por 3 PAIs de 7 dias em plantas-teste sadias para posterior avaliação de sua infectividade e detecção da bactéria por qPCR. Sintomas típicos de HLB em plantas-fonte foram observados somente após um período de incubação de 9 meses. Porém, detectaram-se psílídeos positivos por qPCR e transmissão de Las para as plantas-teste após PAA em plantas-fonte que haviam sido inoculadas há 2 meses. Os dados mostram que mudas cítricas infectadas podem servir de fonte de Las para aquisição pelo vetor vários meses antes de mostrarem sintomas de HLB.

Palavras-chave: 'Greening' dos citros, psílídeo vetor, epidemiologia.

Apoio: CNPq, Fundecitrus, Citrus Research and Development Foundation.



Análise da diversidade de Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) na Serra da Jiboia (BA)

Murilo M. Campos^{1,3}; Marcos G. Lhano²; Iago M. dos S. Uzêda¹; Ana C. S. da Silva¹; Larissa F. de Melo¹; Jorge de A. Filho¹; André C. Ribeiro¹; Arielle C. Sampaio Peixoto¹; Thiago D. dos Santos Souza¹; Railson A. Correia de Almeida Junior¹

¹Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos, Setor da Biologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail murikampos@hotmail.com. ²Professor Doutor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil.

O maciço serrano da Serra da Jiboia localiza-se na região do Recôncavo Sul da Bahia, apresentando uma extensão de aproximadamente 44.000 hectares. Possui importância natural, social e cultural para a conservação da biodiversidade, sendo considerada uma área remanescente de Mata Atlântica. As principais ordens de insetos são encontradas na região, cuja diversidade é notória, porém necessita-se de dados mais precisos sobre sua entomofauna. Neste trabalho focou-se na Subfamília Scarabaeinae, pelo fato da Família Scarabaeidae realizar inúmeras funções ecológicas benéficas ao ambiente e serem afetados por atividades antrópicas, sendo inclusive considerados bioindicador para monitoramento de ecossistemas. O objetivo central deste trabalho foi analisar a diversidade da Subfamília Scarabaeinae em um sítio (12°52' 19.50" S 39°28' 53.86" O) já pré-estabelecido no qual corresponde uma área de interesse para criação de uma Unidade de Conservação (UC). As coletas foram realizadas nos dias 22 e 24 de abril de 2015, com intervalo de 48 horas de amostragem. No local foram instaladas 50 armadilhas, sendo 40 contendo iscas (banana, aveia, melão e sardinha, sendo 10 *pitfalls* para cada isca) e 10 armadilhas sem iscas. Estas foram dispostas em delineamento inteiramente ao acaso, distante aproximadamente 10 metros entre si. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos (LETI/CCAAB/UFRB) onde foram triados. Do total de 3513 indivíduos da Ordem Coleoptera coletados, 1085 espécimens foram da família Scarabaeidae, dentre estes, Scarabaeinae apresentou a maior riqueza com 195 indivíduos distribuídos em 20 morfoespecies. Diante da grande diversidade de indivíduos desta Subfamília encontrados em apenas um ponto de estudo, pode-se concluir que a área apresenta relevância em potencial, demonstrando assim a necessidade da preservação local, em função da importância ecológica do grupo em estudo.

Palavras-chave: Taxonomia, bioindicadores, diversidade.

Apoio: (Edital 04/2012, Fundo Brasileiro para a Biodiversidade/FUNBIO e Tropical Forest Conservation Act/TFCA), coordenado pela ONG Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBÁ) e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Influência de sistemas produtivos sobre *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

Naiara R. Nunes¹; Fátima T. Rampelotti Ferreira; Rafael M. Pitta³

¹Graduanda em Agronomia Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Alexandre Ferronato, 1200, 78.557-267. Email : naiaram@outlook.com. ²Bolsista Desenvolvimento Científico Regional CNPq/FAPEMAT/Embrapa Agrossilvipastoril, Caixa Postal 343, 78550-970 Sinop, MT, Brasil. ³Pesquisador Embrapa Agrossilvipastoril, Caixa Postal 343, 78550-970 Sinop, MT, Brasil.

Considerando que a composição vegetal pode influenciar na presença ou tamanho populacional de artrópodes, objetivou-se quantificar a infestação de *Spodoptera frugiperda* assim como seus danos em espigas de milho *Bt* expressando as proteínas Cr1A.105 e Cry2A2b2 cultivado nos seguintes sistemas produtivos: i. milho em monocultivo; ii. milho cultivado sobre dois anos de pastagem em monocultivo (integração lavoura-pecuária); iii. milho cultivados entre renques de eucalipto (silviagrícola); iv. milho cultivado entre renques com cultivo de eucalipto sobre dois anos de pastagem cultivada entre renques de eucalipto (agrossilvipastoril 1); e, v. milho consorciado com braquiária cultivados entre renques com cultivo de eucalipto, sendo após a colheita de milho a braquiária utilizada como pastagem (agrossilvipastoril 2). As avaliações foram realizadas no campo experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT, durante a safra de 2015. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada parcela composta por 2 ha. Para quantificar a infestação de lagartas, avaliou-se semanalmente três pontos com dez plantas por parcela, e, para quantificação de danos na espiga foram avaliadas, ao final do ciclo da cultura, três pontos com 10 espigas cada, por parcela. Não houve diferença significativa entre os sistemas produtivos em relação ao número de lagartas por ponto amostral ($p=0.45$ e $F=3.68$) assim como para os danos na espiga ($p=0.24$ e $F=1.44$).

Palavras-chave: iLPF, lagarta-do-cartucho, manejo cultural.

Apoio: Ao CNPq, a FAPEMAT e a Embrapa Agrossilvipastoril.



Ocorrência cigarrinhas potenciais vetoras de *Xylella fastidiosa* em pomar de oliveira de Maria da Fé, MG, Brasil

Joyce Adriana Froza^{1,2}; Leticia C. Rossi³; Luiz F. O. Silva⁴; Pedro H. A. Moura⁴; João R. S. Lopes³

¹Programa de Pós-Graduação Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Caixa postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: jafroza@usp.br. ²Bolsista Capes. ³Depto. Entomologia e Acarologia, ESALQ/USP, Caixa postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ⁴EPAMIG Campo experimental Maria da Fé, Caixa postal 28, 37517-000 Maria da Fé, MG, Brasil.

Cigarrinhas que se alimentam de seiva do xilema de plantas, tais como cicadélíneos (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae) e cercopídeos (Hemiptera: Cercopoidea), são potenciais vetores da bactéria *Xylella fastidiosa*, que causa doenças em plantas de importância econômica. Recentemente essa bactéria foi associada a sintomas de escaldadura de folhas de oliveira na Itália, Argentina e Brasil. Na região sudeste do país, a oliveira é usualmente cultivada em altitudes elevadas (>1000 m) na Serra da Mantiqueira, onde ainda há poucas informações sobre a ocorrência de cigarrinhas vetoras de *X. fastidiosa*. Neste trabalho avaliou-se a frequência de espécies de cigarrinhas em pomar de oliveira (*Olea europaea* L., cv. Grappolo 541 (MGS GRAP541) no município de Maria da Fé (MG) (22°18'53,846"S 45°22'38,700"W) a 1310 m de altitude. As cigarrinhas foram amostradas com cartões adesivos amarelos pendurados em ramos da periferia da copa das oliveiras, nas alturas de 0,5 e 1,8 m, em nove árvores distribuídas uniformemente pelo pomar, sendo trocados a cada duas ou quatro semanas, no período de fevereiro a novembro de 2015. As cigarrinhas coletadas foram identificadas por meio de chaves dicotômicas e comparação com exemplares de coleções de referência. Coletou-se um total de 1760 espécimes, com as seguintes frequências em sete famílias de Auchenorrhyncha: Aetalionidae (0,34%), Cicadellidae (61,98%), Cercopidae (0,68%), Clastopteridae (1,3%), Membracidae (35,26%), Achilidae (0,39%) e Dictyopharidae (0,05%). Dentre os grupos de cigarrinhas que se alimentam do xilema de plantas, a subfamília Cicadellinae apresentou o maior número de espécies (39), cujos espécimes representaram 38,3% do total coletado, seguida das famílias Clastopteridae (4) e Cercopidae (1). Os cicadélíneos mais frequentes foram *Bucephalogonia xanthophis* (8,35%), *Erythrogonia phoenica* (13,4%) e *Macugonalia cavifrons* (5,85%), sendo que o primeiro já foi identificado como vetor de *X. fastidiosa* em citros e cafeeiro.

Palavras-chave: *Olea europaea* L., doença, Cicadellinae.

Apoio: CAPES, EPAMIG.

Eficiência de inseticidas químicos no controle de adultos de *Bemisia tabaci* biótipo B e na incidência do carlavírus no feijoeiro transgênico resistente ao mosaico dourado

Tássia T. M. Santos¹; Eliane D. Quintela²; Marcus V. Santana¹; José F. A. Silva²

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, GO, Brasil. Email: mvsantana@outlook.com. ²Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

O estabelecimento de estratégias de manejo de inseticidas para a *Bemisia tabaci* para evitar perdas causadas pelo *Cowpea mild mottle virus* (CpMMV) será fundamental para a liberação das sementes do FGM para comercialização. O experimento foi conduzido em casa telada da Embrapa Arroz e Feijão. Os tratamentos foram: T1=Testemunha; T2=Cropstar (350 mL/100 kg de sementes) em tratamento de sementes (TS); T3=Cruiser advanced (400 mL/100 kg de sementes) em TS; T4=Cruiser advanced em TS e Actara (300 g/ha) pulverizado na germinação das plantas; T5=Cruiser advanced em TS, Actara na germinação e Voliam Flexi+Nimbus (250 mL/ha + 0,25%) pulverizado 5 dias após germinação (DAG); T6=Cruiser advanced em TS, Actara na germinação, Voliam Flexi+Nimbus aos 5 e aos 10 DAG; T7=Cruiser advanced em TS, Provado (500 mL/ha) pulverizado na germinação, Voliam Flexi+Nimbus aos 5 e 10 DAG e Connect (1000 mL/ha) aos 15 DAG; T8=Cruiser advanced em TS, Provado na germinação, Voliam Flexi+Nimbus 5 DAG e Connect 10 DAG; T9= Cruiser advanced em TS, Actara na germinação, Voliam Flexi+Nimbus aos 5 e 10 DAG e Engeo Pleno 15 DAG. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento e a parcela experimental constituída de duas plantas de feijão transgênico/vaso. Os tratamentos de sementes sozinhos causaram mortalidades de adultos de 21,8 a 65,5%. A mortalidade de adultos no TS + 1 pulverização foi de 99,8% 3 DAP e reduziu para 46,8%, 5 DAP. O TS + 2 pulverizações manteve a eficiência de controle de adultos igual a 98,4% até 8 DAP. Mortalidades de adultos acima de 80% foram observadas nos tratamentos 6, 7, 8 até 16 DAP. A incidência de CpMMV foi de 80-100% nos tratamentos com TS, TS + 1 pulverização e na testemunha, diferindo significativamente dos tratamentos 5, 6, 7, 8 e 9 nos quais a taxa de infecção foi ≤ 50%. Nenhum dos tratamentos evita a transmissão do CpMMV por adultos de *B. tabaci* mas há redução da doença em 50% com o TS + 2 a 4 pulverizações.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca, controle químico.

Apoio: Embrapa, Fapeg e CNPq.



Dispersão por voo: caracterização de revoadas em campo e status reprodutivo do percevejo-castanho

Camila P. R. Souza¹; Bruna C. G. Bersani¹; Jamile F. Cossolin²; Leonardo M. Turchen²; Mônica J. B. Pereira¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso, Departamento de Agronomia 78300-000 Tangará da Serra, MT, Brasil.

Email: monica@unemat.br. ²Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia/Biologia Celular 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

Dispersão por voo é uma importante característica adaptativa em insetos, pois permitem localização de novas fontes alimentares e habitat favoráveis para sobrevivência e reprodução. Tal comportamento é realizado pelo percevejo-castanho, *Scaptocoris castanea* (Hemiptera: Cydnidae), mas pouca atenção tem sido dada a este tema. Assim, propõem-se caracterizar a dispersão por revoada e o status reprodutivo de *S. castanea* em campo. Para isso, realizaram-se coletas em áreas de soja em Mato Grosso de novembro a abril (2013-2014) e novembro a março (2014-2015). Estas consistiam em captura de insetos em revoadas com rede entomológica e coletas em solo. Foi avaliada a razão sexual dos adultos e o status reprodutivo das fêmeas (revoada e solo), considerando fêmeas fecundadas (presença de espermatozoides na espermateca) e fêmeas com ovos nos ovários, procedimento realizado por dissecação sob estereomicroscópio. As revoadas de *S. castanea* ocorreram de março a abril em 2014 e fevereiro a março em 2015, o que indica relação entre as revoadas e o final do período chuvoso. Houve maior proporção de fêmeas em revoada, sendo 0,83 e 0,87 em março e abril (2014) e 0,95 e 0,85 em fevereiro e março (2015). Das fêmeas coletadas em revoadas, no período de 2014 a 2015, 100% e 98% estavam fecundadas e com 0% e 5,1% de ovos formados nos ovários, respectivamente. Já para as fêmeas em solo, a porcentagem de fêmeas fecundadas variou de 10 a 28% e de 14 a 44% com ovos formados nos ovários. Em resumo, vimos que as revoadas ocorreram no final do período chuvoso e que há predominância de fêmeas de *S. castanea*. O status reprodutivo das fêmeas indica que em revoada e no solo elas estão fecundadas, entretanto aquelas do solo apresentam maior porcentagem de ovos formados nos ovários, o que sugere maturidade sexual dos insetos estabelecidos no solo.

Palavras-chave: *Scaptocoris castanea*, praga-de-solo, comportamento.

Apoio: FAPEMAT.

Avaliação da macrofauna edáfica numa área sob o cultivo de palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*) e na Reserva Tocaia

Maria Cidinaria Silva Alves¹

¹Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), 57500-000 Santana do Ipanema, AL, Brasil.

Email: cidi.nara16@hotmail.com.

O Bioma Caatinga é único ecossistema restrito ao Brasil. O desmatamento da Caatinga para a agropecuária vem crescendo, causando desequilíbrios nos ecossistemas, entre eles, afetando a diversidade da macrofauna edáfica. A macrofauna exerce um papel-chave no funcionamento do ecossistema, principalmente na decomposição e ciclagem dos nutrientes do solo. Objetivou-se nesta pesquisa avaliar a macrofauna edáfica numa área sob o cultivo de palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*) e na Reserva Tocaia, descrevendo e comparando a macrofauna de uma vegetação conservada e de uma plantação. O estudo foi realizado na plantação de palma forrageira (*O. cochenillifera*) no Sítio Olho d'Água da Cruz em Olho d'Água das Flores-AL e na Reserva Tocaia-RPPN em Santana do Ipanema-AL, numa área de 0,10ha de cada vegetação, utilizando 40 pontos de coleta fixos em cada uma, o solo das áreas possui textura argilo-arenosa. Para a avaliação, utilizamos armadilhas Provid contendo 200 mL de uma solução de detergente de 5% e 5 gotas de Formol P.A onde permaneceram no campo por 7 dias. As armadilhas foram enterradas com os bordos das aberturas ao nível da superfície do solo. Na avaliação quantitativa da macrofauna, foi mensurado o número total de organismos (abundância) e qualitativamente, mediante a diversidade. Ao observar as duas áreas, viu-se que a área conservada obteve maior número de indivíduos capturados, 8.657, enquanto que a área da plantação obteve 3.231. Os indivíduos capturados na Reserva pertencem a 10 grupos faunísticos, onde os mais representativos foram: Hymenoptera (81,98%), larvas (7,02%) e Diptera (4,14%), já na plantação os mais representativos foram Hymenoptera (91,30%), Diptera (6,07%) e Thysanura (0,99%), pertencentes a 7 ordens. Houve uma maior abundância e riqueza na área conservada, demonstrando que o solo é menos rico em macrofauna na área de plantio de palma, o que consta a fragilidade do solo as ações antrópicas.

Palavras-chave: Caatinga, abundância, entomofauna.



Registro del ciclo de vida de *Rothschildia lutea* Jordan 1911 (Lepidoptera: Saturniidae) y aportes ecológicos

Cintia Berenice Zalazar^{1,2}; Ana C. Alonso²; Leonardo H. Walantus²

¹Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552, Posadas-Misiones, Argentina. ²Centro de Investigaciones Entomológicas, Parque Tecnológico Misiones, Ruta 12 km7 Posadas-Misiones, Argentina.

Las especies del género *Rothschildia* (Grote, 1987) son conocidas como “mariposas de las ventanas” o “polillas de la seda” en Suramérica. Lemaire en 1996 establece la distribución Neotropical del género conociéndose 25 especies entre las cuales *Rothschildia lutea* descrita por Jordan en 1911 se encuentra en la provincia de Misiones, Argentina. Actualmente el taxón es considerado una subespecie de *R. hesperus* (Lemaire, 1975). El objetivo del trabajo fue registrar el ciclo de vida de la especie, las condiciones de cría y parámetros ecológicos. Se inició el trabajo con el registro de los datos ecológicos mediante muestreos sistemáticos realizados en el “Área de Recursos Ambientales: El Zaimán” durante el periodo 2014-2015 teniendo en cuenta los factores ambientales y relaciones tróficas en el ecosistema (especialmente el registro de parasitoides). Los capullos colectados fueron depositados en el laboratorio de cría del Centro de Investigaciones Entomológicas aguardando la emergencia de adultos y oportunamente, parasitoides. La cría en condiciones seminaturales se inició a partir de las puestas resultantes de dos parejas de adultos durante el último trimestre del 2015, se trabajó con dos cohortes cuyas larvas fueron alimentadas con *Croton urucurana* durante todo su desarrollo con un éxito del 98%. La duración de cada etapa en días y su desvío estándar fue: H: 11,6 (1,02); L1: 2,6 (0,64); L2: 3,8 (0,75); L3: 3,6 (0,64); L4: 4,8 (0,75); L5: 8 (0,89); Pupa: 36 (min: 26 max: 47) Adulto: 11 (min: 7 max: 15). Se realizaron mediciones de placas cefálicas y seguimiento fotográfico de cada etapa. Las relaciones tróficas involucraron a ejemplares del orden Rodentia, Psittaciformes, Diptera (*Tachinidae*) e Hymenoptera (*Braconidae*, *Formicidae*, *Vespidae*).

Palabras clave: Ciclo de vida, lepidóptera, *Rothschildia lutea*

Contexto-dependente: o papel das formigas associadas na defesa de *Turnera subulata* (Turneraceae)

Paulo F. Cristaldo¹; Nayara G. Cruz^{1,2}; Camilla S. Almeida^{1,2}; Alisson S. Santana³; Alexandre P. Oliveira³; Efrem J. M. Ribeiro¹; Marcos L. Rocha¹; Leandro Bacci³; Ana Paula A. Araújo^{1,2}

¹Laboratório de Interações Ecológicas, Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. Email: pfellipec@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. ³Clínica Fitossanitária, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil.

Plantas com nectários extraflorais atraem uma variedade de espécies de formigas, em associações comumente consideradas mutualísticas. No entanto, os resultados de tais interações podem ser dependentes de contexto. Aqui avaliamos se as formigas associadas à *Turnera subulata*, um arbusto amplamente distribuído no Nordeste brasileiro: (i) variam entre locais e ao longo do período do dia; (ii) respondem à simulação da presença de herbívoros e aos sinais de danos ocasionados em diferentes estruturas da planta hospedeira (caule e folha); e (iii) reduzem as taxas de herbivoria, em função de seu papel defensivo. Para isso, foram realizados bioensaios para avaliar a capacidade defensiva das formigas frente às simulações da presença de herbívoro e realização de injúrias no caule e folhas das hospedeiras (N= 60 indivíduos de *T. subulata*). Os números totais de indivíduos e de espécies de formigas associadas foram quantificados durante três períodos do dia. Além disso, em 50 plantas, foi quantificada a proporção de área foliar perdida e de folhas atacadas por mastigador. No total, foram encontradas 22 espécies de formigas associadas à *T. subulata*. A composição da assembleia de formigas apresentou variação significativa entre os locais e período de amostragem. As taxas de visitação e de predação pelas formigas foram maiores no caule do que nas folhas das plantas. De forma geral, as taxas de herbivoria não foram correlacionadas com a associação/atividade das formigas; com exceção da proporção de área foliar consumida, que mostrou redução significativa em plantas onde as formigas defenderam as folhas. Nossos resultados sugerem que os benefícios da associação podem ser dependentes de contexto, incluindo a variação na composição de espécies no tempo/espaço; o que pode mascarar a correlação positiva entre a defesa das formigas e taxas de herbivoria.

Palavras-chave: defesa indireta, herbivoria, nectários extraflorais.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPITEC/SE.



Feromônio sexual como tecnologia promissora para o manejo de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae)

Edilaine S. Viana¹; Maria C. B. Moraes³; Raul A. Laumann³; Miguel Borges³; Bruna C. G. Bersani²; Mônica J. B. Pereira²

¹Programa de Pós-Graduação em Ambientes e Sistemas de Produção Agrícola, Tangará da Serra, MT, Brasil.

Email: monica@unemat.br. ²Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Tangará da Serra, Caixa Postal 287, 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil. ³Laboratório de Semioquímicos Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70.770-917 – Brasília – DF, Brasil.

Elasmopalpus lignosellus é uma praga polífaga e de hábito subterrâneo que se alimenta do interior da haste da soja, dificultando desta forma o controle com inseticidas. Contudo, novos métodos têm sido estudados, como o uso de feromônio sexual no monitoramento e controle de pragas. Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do feromônio sexual de *E. lignosellus*, em condições de campo. O experimento foi conduzido na Fazenda Chapada, em Campo Novo dos Parecis, MT, na cultura da soja, em delineamento totalmente aleatorizado, durante o período de novembro a dezembro de 2014. Foram utilizadas armadilhas tipo Delta, com distância de 50 metros entre elas. Os tratamentos utilizados foram mistura feromonal 1 e 2, fêmeas virgens e *n*-hexano como controle com cinco repetições de cada tratamento. As misturas feromonais foram preparadas usando os componentes na mesma proporção identificada nas glândulas das fêmeas na concentração final de 1mg/septo. A mistura feromonal 1 foi preparada com os seguintes compostos sintéticos: Z9C14OAc, Z11C16OAc, Z11C16OH e C16OAc e a mistura feromonal 2 com: Z9C14OAc, Z9C16OAc, Z11C16OAc, Z11C16OH e C16OAc. As avaliações foram realizadas uma vez por semana, os tapetes adesivos das armadilhas trocados e as armadilhas redistribuídas na área. O número de insetos por armadilha foi comparado utilizando Análise de modelo linear generalizado ajustado para a distribuição de erros de Poisson e análise de deviance. Os machos foram capturados em maior número na mistura feromonal 2 em relação ao controle, *n*-hexano ($t=4,22$; $df=96$; $p=0,01$) e em relação a armadilha com feromônio 1 ($t=2,59$, $df=96$, $p=0,01$). A mistura feromonal 2 capturou machos com a mesma eficiência que as armadilhas Delta contendo as duas fêmeas virgens de *E. lignosellus* ($t=1,70$, $df=96$, $p=0,09$). Estes resultados indicam que a mistura feromonal 2 tem potencial para ser utilizada no manejo de *E. lignosellus* em campo.

Palavras-chave: feromônio sexual, broca do colo, eficiência em campo.

The G275E mutation in the *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) nACh receptor alpha6 subunit is associated with resistance to spinosad

Wellington M. Silva¹; Madeleine Berger²; Chris Bass²; Lílían M. S. Ribeiro¹; Herbert A. A. Siqueira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: herbert.siqueira@ufrpe.br. ²Department of Biological Chemistry and Crop Protection, Rothamsted Research, Harpenden AL5 2JQ, United Kingdom.

The tomato leafminer, *Tuta absoluta*, now a major pest of tomato crops worldwide, is primarily controlled using chemical insecticides. Recently, high levels of resistance to the insecticide spinosad have been described in *T. absoluta* populations in Brazil. Selection of a resistant field-collected strain led to very high levels of resistance to spinosad and cross-resistance to spinetoram, but not to other insecticides that target the nicotinic acetylcholine receptor (nAChR). In this study the mechanisms underlying resistance to spinosad were investigated using toxicological, biochemical and molecular approaches. Inhibition of metabolic enzymes using synergists and biochemical assessment of detoxification enzyme activity provided little evidence of metabolic resistance in the selected strain. Cloning and sequencing of the nAChR $\alpha 6$ subunit from *T. absoluta*, the spinosad target-site, from susceptible and spinosad-resistant strains was done to investigate the role of a target-site mechanism in resistance. A single nucleotide change was identified in exon 9 of the $\alpha 6$ subunit of the resistant strain, resulting in the replacement of the glycine (G) residue at position 275 observed in susceptible *T. absoluta* strains with a glutamic acid (E). A high-throughput DNA-based diagnostic assay was developed and used to assess the prevalence of the G275E mutation in 17 field populations collected from different geographical regions of Brazil. The resistant allele was found at low frequency, and in the heterozygous form, in seven of these populations but at much higher frequency and in the homozygous form in a population collected in the Iraquara municipality. The frequency of the mutation was significantly correlated with the mortality of these populations in discriminating dose bioassays. In summary our results provide evidence that the G275E mutation is an important mechanism of resistance to spinosad in *T. absoluta*, and may be used as a marker for resistance monitoring in field populations.

Keywords: Tomato leafminer, insecticide resistance, target-site alteration.

Support: European Commission - Marie Curie program and CAPES.



Compostos defensivos emitidos por percevejo castanho *Scaptocoris castanea* Perty, 1833 (Hemiptera: Cydnidae)

Camila P. R. de Souza¹; Mônica J. B. Pereira²; Antônio E. G. Santana⁴; Marybeth F. Triana³; Nadia J. Serra³; Henrique F. Goulart⁴; Bruna C. G. Bersani²

¹Programa de Pós-Graduação em Ambientes e Sistemas de Produção Agrícola, Tangará da Serra, MT, Brasil.

Email: monica@unemat.br. ²Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Tangará da Serra, Caixa Postal 287, 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil. ³Departamento de Química, Universidade Federal de Alagoas, 57072-970 – Maceió AL, Brasil. ⁴Centro de Ciências Agrárias-CECA- Universidade Federal de Alagoas BR 104, Km 85, s/n, 57.100-000 Rio Largo - AL

O percevejo castanho *Scaptocoris castanea* é uma praga de solo polífaga, cujo dano é causado em decorrência da sucção de seiva, através do sistema radicular da planta. Devido ao hábito subterrâneo deste inseto, o controle químico não tem sido eficiente. Contudo, o uso de semioquímicos tem se tornado uma alternativa promissora para o monitoramento e controle de pragas. Este trabalho tem o objetivo de identificar os compostos feromonais envolvidos na comunicação química deste percevejo. Os insetos utilizados foram coletados em áreas de algodão em Campo Novo do Parecis-MT. Para a coleta dos voláteis 10 percevejos de cada sexo foram aerados, por um período de 24 horas e a dessorção feita com 500 µL de hexano (grau HPLC) recém destilado. Os bioensaios de olfatométrica foram efetuados com extratos de aeração de adultos e de glândulas metatorácicas. O solvente hexano foi utilizado como controle e realizou-se 40 repetições por tratamento. Os resultados foram analisados pelo teste qui-quadrado ($p \leq 0,05$) e a identificação dos compostos coletados foi efetuada no Laboratório de Química (UFAL). Nos bioensaios com olfátômetro apenas o extrato de aeração de fêmeas apresentou diferença significativa entre o controle e o extrato ($X^2=6,8182$, d.f.=1, $p=0,0090$), repelindo os machos testados. Foram identificados cinco compostos, confirmados com os padrões sintéticos, sendo eles: (E)-2-octenal, (E)-2-hexenal (E)-2-decenal, tridecanal e (E, E)-2,4-decadienal. Nos testes de eletroantenografia, observou-se a resposta de antenas de machos e fêmeas para os compostos (E)-2-octenal e (E)-2-decenal, identificados nos extratos de ambos os sexos. A partir dos resultados obtidos e com o apresentado na literatura existente, foi possível realizar a identificação e confirmação das substâncias de alarme utilizadas na defesa de *S. castanea*.

Palavras-chave: extração de glândulas, glândulas metatorácicas, olfatométrica, feromônio de alarme.

Apoio: APROSOJA e FAPEMAT.

Produtos naturais complexados a metais no controle de formigas cortadeiras

João B. Fernandes¹; Moacir R. Forim¹; Maria Fátima G. F. Silva¹; Paulo C. Vieira¹; Rose M. Carlos¹; Quezia B. Cass¹; André F. Sarria¹; Fernando C. Pagnocca²; Odair C. Bueno²; Marisa N. Fernandes³; Carmen L. Cardoso⁴

¹Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rod. Washington Luís, Km 235- SP-310, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. Email: djbf@ufscar.br. ²CEIS – Centro de Estudos de Insetos Sociais, UNESP - Universidade Estadual Paulista

"Júlio de Mesquita Filho - Campus Rio Claro, Av. 24ª, nº 1515, CEP 13506-900, Rio Claro-SP, Brasil. ³Departamento de Ciências Fisiológicas - Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rod. Washington Luís, Km 235- SP-310, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. ⁴Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 14040-901, São Paulo, Brasil.

Atta sexdens rubropilosa são herbívoros dominantes da região tropical, causam sérios prejuízos às plantações e, portanto, o seu controle como praga é de grande importância. O controle dessa praga vem sendo feito com emprego de inseticidas sintéticos, em sua maioria não específicos, tóxicos ao homem e ao meio ambiente e promovem o aparecimento de resistência. Produtos naturais de plantas constituem uma rica fonte de novos compostos com ação inseticida. A ampliação desta atividade através de complexação com metais micronutrientes ou que fazem parte do metabolismo de insetos e plantas constitui área de estudos dos pesquisadores autores desta comunicação. Outra possibilidade de aumento de atividade e estabilização dos compostos ativos é o micro encapsulamento dos mesmos. A determinação do mecanismo de ação destes complexos constitui em tarefa a ser alcançada e deverá permitir o desenvolvimento de novos inseticidas e fungicidas para o controle das formigas cortadeiras. A síntese de complexos com flavonoides (hesperidina, hesperetina, naringina and naringenina) com metais (cobre, zinco e magnésio) levou a produção de diversos compostos com ações inseticidas e fungicidas. Ênfase é dada ao complexo de hesperidina com magnésio que apresentou a melhor ação inseticida. Os mecanismos de ações destes complexos foram examinados utilizando inicialmente o ensaio com a enzima acetilcolinesterase, assim como se a ação é de forma reversível ou irreversível. O encapsulamento dos mais ativos estão em desenvolvimento e resultados prévios indicam melhora na ação dos mesmos na formiga e no seu fungo simbiote. Testes de toxicidade em peixe e em *Vibrio fischeri* indicaram baixa toxicidade para os complexos já testados. A estabilidade do complexo hesperidina-magnésio foi determinada mostrando alta estabilidade a temperatura ambiente e humidade. Os resultados sugerem a aplicação de complexo de flavonoides e metais para o controle de formigas cortadeiras e que pode ser estendido a outros insetos.

Palavras-chave: formigas cortadeiras, produtos naturais, complexos metálicos inseticidas e fungicidas.

Apoio: FAPESP, CNPQ, CAPES e INCT de Controle Biorracional de Insetos Praga.



Larvicidal effect of essential oils from leaves of four Piperaceae species against 3rd instar of *Anticarsia gemmatilis* caterpillars (Lepidoptera: Erebiidae)

Diones Krinski¹; Luís Amilton Foerster^{1,2}; Cícero Deschamps¹

¹Graduate Program in Agronomy (Crop Science), Federal University of Paraná (UFPR), Caixa Postal 19061, 80035-050 Curitiba, PR, Brazil. Email: dioneskrinski@gmail.com. ²Graduate Program in Zoology, UFPR, Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba, PR, Brazil.

Anticarsia gemmatilis is the primary soybean defoliator in Brazil. It is mainly controlled with synthetic insecticides. So, we sought to determine the larvicidal action of essential oils from leaves of 4 Piperaceae species on velvetbean caterpillar. The larvae utilized were obtained from an insect colony established at Laboratory of Integrated Control of Insects, and the essential oils were extracted by steam distillation in the Vegetable Ecophysiology Laboratory, both at UFPR, Paraná, Brazil. *Piper* species were collected in various Brazilian regions: North (*P. aduncum* and *P. marginatum*); South (*P. caldense*); and Southeast (*P. fulgineum*). To evaluate the activity of oils, 7 treatments (oil concentrations: 0.25, 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0% diluted with acetone and of 2 control: distilled water and acetone P.A.) were spraying on soybean leaves which were offered as food for 3rd instar caterpillars. The larvae were fed on leaves sprayed for 24 hours and after this period were fed with diet again. The mortality was evaluated daily until the pupal stage. A completely randomized design in a factorial scheme (4x7) was used with 4 *Piper* species (x:1) and 7 oil concentrations (x:2). Data were submitted to variance analyses and Sott Knott test at 5% probability. All essential oils caused the mortality of the caterpillars when compared with treatments controls. The results showed effects for all tested factors (x1: Df= 3; F= 65.7864, P<0.001; x2: Df= 6; F= 52.9915, P<0.001, and x1 vs. x2: Df= 18; F= 7.4688, P<0.001, C.V.= 95.30%). *Piper aduncum* was the most efficient causing 100% mortality at concentrations of 1%. In general, the mortality rate was 35, 38.7, 40, 53.7 and 72.5% between all *Piper* species to the concentrations of 0.25, 0.5, 1, 2 and 4% respectively. Considering this, we highlight the use of Piperaceae leaves from all Brazil for essential oils extraction and consequent application as a bioracional phyto-insecticide for pest control in agriculture.

Keywords: phyto-insecticide, *Piper aduncum*, *Piper marginatum*.

Support: CAPES.

Dispersal and feeding behavior of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) strains, on bt and non-bt cotton: implications for resistance management

José B. Malaquias¹; Wesley A. C. Godoy¹; Francisco S. Ramalho²; Celso Omoto¹

¹ESALQ - Departamento de Entomologia e Acarologia (LEA) - Avenida Pádua Dias, 11 - Piracicaba/SP - CEP 13418-900. ²EMBRAPA ALGODÃO - Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB.

Information on host acceptance of neonate in transgenic crops, especially in tropical conditions, is scarce. High dispersion of larvae can increase the probability of occurrence in individuals with resistance allele more frequently than expected. In this study, behavioral aspects of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) strains on transgenic and non-transgenic cotton cultivars were investigated. The host acceptance associated with feeding behavior in susceptible and resistant strains to Cry1F was quantified in four time intervals (6, 12, 18 and 24 hours after infestation) in laboratory. The presence and amount of plant tissue (chlorenchyma cells and tracheary elements) found in the gut of each caterpillar was measured. Insects and plants were maintained at phytotron chamber (25±1°C, 70±10% relative humidity and with a photophase of 12 h). Independent of the cultivar (F(cultivar versus strain versus time)= 0.017, P= 0.895745), the lower acceptance by neonate was found on susceptible strain of *S. frugiperda* over 18 hours. In general, the higher dispersal rate (F= 4.1892; Pr > F= 0.0454734) associated with plant tissue ingestion was found in insects maintained on GM cotton (WideStrike®). The survival rate of the strains, ranged according to the time (F(strain versus time)= 9.003, P= 0.00399), since lower host acceptance was found in time periods of 6 and 12 hours for resistant and susceptible strains of *S. frugiperda*, respectively. These results are important to understand the resistance evolution, as well as to provide foundations for resistance management programs in different scenarios.

Keywords: dispersion, armyworm, transgenic cotton.

Support: CAPES, CNPq and FAPESP.



Estimativa das taxas de desenvolvimento de *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae) utilizando modelos não lineares

Jéssica K.S. Pachú¹; José B. Malaquias²; Wesley A.C. Godoy²; Fabrício Rossi³; Francisco de S. Ramalho⁴; Bruna R. de Almeida²

¹Universidade Federal de São Carlos-UFSCar- Rodovia Anhaguera, Km 174 CEP 13600-970 Araras, SP
Email: jessikapachu@gmail.com. ²Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP) Piracicaba, SP. ³Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP), Pirassununga, SP. ⁴Unidade de Controle Biológico, Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

A adoção de modelos não lineares é um importante componente para otimização da conservação, multiplicação e liberação de insetos predadores e dessa forma prevenir o surto populacional de pragas. O objetivo deste trabalho foi aplicar e contrastar modelos não lineares para estimativa das taxas de desenvolvimento de *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae). Taxas de desenvolvimento de *C. sanguinea* foram obtidas em um estudo conduzido com os insetos mantidos em sete temperaturas constantes. Como critério de avaliação para o bom ajuste foram utilizados o coeficiente de determinação (R^2), critérios de informação de Akaike (AIC) e de informação Bayesiano de Schwarz (BIC). Dentre os modelos utilizados os modelos de Logan ($R^2_{larva}=0.819757$; $R^2_{pupa}=0.905148$), Lactin ($R^2_{larva}=0.72646$; $R^2_{pupa}=0.803419$), Analytis ($R^2_{larva}=0.923368$; $R^2_{pupa}=0.958274$), Briere ($R^2_{larva}=0.987458$; $R^2_{pupa}=0.987256$) e Sharpe e DeMichele ($R^2_{larva}=0.930229$; $R^2_{pupa}=0.927732$) foram considerados bem ajustados para estimar as taxas de desenvolvimento do predador nas diferentes temperaturas. Com relação aos modelos de Davidson ($R^2_{larva}=0.15212$, $R^2_{pupa}=0.318972$; AIC_{larva}= -211.692, AIC_{pupa}= -173.996; BIC_{larva}= -95.5322, BIC_{pupa}= -76.6025) e Stinner ($R^2_{larva}=0.15212$, $R^2_{pupa}=0.318972$; AIC_{larva}= -277.601, AIC_{pupa}= -232.804; BIC_{larva}= -117.958, BIC_{pupa}= -98.5029) não houve bom ajuste para as fases de larva e pupa. O modelo Logan-6, Lactin-2 e o modelo Analytis estimou o limite superior (T_{max}) em aproximadamente 34°C tanto para larva quanto para fase de pupa. O modelo de Briere estimou o limite inferior (T_{min}) em 15,92°C para larva e 15,53°C para pupa. O limite inferior (T_{min}) estimado pelos modelos Lactin-2 e Analytis foi de 16°C para as duas fases. A temperatura ótima (T_{opt}) estimada pelo modelo Sharpe e DeMichele foi de 28,24°C para a fase de larva e 29,36°C para pupa. As estimativas produzidas mostraram que existem diferenças entre os modelos, especialmente em relação às estimativas de parâmetros T_{max} , T_{min} e T_{opt} .

Palavras-chave: controle biológico, modelos não lineares, temperatura.

Apoio: CAPES e FAPESP.

Análise do levantamento da entomofauna da cultura do açaí consorciado no município de Parauapebas - Pará

Lana Leticia B. de Carvalho¹; Bruno Zaché¹; Claudenizio R. Mota¹; Carolane da S. e Silva¹; Cintia H. Marega¹; Monayra S. S. Batista¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula S. Matos¹; Paula T. B. da Silva¹

¹Universidade Federal da Amazônia- Campus Parauapebas- PA, Brasil. PA 275, Km 13, CEP:68515000, Caixa Postal N° 3017.
Email: lana_agro2012@hotmail.com

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é nativo da Amazônia brasileira e o estado do Pará destaca-se como principal centro de dispersão natural. Esta frutífera destaca-se entre os diversos recursos vegetais, pela sua abundância e por produzir, importante alimento para as populações locais, além de estar se tornando cada vez mais popular no gosto nacional e internacional. No entanto, dentre os fatores que comprometem a produção do açaizeiro, está a ocorrência de insetos pragas. Assim surge a necessidade conhecer suas populações para isto deve se realizar o levantamento da entomofauna desta cultura. Este trabalho teve como objetivo, realizar um levantamento de insetos presente na cultura do açaí em consórcio com cupuaçu, a fim de conhecer os insetos de importância agrícola no município de Parauapebas. O trabalho foi conduzido em uma propriedade rural, no município de Parauapebas, sudoeste do Pará. Realizou-se amostragens quinzenais totalizando 5 coletas no decorrer deste experimento. O método amostral foi o de batida de folhas, onde foram escolhidas 10 plantas ao acaso, e em cada planta escolhida 5 galhos, e em cada galho 5 folhas, tendo 50 amostragens por coleta. Foram obtidos 65 insetos, com riqueza de 13 famílias. O mais abundante foi o da ordem Araneae (onde foram coletados 33,84%, com 4 sp diferentes), seguido pelos da família Formicidae (20% de insetos com 4 sp diferentes), Coccinellidae (12,5% de insetos com 3 sp diferentes) e Chrysomelidae (10,76% de insetos com 2 sp diferentes). Os demais, cerca de 22,9% foram encontrados em quantidades extremamente pequenas. O índice de Shannon teve média de 0,40341, devido à pequena abundância de insetos na área. Destaca-se a grande presença de Araneae e dos insetos da família Coccinellidae, por serem predadores podem influenciar diretamente o fluxo de insetos na área. Este experimento demonstra a necessidade de novos estudos para que se compreenda a diversidade desta cultura.

Palavras-chave: predadores, fitófagos, importância agrícola.



Resposta fisiológica do feijoeiro transgênico (RMD) e convencional à infestação de *Bemisia tabaci* Biótipo B

Marcus V. Santana^{1,2}; Eliane D. Quintela²; José A. F. Barrigossi²; Tássia T. M. dos Santos^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, GO, Brasil. Email: mvsantana@outlook.com. ²Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

A mosca-branca (*Bemisia tabaci* Biótipo B) causa danos diretos nas plantas através da alimentação no floema e injeção de toxinas. Dano indireto ocorre através da transmissão de vírus e excreção de *honeydew* que promove o crescimento de fumagina. Como a mosca-branca pode alterar os processos fisiológicos do feijoeiro, compreender os mecanismos pelos quais a fotossíntese é afetada pela injúria é de considerável interesse prático e teórico. Neste estudo avaliou a resposta fisiológica e os componentes de produção do feijoeiro geneticamente modificado resistente ao mosaico dourado (RMD) e do feijoeiro convencional (FC) sob infestação de mosca-branca. Um controle sem mosca-branca para cada feijoeiro foi utilizado para comparação. Nas parcelas infestadas o número de ninfas de mosca-branca foi de 180 e 120 ninfas/folha para o feijoeiro RMD e para o FC, respectivamente, permanecendo até a emergência dos adultos. O experimento foi conduzido em condições de casa-de-vegetação em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 20 repetições para os tratamentos infestados e 10 repetições para os tratamentos não infestados. Foi determinada a incidência e severidade de mosaico-dourado e os componentes de produção. As avaliações de trocas gasosas (taxa fotossintética, condutância estomática, transpiração foliar, temperatura e carbono interno) foram realizadas nas folhas apicais, por meio do medidor portátil de gás na faixa do infravermelho (IRGA). A taxa fotossintética, transpiração e condutância estomática foram significativamente menores nos tratamentos infestados. Porém, a presença de mosca-branca tanto no FC como no feijoeiro transgênico não alterou a temperatura foliar e nem o carbono interno nas folhas. A mosca-branca afetou a massa de grãos apenas no FC, devido a ocorrência de mosaico-dourado. Portanto, a fotossíntese do feijoeiro transgênico RMD foi afetada pela infestação por mosca-branca, no entanto não foi determinante para afetar os componentes de produção.

Palavras-chave: Fotossíntese, danos, sugador.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e Capes.

Determinação do período embrionário e avaliação para indução da eclosão de ninfas de *Quesada gigas* (Hemiptera: Cicadidae)

Samuel C. Andrade¹; Nirélcio A. Pereira¹; Nilza M. Martinelli²; Guilherme D. Rossi²

¹Doutorando em Agronomia - Entomologia agrícola, Bolsista CAPES - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP/FCAV, 14884-900 Jaboticabal-SP - Brasil. E-mail: samuelcarvalhoandrade@yahoo.com.br. ²Professor Assistente Doutor do Departamento de Fitossanidade - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP/FCAV, 14884-900 Jaboticabal-SP - Brasil. E-mail: nilza@fcav.unesp.br. ²E-mail: gdrossi@fcav.unesp.br.

Quesada gigas é praga-chave da cafeicultura no Brasil. Esse inseto realiza postura endofítica em ramos secos. A imersão de ramos com posturas em água pode ser utilizada para induzir a eclosão de ninfas e prever eclosões de ninfas no campo. O objetivo do trabalho foi determinar o período e o desenvolvimento embrionário adequado para indução da eclosão de ninfas. Coletas de ramos secos foram realizadas em novembro de 2014 na Fazenda São Judas Thadeu - São Sebastião do Paraíso - MG. No campo foi observado o início das posturas. A partir desta observação foram coletados 240 ramos secos de aproximadamente 15 cm, contendo posturas. Esses ramos foram acondicionados em sacos de papel, e trazidos para o Laboratório de Entomologia do Depto. de Fitossanidade - FCAV, onde foram divididos em dois experimentos, sendo o 1º em condição de laboratório, subdividido em dois tratamentos: a) 120 ramos colocados em recipientes plásticos de 1L e mantidos a 26±3°C, UR 70% e fotoperíodo de 12 h, para determinação do período e avaliação de induções em água, b) 60 ramos mantidos nas mesmas condições, sem indução em água. Para o 2º experimento, 60 ramos foram divididos em quatro porções iguais e fixados em plantas de café, mantidas em condições naturais, para observação da eclosão. A partir da data inicial das posturas, os ramos do tratamento a) foram submetidos à imersão em água por 3 minutos no 30º dia após realização das posturas, este procedimento foi realizado a cada cinco dias. Observou-se a eclosão de ninfas após 40 dias a partir da data inicial de posturas em ambos os experimentos, à medida que se realizavam as induções, ocorriam eclosões gradativamente. Portanto, estima-se que no campo ocorra eclosão a partir de 40 dias após posturas, fator que certamente está relacionado com as precipitações ocorridas durante o período. O período embrionário de *Q. gigas* variou de 40 a 115 dias. No campo, o período embrionário variou de 41 a 80 dias. O melhor período para indução foi 80 dias após postura.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, cigarra, aspectos biológicos.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).



Impact of five insecticides used to control citrus pests on the parasitoid *Ageniaspis citricola* Longvinovskaya (Hymenoptera: Encyrtidae)

Matheus R. de Moraes¹; Odimar Z. Zanardi²; Gabriel R. Rugno³; Pedro T. Yamamoto³

¹UNESP Univ Estadual Paulista, Departamento de Fitossanidade 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil; ²Fundecitrus 14807-040, Araraquara, SP, Brasil; ³Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

The parasitoid *Ageniaspis citricola* Longvinovskaya is a main biological control agent of the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* Stainton, an insect pest that causes considerable damage to citrus worldwide. However, the use of pesticides to control arthropod pests can reduce the effectiveness of parasitoids and disrupt integrated pest management in citrus groves. This study evaluated the impact of five insecticides used to control arthropod pests in citrus on *A. citricola*. Our results indicated that imidacloprid, chlorpyrifos, bifenthrin and β -cyfluthrin were harmful (mortality > 89%) to *A. citricola* adults; whereas abamectin did not cause significant mortality and was considered harmless to the parasitoid. In addition to causing high mortality, imidacloprid and bifenthrin were considered moderately persistent, because they caused < 25% mortality to 17 and 24 days after spraying (DAS), respectively. Chlorpyrifos and β -cyfluthrin were considered slightly persistent (mortality < 25%, 7DAS). Although abamectin was considered harmless to *A. citricola* adults, had a short life (mortality < 25%, 3 DAS), and did not significantly affect the parasitism rate, the number and viability of pupae and longevity of *A. citricola*, this insecticide significantly reduced the proportion of females in the progeny compared to the control treatment. Therefore, greenhouse and field studies that consider demographic parameters are needed to evaluate the impacts of these insecticides on the *A. citricola* parasitoid.

Keywords: biological control, leafminer, integrated pest management.

Potencial inseticida da acetogenina rolliniastatina-1 no controle de formigas cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae)

Keylla U. Bicalho¹; João B. Fernandes¹; Amanda O. Barbosa²; Nathalia de Almeida²; Maria Fátima G. F. Silva¹; Paulo C. Vieira¹; Odair C. Bueno²; Leandro P. Ribeiro³; José D. Vendramim³

¹Laboratório de Produtos Naturais, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rod. Washington Luís, Km 235- SP-310, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. Email: djbf@ufscar.br. ²CEIS – Centro de Estudos de Insetos Sociais, UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho - Campus Rio Claro, Av. 24ª, nº 1515, CEP 13506-900, Rio Claro-SP, Brasil. ³Department of Entomology and Acarology, University of São Paulo/ "Luiz de Queiroz" College of Agriculture (USP/ESALQ) - Piracicaba, São Paulo State, Brazil

As formigas cortadeiras da espécie *Atta sexdens rubropilosa* são herbívoros dominantes da região tropical e são conhecidas pelo seu forte poder de destruição de plantações. Atualmente, o controle dessa praga é feito através do emprego de inseticidas sintéticos, que são, em sua maioria, não específicos, tóxicos ao homem e ao meio ambiente e promovem o aparecimento de resistência. Nessa perspectiva, produtos naturais de plantas se tornou uma rica fonte de novos compostos com potencial inseticida. *Annona mucosa*, uma árvore tropical frutífera comumente encontrada no Brasil, foi submetida a um estudo fitoquímico biomonitorado por ensaios por ingestão com operárias de formigas cortadeiras. O extrato etanólico das sementes (MUS) foi altamente tóxico às operárias provocando 100% de mortalidade das formigas em apenas 7 dias. Após a partição líquido-líquido desse extrato, as frações resultantes, hexânica (MUSHe) e hidroalcóolica (MUSHi), foram ensaiadas frente às formigas cortadeiras e apresentaram alta toxicidade causando 100 e 90% de mortalidade, respectivamente. O estudo fitoquímico da fração MUSHi, via processos cromatográficos, levou ao isolamento e identificação de 4 acetogeninas, rolliniastatina-1 e -2, jimenezina e uma acetogenina inédita. A rolliniastatina-1, substância correspondente à aproximadamente 80% da composição de acetogeninas do extrato em questão, apresentou alta toxicidade às operárias de formigas cortadeiras. Ensaída nas concentrações de 100 e 200 µg/mL, esta substância provocou mortalidade de 84 e 94% das formigas, respectivamente, ressaltando-se a sua toxicidade imediata, uma vez que provocou mortalidade de 50% das formigas em apenas 7 e 4 dias, respectivamente. Estes resultados revelam o grande potencial inseticida da classe de compostos acetogeninas, e principalmente da rolliniastatina-1, que poderá no futuro ser empregada diretamente no controle das formigas cortadeiras ou atuar como estrutura-modelo para o desenvolvimento de novos inseticidas.

Palavras-chave: formigas cortadeiras, acetogeninas, rolliniastatina-1.

Apoio: Fapesp, CNPQ, Capes e INCT de Controle Biorracional de Insetos Praga.



Diversidade de Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae) em floresta de restinga na Área de Proteção Ambiental Guanandy, Itapemirim, Espírito Santo

Aline M. Vaz¹; Juliana B. Braga¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Magali Hoffmann²; Helimar Rabello¹; Fernanda A. Supeleto¹; Otoniel A. Azevedo¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: alinemacarini22@gmail.com. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: mghoffmann.13@gmail.com

A subfamília Scarabaeinae tem sido apresentada como de grande importância para o funcionamento dos ecossistemas, pois respondem de forma rápida à antropização ambiental. Os Scarabaeinae são pouco conhecidos em ecossistemas de restinga. Assim este trabalho teve como objetivo conhecer a diversidade de Scarabaeinae na restinga na Área de Proteção Ambiental de Guanandy (APA de Guanandy) no sul do estado do ES. A amostragem foi realizada mensalmente, no período de dezembro de 2013 a novembro de 2014, utilizando 40 armadilhas de solo do tipo *pitfall* sem isca, adaptadas em potes plásticos com 10 cm de diâmetro e 15 cm de altura. As armadilhas eram dispostas, a cada 20 metros, em dois transectos com 400 metros. Estas foram mantidas enterradas em nível do solo, com 250 ml de formol a 2% no seu interior para a preservação dos espécimes capturados. Os espécimes capturados foram identificados em nível de espécies, e posteriormente depositados no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo, ES. Foram coletados 1190 indivíduos distribuídos em cinco gêneros e seis espécies de Scarabaeinae: *Dichotomius sericeus* (n=935), *Canthon sulcatus* (n=197), *Canthidium* sp. (n=29), *Onthophagus* sp. (n=15), *Canthon staigi* (n=12), *Eurysternus* sp. (n=2). *Dichotomius sericeus* e *Canthon sulcatus* foram às espécies mais abundantes representando 98% do total de indivíduos coletados. A diversidade da subfamília Scarabaeinae na restinga de Guanandy sugere que este grupo apresenta significativo grau adaptativo a áreas com intensa influência dos fatores abióticos. Acredita-se que estes dois taxa sejam atraídos ou estejam adaptados a excrementos de primatas, registrados em abundância na área.

Palavras-chave: Biodiversidade, restinga florestal, coleópteros.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo, Espírito Santo, À Marinha do Brasil, ICMBio/SISBIO.

Sobrevivência e alterações comportamentais de *Cryptotermes brevis* exposto ao óleo essencial de *Lippia sidoides* e seus constituintes

Alisson S. Santana¹; Abraão A. Santos²; Arie F. Blank^{1,2}; Taís S. Sampaio³; Emile D. R. Santana¹; Ruan R. N. Faro¹; Ana Paula A. Araújo⁴; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: alisson.0910.silva@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

O cupim *Cryptotermes brevis* é uma praga cosmopolita introduzida no Brasil através do comércio mundial da madeira. Esta espécie ataca internamente estruturas e peças de madeira ocasionando grandes prejuízos em ambientes urbanos. O controle de *C. brevis* é dificultado pela ausência de inseticidas recomendados, o que têm gerado uma demanda por novos produtos. O alecrim-pimenta *Lippia sidoides* é uma planta originária do bioma Caatinga com comprovada atividade inseticida, incluindo algumas espécies de cupins. O objetivo desse estudo foi determinar a toxicidade aguda do óleo essencial de *L. sidoides* e seus compostos majoritários timol e *p*-cimeno sobre pseudo-operários de *C. brevis*. Avaliamos também os efeitos desses compostos sobre o comportamento coletivo e individual desta espécie. Os bioensaios de toxicidade (dose e tempo letal) foram realizados expondo os insetos topicamente aos compostos. A DL₉₅ foi utilizada para a determinação do tempo letal para matar 50% da população. Já os bioensaios comportamentais foram realizados utilizando a DL₅₀. O composto timol (DL₅₀= 8,20 µg mg⁻¹) foi igualmente tóxico ao óleo essencial de *L. sidoides* (DL₅₀= 9,33 µg mg⁻¹). Já *p*-cimeno (DL₅₀= 14,87 µg mg⁻¹) foi menos efetivo contra *C. brevis*. As substâncias reduziram a sobrevivência dos pseudo-operários ao longo do tempo (Teste de Log-rank: $\chi^2 = 244,78$; gl = 3, P < 0,001), sendo que, em 2,89 horas o timol causou mortalidade em 50% dos indivíduos. Os tratamentos reduziram o número de comportamentos coletivos positivos e aumentaram os negativos. Individualmente, o número de observações foi maior em relação ao controle para todos os compostos. Desta forma, o óleo essencial de *L. sidoides* e seus compostos majoritários são promissores no controle de *C. brevis*.

Palavras-chave: Kalotermitidae, Verbenaceae, inseticidas botânicos.

Apoio: CNPq, Capes e Fapitec.



Atividade cupinicida do óleo essencial de *Lippia sidoides* e seus compostos sobre cupim de madeira seca

Ana Paula S. Lima¹; Abraão A. Santos²; Arie F. Blank^{1,2}; Tais S. Sampaio³; Alisson S. Santana¹; Wallace B. de Matos¹; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: ana.santanas2@hotmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS.

Óleos essenciais são compostos oriundos do metabolismo secundário das plantas e possuem importante papel na defesa contra o ataque de herbívoros. *Lippia sidoides* é uma planta medicinal que possui óleo essencial com bioatividade sobre diversos organismos. Aqui avaliamos o potencial desta planta para controle do cupim de madeira seca *Cryptotermes brevis*, importante praga em ambientes urbanos. Foram avaliados o efeito letal e subletal do óleo essencial de *L. sidoides* e de seus compostos majoritários timol e *p*-cimeno. Para a determinação das concentrações letais, pseudo-operários de *C. brevis* foram expostos aos compostos via fumigação em potes contendo 10 indivíduos. Os tempos letais foram determinados utilizando a CL₉₅. A mobilidade dos indivíduos foi avaliada em arenas (1,5 cm X 6 cm), as quais tiveram suas superfícies tratadas (com ou sem chance de escolha) com os compostos (N= 420 arenas). Foram avaliados a distância percorrida, a velocidade e o tempo de permanência dos cupins em cada lado da arena usando o EthoVision® XT. O efeito anti-alimentar foi testado oferecendo aos cupins (N= 400), discos de papel filtro tratados com os compostos. O óleo essencial foi mais tóxico para *C. brevis* (CL₅₀=9,1 µL.L⁻¹), seguido pelo timol e *p*-cimeno (CL₅₀=23,7 e CL₅₀=328,6 µL.L⁻¹, respectivamente). A sobrevivência dos pseudo-operários reduziu ao longo do tempo (Teste de Log-rank: $\chi^2 = 413,4$; gl = 3 P < 0,001), sendo observada ação mais rápida para o timol (TL₅₀=16,1 horas). Nos testes sem chance de escolha, houve redução da distância percorrida e velocidade de caminhar dos cupins. Quando houve chance de escolha, os cupins permaneceram por mais tempo na área não tratada. Os compostos testados causaram redução da ingestão diária. O óleo essencial de *L. sidoides* e seus compostos majoritários são promissores para o controle de *C. brevis* reduzindo a sobrevivência e afetando o comportamento desta espécie.

Palavras-chave: Verbenaceae, terpenos, Kalotermitidae.

Apoio: CNPq, Capes, Fapitec.

Respostas comportamentais de três espécies de formigas cortadeiras ao óleo essencial e nanoformulação de *Pogostemon cablin* Benth.

Emile Dayara R. Santana¹; Ângela Cecília F. Costa²; Arie F. Blank^{1,2}; Anderson G. Rocha²; Alyne D. Lima³; Ane Caroline C. Santos²; Ana Paula A. Araújo⁴; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Av Marechal Rondon, S/n - Jardim Rosa Elze, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: emiledayara1@hotmail.com. ²Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS.

³Pós-Graduação em Biotecnologia Renorbio-SE, UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

Formigas cortadeiras pertencentes ao gênero *Atta* são consideradas importantes pragas em cultivos agrícolas e florestais. Óleos essenciais de plantas têm mostrado potencial para o controle de insetos, no entanto sua utilização requer o uso de tecnologias adequadas (ex. formulações). Neste trabalho, avaliamos o efeito do óleo essencial de *Pogostemon cablin* e sua nanoformulação sobre o comportamento das espécies *Atta opaciceps*, *A. sexdens* e *A. sexdens rubropilosa*. O óleo essencial de *P. cablin* foi obtido por hidrodestilação de folhas secas, sendo a identificação e quantificação dos compostos realizados por CG/EM/DIC. A nanoformulação (18%) foi desenvolvida por agitação magnética utilizando óleo essencial de *P. cablin*, polioxietileno sorbitano, etanol e água. Os bioensaios comportamentais foram realizados em arenas (9 cm de diâmetro x 1,5 cm de altura) totalmente tratadas e com metades tratadas com o óleo (0,1%) ou a nanoformulação (0,1%). No centro de cada arena foi inserida uma operária adulta (30 arenas/espécie e tratamento). O comportamento de cada inseto foi gravado em EthoVision (10 min/placa). O óleo e sua nanoformulação reduziram a distância percorrida e a velocidade das operárias de *A. opaciceps* e *A. sexdens rubropilosa* em arenas totalmente tratadas, com diferenças significativas entre as espécies, os tratamentos e espécies x tratamentos. Entre áreas tratadas e não tratadas foram observadas diferenças significativas na distância total percorrida e na velocidade para as três espécies. As formigas caminharam menos, porém com maior velocidade na área tratada. O óleo e a nanoformulação causaram irritabilidade às espécies de formigas, as quais permaneceram a maior parte do tempo no lado não tratado. Nossos resultados demonstraram a forte atividade formicida do óleo essencial de *P. cablin* e o grande potencial da sua nanoformulação para a geração de novos produtos com atividade formicida.

Palavras-chave: patchouli, Formicidae, comportamento.

Apoio: CNPq, Capes, Fapitec.



Ocorrência de *Aphanistes* Forster, 1869 (Ichneumonidae: Anomaloninae) na Venezuela

Daniell R. R. Fernandes¹; Francisco Díaz²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Av. André Araújo, 2936, CEP 96060-001, Manaus, AM, Brasil. Email: daniellrodrigo@hotmail.com. ²Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Cabudare, Lara, Venezuela.

A Venezuela é um dos países de maior biodiversidade do mundo. Entretanto, sua grande diversidade permanece pouco estudada, principalmente em sua entomofauna. Ichneumonidae é um dos mais diversos grupos de seres vivos e abriga mais de 24.000 espécies válidas. Entre estes, os Anomaloninae são facilmente reconhecidos por sua aparência alongada e delicada, pela ausência de areolete na asa anterior e por possuir propódeo reticulado. A subfamília está dividida em 43 gêneros, entretanto, apenas 17 são relatados na região Neotropical, e para a Venezuela até o momento nenhum gênero foi formalmente registrado. *Aphanistes* Forster, é um gênero de tamanho moderado com 63 espécies válidas, porém, apenas oito espécies são registradas para a região neotropical. Com o objetivo de relatar este grupo na fauna venezuelana, foram examinados exemplares depositados na coleção do Museo da Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCOB). Foram observados dois exemplares de uma possível nova espécie de *Aphanistes* (dois machos). Estes exemplares, pertencem ao grupo de espécies *A. crepuscularis* Hopper, que pode ser facilmente reconhecida pela presença de ocelos de grandes proporções. A espécie em questão também apresenta um grande tamanho em relação a outros Anomaloninae e uma venação peculiar na asa anterior. Estruturalmente, esta espécie possui características semelhantes as espécies de *Castrosion* Gauld & Bradshaw, porém difere deste gênero por apresentar um dente mediano protuberante no ápice do clipeo. Vale salientar que a espécie observada possui um padrão de aparência ofioniforme, como a maioria dos Ophioninae, *Netelia* Gray (Tryphoninae), *Castrosion* (Anomaloninae), *Rhopalosoma* Cresson (Rhopalosomatidae), etc, e assim como estes, possui provavelmente hábito noturno. Os dois exemplares observados foram coletados em armadilha luminosa, o que reforça esta hipótese. Desta forma, este é o primeiro registro desde gênero nos estados de Portuguesa e Trujillo, assim como na Venezuela.

Palavras-chave: biodiversidade, distribuição, Hymenoptera.

Apoio: CAPES; FAPEAM.

Chemical composition and nymphicidal effect of essential oils from fruits of four *Piper* species (Piperaceae) against *Tibraca limbativentris* nymphs (Hemiptera: Pentatomidae)

Diones Krinski¹; Luís A. Foerster^{1,2}; Clécio S. Ramos³; José A. F. Barrigossi⁴

¹Graduate Program in Agronomy (Crop Science), Federal University of Paraná (UFPR), Caixa Postal 19061, 80035-050 Curitiba, PR, Brazil. Email: dioneskrinski@gmail.com. ²Graduate Program in Zoology, UFPR, Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba, PR, Brazil.

³Department of Chemistry, Rural Federal University of Pernambuco, 52171-030 Recife, PE, Brazil. ⁴Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brazil.

This study aimed to verify the nymphicidal action of essential oils from fruits of 4 Piperaceae species against *T. limbativentris* nymphs. Fruits were collected in 3 Brazilian states (*P. malacophyllum* and *P. marginatum*: Pará, *P. aduncum*: Mato Grosso and *P. gaudichaudianum*: Paraná). Oil extractions were made using Clevenger type-apparatus. Chromatographic analysis was performed at UFRPE. Nymphs were obtained from creation established in Embrapa Arroz e Feijão. To evaluate the nymphicidal activity was carried out a topic contact bioassay with 10 repetitions containing ten 2nd instar nymphs of up to 24 h old for each concentration. A completely randomized design in a factorial scheme (4x7) was used with 4 *Piper* species (X1) and 7 oil concentrations (X2). Data were submitted to variance analyses and Sott Knott test at 5% probability. Topical applications of 2µL were made on the dorsum of each nymph and insects were placed in plastic pots containing stem-rice as food in climatized room. Evaluation of mortality was performed 3, 24, 72, 120 and 240 h after oils application. All factors tested (*Piper* species and oil concentrations) caused mortality of nymphs significantly higher when compared with treatments controls (X1: Df=3, 3h- F=227.5175, 24h- F=152.9373; 72h- F=169.5960; 120h- F=114.5475; 240h- F=52.2789; P<0.001; X2: Df=6; 3h- F=169.5205, 24h- F=135.1423; 72h- F=131.2484; 120h- F=96.2551; 240h- F= 92.4839; P<0.001; X1:X2: Df= 18; 3h- F=24.8998, 24h- F=17.4499; 72h- F=15.2302; 120h- F=9.9467; 240h- F= 5.9208; P<0.001). *Piper aduncum* was most efficient causing 100% mortality at concentrations of 4% after 120 h of oil applications. We observed a pattern in efficiency between oils of different species, causing higher mortality percentage over time (3, 24, 72, 120 and 240 h), that may be related to the major chemical compounds found in *P. aduncum* (dillapiol: 87%), *P. gaudichaudianum* (δ-2-Carene: 65%), *P. malacophyllum* (β-cubebene: 38%) and *P. marginatum* (spathulenol: 9%).

Keywords: integrated pest management, rice pest, natural insecticides.

Support: CAPES, CNPq, UFRPE, Embrapa Arroz e Feijão, UFPR.



Adjuvantes na penetração e tenacidade de inseticida

Adriano Arrué Melo¹; Leonardo Moreira Burtet¹; Maurício Hunsche²; Jaime Usano-Aleman²; Jerson V. Carús Guedes¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3227, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email: adrianoarrue@hotmail.com. ²Universidade de Bonn – UniBonn, INRES-Horticultural Science, Bonn, DE, Alemanha.

Os adjuvantes interferem em diversos fatores na aplicação e penetração de agrotóxicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de adjuvantes na penetração e tenacidade de inseticida aplicado em milho. Os tratamentos utilizados foram: T1 = clorantraniliprole (100 ml/ha); T2 = clorantraniliprole + Break-Thru[®] S240 (100 ml/ha + 0.05% v/v), T3 = clorantraniliprole + Óleo FC[®] Agraröl (100 ml/ha + 0.5% v/v); T4 = clorantraniliprole + Natur'l Oil[®] (100 ml/ha + 0.5% v/v). A aplicação dos tratamentos foi realizada com um pulverizador automático desenvolvido na Uni-Bonn-Alemanha, com um volume de calda de 200 L/ha e pontas do tipo XR 110.03. Nos tratamentos para avaliar a tenacidade do inseticida, duas horas após a aplicação as plantas foram expostas a chuva simulada de 10 mm. 24 horas após a chuva, as folhas foram coletadas e liofilizadas para posterior extração pelo método de QuEChERS. As análises foram feitas em um sistema HPLC-DAD, com uma coluna com sistema de fase reversa C18 (250 mm x 4,0 mm x 5 µm), fase móvel acetonitrila (grau HPLC): água (60:40, v/v), com tempo de retenção de 12.20 min. Os resultados mostraram que sem chuva, o inseticida aplicado isolado apresentou o menor valor de recuperação de clorantraniliprole (31,2 mg.Kg⁻¹) e o uso de adjuvantes aumentou a quantidade de produto encontrada na folha, o tratamento que apresentou os maiores valores de recuperação foi com a adição de Break-Thru[®] S240 com 72,5 mg.Kg⁻¹. A chuva interferiu negativamente em todos os tratamentos, sendo que o tratamento com a adição de Natur'l Oil[®] obteve a maior tenacidade. Entretanto, todos os adjuvantes resultaram numa maior quantidade de produto na folha em comparação ao tratamento do inseticida isolado. A utilização de adjuvantes melhora a penetração e a tenacidade do inseticida clorantraniliprole. Dessa maneira, a adição de adjuvantes pode melhorar a eficiência biológica do inseticida.

Palavras-chave: Clorantraniliprole, HPLC, milho.

Apoio: CAPES.

Eficiência de produtos para o controle do ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae)

Geovanny S. P. Barroso¹; Pedro Takao Yamamoto¹; Elisangela G. F. de Moraes²; Gilberto José de Moraes^{1,3}

¹Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" /Universidade de São Paulo, Brasil, CEP: 13418-900. Email: geovannybarroso@usp.br. ²Embrapa Roraima, BR 174, km 8, Distrito Industrial, Caixa Postal 133, Boa Vista, RR 69301-970, Brasil. Email: elisangela.fidelis@gmail.com. ³Pesquisador CNPq. Email: moraesg@usp.br.

Raoiella indica Hirst, é uma das mais recentes ameaças fitossanitárias presente no Brasil. Este ácaro ataca uma ampla gama de monocotiledôneas, das quais o coqueiro, a bananeira e algumas flores tropicais são os principais hospedeiros. Este ácaro foi recentemente encontrado no estado de São Paulo. Pouco tem sido investigado sobre ação de produtos químicos e biológicos para esta praga, sobretudo a eficiência desses produtos em campo. O objetivo deste trabalho foi determinar a eficiência de alguns produtos para o controle de *R. indica*, em campo. Este foi realizado em uma área de plantio de coco da variedade 'anão verde', em Marília, SP. A área contém 63 plantas infestadas naturalmente pela praga. Consistiu de quatro tratamentos: 50 g de uma formulação de *Beauveria bassiana* (8,9x10⁸; 90%) + 5 mL de óleo mineral/ L de água; 5 mL de óleo de soja + 1 mL de detergente neutro/ L de água; 2 mL de Fenpyroximate/ L de água; tratamento controle (nenhuma aplicação). Foram realizadas quatro pulverizações quinzenais, sempre precedidas de uma amostragem de cinco folíolos por planta para determinar as densidades de ovos e de todos os estágios pós-embrionários. A eficiência dos produtos em cada data de amostragem foi calculada pela fórmula de Henderson-Tilton. Diferenças significativas foram observadas tanto para o número de ovos quanto para o número dos estágios pós-embrionários de *R. indica* em todas as amostragens. Apenas o Fenpyroximate se mostrou eficiente na redução das densidades de *R. indica*. A eficiência deste produto foi de 96 e 98% para ovos e estágios pós-embrionários, respectivamente. Nas últimas duas avaliações, reduções drásticas das populações de *R. indica* foram observadas em todos os tratamentos, muito provavelmente devido à precipitação pluviométrica neste período. A possível continuidade da redução das populações ao longo do período chuvoso está sendo avaliada.

Palavras-chave: Manejo de pragas, controle químico, coqueiro.

Apoio: CAPES. CNPq.



Ácaros da cultura da graviola (*Annona muricata* L.)

Francisco G. de Lima¹; Swamy R. S. A. Tavares¹; Edmilson S. Silva¹; Abraão S. Silva¹; Geovanny S. P. Barroso²

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus Arapiraca, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. Email: f.guilhermelima@outlook.com.

²Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo (ESALQ), 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil.

A graviola (*Annona muricata* L.) está entre as principais frutas tropicais brasileiras, abrindo excelentes perspectivas para a exploração comercial, visto que há um interesse crescente por parte dos consumidores e das indústrias processadoras da polpa. O Nordeste é a principal região produtora de Annonaceae do Brasil, sobretudo de graviola e pinha (*Annona squamosa* L.). Várias pragas são relatadas nessas plantas, contudo são escassos estudos relacionados a ácaros. Com isto, objetivou-se conhecer a diversidade de ácaros em pomar de graviola, localizado no município de Arapiraca- AL. As coletas foram realizadas quinzenalmente ao longo de seis meses, no período de Dezembro de 2013 a Maio de 2014, totalizando 12 coletas. Amostras de folhas foram transportadas ao laboratório de Entomologia/ Acarologia da Universidade Federal de Alagoas- Campus Arapiraca. No laboratório, ocorreu a triagem, quantificação, montagem e classificação dos ácaros encontrados. A classificação/identificação dos ácaros foi realizada com o auxílio de um microscópio de contraste de fases e chaves dicotômicas especializadas. Foram coletados 2.320 espécimes de ácaros, distribuídos em 14 famílias, entre elas Eriophyidae (757), Tetranychidae (256), Tenuipalpidae (508), Stigmaeidae (108), Iolinidae (152), Phytoseiidae (7), Tydeidae (241) e Tarsonemidae (266). O maior número de ácaros foi encontrado na parte basal das plantas. Os dados retratam que há várias espécies de ácaros fitófagos que exploram a cultura em questão. Isto projeta a uma perspectiva de possíveis espécies de fitófagos atuarem como pragas da graviola e demais Annonaceae cultivadas. Quanto aos predadores os ácaros das famílias Phytoseiidae, Stigmaeidae, Acaridae, Iolinidae foram encontrados. Percebe-se que os ácaros da família Stigmaeidae predominam.

Palavras-chave: Arapiraca, Eriophyidae, Stigmaeidae.

Distribuição espacial de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) em pomares cítricos de diferentes idades, utilizando geoestatística

Tiago de M. Sales¹; João R. S. Lopes²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ²Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: tiagosales@usp.br

O psílídeo *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) é o vetor, no Brasil, das bactérias associadas ao 'Huanglongbing' dos citros, doença mais destrutiva da cultura mundialmente. É uma doença cujo manejo se baseia em medidas preventivas, sendo fundamental o controle do inseto vetor. Dessa forma, o conhecimento da distribuição espacial de *D. citri* é importante para aumentar a eficiência do monitoramento em campo do inseto e aplicação das medidas de controle. Este trabalho empregou geoestatística para analisar a distribuição espacial de *D. citri* em pomares em Vista Alegre do Alto (*Citrus sinensis* cv. Hamlin, 7 anos; Natal, 26 anos) e Itápolis (*C. sinensis* cv. Valência, 8 anos; Valência e *Citrus limonia* cv. Cravo, 3 anos) em diversas épocas do ano, na região citrícola central do Estado de São Paulo. Amostraram-se insetos adultos com cartões adesivos amarelos, substituídos semanalmente nos períodos de dez/11-abr/12 e out-dez/2012. Dados de número de adultos de *D. citri* foram analisados por semivariogramas, para identificar a existência de dependência espacial e por meio da krigagem, para confecção de mapas de infestação. A distribuição de *D. citri* foi agregada na maioria das datas de avaliação e o modelo esférico foi o que melhor descreveu a semivariância na maioria dos casos. Em todos os casos quando houve padrão espacial agregado, a dependência espacial foi caracterizada como moderada ou forte. A área de agregação média de *D. citri* foi de 1.257 m², com máximo de 9.710 m². Considerando os resultados do alcance de semivariância, seriam necessárias de 7 a 10 armadilhas adesivas por hectare para se obter estimativas adequadas da população de psílídeos no campo. Observaram-se efeitos de borda ocorrendo principalmente em pomares mais velhos. A distribuição dos psílídeos foi caracterizada por focos mais isolados durante os meses de menor população, distribuindo-se por todo o talhão em épocas de picos populacionais.

Palavras-chave: Psílídeo vetor, Huanglongbing, dependência espacial.

Apoio: CNPq e Fundecitrus.



Bioatividade de misturas binárias dos compostos majoritários de *Aristolochia trilobata* sobre formigas cortadeiras

Indira M. A. Silva¹; Bruna M. S. Oliveira¹; Arie F. Blank^{1,2}; Taís S. Sampaio³; Alisson S. Santana²; Ana Paula A. Araújo⁴; Abraão A. Santos¹; Leandro Bacci^{1,2}

¹Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade. Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: indiramorgana@hotmail.com. ²Departamento de Engenharia Agrônômica, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

Formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* são consideradas importantes pragas em áreas agrícolas e florestais devido ao hábito de cortarem folhas. Assim, com o intuito de gerar novas formas de controle, neste trabalho avaliamos a atividade formicida do óleo essencial de *Aristolochia trilobata* sobre as formigas *Atta sexdens* e *Acromyrmex balzani* e a toxicidade das misturas binárias dos compostos majoritários presentes no óleo essencial. O óleo essencial foi obtido por hidrodestilação e a identificação/quantificação dos compostos por CG/EM/DIC. Foram realizados bioensaios de fumigação com o óleo essencial de *A. trilobata*, seus compostos majoritários e as misturas binárias. A unidade experimental foi formada por um pote de vidro (280 mL) contendo sete formigas. Foram feitas quatro repetições por tratamento/espécie. Foram identificados 25 compostos representando 98,72% da composição total do óleo. Os compostos majoritários foram: acetato de sulcatila, limoneno, linalol e *p*-cimeno. As concentrações letais dos tratamentos necessárias para matar 50% das populações de *A. balzani* e *A. sexdens* variaram de 2,18 a 5,72 $\mu\text{L L}^{-1}$ e 3,37 a 6,73 $\mu\text{L L}^{-1}$, respectivamente. Os monoterpenos acetato de sulcatila e linalol, quando aplicados isoladamente, foram 1,7 e 1,6 vezes mais tóxicos do que o óleo essencial para *A. balzani*. Já para *A. sexdens*, os compostos limoneno, linalol e acetato de sulcatila causaram toxicidade semelhante à observada para o óleo essencial de *A. trilobata*. Somente *p*-cimeno foi 1,6 vezes mais tóxico do que o óleo para esta espécie. Os monoterpenos atuaram de forma sinérgica na toxicidade sobre *A. balzani*. Já para a espécie *A. sexdens* as combinações entre os compostos exibiu efeito aditivo. Assim, o óleo essencial de *A. trilobata* e seus compostos majoritários são alternativas eficazes para o controle de *A. sexdens* e *A. balzani*.

Palavras-chave: plantas bioativas, Aristolochiaceae, Formicidae.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPITEC.

Melanagromyza sojae (Diptera: Agromyzidae) em soja no Brasil

Jonas André Arnemann¹; Wee Tek Tay²; Luís Eduardo Curioletti¹; Manoela Beche¹; Gustavo Ugalde¹; Jerson Vanderlei Carús Guedes¹

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, n.1000, Prédio 44G, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: jonas.arnemann@gmail.com. ²CSIRO, Black Mountain Laboratories, Clunies Ross Street, ACT, Australia 2601.

A mosca-da-haste da soja *Melanagromyza sojae* (Zehntner) é uma praga-chave da cultura da soja na Ásia, ocorrendo principalmente na China, na Índia, no Nepal e na Indonésia, ocorrendo também na Austrália desde 1983. No Brasil, registros indicam que larvas de *Melanagromyza* sp. danificaram soja em Passo Fundo-RS e em São Francisco de Assis-RS, nos anos de 1983 e 2009, respectivamente. As larvas broqueiam os pecíolos e as hastes de plantas de soja, fazendo galerias que reduzem o seu crescimento e a produtividade de grãos. O objetivo do trabalho foi caracterizar o DNA mitocondrial para desenhar marcadores moleculares usados na identificação e em estudos de diversidade genética de *M. sojae* coletadas de plantas de soja do Brasil. Espécimes prováveis de *M. sojae* foram coletados de plantas de soja no Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC) e enviados para a sede do CSIRO em Canberra-Austrália. Usando caracteres morfológicos da fase larval da espécie foi realizada a identificação da espécie e o DNA de três larvas de *M. sojae* foi usado para o sequenciamento total do genoma da mitocôndria em sequenciador de próxima geração (NGS), Illumina MiSeq. Os genomas foram anotados utilizando MITOS e Geneious® R8. Marcadores moleculares das regiões COI (barcoding), ATP8/ATP6 e ND4 foram desenhados e o marcador COI usado na identificação molecular e nos estudos de diversidade genética da espécie. *M. sojae* foi identificada em plantas de soja em 11 municípios do RS e SC, com alta diversidade genética entre as populações analisadas. Nas demais áreas produtoras de soja do Brasil, ainda se conhece pouco sobre a diversidade e a estrutura genética das populações de *M. sojae*, visto sua recente confirmação ocorrendo em soja no Sul do Brasil. Sua ampla distribuição nessa região, associada a alta diversidade genética encontrada, sugere que essa espécie pode estar presente já há algumas safras no país.

Palavras-chave: mosca-da-haste da soja, praga exótica, DNA mitocondrial.

Apoio: CAPES e CSIRO.



Toxicidade e irritabilidade do óleo essencial de patchouli e sua nanoformulação sobre formigas cortadeiras

Ruan R. N. Faro¹; Ane C. C. Santos²; Arie F. Blank^{1,2}; Anderson G. Rocha²; Alyne D. Lima³; Alisson S. Santana¹; Ana Paula A. Araújo⁴; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: ruanfaro13@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

As formigas cortadeiras pertencentes ao gênero *Atta* podem causar consideráveis prejuízos em áreas agrícolas e florestais. Neste trabalho avaliamos a toxicidade e a irritabilidade causada pelo óleo essencial de *Pogostemon cablin* sua nanoformulação sobre as espécies *Atta opaciceps*, *A. sexdens* e *A. sexdens rubropilosa*. O óleo essencial de *P. cablin* foi obtido por hidrodestilação de folhas secas. A nanoformulação foi desenvolvida por meio de agitação magnética com 18% do óleo essencial de *P. cablin*. A identificação e quantificação dos compostos foram realizadas por CG/EM/DIC. Foram realizados bioensaios de toxicidade aguda por fumigação em potes (280 ml) contendo 7 indivíduos (N = 36 potes). Os bioensaios para avaliação da irritabilidade foram realizados em placas de Petri (9x 1,5 cm) contendo 1 indivíduo (N = 180 placas). As placas foram forradas com papel filtro contendo metade tratada e metade não-tratada com os compostos testados. Os tratamentos utilizados foram a solução do óleo essencial de *P. cablin*, sua nanoformulação e o controle (solvente acetona). As concentrações necessárias para causar 50% de mortalidade das operárias variaram de 1,06 a 2,10 μ L L⁻¹. A sobrevivência das operárias de *A. opaciceps*, *A. sexdens* e *A. sexdens rubropilosa* expostas ao óleo essencial de *P. cablin* e sua nanoformulação foi significativamente reduzida ao longo do tempo. Foram observadas diferenças significativas no tempo de permanência em cada ladoda arena (tratada ou não tratada) das espécies *A. opaciceps* (F_{1,116}=27,67; p<0,001), *A. sexdens* (F_{1,116}=276,60; p<0,001) e *A. sexdens rubropilosa* (F_{1,116}=146,29; p<0,001). As espécies *A. sexdens* e *A. sexdens rubropilosa* apresentaram irritabilidade quando expostas ao óleo essencial de *P. cablin* e sua nanoformulação. Nossos resultados mostram o potencial formicida do óleo essencial de *P. cablin* e de sua nanoformulação sobre formigas cortadeiras do gênero *Atta*.

Palavras-chave: Formicidae, Lamiaceae, bioinseticidas.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPITEC.

Influência de *Cerataphis brasiliensis* (Hemiptera: Aphididae) sobre o desenvolvimento de *Ceraeochrysa cornuta* (Neuroptera: Chrysopidae)

Douglas F. J. Freitas¹; Márcio Mourão¹; Willen A. S. Costa¹; Débora O. Gomes¹; Cleidiane A. Rodrigues¹; Reinaldo da S. Chaves¹; Emilio T. Ishida²; Kaléo D. Pereira³; Wilson J. M. e S. Maia⁴

¹Bolsista FUNPEA/Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 66077-830 Belém, PA, Brasil. Email: dougfel@hotmail.com, marciomourao@gmail.com, will_1@hotmail.com, debora.oligomes@hotmail.com, cleidiane_10@hotmail.com, reinaldo.agro@hotmail.com. ²Bolsista UFRA. ishidaakash@hotmail.com. ³Eng. Agr. Autônomo. ⁴Bolsista PET/UFRA, kaleoef@gmail.com. ⁴Eng. Agrônomo, ICA, UFRA. Coordenador LABIN. wilson.maia@ufra.edu.br (91-999613255) Belém, PA, Brasil.

O estado do Pará é o maior produtor mundial de açaí mas, apesar do aumento da área plantada de cerca de 8,0%, e a produção ter alcançado um incremento superior a 27,0%, entre 2014 e 2015, há um aumento contínuo na demanda, ou seja, esta continua reprimida, levando ao constante crescimento de preço médio da rasa de açaí. Entre os insetos-praga destaca-se o pulgão preto do coqueiro, *Cerataphis brasiliensis* (Hempel, 1901) (Hemiptera: Aphididae). O predador *Ceraeochrysa cornuta* (Navás) (Neuroptera: Chrysopidae), alimenta-se naturalmente deste afídeo, porém há necessidade de se estudar a influência dele sobre o seu desenvolvimento. Objetivou-se estudar a relação entre densidades de presa e a duração e viabilidade da fase larval do predador. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos, os quais corresponderam a cinco densidades da presa (D1, D2, D3, D4 e D5) (Instar I: D1 a D5=4; 7; 13; 27; e 41 pulgões; II: D1 a D5= 11; 22; 31; 50; e 69 pulgões; III: D1 a D5=20; 37; 50; 77; e 110 pulgões), com 15 repetições, a 25 \pm 0,3 °C; fotofase de 12 horas, e 75 \pm 10% de UR. Após ANOVA, e verificando-se diferenças significativas (p<0,05%), procedeu-se análise de regressão. Observou-se, para o primeiro e segundo instares, uma relação direta entre o aumento de densidades e a redução na duração, com 2,7 e 3,1 dias, e R² de 0,77 e 0,97, respectivamente. No terceiro instar se observou maior duração na maior densidade, com 6,1 dias (R² 0,85). Não houve diferença entre a viabilidade do segundo e terceiro instares, e fase larval, com 95%. Ocorreu redução para o primeiro instar com 83,3% de viabilidade. A presa *C. brasiliensis* se mostrou adequada ao desenvolvimento de *C. cornuta*.

Palavras-chave: biologia, bicho-lixo, pulgão-do-açaí.

Apoio: FUNPEA, UFRA.



Compatibilidade reprodutiva pós-zigótica entre *A.sp.1 aff. fraterculus* e *A.sp.3aff. fraterculus*.

Lorena A. P. Correia¹; Amanda A. S. Cardoso¹; Alzira K.P. Roriz²; Alexandre S. Araujo¹; Morgana S. Coelho¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

A mosca-da-fruta *Anastrepha fraterculus* é um complexo críptico com três entidades conhecidas no Brasil: *A. sp1 aff. fraterculus*, *A. sp2 aff. fraterculus* e *A. sp3 aff. fraterculus*. É de grande interesse o controle dessa praga agrícola através da TIE, entretanto, ainda é necessária informação sobre a sua compatibilidade sexual. Diante disso, esse trabalho teve como objetivo verificar a existência de isolamento pós-zigótico entre populações de *A.sp.1* e *A. sp.3*. Analisaram-se três quesitos: porcentagem de eclosão dos ovos, emergência dos adultos e razão sexual. A análise de eclosão utilizou de cinco a dez casais para os quatro cruzamentos possíveis. Três dias após a cópula foi disponibilizado um dispositivo para oviposição feito de Agar-agar. Os ovos foram retirados, contados e transferidos para placa de Petri, sendo monitorados diariamente por cinco dias. Para emergência dos adultos e razão sexual, utilizaram-se dez casais sexualmente maduros, colocados separadamente em gaiolas onde foi disponibilizado um fruto de goiaba para oviposição. A razão sexual dos adultos foi obtida através da divisão da porcentagem de fêmeas em relação aos machos. A porcentagem de eclosão, emergência e número de pupas, foram analisados pela ANOVA e pós teste de Tukey. A razão sexual foi analisada pelo teste do Qui-quadrado. Não houve diferenças significativas na porcentagem de eclosão dos ovos oriundos dos acasalamentos homotípicos e heterotípicos. A emergência e o número de pupas derivadas do cruzamento heterotípico macho *A.sp1* vs. fêmea *A.sp.3* foi significativamente menor (respectivamente: $P=0.0003$, $F=11.63$; $p=0.0004$, $F=10.71$). Houve diferença na razão sexual apenas nos cruzamentos heterotípicos e nas gerações do híbrido, com uma maior emergência de fêmeas em relação a machos. A análise do isolamento pós-zigótico irá auxiliar na resolução da problemática taxonômica e do controle pela TIE do complexo *fraterculus*.

Palavras-chave: complexo críptico, moscas-das-frutas, técnica do inseto estéril.

Apoio: CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Papel das formigas associadas à *Turnera subulata* (Turneraceae): custos ou benefícios para a planta hospedeira?

Ana P. A. Araújo¹; Paulo F. Cristaldo¹; Nayara G. Cruz^{1,2}; Camilla S. Almeida^{1,2}; Alisson S. Santana³; Alexandre P. Oliveira³; Efrem J. M. Ribeiro¹; Marcos L. Rocha¹; Leandro Bacci³

¹Laboratório de Interações Ecológicas, Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 49100-000, Brazil. ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 49100-000, Brazil. ³Clínica Fitossanitária, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 49100-000, Brazil

A defesa indireta de plantas através da associação com formigas pode apresentar resultados dinâmicos. *Turnera subulata* é uma planta arbustiva, que possui nectários extraflorais, sendo comum em todo Nordeste brasileiro. Aqui analisamos o balanço custos/benefícios da associação com formigas, para *T. subulata*. Testamos as hipóteses de que as formigas associadas: (i) têm efeito positivo no crescimento vegetativo (tamanho da planta) e reprodutivo da planta (produção de flores e frutos); (ii) reduzem o número de herbívoros (sugadores e mastigadores); e (iii) repelem visitantes da planta. Experimento foi conduzido em São Cristóvão-SE, ao longo dos estádios fenológicos da planta. Foram estabelecidas 30 parcelas contendo os tratamentos: com ($N = 15$) e sem formigas ($N = 15$). Cada unidade experimental foi constituída por quatro plantas, totalizando 120 plantas ($N = 60/\text{tratamento}$). As avaliações do crescimento vegetativo, investimento reprodutivo, taxas de herbivoria e visitantes florais, foram realizadas a cada três dias, durante três meses. Os dados foram analisados utilizando modelos lineares mistos. De forma geral, no estágio de maturação da planta, houve um aparente *trade-off* entre crescimento e reprodução, dependente da presença/ausência de formigas. Plantas com formigas apresentaram menor altura; no entanto investiram em maior número de flores e frutos quando comparado às plantas sem formigas. O número de herbívoros sugadores foi maior na ausência de formigas, durante o estágio de inflorescência. Ao final do experimento, a proporção de folhas com danos causados por herbívoros não variaram com a presença/ausência de formigas. A presença de formigas reduziu o número de visitantes das plantas. A associação com formigas resulta em custos para a hospedeira, no entanto, estes parecem ser compensados pelo papel defensivo das formigas. Na ausência de formigas, outros visitantes, que também utilizam nectários extraflorais, parecem compensar as defesas indiretas na planta.

Palavras-chave: defesa indireta de planta, herbivoria, nectários extraflorais.



***Helicoverpa armigera* no Cone Sul da América: ondas de invasões**

Jonas André Arnemann¹; Wee Tek Tay²; Tom Walsh²; Karl Gordon²; Guy Smagghe³; Frederico Hickmann¹; Gustavo Ugalde¹; Jerson V. Carús Guedes¹

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, n.1000, Prédio 44G, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.
E-mail: jonas.arnemann@gmail.com. ²CSIRO, Black Mountain Laboratories, Clunies Ross Street, ACT, Australia 2601. ³Faculty of Bioscience Engineering, Coupure links 653, B-9000, Ghent University, Belgium.

A presença de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) foi recentemente confirmada nos principais países produtores de grãos e fibras das Américas, no Brasil (BRA) em 2013, no Paraguai (PRY) em 2013, na Argentina (ARG) em 2014 e nos EUA em 2015, trazendo sérias implicações econômicas, sociais e ambientais nessa região, decorrentes de seus danos diretos e indiretos. O objetivo desse trabalho foi gerar e analisar sequências parciais do gene mitocondrial COI para caracterizar a diversidade genética de *H. armigera* na região do Cone Sul da América e discutir suas implicações. Sequências parciais do gene mitocondrial COI amplificadas de espécimes suspeitos coletados em áreas de soja do BRA (estados do PR, SC e RS), do PRY, da ARG e do URY foram geradas e utilizadas nas análises. *H. armigera* está presente em lavouras de soja no URY e PRY e também nos estados brasileiros do PR, SC e RS. Uma grande e inesperada diversidade de haplótipos únicos em populações de *H. armigera* do PRY, ARG e URY foi detectada nestes países. As populações de *H. armigera* presentes no continente Sul-americano representam vários eventos de incursão independentes. Esses resultados apresentam implicações importantes para o planejamento das estratégias de manejo resistência dessa praga no Novo Mundo.

Palavras-chave: praga exótica, DNA mitocondrial, múltiplas incursões.

Apoio: UFSM, CAPES e CSIRO.

Liberações de *Selitrichodes neseri* (Hymenoptera: Eulophidae) para controle de *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) em eucalipto

Barbara de O. Puretz¹; Amanda R. de Souza¹; Vanessa Rafaela de Carvalho¹; Luis Renato Junqueira²; Luiz Alexandre N. de Sá³; Carlos Frederico Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP, 18.610-307, Botucatu, SP, Brasil.
Email: bah_puretz@hotmail.com ²PROTEF/IPEF Piracicaba, SP ³Embrapa Meio Ambiente/Laboratório de Quarentena "Costa Lima" (LQC), Caixa Postal 69, 13.820-000, Jaguariúna, SP, Brasil.

A praga exótica *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae), conhecida como vespa-da-galha-do-eucalipto, é originária da Austrália e vem causando danos severos em plantios de *Eucalyptus* spp. no Brasil. Com isso, realizou-se a importação do parasitoide *Selitrichodes neseri* Kelly & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae). A importação foi realizada pelo Laboratório de Quarentena "Costa Lima", a qual foi solicitada pelo PROTEF/IPEF. O objetivo desse trabalho foi realizar liberações de *S. neseri* em plantas de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus camaldulensis* e de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* para avaliar a adaptação deste parasitoide em campo. Foram liberados parasitoides de *S. neseri* em dois arboretos distintos localizados na Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Campus de Botucatu. No arboreto1, em 02 de junho de 2015, foram liberados 151 parasitoides em ramos de *E. grandis* x *E. camaldulensis*, com 2392 galhas, tendo uma proporção de 15,8 galhas para cada parasitoide, e no arboreto 2, no dia 28 de outubro de 2015, foram liberados 25 indivíduos em ramos de *E. urophylla* x *E. grandis* com 450 galhas, obtendo uma proporção de 18 galhas para cada parasitoide. Em ambas as liberações, os ramos com presença de galhas foram ensacados por sacos de tecido *voil* e amarrados para evitar a fuga dos parasitoides. Após 17 dias da liberação, esses ramos foram cortados e levados ao laboratório, onde foram acondicionados em gaiolas fechadas. No arboreto 1, foram recuperados 358 parasitoides e no arboreto 2, foram recuperados 62 parasitoides. Foi verificado que, em ambas as liberações, o parasitoide *S. neseri* apresentou capacidade de adaptação em condições de campo. O número de parasitoides recuperados em cada liberação foi proporcional ao número de galhas nos ramos. Esses dados preliminares serão importantes para estudos futuros de densidade populacional de liberação visando alta eficiência de parasitismo em campo para controle de *L. invasa*.

Palavras-chave: controle biológico, vespa-da-galha, parasitoide.

Apoio: Capes, PROTEF/IPEF, Embrapa Meio Ambiente.



Exigências térmicas para o desenvolvimento de *Cleruchoides noackae* (Hymenoptera: Mymaridae), parasitoide de ovos de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae)

Luciane Katarine Becchi¹; Juliana N. Maia³; Amanda R. de Souza¹; João P. P. Paes²; Leonardo R. Barbosa³; Carlos Frederico Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais – FCA/UNESP - Campus de Botucatu, 1810-307 Botucatu, SP, Brasil. E-mail: luciane.becchi@hotmail.com. ²FCA/UNESP Campus de Botucatu, 1810-307 Botucatu, SP, Brasil. ³Embrapa Florestas, Caixa Postal 319, 83411-000 Colombo, PR, Brasil.

O percevejo-bronzeado, *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae), originário da Austrália, foi detectado no Brasil em 2008. Este inseto-praga disseminou-se por vários estados produtores de eucalipto no país, causando danos como prateamento das folhas, seguido de bronzeamento, secamento, queda e, até morte das plantas de eucalipto em casos de altas infestações do percevejo-bronzeado. O parasitoide de ovos *Cleruchoides noackae* Lin & Huber (Hymenoptera: Mymaridae) é o principal agente de controle biológico do percevejo bronzeado. O conhecimento das exigências térmicas deste parasitoide é de importância relevante para demonstrar o requisito térmico para a adaptação do parasitoide ao ambiente. O objetivo deste estudo foi determinar o limiar térmico inferior de desenvolvimento (Tb) e a constante térmica (K) de *C. noackae*. Dez ovos frescos de *T. peregrinus* foram oferecidos para um casal de *C. noackae* (com 12 horas de vida) em um frasco de poliestireno (7,0 cm de comprimento x 3,0 cm de diâmetro) por 24 horas nas temperaturas de 15, 18, 21, 24, 28 e 31°C, 60±10% de umidade relativa e 12 horas de fotofase. Foram realizadas 17 repetições por tratamento. Durante o parasitismo, solução de mel a 50% foi oferecida para alimentação dos parasitoides. A duração do período de desenvolvimento (ovo-adulto) de *C. noackae* teve relação inversa com a temperatura, reduzindo de 42 dias a 15°C para 15 dias a 31°C. O limiar térmico inferior de desenvolvimento (Tb) e a constante térmica (K) para o desenvolvimento (ovo-adulto) de *C. noackae* foram 7,53°C e 333,33 graus-dias, respectivamente. O conhecimento das exigências térmicas de *C. noackae* pode auxiliar na criação do parasitoide em laboratório e também aumentar o sucesso na liberação, quanto à adaptação do parasitoide às diferentes regiões produtoras de eucalipto no Brasil.

Palavras-chave: exigências térmicas, percevejo bronzeado, parasitoide de ovos, *Eucalyptus*, controle biológico.

Apoio: Capes, CNPq, PROTEF/IPEF.

Flutuação populacional de *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Aphalaridae) e seu parasitoide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em florestas de eucalipto na região de Botucatu, SP

Carolina Jordan¹; Dan R. Severi¹; Alex P. dos Santos²; Carlos F. Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais, FCA/UNESP, Campus de Botucatu – SP, 18610-307, Botucatu, SP, Brasil. E-mail: carolinarjordan@gmail.com. ²Departamento de Tecnologia Florestal, Eucatex S.A. 13323-010 Salto, SP, Brasil.

O psílideo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae), é uma praga exótica, originária da Austrália, com ocorrência desde 2003 no Brasil, causado secamento de ponteiros e ramos, desfolhas expressivas e podendo levar as árvores à morte. O parasitoide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) é o principal agente no controle biológico dessa praga. O presente trabalho teve como objetivo determinar a flutuação populacional de *G. brimblecombei* e de seu parasitoide em áreas de plantações de eucalipto durante 2015. O monitoramento foi realizado com o uso de armadilhas adesivas amarelas (dimensão de 13,5 x 10 cm), em talhões plantados com clones híbridos de *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* e materiais puros de *E. platyphyla*, *E. resinifera* e *E. saligna*. A amostragem foi realizada na densidade de uma armadilha para cada 200 a 500 ha de floresta, sendo instaladas a 1,80 m de altura e situadas de 10 a 15 m no interior dos talhões, sendo selecionados 46 pontos amostrais nos plantios nos municípios de Botucatu, Salto e Bofete, SP. As armadilhas foram substituídas a cada 30 dias, entre janeiro a dezembro de 2015. Para a avaliação, as armadilhas foram enviadas ao laboratório para a contagem dos insetos capturados. O pico populacional do *G. brimblecombei* foi observado nos meses de junho e agosto, com 102 e 76 insetos, respectivamente. Entretanto, foi observada também ocorrência significativa nos meses de janeiro e setembro. O parasitoide de ninfas *P. bliteus* apresentou maior incidência nos meses de agosto e setembro, com 23 e 14 insetos capturados, respectivamente, acompanhando o aumento da população do *G. brimblecombei*. Os resultados do monitoramento demonstram que a praga apresentou o pico populacional durante os meses mais secos, confirmando que o regime pluviométrico influencia a flutuação populacional da praga, como também no seu controle por parte do seu inimigo natural.

Palavras-chave: *Eucalyptus*, psílideo-de-concha, controle biológico, parasitoide.

Apoio: PROTEF/IPEF e Eucatex S.A.



Ocorrência de parasitoides associados com *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) no Oeste da Bahia

Priscila M. C. da Luz¹; Pollyanna N. de Otanásio¹; Vander C. M. Claudino²; Silvana V. de Paula-Moraes³; Alexandre Specht³; Angélica M. Penteado-Dias⁴; José R. Pujol-Luz⁵

¹Bolsista CNPq DTI, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil. Email: pricolomboluz@gmail.com. ²Auxiliar de pesquisa Fundação Bahia, Luís Eduardo Magalhães, BA, Brasil. ³Pesquisador(a) da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil. ⁴Professor(a) da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. ⁵Professor da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

O controle biológico representa uma estratégia para o manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) no Brasil. Em sistemas de cultivo intensivo como na cultura do algodoeiro, o favorecimento da ocorrência de parasitoides e predadores por fatores dependentes da densidade devem ser considerados especialmente em áreas de refúgio estruturado, onde o balanço entre produção e sobrevivência de lepidópteros-alvo da tecnologia de plantas Bt é fundamental para garantir o princípio do Manejo de Resistência (MRI). Para tanto, torna-se fundamental a caracterização das espécies de parasitoides de ocorrência natural. Este estudo objetivou identificar espécies de parasitoides associadas à *H. armigera*, na safra de 2014/2015, em área de refúgio estruturado de algodoeiro. Esta área de refúgio, localizada no município de Correntina, Oeste da Bahia, foi conduzida até o momento das coletas, sem aplicação de inseticidas. As coletas foram realizadas em caminhar aleatório, com a inspeção de flores e maçãs. As lagartas coletadas foram individualizadas em potes plásticos de 30ml e transportadas para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Cerrados, onde foram acondicionadas em estufas de fotoperíodo e termoperíodo ($25\pm 1^\circ\text{C}$, $70\pm 10\%$ UR e fotofase de 14 horas), sendo a sobrevivência e emergência de parasitoides diariamente avaliadas. Como resultados, verificou-se que 61,25% das lagartas coletadas na área de refúgio estruturado de algodoeiro estavam parasitadas. Os parasitoides emergidos foram acondicionados em álcool 70% e identificados. As espécies de parasitoides de *H. armigera* detectadas no Oeste da Bahia foram: *Campoletis sonorensis* (Cameron, 1986) (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae) e *Archytas cf. marmoratus* (Townsend, 1915) (Diptera: Tachinidae: Tachininae). Conclui-se que a ocorrência natural de parasitoides em área de refúgio estruturado de algodoeiro representa uma estratégia para promover o balanço entre a produção de fibras e de mariposas suscetíveis à tecnologia Bt.

Palavras-chave: Controle biológico natural, área de refúgio estruturado, *Helicoverpa armigera*.

Apoio: CNPq, Embrapa Cerrados.

Infestação e parasitismo do bicho-mineiro do cafeeiro em áreas de transição agroecológica

Kulian B.S.C Marques¹; Luís C.P. Silveira¹; Lêda G. Fernandes²; Ricardo H. Carvalho²

¹Universidade Federal de Lavras – UFLA, Depto Entomologia. Caixa Postal 37, CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil. Email: kuliank6@hotmail.com. ²IFSULDEMINAS – Campus Machado, Rodovia Machado - Paraguaçu, km 03, CEP 37750-000, Machado, MG, Brasil.

A dinâmica populacional do bicho-mineiro bem como a de seus inimigos naturais já foi estudada em sistemas convencionais de cultivo do cafeeiro, no entanto, em cultivos convencionais em processo de transição para agroecológicos é pouco conhecida. Devido à importância dos insetos benéficos no equilíbrio populacional do bicho-mineiro, especialmente os micro-himenópteros parasitoides, e a necessidade de maiores informações sobre o parasitismo desta praga em áreas de transição agroecológica, este trabalho teve por objetivo avaliar a infestação e parasitismo nestas condições. Foram amostrados dezoito talhões de café totalizando uma área de 4,5 ha, nos municípios de Campo do Meio e Guapé/MG, no período de fevereiro de 2013 à dezembro de 2014. Foram coletadas aleatoriamente 10 folhas com minas intactas em cada talhão, retirando-se uma folha do 3º ou 4º par por planta, dos terços médio e superior. No laboratório, essas folhas foram individualizadas em sacos plásticos vedados, mantidas no laboratório do IFSULDEMINAS – Campus Machado, em condições ambientes, coletando-se os parasitoides emergidos por um período de 40 dias. O índice de parasitismo das minas intactas foi determinado pela fórmula: porcentagem de parasitismo de minas (% PAR) = (número de parasitoides x 100) / número de minas intactas. Os resultados evidenciaram que nestas áreas de transição agroecológica, o bicho-mineiro do cafeeiro ocorreu durante todo período de estudo, porém sem atingir o nível de controle (30%) e os maiores índices de parasitismo (32,22%) e (27,22%) foram constatados nos meses de julho/2013 e agosto/2013, respectivamente. A relação destes dados encontrados com os fatores climáticos é de fundamental importância para melhor compreensão do comportamento destes insetos em áreas em transição agroecológica.

Palavras-chave: *Leucoptera coffeella*, *Coffea arabica*, Parasitoides

Apoio: Fundação de Amparo à pesquisa MG (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



Diversidade de himenópteros parasitoides em cultivo de arroz irrigado com manejo orgânico e convencional no município de Nova Santa Rita, Rio Grande do Sul

Gisele De S. Da Silva^{1,2}; Simone M. Janhke¹; Daniele Camargo Oliveira³

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 9140-000 Porto Alegre, RS, Brasil. Email: ss.gisele@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, ênfase Entomologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 9140-000 Porto Alegre, RS, Brasil. ³Graduanda, Faculdade de Agronomia, UFRGS, 9140-000 Porto Alegre, RS, Brasil.

Muitos organismos considerados pragas na cultura do arroz tem registro de ocorrência de parasitismo por himenópteros parasitoides. Estudos a respeito da diversidade desses inimigos naturais e de como o meio influencia as interações ecológicas, proporcionam subsídios para a utilização destes organismos para um eficaz controle biológico das pragas. Os objetivos do trabalho foram avaliar a riqueza e abundância de himenópteros parasitoides em sistemas orizícolas com diferentes manejos da cultura. O trabalho de campo foi realizado em Nova Santa Rita, região metropolitana de Porto Alegre, RS, em uma área de arroz com manejo orgânico (AMO) e outra com manejo convencional (AMC) (utilização de insumos químicos e defensivos agrícolas). Para a captura dos parasitoides, foram colocadas cinco armadilhas Malaise em cada área sendo as coletas realizadas quinzenalmente na safra 2013/2014. A riqueza, abundância e a média dos himenópteros foram comparadas entre as áreas amostrais. No total, foram coletados 1.106 indivíduos na AMO, distribuídos em 22 famílias e 862 na AMC, distribuídos em 19 famílias. A média de indivíduos capturados armadilha/dia foi de 30,3±18,25 indivíduos na AMO e 22,3±16,96 na AMC, não havendo diferença significativa entre as áreas ($H=2,9413$; $gl=1$; $p=0,08$). Em relação ao estágio de desenvolvimento do arroz dentro de cada área, houve diferença na média de captura por armadilha/dia. O estágio vegetativo de desenvolvimento em ambas, AMO (24,5±14,33) e AMC (16,8±14,28), foi significativamente menor do que o reprodutivo (AMO = 40,1±20,44; AMC = 29,3±17,89) ($H=4,7567$; $gl=1$; $p=0,02$; $H=5,3465$; $gl=1$; $p=0,02$, respectivamente). As famílias mais abundantes na AMO foram Platygasteridae (24,25%) e Mymaridae (16,75%). Na AMC foram Encyrtidae (24,24%) e Platygasteridae (20,30%), seguidas por Mymaridae (16,82%) e Trichogrammatidae (15,54%). A relação dos táxons registrados com as espécies pragas dos quais são parasitoides, trará um maior entendimento do papel destes nos agroecossistemas.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide, arroz.

Apoio: CNPq.

Producción de *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Platygasteridae) en huevos de *Oebalus insularis* Stal (Heteroptera: Pentatomidae), en dieta artificial

Bruno Zachrisson¹; Pedro Osorio¹; Onesio Martinez¹; Guadalupe Gutierrez¹

¹Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Edif. 161 / 162, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá, República de Panamá. e-mail: bazsalam@idiap.gob.pa.

La multiplicación de *T. podisi*, depende principalmente del desempeño reproductivo del huésped, en este caso *O. insularis*. Por lo que, se hace necesario estimar la producción de huevos de *O. insularis* y de hembras de *T. podisi*, en sistemas de multiplicación masiva, utilizando dietas artificiales. Las colectas de posturas provenientes de la primera generación de hembras de *O. insularis*, fueron multiplicadas en condiciones abióticas controladas y alimentadas con dos dietas artificiales. Los huevos de *O. insularis* recolectados y separados diariamente, en cintas de papel toalla de 4 cm de ancho x 20 cm de altura, fueron adheridas a la parte superior de la unidad de multiplicación, considerando diez hembras en cada una. Los parámetros reproductivos de la plaga fueron evaluados, en dos dietas artificiales que se detallan, a seguir: a) Dieta "A", preparada con harina blanca de arroz (pulverizada) (10 g), sucrosa (2.5 g), dextrosa (7.5 g), agua destilada (100 ml), germen de trigo (10 g), solución vitamínica (10 mg/100 ml), nipangin (1 g) y tetraciclina (25 g); b) Dieta "B", además de estos componentes, se adicionaron 10 g Kenoa® (semillas de *E. colona* y *E. crus-galli*). Los parámetros reproductivos de *O. insularis*, evaluados fueron: a) números de posturas por hembra; b) números de huevos por postura por hembra; c) número de huevos por hembra; d) viabilidad de huevos. Además, se determinó la tasa de parasitismo y el número de parasitoides de emergidos. El diseño experimental fue completo al azar y los datos de los parámetros reproductivos, fueron sometidos a la prueba de Tukey, al 5% de probabilidad. Se concluyó, que las hembras de *O. insularis* alimentadas con la dieta artificial "B", ovipositaron mayor número de huevos (45-50). La producción de hembras de *T. podisi* por postura de *O. insularis* por hembra, en la dieta "B", varió entre 35 y 39 individuos. Los resultados presentados, permiten planificar y estimar los costos de producción de las liberaciones de *T. podisi*.

Palabras clave: control biológico, *Oebalus insularis*, *Telenomus podisi*.

Apoio: Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).



Atividade de voo de *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) como controle de qualidade de diferentes biofábricas do Brasil

Thamiris P. Sipriano¹; Alessandra M. Vacari¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, FCAV/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900 - Jaboticabal, SP, email: thamirissipriano@hotmail.com.

Cotesia flavipes é criado massalmente há mais de 30 anos em diversas biofábricas brasileiras para o controle de *Diatraea saccharalis*. Quando liberados em campo dependem inteiramente da sua capacidade de forrageamento e dispersão para o efetivo controle da praga, comportamento este que tem se mostrado deficiente devido ao condicionamento laboratorial a longo prazo. O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade de voo dos parasitoides produzidos nos laboratório de cinco biofábricas, quais sejam: I) Araraquara-SP, II) Américo Brasiliense-SP, III) Campo Novo do Parecis-MT, IV) Ribeirão Preto-SP e V) Bandeirantes-PR. Quinze massas de pupas obtidas de cada biofábrica foram acondicionadas em tubos de ensaio de fundo chato (8,0 cm x 2,5 cm), sendo colocadas três massas por tubo, os quais foram colocados individualmente no interior de um recipiente tubular de (20 cm x 15 cm) (gaiola para teste de voo) contendo em sua face interior um forro com papel preto e nele uma faixa de cola entomológica de 0,5 cm de largura, posicionada a 6 cm da base. Sobre a gaiola foi colocado uma placa de vidro com o mesmo diâmetro e pincelado cola entomológica do lado voltado ao seu interior. As gaiolas foram mantidas em B.O.D. (fotoperíodo de 12h luz/12h escuro) e temperatura de 25 ± 1°C. Após a morte de todos indivíduos, os insetos foram contados e classificados de acordo com o local onde encontravam-se, assim: voadores (colados na tampa do tubo), caminhadores (colados na faixa de cola dentro do tubo), e não voadores (permaneceram no fundo do tubo). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P < 0,05). Os parasitoides da biofábrica III apresentaram maior porcentagem de insetos voadores (43,3%) e menor de caminhadores (35,9%). As demais biofábricas produziram percentagens semelhantes de insetos voadores e caminhadores, variando entre 6,6 a 20,1% e 64,7 a 81,4%, respectivamente. O número de insetos não voadores foi baixo para a biofábrica II, sendo de 8,8%. Os resultados indicam que os insetos da biofábrica III apresentam atividade de voo em laboratório superior aos demais, indicando uma possível melhor capacidade de dispersão desses indivíduos.

Palavras-chave: controle biológico, controle de qualidade, dispersão.

Apoio: CNPq, Fapesp.

Murraya koenigii (L.) Sprengel pode substituir *Murraya paniculata* (L.) como hospedeiro de *Diaphorina citri* (Kuwayama, 1908) para criação de *Tamarixia radiata* (Waterston, 1908) (Hymenoptera: Eulophidae)?

Lais Dal Pogetto^{1,2}; Alexandre J. F. Diniz¹; Paulo Victor Bertolla¹; José R. P. Parra¹

¹Universidade de São Paulo, Departamento de Entomologia e Acarologia – ESALQ/USP, Avenida Pádua Dias, 11, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ²Email: laispogetto@yahoo.com.br

Desde a detecção do Huanglongbing (HLB) no Brasil o psílídeo *Diaphorina citri*, seu vetor, vem sendo amplamente estudado, bem como seu principal inimigo natural, o parasitoide *Tamarixia radiata*. O psílídeo é criado tradicionalmente sobre plantas de murta (*Murraya paniculata*), mas pode também se desenvolver sobre outros hospedeiros, dentre eles o curry indiano (*Murraya koenigii*). Trabalhos anteriores demonstraram que a criação sobre plantas de curry não afetou a viabilidade de *T. radiata* quando comparado com murta; por outro lado o período de desenvolvimento do parasitoide foi menor utilizando-se *M. koenigii*. Avaliando o parasitismo em confinamento de *T. radiata* sobre *D. citri* nos dois hospedeiros, maiores valores foram observados no curry indiano. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o parasitismo de *T. radiata* sobre ninfas de *D. citri* criadas nos dois hospedeiros, *M. paniculata* e *M. koenigii*, em teste de livre escolha. Foram utilizadas gaiolas cúbicas de 45 cm de lado e dentro de cada uma foram colocadas duas mudas de cada hospedeiro, com 30 ninfas de 5º instar de *D. citri* cada, dispostas diagonalmente. Em seguida, foi liberado um casal de *T. radiata* em cada gaiola. As gaiolas foram mantidas em câmara climatizada com temperatura de 25°C, UR de 60 ± 10% e fotofase de 14h, para o parasitismo. Após 24h os parasitoides foram retirados e as mudas envoltas com gaiolas revestidas de tecido “voile” e mantidas nas mesmas condições, até o início da emergência. Os parasitoides recém-emergidos foram contados e separados por sexo. Os dados foram analisados por meio de modelo linear generalizado (GLM). Não foi observada diferença significativa no parasitismo entre os hospedeiros, obtendo-se em média, 23,12% e 17,5% de parasitismo em ninfas sobre *M. paniculata* e *M. koenigii*, respectivamente. Tais resultados indicam que *M. koenigii* pode ser utilizada como hospedeiro, para criação de *D. citri* na produção do parasitoide, aumentando assim a variedade de hospedeiros para este sistema de criação de *T. radiata*.

Palavras-chave: HLB, hospedeiros, psílídeo, técnicas de criação.

Apoio: Fundecitrus, Citrosuco



Altas temperaturas não afetam a resistência de *Lipaphis pseudobrassicae* (Hemiptera: Aphididae) ao parasitoide *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae)

Amanda Rosa C. de Oliveira¹; Marcus Vinicius Sampaio¹; Lohayenne B. R. Moura¹; Carolinne A. Silva; Jader B. Maia¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Campus Umuarama, Caixa postal 563, CEP: 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil. Email: maiajader@yahoo.com.br

A resistência dos pulgões (Hemiptera: Aphididae) aos parasitoides é uma vantagem que pode ser quebrada pelas altas temperaturas. O pulgão *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis) na região de Uberlândia é resistente ao parasitoide *Diaeretiella rapae* (McIntosh), desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar se o choque térmico em altas temperaturas reduz a resistência de *L. pseudobrassicae* a *D. rapae*. Foram avaliados quatro clones, três resistentes e um suscetível ao parasitoide. Foram formadas seis placas de Petri (5 cm) para cada clone, contendo vinte ninfas de primeiro instar por placa. Três placas de cada clone foram mantidas em temperatura ótima para desenvolvimento do inseto (22°C) e três placas receberam choque térmico em alta temperatura (37°C) por uma hora. Após este período, os insetos foram mantidos a 22°C, em placas de Petri (5cm) contendo um disco foliar de couve sobre uma camada de ágar até reproduzirem. Para verificar a quebra da resistência, um grupo de oito ninfas de segundo instar de cada placa, formado pela prole dos pulgões, foi parasitado e avaliado por 15 dias para verificar se viravam múmia (suscetível) ou chegavam a fase adulta e reproduziram (resistente). Não houve parasitismo nos clones resistentes, independente do choque térmico e no clone suscetível o parasitismo foi de 100 sem choque e de 95,2% com o choque. O choque térmico em alta temperatura não reduziu a resistência de *L. pseudobrassicae* a *D. rapae*.

Palavras-chave: Afídeo, resistência do hospedeiro, sistema imune.

Apoio: Fapemig, INCT-HYMPAR Sudeste (CNPq, CAPES e FAPESP).

Custo da resistência de *Lipaphis pseudobrassicae* (Hemiptera: Aphididae) ao parasitoide *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae)

Edmundo P. da Silva¹; Amanda Rosa C. de Oliveira¹; Marcus Vinicius Sampaio¹; Lohayenne B. R. Moura¹; Carolinne A. Silva; Paula F. Silva¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Campus Umuarama, Caixa postal 563, CEP: 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil. Email: edy.life@yahoo.com.br

A resistência aos parasitoides em pulgões (Hemiptera: Aphididae) pode está relacionada a maior tolerância a temperaturas altas e a redução na fecundidade dos pulgões resistentes. O pulgão *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis) na região de Uberlândia é resistente ao parasitoide *Diaeretiella rapae* (McIntosh), porém, não se sabe se essa resistência está relacionada a vantagens ou desvantagens adaptativas. Desta forma, os objetivos deste trabalho foram avaliar a biologia de clones de *L. pseudobrassicae* resistentes e suscetíveis em temperatura ótima para o desenvolvimento do inseto e após choque térmico em alta temperatura, visando avaliar a existência de custo adaptativo e a tolerância a altas temperaturas de clones resistentes ao parasitoide. Foram avaliados quatro clones, três resistentes e um suscetível ao parasitoide. Foram formadas 12 placas de Petri (5 cm) para cada clone, contendo vinte ninfas de primeiro instar por placa. Seis placas de cada clone foram mantidas em temperatura ótima para desenvolvimento do inseto (22°C) e seis placas receberam choque térmico em alta temperatura (37°C) por uma hora. Após este período, os insetos foram mantidos a 22°C, em placas de Petri (5cm) contendo um disco foliar de couve sobre uma camada de Agar. A sobrevivência média de imaturos foi reduzida de 87,5% para 64,1%. Em temperatura ótima a fecundidade dos clones resistentes variou de 23,3 a 47,8 ninfas por fêmea, já a do clone suscetível ao parasitoide foi de 17,7 ninfas. O choque térmico reduziu a fecundidade de todos os clones, variando de 7,7 a 16,3 ninfas por fêmea entre os resistentes e 9,8 ninfas no clone suscetível. Não foi observado custo adaptativo ou tolerância à alta temperatura associados à resistência de *L. pseudobrassicae* ao parasitoide *D. rapae*.

Palavras-chave: Choque térmico, fecundidade, sobrevivência.

Apoio: Fapemig, INCT-HYMPAR Sudeste (CNPq, CAPES e FAPESP).



Densidade de hospedeiros para a criação de *Fopius arisanus* (Hymenoptera: Braconidae)

Michele L. E. Costa¹; Jéssica O. Santos¹; Gessyca A. G. Araujo²; Aline T. Macedo²; Maylen G. Pacheco³; Beatriz A. J. Paranhos¹

¹Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE, Brasil. Email: beatriz.paranhos@embrapa.br; ²Biofábrica Moscamed Brasil (BMB), 48.908-000, Juazeiro-BA; ³Estudante de Doutorado. Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Piracicaba, SP

O parasitoide *Fopius arisanus* foi importado do Havaí, onde é criado sobre *Bactrocera dorsalis*. No Brasil, a melhor opção é o hospedeiro alternativo *Ceratitis capitata*. Métodos de criação vem sendo desenvolvidos para aumentar o rendimento e diminuir os custos de produção, a fim de viabilizar seu uso em programas de controle biológico. A relação entre a densidade de hospedeiro por fêmea do parasitoide é um dos fatores que podem interferir na taxa de parasitismo. Neste trabalho, foram avaliadas as densidades de 30, 120 e 210 ovos para grupos de 10 fêmeas. Ovos de *C. capitata*, com 40 h de incubação, irradiados com 10 Gy, foram expostos ao parasitismo por 6 h. Em seguida, foram transferidos para dieta larval até a pupação. Foram avaliados: rendimento ovo-pupa, peso de pupa, % parasitismo, descendentes/fêmea e razão sexual. Não houve diferença para rendimento ovo-pupa (variou de 0,54 a 0,59), e peso de pupas (variou de 7,05 a 7,39 mg). O parasitismo foi maior (83%) na densidade de 120 do que na de 30 ovos (62%). Porém, não houve diferença no parasitismo entre as densidades de 210 (77%) e a menor. Houve diferença estatística para o número de descendentes/fêmea entre todos os tratamentos, com valores de 8,41; 5,45 e 1,01, para as densidades de 210, 120 e 30 ovos, respectivamente. Ambos os sexos, machos e fêmeas, aumentaram com a densidade de ovos oferecidos. Desta maneira, não houve diferença na razão sexual entre os tratamentos, variando de 0,48 a 0,56. O maior parasitismo e número de descendentes foi obtido com 210 ovos: 10 fêmeas de *F. arisanus*, ou 21 ovos/fêmea, sem afetar a produção de fêmeas. Houve grande avanço na criação deste parasitoide no Brasil, mas densidades superiores deverão ser avaliadas para verificar se a produtividade em sua criação massal poderá ser ainda maior.

Palavras chave: Parasitoide de ovos, *Ceratitis capitata*, controle biológico.

Apoio: EMBRAPA, FACEPE, CNPq.

Seletividade de inseticidas utilizados na fruticultura sobre o parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead, 1905) (Hymenoptera: Braconidae)

Tiago Scheunemann¹; Cristiano L. Cardoso²; Rafael da S. Gonçalves³; Sandro D. Nörnberg³; Anderson D. Grützmacher^{1,3}; Marcos Botton⁴; Dori E. Nava⁵

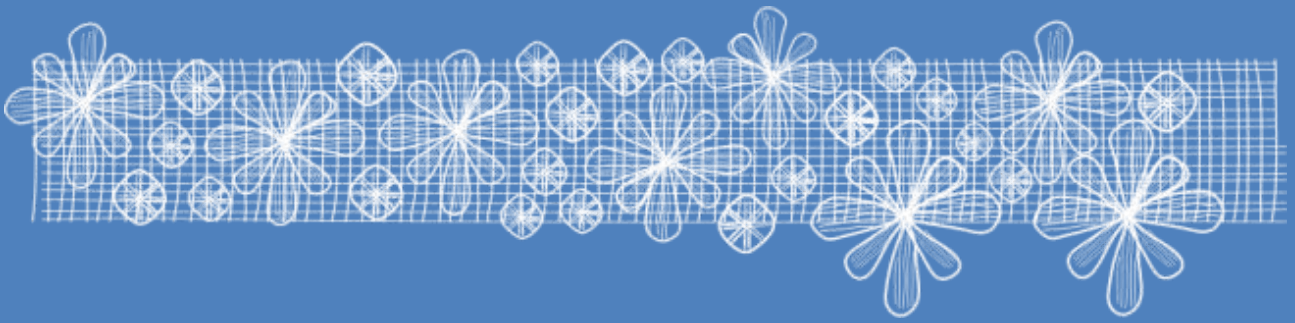
¹Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPEL) - Bolsista CNPq, Caixa Postal 354, 96010-900 Pelotas, RS, Brasil. Email: tiago.scheunemann@hotmail.com. ²Bolsista CNPq, 96010-971 Pelotas, RS, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs/FAEM/UFPEL), 96010-900 Pelotas, RS, Brasil. ⁴Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. ⁵Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 96010-971, Pelotas, RS, Brasil.

A fruticultura enfrenta sérios problemas decorrentes da ação da mosca-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae). O objetivo do trabalho foi avaliar a seletividade de contato de inseticidas sobre *D. longicaudata*, parasitoide de *A. fraterculus*. Os inseticidas avaliados [(ingrediente ativo) produto formulado Kg ou L.100L⁻¹] foram: Dipel WP [*Bacillus thuringiensis*, var. kurstaki (0,1)]; Imidan 500 WP [fosmete (0,2)]; Match EC [lufenurum (0,1)]; Mospilan [acetamiprido (0,04)]; Perfekthion [dimetoato (0,08)]; Sumithion 500 EC [fenitrotiona (0,2)]; Supracid 400 EC [metidationa (0,1)]; Suprathion 400 EC [metidationa (0,1)]; Dimilin [diflubenzuromo (0,025)]; Altacor [clorantpriliprole (0,014)]; Tracer [espinosade (0,015)]; Decis 25 EC [deltametrina (0,04)]; Malathion 1000 EC [malationa (0,2)] e testemunha (apenas água). O bioensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de cada tratamento (dois casais por repetição). Durante as avaliações o material biológico foi mantido a 25±2°C, UR de 70±10% e fotofase de 12 horas. O bioensaio de contato consistiu na exposição dos parasitoides à resíduos secos dos inseticidas, os quais foram pulverizados sobre placas de vidro, proporcionando uma deposição de calda de 1,75±0,25 mg.cm⁻². Entre o 5º e o 12º dia de vida das fêmeas, foram ofertadas, por 24 horas, 15 larvas de *A. fraterculus* por fêmea. Avaliou-se o impacto dos inseticidas sobre a redução do parasitismo. Os inseticidas foram classificados segundo a "International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants" (IOBC). Os resultados mostraram que os inseticidas Dipel WP, Match EC, Dimilin e Altacor foram classificados como inócuos (classe 1). Já o Mospilan foi classificado como moderadamente nocivo (classe 3) e os demais produtos foram classificados como nocivos (classe 4).

Palavras-chave: controle biológico, mosca-das-frutas, controle químico.

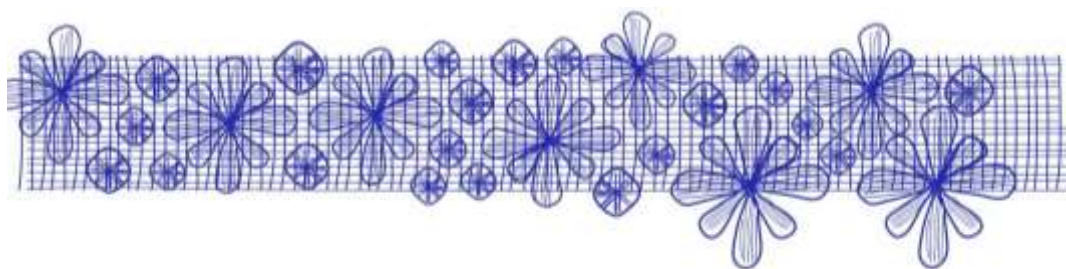
Apoio: FAPERGS, CAPES, CNPq e Embrapa.

Pôsteres





Biologia, Fisiologia e Morfologia





Sistemática de *Centromacronema* Ulmer 1905 (Trichoptera: Hydropsychidae)

Larissa M. Silva^{1,2}; Henrique Paprocki¹

¹Coleção de Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) – Rua Dom José Gaspar, 290, sala 104, Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 30535-901 - Telefone: (31) 3319-4385. ²Autor para correspondência: larissamoreira.silva@gmail.com

Centromacronema Ulmer 1905 é um gênero Neotropical de Trichoptera da Família Hydropsychidae, cuja biologia dos estágios imaturos ainda não é conhecida, portanto as larvas não foram associadas aos seus adultos. *Centromacronema* possui 13 espécies descritas, com distribuição na América Central e América do Sul, são elas: *C. apicale* (Walker) 1952; *C. auripenne* (Rambur) 1842; *C. dentatum* Navás 1924; *C. excisum* Ulmer 1905; *C. nigrifrons* Banks 1913; *C. nigripenne* Flint 1981; *C. oaxacensis* Bueno et al 1999; *C. obscurum* (Ulmer) 1905; *C. oculatum* (Walker) 1852; *C. pygmaeum* Botosaneanu et al 1993; *C. kanalas*, *C. felleles*, *C. talan* J. Olah & K. A. Johanson 2012. No Brasil são registradas *C. auripenne* e *C. obscurum*, as quais foram sinonimizadas no passado e recentemente reerguidas. Uma das espécies, *C. dentatum* tem seu tipo perdido sendo considerado nome duvidoso. As diferenças na genitália entre espécies de um mesmo local são muito pequenas e parece haver uma grande variação de cor intraespecífica nas asas, contudo a sistemática da maioria das espécies não é clara. Neste trabalho, por meio de levantamentos bibliográficos extensivos e análise de material, a sistemática do grupo é revista, com a produção de um catálogo atualizado e ilustrado das espécies do gênero *Centromacronema*.

Palavras-chave: taxonomia, macroinvertebrados aquáticos, sistemática.

Apoio: Museu de Ciências Naturais PUC Minas, FAPEMIG.

Estudo comparado da influência de fatores climáticos e sazonalidade na produtividade de colônias de *Mischocyttarus cassununga* e *Mischocyttarus cerberus styx* (Hymenoptera; Vespidae; Polistinae: Mischocyttarini)

Renan H. Biagiotto¹; Sulene N. Shima¹

¹Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil. Email: hb.renan@hotmail.com. ²Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, Caixa Postal 199, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil. Email: sulenens@rc.unesp.br.

Vespas da tribo Mischocyttarini possuem ninhos gimnódomos e estão sujeitas a maior exposição às condições climáticas. Notam-se diferentes características da produtividade das espécies. O estudo foi realizado em Rio Claro (SP), com mapeamento diário de colônias de *M. cassununga* e *M. cerberus styx*. A coleta de dados iniciou em abril de 2014 com fim em abril de 2015. Os resultados estão expressos em números absolutos para estágios imaturos e em média por ninho para adultos produzidos e células adicionadas. *M. cassununga* apresentou produtividade de 276 ovos, 143 larvas, 42 pupas, $1,84 \pm 2,51$ adultos, $1,53 \pm 2,25$ células adicionadas no outono ($n=13$); no inverno ($n=9$) foi de 346 ovos, 183 larvas, 56 pupas, $4,22 \pm 5,56$ adultos, $12,66 \pm 20,71$ células adicionadas; na primavera ($n=7$) foi de 580 ovos, 299 larvas, 94 pupas, $9,71 \pm 11,98$ adultos, $11,42 \pm 12,29$ células adicionadas; no verão ($n=7$) a produtividade foi de 374 ovos, 200 larvas, 87 pupas, $7,28 \pm 5,02$ adultos, $6,85 \pm 9,09$ células adicionadas. *M. cerberus styx* apresentou produtividade de 352 ovos, 162 larvas, 54 pupas, $2,46 \pm 2,25$ adultos, $1,92 \pm 3,68$ células adicionadas no outono ($n=13$); no inverno ($n=13$) foi de 188 ovos, 100 larvas, 36 pupas, $1,76 \pm 3,05$ adultos, $3,30 \pm 5,54$ células adicionadas; na primavera ($n=8$) foi de 259 ovos, 163 larvas, 86 pupas, $8,12 \pm 11,8$ adultos, $4,75 \pm 5,39$ células adicionadas; no verão ($n=6$) a produtividade foi de 351 ovos, 196 larvas, 121 pupas, $13,66 \pm 13,93$ adultos, $5,66 \pm 5,27$ células adicionadas. As variáveis ambientais amostradas em média por estação foram respectivamente: 19,7°C; 74%; 10,7mm (outono); 18,9°C; 61%; 4,7mm (inverno); 22,8°C; 60%; 8,8mm (primavera); 24°C; 72%; 14mm (verão). A ascensão da produtividade de *M. cassununga*, que se inicia no outono com ápice na primavera, demonstra boa adaptação para períodos frios comparada com *M. cerberus styx*. As espécies possuem padrões diferentes de produtividade (indício de adaptação à coexistência no mesmo nicho).

Palavras-chave: Polistinae, produtividade, sazonalidade.

Apoio: CNPq.



Padrão temporal de eclosão de larvas de *Aedes* spp. provenientes de ovos quiescentes

Jaziela A. Mendonça¹; Ana C. A. Melo²; Helena E. C. da Silva²; Marcos A. B. Santana²; Bruno C. L. Silva²; Cleide M. R. Albuquerque³

¹Bolsista na Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, PE, 50670-901, mjaziela@gmail.com; ²Bolsistas na Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, PE, 50670-901; ³Departamento de Zoologia do Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, PE, 50670-901.

Embora o comportamento de quiescência seja um fenômeno bem conhecido para ovos de *Aedes aegypti*, como estratégia de sobrevivência a condições ambientais adversas, pouco se conhece sobre as variações de taxa de eclosão das larvas ao longo desse período. Nesse trabalho avaliou-se o padrão temporal de eclosão de larvas advindas de ovos de *Aedes* sp, obtidos em campo e mantidos em laboratório para análise de quiescência. Os ovos foram coletados em armadilhas de oviposição (ovitrapas) instaladas no Campus da Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Por um período de 2 meses a cada cinco dias as palhetas eram retiradas, os ovos contabilizados e analisados quanto à morfologia (intactos, murchos, abertos). Após essas análises, as palhetas eram armazenadas em laboratório, sendo lotes retirados semanalmente para os testes de taxa de eclosão. Desse modo, os dados apresentados apresentam variação de até cinco dias para a idade dos ovos. Ao contrário da nossa hipótese de que haveria uma redução gradativa na eclosão das larvas, os resultados indicaram um padrão de eclosão em picos. Do total de ovos analisados (n=9645), 32,61% eclodiram até a nona semana, com picos de eclosão nos ovos com três (87,4%) e nove (97,0%) semanas. A partir desse período registrou-se uma redução de 23,08% na taxa de eclosão geral até a 17ª semana com picos nas 11ª, 13ª e 17ª semanas. Entre a 18ª e 21ª de quiescência, o percentual de eclosão foi de 3,15%. Esses resultados sugerem que a capacidade dos ovos de *Aedes* spp. em sobreviver em dormência aos períodos adversos, apresenta um padrão não linear de redução na viabilidade, tornando mais complexa sua contribuição para reinfestação de uma área de controle do mosquito.

Palavras-chave: Mosquitos, dormência, controle.

Apoio: PROAES, PROEXC.

Implicações da exposição de ovos de *Aedes aegypti* ao biolarvicida espinosade

Ana C. A. Melo¹; Marcos A. S. Batista²; Jaziela A. Mendonça²; Helena E. C. Silva²; Bruno C. L. Silva²; Cleide M. R. Albuquerque³

¹Bolsista na Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, PE, 50670-901, anaceliameloo@hotmail.com;

²Bolsistas na Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, PE, 50670-901; ³Departamento de Zoologia do Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, PE, 50670-901.

Neste trabalho avaliou-se o efeito das variações de formulação, tempo de exposição e concentração do biolarvicida espinosade sobre a viabilidade dos ovos de *A. aegypti*. Foram usados ovos provenientes das gerações F1-F2 de campo expostos ao espinosade na suspensão líquida concentrada (NatularTM EC; nas concentrações de 6,3nL/L e 18,9nL/L) e na formulação pastilha (NatularTM DT, 7,48%; nas concentrações de 100, 50 e 25mg/L) por diferentes intervalos de tempo (um, dois, três e oito dias). Posteriormente, os ovos foram retirados e deixados para secar por três dias, sendo postos em água de torneira para eclosão das larvas. Considerou-se como nível efetivo de atividade ovicida índices superiores a 75% da inibição de eclosão. As larvas eclodidas foram observadas diariamente para registro da sobrevivência até atingir o estágio adulto. Inibição de eclosão nessa porcentagem foi registrada em duas concentrações de espinosade na formulação pastilha (100mg/L e 25mg/L). Reduções significantes na taxa de emergência de adultos foram registradas nos indivíduos oriundos de ovos que ficaram em contato com o produto por 3 e 8 dias, na formulação pastilha ($\chi^2=175.62$; $p<0.0001$ e 132.089 ; $p<0.0001$), respectivamente. Na maior concentração, menos de 3% dos imaturos atingiram o estágio adulto após oito dias de contato dos ovos com o produto. Na formulação líquida as taxas de inibição ficaram abaixo de 5% em qualquer uma das condições analisadas. Os dados obtidos indicam a ação ovicida do espinosade, assim como sobre a sobrevivência dos imaturos depende da concentração, tipo de formulação e tempo de exposição ao produto. Embora a ação ovicida seja considerada baixa, o uso do espinosade no controle de *A. aegypti* deve ser indicado, uma vez que a eliminação de ovos e adultos do ambiente mesmo em proporções reduzidas, causa impacto nos programas de controle.

Palavras-chave: Mosquitos, *Saccharopolyspora spinosa*, eclosão.

Apoio: PROPESQ (CNPq-UFPE), PROEXC.



Humoral and cellular immune responses induced by the urease-derived peptide Jaburetox in the model organism *Rhodnius prolixus*

Natalia R. Moyetta¹; Leonardo L. Fruttero^{1,2}; Matheus V. Coste Grahl¹; Augusto F. Uberti¹; Denise Feder³; Celia R. Carlini^{1,2}

¹Instituto do Cérebro (InsCer) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga 6690, prédio 63, CEP 90610-000, Porto Alegre, RS, Brazil. Email: leonardofruttero@gmail.com ²Laboratório de Proteínas Tóxicas (Laprottox) - Dpto. de Biofísica e Centro de Biotecnologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, setor IV, CEP 91501-970, Campus do Vale, Porto Alegre, RS, Brazil. ³Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brazil.

Plant ureases are multifunctional proteins with functions independent of the catalytic activity, such as induction of exocytosis and entomotoxic effects. Previous studies in *Rhodnius prolixus*, one of the main vectors of the Chagas' disease in Latin America, demonstrated that the treatment with the major isoform of *Canavalia ensiformis* urease (Jack Bean Urease, JBU) induced aggregation of hemocytes, accompanied by disruption of their cytoskeleton and darkening of the hemolymph, suggesting the activation of the defense system. Nevertheless, the available information on the ureases mechanism of action on the immune system of insects is very limited. The immune innate response of insects comprises cellular and humoral defenses including phagocytosis, encapsulation, melanization, synthesis of proteins and anti-microbial peptides, as well as the activation of the pro-phenoloxidase (pro-PO) cascade. PO enzymes participate in the melanization associated to the ecdysis and in the encapsulation of pathogens in the hemolymph, in addition to producing quinones that are toxic for microorganisms. In this work, we used biochemical and cellular biology approaches to evaluate if different ureases and Jaburetox (JBTX, a recombinant JBU-derived peptide) could trigger an immune response in *R. prolixus*. In vivo and vitro Jaburetox treatments induced aggregation of hemocytes in fifth instar nymphs and adults, an effect abolished by EDTA, indicating that the cellular response was dependent on extracellular cations. Ureases of soybean and of the pathogenic bacterium *Helicobacter pylori* also induced hemocyte aggregation in vitro. PO activity increased upon Jaburetox injections as determined by L-DOPA spectrophotometry assays, indicating that the peptide triggered the humoral immune response as well. The elucidation of the entomotoxic mode of action of ureases and derived peptides is a fundamental step for the development of biotechnological applications directed to rational insect control.

Palavras-chave: Ureases, Immune response, *Rhodnius prolixus*.

Apoio: CNPq, CAPES.

Influência do período de dormência sobre o estímulo à eclosão de larvas de *Aedes* spp.

Helena E. C. da Silva¹; Jaziela A. Mendonça¹; Ana C. A. Melo¹; Marcos A. S. Batista²; Bruno C. L. Silva²; Cleide M. R. Albuquerque³

¹Graduandas em Ciências Biológicas, Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco, Caixa postal 2126.8000 Recife, PE, Brasil. Email: manucandido.s@gmail.com. ²Graduandos em Bacharelado de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 2126.8000 Recife, PE, Brasil. ³Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia- Universidade Federal de Pernambuco, 2126.8000 Recife, PE, Brasil.

O embrião de *Aedes* spp. tem a capacidade de permanecer dormente dentro do ovo em condições ambientais desfavoráveis, permanecendo nesse estágio até que as circunstâncias permitam o seu desenvolvimento. Nesse estudo avaliou-se a relação entre o período de dormência, o tempo necessário para as primeiras eclosões e o número de indivíduos obtidos dessas amostras. Ovos de *Aedes* spp. foram coletados em armadilhas de oviposição instaladas por uma semana no Campus da Universidade Federal de Pernambuco, Recife. O material coletado foi contabilizado e dividido em grupos, sendo mantidos em laboratório e analisados após 1, 4, 8, 12, 16 e 20 semanas de armazenamento. Antes de colocar para eclodir, os ovos foram analisados quanto ao aspecto morfológico, sendo considerado para as análises desse experimento, ovos que permaneciam com o opérculo fechado. Um total de 5487 ovos foi posto em água de torneira registrando-se o tempo de eclosão e a quantidade de larvas para cada um dos grupos acima. As observações foram realizadas a cada 15 minutos por um período de duas horas. Nos grupos analisados até a 8ª semana, as primeiras larvas eclodiram dentro de 15 minutos, enquanto que, na 12ª e 16ª, o tempo necessário para detectar a eclosão das primeiras larvas foi com 90' e 45', respectivamente. Ovos com 20 semanas necessitaram de, pelo menos, 24h para as primeiras eclosões. O número de larvas eclodidas apresentou uma redução gradativa não significativa ($\chi^2=34,95$; $gl=3$; $p<0,05$) entre a 1ª e a 8ª semanas (6,13%; 1,25% e 0,12%), respectivamente. Nenhum padrão foi detectado nas demais semanas analisadas. Esses dados indicam que o período de dormência influencia no tempo inicial de eclosão e na quantidade de larvas obtidas, contribuindo de modo diferenciado para infestação do ambiente.

Palavras-chave: tempo, quiescência, eclosão.

Apoio: Proaes, Proexc.



Criação de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes recipientes com dieta artificial

Crébio J. Ávila¹; Elias S. Gomes²; Fernanda P. Fernandes³; Livia M. Brandão³; Raíra A. Pelvine³

¹Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, 79804-970, Dourados, MS, Brasil; ²Estudante do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal da Grande Dourados, 79804-070, Dourados, MS, Brasil.

³Estudantes da Universidade José do Rosário Vellano, 37130-000, Alfenas, MG, Brasil. E-mail: crebio.avila@embrapa.br.

Spodoptera frugiperda tem sido criada em dieta artificial em diferentes laboratórios de pesquisa entomológica com o objetivo de desenvolver métodos para o seu monitoramento e controle, sendo os recipientes utilizados na criação os mais diversos possíveis. Com o objetivo de verificar se diferentes recipientes de criação utilizados para a criação de *S. frugiperda* podem interferir na viabilidade dos insetos criados no laboratório, foram testados três tipos de recipientes, sendo estes: tubos de ensaio tampados com algodão hidrófobo (I); copos descartáveis com capacidade para 50 mL tampados com cartolina recortada em formato circular (II); e placas de Petri plásticas (60 x 15 mm) (III). Os recipientes continham a dieta artificial e uma lagarta neonata de *S. frugiperda*. Os recipientes foram observados diariamente para verificar a mortalidade e o desenvolvimento dos insetos, determinando-se as médias de viabilidade larval (%), período larval (dias) e peso de pupas (g) nos diferentes tratamentos que foram comparados por meio da análise de variância e aplicação do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A viabilidade larval foi semelhante nos três tipos de recipientes, sendo de $80 \pm 0,32$; $80,2 \pm 0,8$ e $90,6 \pm 0,4$ para os recipientes I, II e III, respectivamente. O período larval foi também semelhante nos três tipos de recipientes, sendo de $13,5 \pm 0,25$; $13,4 \pm 0,09$ e $13,2 \pm 0,09$ para os recipientes I, II e III, respectivamente. Todavia, o peso das pupas foi superior para os insetos criados no recipiente III ($0,30 \pm 0,004$) em comparação ao recipiente I ($0,26 \pm 0,01$), embora não diferisse do recipiente II ($0,29 \pm 0,010$). O recipiente I foi também o que proporcionou maior número de pupas e adultos (14 e 10%) deformados, em comparação ao recipientes II (4 e 0%) e III (0,2 e 0%). Concluiu-se que os recipientes mais adequados para a criação de *S. frugiperda* são os copos descartáveis ou as placas de Petri em comparação aos tubos de ensaio.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho, viabilidade de insetos, deformidade de insetos.

Apoio: Embrapa, CAPES, CNPq, FUNDECT.

Microscopia Confocal como ferramenta para avaliação dos efeitos dos inseticidas em formigas cortadeiras

Gabriela Ortiz¹; Alessandro Santana Vieira²; Odair Correa Bueno³

Centro de Estudos de Insetos Sociais –CEIS, Instituto de Biociências IB, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Av. 24 A, 1515, CEP 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil, email: gaortiz@rc.unesp.br.

Muitos estudos toxicológicos são realizados com inseticidas, os quais podem ser químicos ou de origem vegetal, com o intuito de buscar alternativas que causem o menor dano ambiental e interfira o menos possível no equilíbrio natural dos ecossistemas e/ou agroecossistemas. Apesar de haver vários trabalhos realizados avaliando a atividade tóxica de compostos químicos e naturais sobre várias espécies de formigas, poucos estão voltados para o estudo das alterações causadas nos órgãos desses insetos. As glândulas pós-faríngeas, exclusivas dos Formicidae, realizam intensa síntese dos produtos glandulares, cujas funções são variadas, e podem também apresentar alterações morfológicas induzidas pela presença de agentes tóxicos na hemolinfa. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo analisar as alterações que ocorrem nas células da glândula pós-faríngea de operárias de formigas *Atta sexdens rubropilosa* através da realização de um bioensaio toxicológico no qual as operárias submetidas a aplicações de 1 µl dos inseticidas Fipronil e Tiametoxam em doses subletais (DL_{50} , $DL_{50/100}$, $DL_{50/10}$, sendo que acetona foi usada como controle). Para isso foram aplicadas técnicas de Microscopia Confocal (Cy 5 and Alexa Fluor® 488 Phalloidin para marcação de citoesqueleto e DAPI para marcação de núcleo). Os resultados obtidos através da Microscopia Confocal mostraram que ocorrem grandes alterações no citoesqueleto dessas formigas, o que foi possível verificar através da perda da fluorescência da glândula pós faríngea durante o tratamento com o inseticida Fipronil, mostrando uma fluorescência bem maior nos controles, marcando em verde a actina, vermelho a tubulina e em azul o núcleo, a qual vai diminuindo gradativamente até se mostrar bem fraca na maior dose subletal DL_{50} , sugerindo a degradação do citoesqueleto. Durante o tratamento com o inseticida Tiametoxam, também pode ser observada a perda da fluorescência na glândula, porém ao se comparar os grupos controles com os grupos tratamento nota-se que essa perda não foi tão evidente quanto nos grupos tratados com Fipronil, sendo que essa perda tornou-se mais evidenciada apenas na dose subletal DL_{50} . Sendo assim, os dados toxicológicos sugerem que o inseticida Fipronil atua diretamente no órgão analisado, bem como na taxa de mortalidade das formigas, com uma maior eficiência que o inseticida Tiametoxam, podendo assim ser considerado mais tóxico no presente estudo.

Palavras-chave: Glândula pós faríngea, Fipronil, Tiametoxam, Microscopia confocal.

Apoio: FAPESP (proc. nº 2013/20375-9).



Desenvolvimento de lepidópteros em quatro substratos alimentares

Luisa C. Ricci¹; Eliane Grisoto²

¹Graduanda em Ciências Biológicas pela FHO Uniararas, 13607-339, Araras, SP, Brasil. E-mail: luisa.ricci@dupont.com.

²Promip – Manejo Integrado de Pragas, 13165-000, Engenheiro Coelho, SP, Brasil. E-mail: eliane@promip.agr.br

O trabalho envolve três espécies pragas de lepidópteros da família Noctuidae, sendo: *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), *Chrysodeixis includens* (Walker) e *Helicoverpa armigera* (Hübner), que são consideradas pragas polífagas e atacam as principais culturas de importância econômica, como: soja, milho e algodão. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento das lepidópteros em fase de lagarta nas culturas de soja, pimentão e alface. As lagartas foram acondicionadas no laboratório de entomologia da empresa Du Pont, localizada em Paulínia – SP, e submetidas às culturas já citadas anteriormente e para o controle (testemunha) foi oferecida dieta artificial. Os ensaios consistiram em 12 tratamentos com 40 repetições cada e a avaliação foi realizada diariamente, observando o desenvolvimento desde o estágio de neonata até adulto, em que foram avaliados os parâmetros biológicos, duração e viabilidade do período larval, duração e viabilidade do período de pupa e longevidade dos adultos. Os resultados mostram que a *C. includens* se desenvolveu biologicamente em todas as culturas, passando por todos os estágios de seu ciclo, porém foi estatisticamente melhor em alface e soja. As espécies *S. frugiperda* e *H. armigera* não tiveram seu desenvolvimento em pimentão, se desenvolveram em soja, mas foram estatisticamente melhor em dieta artificial e alface.

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa armigera*, *Chrysodeixis includens*.

Morphological characterization of the gut of the water bug *Belostoma anurum* (Hemiptera: Belostomatidae)

Wilson R. Valbon¹; Micaele F. Araujo¹; Carlos H. S. Almeida¹; Wagner G. Gonçalves²; José E. Serrão²; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: wilson.valbon@ufv.br.

²Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 Viçosa-MG, Brasil.

The digestive tract of insects is formed by a cylindrical tube that generally exhibit morphological similarities among insect groups. The shape and the complexity of the digestive tract in insects are directly related to the eating habits of these arthropods. Although the digestive tract of these animals is generally formed by a cylindrical tube, almost nothing is known in term of its morphology in aquatic insects. Thus, this investigation was conducted aiming to characterize the gut morphology of *Belostoma anurum* (Hemiptera: Belostomatidae) nymphs, which are prevalent aquatic predators of arthropods and small vertebrates in Neotropical regions. Firstly, we collected adult insects in fish-farming installations at Federal University of Viçosa in order to establish an *in vitro* population and avoid potential pollutant interferences. We used third instar nymphs which are considered the most active of such animals. Three nymphs were anesthetized at -4 °C and the midgut and hindgut were dissected in saline solution and transferred to fixative solution Zamboni's for 24h (at 5 °C). The samples were dehydrated in a graded ethanol series (70, 80, 90 and 95% for 10 min each) and embedded in JB4 HistoResin. After 24h, the samples were sectioned at 3 µm thickness in Leica RM2255 microtome. Slices were stained with hematoxylin and eosin and examined with a Leica DMLS light microscope. The midgut and hindgut are wrapped and supported by longitudinal and transverse visceral muscles. The midgut is divided anterior, middle and posterior regions. The epithelium of the anterior and middle midgut consists of regenerative and columnar cells. The columnar cells exhibit numerous vacuoles. The presence of vacuolated cells indicates a high digestive activity due to the need of energy for ecdysis. There was no peritrophic matrix in the gut of *B. anurum*, since it is absent in Hemiptera. The hindgut is formed by the Malpighian tubules, ileum, rectum and anus.

Keywords: aquatic insects, water bug, digestive tract.

Support: FAPEMIG, FUNARBE, CAPES, CNPq.



Descrição morfológica do corpo gorduroso de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

Cristiane T. S. Silva¹; Franklin M. Cunha²; Aline C. S. Lira²; Thiago J. S. Alves²; Valéria Wanderley-Teixeira³; Álvaro A. C. Teixeira³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: cristthalita_6@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

O corpo gorduroso é o principal órgão do metabolismo intermediário dos insetos. Além de armazenar proteínas, lipídios e carboidratos, como precursores para o metabolismo de diversas substâncias, tem como função o armazenamento e neutralização de substâncias não utilizáveis pelo inseto, sendo comparado ao fígado de vertebrados. Distribuído por todo corpo do inseto, é classificado em dois tipos: parietal e perivisceral. Sendo os trofócitos suas células dominantes. *Spodoptera frugiperda*, é a principal praga do milho e outras culturas de importância econômica, como a soja. O objetivo deste trabalho foi descrever morfológicamente o corpo gorduroso de lagartas de *S. frugiperda*, visando subsídios para melhor compreender a fisiologia deste tecido. As lagartas oriundas da criação do Laboratório de Histologia da UFRPE, foram mantidas em B.O.D. a 25°C±0,2, 70% de UR e fotofase de 12h, alimentadas com folhas de milho. Lagartas de sexto instar foram dissecadas em P.B.S. 0.1M pH 7.4. O corpo gorduroso coletado foi fixado em formol 10%, desidratado em banhos crescentes de álcool etílico (70-100%), embebido por 24h e incluídos em historesina Leica®. Foram obtidos cortes de 5µm corados com Hematoxilina-Eosina. Os cortes foram examinados e fotografados em fotomicroscópio Leica® DM500. É possível verificar que no corpo gorduroso de *S. frugiperda* de sexto instar, encontram-se apenas trofócitos. Estes observados de maneira justapostas, em fileira, geralmente com uma ou duas camadas celulares cúbicas, formando uma fita. Além disso, apresentaram várias vesículas e o núcleo central esférico com área eucromática e presença de nucléolos. Assim, concluímos que apesar de suas diversas funções, o corpo gorduroso perivisceral de *S. frugiperda* possui uma morfologia simples e, composta basicamente por um tipo de célula, o trofócito, responsável então pela manutenção do metabolismo no inseto.

Palavras-chave: histologia, trofócito, lagarta-do-cartucho.

Apoio: Capes, Facepe, Cenapesq.

Aspectos biológicos de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) (Lepidoptera: Noctuidae) criadas con dieta artificial y natural en condiciones de laboratorio

Mónica L. Ramírez¹; Stella M. Candia¹; Verónica I. Sosa¹; Sara Schmickler¹; Karina L. Jara¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias Sede Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus Itapúa, Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. E-mail: monicatischler@hotmail.com

Helicoverpa armigera es una de las especies de mayor importancia económica en todo el mundo, reportada en el año 2013 en Paraguay. Este estudio tuvo como objetivo determinar aspectos biológicos de *H. armigera* con dieta artificial y natural en condiciones controladas de laboratorio. El trabajo se llevó a cabo en el laboratorio de Entomología de la institución en condiciones controladas de temperatura 25° ± 1°C, humedad relativa de 70 ± 10% y fotofase 12:12 (L: O), de mayo a octubre de 2014. La dieta artificial fue adaptada en la propuesta por Greene *et al.* (1976) y la dieta natural consistió en hojas de soja, nuevas con brotes y hojas viejas con ramas. Cada unidad experimental consistió en 1 larva del 1º instar, totalizando 50 unidades con dieta artificial y 60 unidades con dieta natural (30 con hojas nuevas y 30 con hojas viejas). Se evaluaron: número y duración de instares larvales, duración de prepupa, pupa y adulto, periodo de preoviposición y oviposición, número de huevos por día y por ciclo, y periodo de incubación. Se obtuvieron los siguientes resultados: con dieta artificial se presentaron 6 estadios larvales con una duración de 22,79 días, prepupa duró 4,48 días, pupa 21,24 días y adulto 23,49 días. El periodo de preoviposición fue de 4,20 días, oviposición 12,22 días, y huevos por día 67,52 con un total de huevos por ciclo de 630,30 con 3,37 días de incubación. Con dieta natural de soja se presentaron 7 estadios larvales; con hojas nuevas, el estado de prepupa, pupa y adulto se tuvo una duración de 3,13; 15,44 y 18,21 días respectivamente y con hojas viejas el estado de prepupa, pupa y fase adulta la duración fue de 3,15; 16 y 12,82 días respectivamente. La fase adulta de *H. armigera* presentó un periodo de preoviposición 3,5 días, oviposición 7,75 días, huevos por día 86, total de huevos por ciclo 532,5 con 4 días de incubación.

Palabras clave: *Helicoverpa armigera*, aspectos biológicos, dieta natural y artificial.



Aspectos biológicos de *Helicoverpa armigera* (Hübner-1809) (Lepidoptera: Noctuidae) alimentadas con diferentes dietas naturales en condiciones de laboratorio

Fátima A. Acosta Ornat¹; Mónica L. Ramírez¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramirez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias Sede Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus Itapúa, Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: fatima713acosta@gmail.com

Helicoverpa armigera es una especie considerada plaga polífaga en Paraguay, siendo detectada atacando soja desde la zafra 2013. Actualmente se encuentra distribuida en varias zonas productoras del país donde se observan ataques en soja, maíz, canola, sorgo, algodón y chí. Con el objetivo de estudiar los aspectos biológicos de *H. armigera* con dietas naturales considerando su condición de especie polífaga, basados en hojas de soja (*Glycine max*), girasol (*Helianthus annuus*), sorgo granífero (*Sorghum bicolor*) y maíz (*Zea mays*); se realizó esta investigación en el laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en condiciones controladas de temperatura de $24^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, humedad relativa de $70 \pm 10\%$ y foto fase de 12 horas y se emplearon 30 orugas recién eclosionadas (1^o instar) por especie hospedera. Fueron evaluadas la duración promedio en días de la fase larval, prepupal y pupal; longevidad de adultos, periodo de pre oviposición y oviposición. Se obtuvieron los siguientes resultados: la duración de la fase larval con hojas de soja fue de 23,22 días en promedio; con girasol 22 días; con sorgo 29 días y con maíz el consumo fue solo hasta la primera fase larval, muriendo todos los individuos a los pocos días de vida. La fase de prepupa duró 1,26 días y la fase pupal con 13,67 días con soja; con girasol la fase de prepupa mantuvo una duración de 2 días y la de pupa 14,25 días y con sorgo sin resultados a consecuencia de la muerte de larvas por bacterias. La longevidad de adultos fue de 8,5 días en promedio con soja y 11,8 días con girasol. Se obtuvieron 2 días de pre oviposición con soja y 3,5 días con girasol, los días de postura con soja fueron 3 días y con girasol 9 días. El ciclo biológico de *H. armigera* se completó con soja en 46,99 días y 50,05 días con girasol, con los cultivos de maíz y sorgo *H. armigera* no se completó el ciclo biológico.

Palabras clave: *Helicoverpa armigera*, ciclo biológico, dietas naturales.

Viabilidade dos ovos de *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) em diferentes substratos

Caio C. Truzzi¹; Natalia F. Vieira¹; José R. Lorençon¹; Caroline P. De Bortoli¹; Alessandra M. Vacari¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Universidade Estadual Paulista FCAV/UNESP, Departamento de Fitossanidade, CEP 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: caio_truzzi@hotmail.com.

A traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella*, é considerada a principal praga das brássicáceas em todo o mundo. A sobrevivência da fase imatura dos insetos é influenciada pela escolha da planta hospedeira para oviposição. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de substratos na viabilidade dos ovos de *P. xylostella*, em condições de laboratório. Os substratos utilizados foram disco de papel filtro umedecido com água deionizada e disco de folha de couve (1); disco de papel filtro umedecido com água deionizada (2); disco de papel filtro umedecido com extrato de folha de couve (3); disco de couve (4); disco de papel alumínio (5); disco de papel alumínio e papel filtro (6); disco de papel alumínio e papel filtro umedecido com extrato de folha de couve (7). O experimento foi realizado em gaiolas de plástico, onde foram colocados discos de 8 cm de diâmetro dos diferentes tratamentos. Foram liberados cinco casais de adultos de *P. xylostella* por gaiola. Para os tratamentos com discos de folha de couve ou extratos de folha de couve foi utilizado o cultivar de *Brassica oleracea* L. var. *acephala* (Couve manteiga), considerada padrão de suscetibilidade. Após 24, 48 e 72 horas, foram transferidos para cartelas quadriculadas 100 ovos de cada tratamento, acondicionadas em placa de Petri de 15 cm de diâmetro. Após quatro dias foi registrada a sobrevivência e a porcentagem de lagartas que eclodiram. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, os dados foram transformados em $\ln(x + 5)$ e submetidos à análise de variância pelo teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O tratamento 3 apresentou o melhor resultado para viabilidade dos ovos (96,0), sendo o mais indicado para a manutenção da criação em laboratório. O tratamento 4 (89,7), tratamento 6 (88,2), tratamento 2 (88,2), tratamento 1 (82,3) e o tratamento 5 (75,6) apresentaram resultados intermediários. O tratamento que apresentou menor viabilidade dos ovos foi o 7 (50,3).

Palavras-chave: biologia de insetos, traça-das-crucíferas, Brassicaceae.



Aspectos biológicos de *Duponchelia fovealis* Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae) alimentadas com folhas de morangueiro

Amanda C. Túler¹; Victor D. Pirovani²; João Paulo P. Paes³; Francieli M. Santos¹; Dirceu Pratissoli⁴

¹Departamento de Agronomia/Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil.

E-mail: amandatuller@hotmail.com. ²Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 39705-000, São João

Evangelista-MG, Brasil. ³Departamento de proteção de plantas, Universidade Estadual de São Paulo, 18610-307, Botucatu-SP, Brasil.

⁴Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil

Duponchelia fovealis Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae) é uma praga introduzida recentemente no Brasil e que vem atacando a cultura do morangueiro. Sua presença já foi relatada no Paraná, Minas Gerais e Espírito Santo. Essa praga tem sido encontrada atacando folhas, flores, coroas e também os frutos (pseudofrutos) do morangueiro. Em infestações severas, as lagartas mostraram-se capazes de debilitar as plantas, reduzir a produtividade e levá-las a morte. Ainda são escassas informações a respeito da biologia e capacidade de dano da praga no país, sendo necessária a realização imediata destes estudos para o conhecimento e manejo da mesma, uma vez que a caracterização biológica de uma espécie-praga é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficientes do seu manejo e controle. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o desenvolvimento de *D. fovealis* quando alimentadas em folhas de morango (*Fragaria x Ananassa* cv. Tudla-Milsei). O ensaio foi realizado em ambiente controlado (temperatura de 25 ± 1 °C e $70 \pm 10\%$ de umidade relativa). Para a avaliação da fase jovem, utilizou-se 100 lagartas (idade de 0-24 horas) de *D. fovealis* acondicionadas individualmente em recipientes de acrílico do tipo Gerbox[®] (11x11x3 cm) e alimentadas com folhas do terço médio das plantas de morango com pecíolo inserido em um tubo ampola com água destilada. O alimento foi trocado diariamente e/ou quando necessário, até as lagartas atingirem o estágio de pupa. Após 24 horas findo o desenvolvimento larval, as pupas obtidas em cada dieta foram acondicionadas em tubos de ensaio de vidro de (2,5 cm de diâmetro x 8,5 cm de altura) até a emergência dos adultos. Os parâmetros biológicos avaliados foram duração e viabilidade larval, duração de pré-pupa e pupa e viabilidade pupal. A duração e a viabilidade médias dos estádios de lagarta, pré-pupa, pupa, e duração lagarta-adulto para a cultura do morangueiro (cultivar Tudla-Milsei) foram: 21,98 dias e 97%; 1,78 dias e 96%; 7,63 dias e 81,25%; e 37,58 dias respectivamente.

Palavras-chave: Características biológicas, lagarta-da-coroa, morango.

Apoio: FAPES, CNPq, CAPES, FINEP.

Taxas de remoção de esterco bovino por *Dichotomius sericeus* (Harold, 1867) em condições de laboratório

Patrícia Menegaz de Farias^{1,2}; Brunna Monteiro¹; Rossana Faraco Bianchini¹

¹Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro de Desenvolvimento Tecnológico Amael Beethoven Villar Ferrin, Laboratório de

Entomologia, Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon, Caixa Postal 370, CEP 88704-900, Tubarão/SC, Brasil,

patricia.farias@unisul.br ²Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Ecologia Terrestre Animal, PPG Ecologia, Rua João Pio Duarte Silva, s/n, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil,

Objetivamos avaliar as taxas de remoção de esterco bovino por uma espécie coprófaga de besouro escarabeíneo (Coleoptera: Scarabaeinae) em condições de laboratório. Coletamos indivíduos de *Dichotomius sericeus* (Harold, 1867) em remanescentes florestais no município de Tubarão (SC) (28°28'S; 48°56'O) no período dezembro/2014 a abril/2015 em armadilhas de queda do tipo pitfall, fechada com tampa plástica, contendo cerca de ¼ da área aberta, iscada com fezes humanas. Realizamos três campanhas semanais durante o período. Os indivíduos de *D. sericeus* coletados foram levados ao laboratório, onde eram limpos e mantidos em sala de criação (27 ± 1 °C; 60 ± 10% UR; fotofase 14 horas) em terrários com oferta de recurso (esterco bovino). Para quantificarmos as taxas de remoção de esterco pelos besouros escarabeíneos, utilizamos 20 terrários (20 cm de altura, Ø 15 cm) contendo três quilos de solo do tipo argiloso esterilizado em estufa a 50° por 24 horas. Em cada terrário havia um casal de *D. sericeus*. Antes da montagem do experimento os besouros ficaram 24 horas sem alimentação. Ofertamos 100 gramas de esterco bovino fresco (sem uso de desparasitantes) a cada 48 horas durante um período de 30 dias. Diariamente revisávamos os terrários, onde avaliávamos: a taxa de esterco removida, a quantidade de galerias e o esterco encontrado nas mesmas. Em 24 horas após a oferta do recurso à remoção por casal de *D. sericeus* foi de 35,8 ± 1,02 g (35,8% removido) e em 48 horas houve um incremento na atividade de remoção de 1,3 % (80,7 ± 0,10 g de esterco). Durante o período de observação, o número de galerias por unidade amostral foi de 6,3 ± 0,38, sendo que o tamanho da abertura destas variou entre 0,4 e 1,99 cm (média de 0,5 ± 0,16 cm). No interior das galerias encontramos uma média de 24,2 ± 0,28 g de esterco nas primeiras 24 horas e 36,1 ± 0,15 g em 48 horas. Nossos resultados demonstram a importância desta espécie tuneleira de rola-bosta na incorporação de matéria orgânica no solo.

Palavras-chave: Esterco bovino, rola-bosta, Scarabaeinae.

Apoio: FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina.



Otimização da produção massal de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) a partir de adição de fibra de cana-de-açúcar em dieta artificial

Pollyanna N. de Otañasio¹; Priscila M. C. da Luz¹; Vânia F. Roque-Specht²; Alexandre Specht³; Silvana V. de Paula-Moraes³

¹Bolsista CNPq DTI, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil. Email: polly.otanasio@gmail.com. ²Professora(a) da Universidade de Brasília – UnB - DF, Brasil. ³Pesquisador (a) da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil.

A produção massal de insetos em laboratório pressupõe que a dieta forneça nutrientes necessários para o desenvolvimento da espécie, garantindo o estabelecimento de futuras gerações. A importância econômica da praga *Spodoptera frugiperda* demanda a sua disponibilidade de forma a viabilizar estudos relacionados a sua ecologia e manejo. Este estudo objetivou avaliar o desenvolvimento de *S. frugiperda* em dieta artificial de Poitout e Bues (1979) com e sem adição de 10% de fibra de cana-de-açúcar. O estudo foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), sendo individualizadas 100 lagartas recém-nascidas, 50 indivíduos para cada dieta. Os insetos foram acondicionados em estufas de fotoperíodo e termoperíodo, em condições controladas ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 12 horas), no laboratório de entomologia da Embrapa Cerrados. A metodologia de criação seguiu Montezano *et al.* (2013). Como resultados verificou-se que em dieta com 10% de fibra a sobrevivência da fase de lagarta foi de 86% e de lagarta até pupa foi de 66%, enquanto que em dieta sem adição de fibra os valores foram de 44% e 22%, respectivamente. O peso pupal 24 horas após a metamorfose foi significativo ($P < 0,05$) nas pupas provenientes de lagartas alimentadas em dieta com adição de 10% de fibra ($0,226 \pm 0,052\text{g}$), comparado com as pupas provenientes da dieta sem adição de fibra ($0,197 \pm 0,047\text{g}$). A adição de fibra na dieta proporcionou uma redução significativa ($P < 0,05$) no tempo de desenvolvimento de ovo até a emergência dos adultos ($35,030 \pm 4,035$ dias), quando comparado à dieta original ($37,545 \pm 2,464$ dias). Em conclusão, a adição de 10% de fibra na dieta artificial diminuiu a duração e aumentou a sobrevivência e o peso pupal. Desta forma, recomendam-se estudos que avaliem a adição de fibra de cana-de-açúcar em diferentes proporções sobre o desenvolvimento desta e de outras espécies de lepidópteros mantidos em criação massal.

Palavras-chave: criação, dieta, lepidópteros-praga.

Apoio: CNPq; Embrapa Cerrados.

Resposta imune de rainhas de *Acromyrmex ameliae* e de suas hospedeiras naturais *Acromyrmex subterraneus subterraneus* e *Acromyrmex subterraneus brunneus*

Lailla C. Gandra¹; Karina D. Amaral¹; Joel C. Couceiro²; Danival J. de Souza³; Terezinha M. C. Della Lucia⁴

¹Programa de Pós-graduação em Entomologia – Universidade Federal de Viçosa; ²Laboratório de Formigas-Cortadeiras – Universidade Federal de Viçosa; ³Universidade Federal do Tocantins – Campus Gurupi; ⁴Departamento de Biologia Animal – Universidade Federal de Viçosa.

As formigas-cortadeiras possuem eficiente sistema de defesa que dificulta seu controle. No entanto, as formigas parasitas sociais dessas espécies conseguem burlar esse sistema. *Acromyrmex ameliae* é uma dessas parasitas sociais. Neste trabalho, hipotetiza-se que a resposta imune, forma de defesa, seja maior em rainhas parasitas do que nas rainhas de suas hospedeiras naturais. A resposta imune se destaca como uma defesa individual e se baseia no isolamento do antígeno por meio da encapsulação via melanização. Assim, este trabalho buscou comparar as respostas imunes das rainhas de *Acromyrmex ameliae* e de das rainhas de *Acromyrmex subterraneus subterraneus* e *Acromyrmex subterraneus brunneus*, suas hospedeiras naturais. Para tanto, introduziu-se um antígeno padronizado (1,5 mm de comprimento x 0,12 mm de diâmetro) no tórax de cada uma das 20 rainhas de cada espécie. Após a introdução, essas rainhas foram individualizadas e mantidas em câmaras BOD por 24 horas a 25°C . Os antígenos foram retirados e montados em lâmina com resina Entellan[®] e foram observados sob microscópio Axioskop 40 Zeiss[®]. Foram obtidas microfotografias e as imagens foram analisadas usando-se o programa Image J. A coloração escura foi assumida como alta taxa de encapsulação. As médias de encapsulações para cada espécie foram comparadas por ANOVA, a 5% de probabilidade usando o programa Statistica 10.0[®]. A ANOVA indicou diferenças na porcentagem média de encapsulação das rainhas entre as espécies ($F_{(2,57)}=52,530$, $P < 0,05$). As hospedeiras naturais de *A. ameliae*, *A. subterraneus subterraneus* e *A. subterraneus brunneus* exibiram taxas de encapsulação diferentes e menores que sua parasita (*A. ameliae* x *A. subterraneus subterraneus*: $P < 0,05$; *A. ameliae* x *A. subterraneus brunneus*: $P < 0,05$). Isso significa que as menores taxas de encapsulação das hospedeiras refletem menores respostas imunes. Conclui-se, portanto, que as rainhas de parasitas investem mais em autodefesa do que as rainhas das colônias hospedeiras.

Palavras-chave: Resposta imune, formigas-cortadeiras, parasita social.



Efeitos de variedades de soja no intestino médio de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Erebiidae) resistentes ao vírus AgMNPV

Norberto A. Cruz¹; Clara B. Hoffmann-Campo²; Sheila M. Levy³; Angela M. F. Falleiros³

¹Programa de pós graduação em Agronomia - Universidade Estadual de Londrina (UEL), 86.057-970 Londrina, PR, Brasil. Email: angefal@uel.br; angefal@gmail.com. ²Pesquisadora Embrapa Soja, 86001-970 – Londrina, PR, Brasil. ³Laboratório de Insetos - Departamento de Histologia. Universidade Estadual de Londrina (UEL), 86.057-970 Londrina, PR, Brasil.

Na lagarta da soja, o intestino médio (IM), tem se mostrado um excelente modelo biológico para estudos comparativos de citotoxicidade. Analisou-se as alterações morfológicas e histoquímica do IM em lagartas alimentadas com diferentes variedades de soja, em duas gerações (25ª e 40ª) de lagartas resistentes ao AgMNPV. As gerações larvais resistentes foram obtidas através de bioensaios de pressão de seleção e foram tratadas com as variedades de soja "in natura" BRS 16 (testemunha – soja convencional), IAC 100 (soja resistente a insetos) e BRS 359 RR (soja transgênica). O IM de 60 lagartas (3º/4º instar) de cada geração foi coletado; fixado em Karnovsky; processado e corado com HE; submetidos ao PAS (polissacarídeos neutros) e ao PAS + α -amilase (glicogênio). No IM das lagartas da 25ª geração, houve discreto descondensamento cromatínico nas células colunares (IAC 100) e aumento numérico das células regenerativas (IAC 100 e BRS 359 RR). O tratamento BRS 359 RR apresentou reação positiva ao PAS na porção apical das células colunares, que após a diástase indicou ser glicogênio. Na 40ª geração as alterações foram variadas, porém mais efetivas com ausência da membrana peritrófica (BRS 359 RR); aumento nas protusões citoplasmáticas; alterações na porção apical e basolateral das células colunares (IAC 100 e BRS 359 RR) e aumento nas células regenerativas. As reações PAS foram mais evidentes nas protusões citoplasmáticas (BRS 359 RR) e na porção apical e basolateral das células colunares (IAC 100 e BRS 359 RR). Após a diástase houve redução total dos grânulos das protusões e discreta redução na porção apical e basolateral (IAC 100 e BRS 359 RR), indicando a presença de polissacarídeo estrutural, além de glicogênio. As variedades de soja, promoveram alterações histofisiológicas no IM, que poderão auxiliar na quebra da resistência da lagarta da soja em relação ao vírus AgMNPV.

Palavras-chave: morfologia, carboidratos, lagarta da soja.

Apoio: CAPES.

Aspectos biológicos de *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae) criadas em dos sustratos en condiciones de laboratorio

María B. R. de López¹; María I. Orzuza¹; Pedro Vera¹

¹Universidad Nacional de Asunción (UNA), Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), San Lorenzo, Paraguay. Email: mabramirez@agr.una.py.

Lasioderma serricorne, es una plaga cosmopolita, en Brasil recientemente apareció en la soja almacenada, causando graves daños afectando a la calidad del producto. En nuestro país el cultivo de soja es de mayor superficie sembrada, generando mayor renta al país, se ha convertido en los últimos años en uno de los pilares de la economía paraguaya. Es importante la cría de insectos en laboratorio, para generar informaciones básicas de biología, susceptibilidad y resistencia a insecticidas, efecto de productos alternativos. El estudio se realizó en laboratorio de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNA). El objetivo fue determinar los aspectos biológicos de *L. serricorne* en dos sustratos (avena y granos de soja), a temperatura de 28±5°C, HR 57±5% y fotofase de 14 horas. Se utilizó 50 individuos para cada sustrato. Se evaluó el periodo de desarrollo de cada instar, en la fase adulta se estudió periodo de oviposición, fecundidad, viabilidad, longevidad, tasa reproductiva neta, intrínseca de crecimiento, tiempo generacional y de duplicación. La duración larval es menor (23,84 días) y la sobrevivencia mayor (99,6%) en sustrato de avena. Las fases pre-pupal, pupal es mayor en sustrato de avena 4,76; 3,92 días y 3,8; 3,4 días, en soja. El Periodo de oviposición y fecundidad en avena y soja (3,2 y 4,4 días, 25,4 y 29,4 unidades, respectivamente). La viabilidad es de 75,39% en avena y 82,13% en soja. Mayor longevidad se observa en avena (macho 12,53 días y hembra 13,54 días). La tasa reproductiva neta (R0) es de 630,24 y 677,82 avena y soja, respectivamente. La tasa intrínseca de crecimiento (rm) es de 1,56 y 1,35 en avena y soja, respectivamente. El tiempo generacional (T) y de duplicación (D) es de 4,13 y 4,82 días y 0,44 y 0,51 días en avena y soja, respectivamente. El ciclo biológico completo de *L. serricorne* es de 49,44 y 49,02 días en avena y soja, respectivamente.

Palabras clave: Biología, granos almacenados, tabla de vida.



Substrato de oviposição de *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) e efeito nos parâmetros de tabela de vida de fertilidade

Natalia F. Vieira¹; José R. Lorençon¹; Caio C. Truzzi¹; Caroline P. De Bortoli¹; Alessandra M. Vacari¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Universidade Estadual Paulista FCAV/UNESP, Departamento de Fitossanidade, CEP 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.
E-mail: natalia_nahvieira@hotmail.com.

Devido à importância da traça-das-crucíferas como praga-chave de Brassicaceae, a criação desse herbívoro em laboratório é primordial para que novas pesquisas sejam realizadas. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros de tabela de vida de fertilidade dos descendentes de *Plutella xylostella*, após a oviposição em diferentes substratos, em condições de laboratório. Os testes de oviposição foram realizados em gaiolas cilíndricas de plástico (10 cm x 5 cm), onde foram utilizados círculos de 8 cm de diâmetro dos seguintes substratos para a oviposição: folha couve sobre papel filtro; papel filtro umedecido com extrato de folha de couve; papel alumínio; papel alumínio sobre papel filtro; papel filtro umedecido com água deionizada; papel filtro e folha de couve; e disco de papel alumínio e papel filtro umedecido com extrato de folha de couve. Foram liberados cinco casais de adultos de *P. xylostella* por gaiola, sendo conduzidas cinco repetições por tratamento. Para os tratamentos com discos de folha de couve ou extratos de folha de couve foi utilizado o cultivar de *Brassica oleracea* L. var. *acephala* (Couve manteiga). Com os ovos obtidos nos diferentes substratos foram determinados os parâmetros para construção de tabela de vida de fertilidade dos descendentes, partindo-se de 100 ovos por postura em cada tratamento. Esses parâmetros foram estimados com base no método de Jackknife. Os tratamentos disco de papel filtro + disco de couve e disco de papel alumínio + papel filtro umedecido + extrato de folha de couve proporcionaram os melhores resultados para os parâmetros de tabela de vida de *P. xylostella*, sendo R_0 (taxa líquida de reprodução) 136,87 e 99,6; r_m (taxa intrínseca de crescimento) 1,93 e 2,33; λ (taxa finita de aumento) 10,35 e 13,99, respectivamente. Os resultados mostraram serem estes os substratos mais indicados para a criação massal de *P. xylostella* em laboratório.

Palavras-chave: biologia de insetos, criação massal, traça-das-crucíferas.

Apoio: CNPq.

Faixa ideal de temperatura para o desenvolvimento de *Mahanarva spectabilis* (Distant) (Hemiptera: Cercopidae)

Marcy G. Fonseca¹; Alexander M. Auad²; Tiago T. Resende³; Cristiano A. V. Borges⁴; Siloé Da Silva Claudino⁵; Brunno Dos Santos Rodrigues⁵

¹Pós-doutoranda Embrapa Gado de Leite, Dom Bosco, 36038-330 Juiz de Fora, MG, Brasil. Email: marcyfonseca@gmail.com.

²Pesquisador Embrapa Gado de Leite. ³Assistente Embrapa Gado de Leite. ⁴Estatístico Embrapa Gado de Leite. ⁵Estagiário do Laboratório de Entomologia Embrapa Gado de Leite.

A cigarrinha-das-pastagens, *Mahanarva spectabilis*, causa sérios prejuízos às pastagens, ameaçando a produção de leite e carne por comprometer a oferta das forrageiras. O objetivo deste estudo foi determinar a faixa de temperatura constante favorável para o desenvolvimento desse inseto-praga. Em cada planta hospedeira (*Brachiaria ruziensis* e *Pennisetum purpureum*) foram adicionados 10 ovos em estágio próximo à eclosão, que foram mantidos a 16, 20, 24, 28 e 32 °C, em um delineamento inteiramente casualizado com 20 repetições. A sobrevivência e a duração da fase ninfal, a longevidade dos adultos e a produção de ovos foram registradas para cada temperatura e planta hospedeira. Os dados foram analisados usando modelos lineares generalizados. A sobrevivência ninfal foi máxima a 24,4 °C, com estimativas de 44% e 8% para *Pennisetum* e *Brachiaria*, respectivamente. A duração da fase ninfal foi maior sob *Brachiaria* do que *Pennisetum* a 20 e 24 °C, e não apresentou diferença a 28 °C. Devido à baixa sobrevivência ninfal em *B. ruziensis* em todas as temperaturas, e nas temperaturas extremas (16 e 32 °C) para ambas as forrageiras, o estudo dos aspectos reprodutivos e longevidade da fase adulta não foram realizados nessas condições. A produção de ovos das fêmeas mantidas em *P. purpureum* foi superior em 24 e 28 °C comparado a 20°C. A longevidade dos adultos foi superior a 28 °C quando comparada a 20 °C e, 24°C não diferiu daqueles mantidos a 20 e 28 °C. Assim, considerando os parâmetros biológicos avaliados, ressalta-se que as temperaturas de 24 a 28 °C são consideradas favoráveis, a 20 °C pouco favorável e as extremas (16 e 32 °C) não favoráveis para o desenvolvimento de *M. spectabilis*. Diante dessa informação será possível prever a distribuição desse inseto-praga nas regiões do Brasil, no cenário climático futuro.

Palavras-chave: cigarrinhas-das-pastagens, aspectos biológicos, braquiária, capim elefante.

Apoio: CNPq, FAPEMIG.



Aspectos biológicos de *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) em frutos de goiaba, *Psidium guajava* L.

Thainara M. Cardoso¹; Peterson A.F. Soares¹; Euclides de S. Vilanova¹; Amanda M. de Oliveira¹; Gerane C.D. Bezerra-Silva¹; Márcio A. Silva¹

¹Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Campus de Uruçuí, Laboratório de Entomologia, Rua Almir Benvindo, S/N, Bairro Malvinas, Uruçuí, PI, Brasil. E-mail: thainara.moura@hotmail.com.

O registro da infestação de *Ceratitis capitata* em frutos de goiaba é uma abordagem recorrente, porém não são conhecidos os aspectos da biologia dessa espécie em frutos de goiaba. Nesse contexto, com o trabalho foi avaliado os parâmetros biológicos de *C. capitata* oriundas de goiaba. Inicialmente, vinte frutos foram coletados em um pomar de goiaba. Os frutos foram pesados e submetidos individualmente à infestação artificial por 12 fêmeas durante 48 h em gaiolas de plástico tipo baleiro (18 x 14 cm). Em seguida, os frutos foram individualizados em frascos de plástico com vermiculita e cobertos com tecido *voil*. A partir do oitavo dia a amostra (fruto e vermiculita) foi vistoriada diariamente para averiguação da presença de pupas. As pupas obtidas foram pesadas, acondicionadas em frascos de vidro e os adultos emergidos foram sexados, descartados ou utilizados para avaliação da longevidade. Os primeiros adultos emergidos foram separados em três casais por gaiola, em um total de 20 repetições. Nas gaiolas foi fornecida *ad libitum* água e dieta artificial [açúcar refinado, germe de trigo cru e hidrolisado de levedura de cerveja (Bionis YE MF[®]), na proporção 3:1:1]. O experimento foi mantido à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 h. Foram registrados $59,75 \pm 12,34$ pupas por fruto ($324,30 \pm 69,08$ pupas por kg de fruto). O período embrionário e larval de *C. capitata* foi de $13,31 \pm 0,40$ dias, enquanto o período pupal foi de $8,46 \pm 0,27$ dias. A viabilidade das pupas obtidas foi de $42,61 \pm 3,80\%$. O período de ovo a adulto foi de $21,68 \pm 0,36$ dias, sendo que a razão sexual dos adultos foi de $0,52 \pm 0,03$. Finalmente, as fêmeas sobreviveram $45,27 \pm 2,80$ dias, enquanto os machos sobreviveram $48,13 \pm 11,64$ dias. Os frutos de goiaba apresentam alta capacidade de suporte da espécie *C. capitata*, propiciando uma alta emergência de indivíduos longevos em um curto intervalo de tempo.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, biologia, interação inseto-planta.

Análise da estrutura populacional de mosquitos *Culex nigripalpus* (Diptera: Culicidae) coletados em parques urbanos da cidade de São Paulo utilizando morfometria alar

Gabriela C. de Carvalho¹; Antonio R. Medeiros-Sousa¹; Daniel P. Vendrami²; Walter Ceretti-Junior³; Rafael O. Christe²; André B.B. Wilke¹; Mauro T. Marrelli³

¹Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (FSP-USP), São Paulo, SP, Brasil. Email: gabrielacarvalho@usp.br. ²Bolsista do Programa de Pós-Graduação do Instituto Medicina Tropical, Universidade de São Paulo (IMT-USP). ³Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Culex nigripalpus é encontrado da América do Norte à América do Sul, apresentando elevada abundância em ambientes urbanizados. Esta espécie está associada à capacidade de veicular vírus causadores da Encefalite Equina do Leste e Encefalite Saint Louis, além de possuir competência vetorial para o Vírus do Nilo Ocidental em laboratório. O objetivo do presente estudo foi verificar a variação fenotípica das asas nas populações de *Cx. nigripalpus* proveniente de sete parques municipais da cidade de São Paulo: Anhanguera, Burle Marx, Ibirapuera, Piqueri, Previdência, Santo Dias e Shangrilá. As asas direitas das fêmeas foram montadas entre lâminas e laminulas e fixadas com bálsamo do Canadá; após montagem, estas foram fotografadas em lupa estereoscópica (LEICA M205C) com câmera digital acoplada. As fotos foram inseridas no software TpsDig v2.0 e marcados 18 pontos anatômicos. Foram realizadas análises de variáveis canônicas e de agrupamento visando identificar variações no formato, no tamanho alar e alometria e correlações entre a forma alar e condições climáticas dos locais com a série histórica ambiental fornecida pelo programa DIVA-Gis. Em relação ao formato alar houve segregação das populações coletadas nos parques Ibirapuera e Santo Dias, Piqueri e Anhanguera, Previdência e Burle Marx, sendo o parque Shangrilá o mais distante. Em relação às condições ambientais foi possível observar uma estruturação semelhante, evidenciando parques que possuem condições menos urbanizadas. Tais resultados apontam que os diferentes traços fenotípicos podem estar sendo modulados por processos de urbanização. A segregação encontrada pode implicar em possíveis diferenças nos padrões epidemiológicos das populações, onde o melhor entendimento da estruturação populacional de *Cx. nigripalpus* poderá contribuir para um melhor entendimento da ecologia desse mosquito em grandes metrópoles.

Palavras-chave: *Culex nigripalpus*, morfometria alar, estruturação populacional.

Apoio: FAPESP 2013/15131-4, FAPESP 2013/18965-2.



Estadísticos vitales de *Aedes aegypti* (Culicidae) en la estación invernal 2015, en Resistencia Chaco, Argentina

Javier O. Giménez¹; Walter R. Almirón²; Marina Stein¹

¹Instituto de Medicina Regional-UNNE Avenida las Heras 727, CP 3500 Resistencia Chaco, Argentina.

Email: javierorlandogimenez@gmail.com ²Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, CP, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

Aedes aegypti L. es el principal vector de Dengue en Argentina. Su ciclo de vida puede variar en las diferentes regiones del país, de acuerdo a condiciones ambientales como la temperatura y humedad, las cuales fluctúan en cada estación. El propósito de este estudio fue analizar los estadísticos vitales de una colonia de *Ae. aegypti* establecida en condiciones semi-naturales durante la estación invernal (julio-septiembre) 2015, en la ciudad de Resistencia, Chaco. Se estableció una colonia en laboratorio a partir de inmaduros colectados del cementerio municipal, criados en fotoperiodo de (12:12), humedad relativa 60% y temperatura 25±2 °C, hasta obtener huevos de primera generación (F1). Estos fueron puestos a eclosionar y a partir de las larvas 1, se formaron 3 cohortes de 50 individuos, alimentadas diariamente con hígado en polvo. Una vez emergidos los adultos, los machos fueron alimentados con solución azucarada al 10 % y las hembras con sangre de ratón (2 veces a la semana). Todos ellos eran expuestos a las condiciones del medio. Se registró el tiempo de desarrollo (días que pasan desde Larva 1, hasta pupa), mortalidad por estadio larval (proporción de individuos vivos de un estadio menos la proporción que sobrevive de la siguiente), tiempo generacional (cantidad de días que una colonia vive hasta ser reemplazada por su descendencia), tasa neta de reproducción (número de huevos puesto por la colonia). Las temperaturas y humedad relativa mínimas y máximas fueron de 9.2°C y 35.1°C y 21.5% y 96.2% respectivamente. El tiempo de desarrollo de inmaduros se prolongó hasta 30 días, en donde, la mayor mortalidad ocurrió en las L2 (0.3), L3 (0.34) y L4 (0.12). El tiempo generacional fue de 35.8 días y la tasa de reproducción neta de 175.5 huevos. Estos resultados sugieren que las condiciones de invierno, a pesar de la mortalidad observada en larvas, no serían una limitante para la producción de huevos y viabilidad de adultos de *Ae. aegypti* de la siguiente generación.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, parámetros poblacionales, condiciones semi-naturales, estación invernal.

Preferencias de oviposición de hembras de picudo (*Conotrachelus psidii*, Coleoptera: Curculionidae) en los estados fenológicos de flores y frutos de guayaba

Laura M. Machuca-Mesa^{1,2}; María Argenis Bonilla²

¹Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Departamento de Entomologia. CEP: 36570-000 - Viçosa, MG, Brasil. Email: laura.mesa@ufv.br. ²Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá-Colombia. Grupo de investigación Biología de Organismos tropicales (BIOTUN)

La selección de sitios de oviposición es una característica importante para el desarrollo de la prole y el éxito reproductivo de los insectos. *Conotrachelus psidii* oviposita partes reproductivas de las plantas de guayaba generando grandes pérdidas en la producción de fruta, haciéndose necesario conocer las preferencias de oviposición para el futuro control de la plaga. El objetivo de la presente investigación fue determinar las preferencias de oviposición de hembras de picudo a flores y frutos de guayaba en campo. Doscientos cuarenta botones florales y frutos fueron analizados cada 15 días durante 4 meses, observando rastros de consumo u oviposición. Veintiocho flores abiertas fueron observadas para registrar visita u oviposición. Los botones florales presentaron daño por individuos adultos de picudo a lo largo de su crecimiento, el cual obedece exclusivamente al consumo de tejidos florales, pero no a la oviposición de las hembras, el consumo fue en promedio del 7% de los botones estudiados. El daño en botones en muchos casos fue tan severo que provocó desprendimiento total (56% de los botones analizados); algunas veces (40%) la flor puede llegar a desarrollarse con algunos daños en los pétalos. Las flores abiertas no fueron visitadas, consumidas u ovipositadas por hembras de picudo. Teniendo en cuenta las diferentes edades de los frutos, las hembras de picudo ovipositaron en un 45% los frutos entre los primeros 60 días de desarrollo, mientras que frutos entre los 61 y 120 días presentaron un 20% de oviposición. Finalmente, las hembras de picudo pueden generar afectaciones a botones florales y las preferencias de oviposición se presentó para los primeros estadios de fruto, lo cual puede estar teniendo relación con el tiempo necesario para el desarrollo de las larvas de la plaga. Los anteriores resultados permiten iniciar técnicas de manejo de la plaga en las épocas tempranas de producción.

Palabras clave: *Psidium guajaba*, oviposición, *Conotrachelus psidii*.



Meio de cultivo de larvas do *Amerrihinus ynca* em laboratório

Michel de S. Passos¹; Miliam P. M. Peçanha²; Otoniel de A. Azevedo^{2,4}; Gilson Silva-Filho^{2,3}; Ivo José Curcino Vieira⁵

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais. Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF), 28013602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. E-mail: michel.s.p._35@hotmail.com. ²Centro Universitário São Camilo – ES, 29304910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. ³Lab. de Ecologia e Entomologia, Centro Universitário São Camilo – ES, 29304910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. ⁴Lab. Química, Centro Universitário São Camilo – ES, 29304910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. ⁵Lab. De Ciências Naturais. Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF), 28013602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

O *Amerrihinus ynca*, conhecido como broca-da-ráquis-foliar do coqueiro, é um coleóptero originário do Brasil e pertencente à família Curculionidae. O besouro adulto possui hábito diurno e se alimenta da inflorescência do coqueiro. A oviposição é feita pela fêmea no pecíolo foliar. Após a eclosão, ocorre a penetração das larvas na ráquis construindo galerias longitudinais que podem atingir 40 cm de comprimento prejudicando a passagem de seiva para os folíolos. A larva se transforma em pupa no interior do pecíolo foliar, após completar seu desenvolvimento converte-se na sua fase adulta. Este trabalho teve como objetivo verificar o desenvolvimento de larvas do *A. ynca* até fase adulta em meio de cultivo preparado com mesocarpo do coco. As Larvas do *A. ynca* foram coletadas na Floresta Nacional de Pacotuba, localizado em Cachoeiro de Itapemirim, ES, em folhas de coqueiros infestados. Foram transportados para o Laboratório do Centro Universitário São Camilo-ES. Para uma real condição do ambiente das larvas foi realizada a secagem da ráquis foliar do coqueiro e observou-se um teor de umidade de 70%. Após a determinação do teor de umidade, utilizando como meio nutritivo o mesocarpo do coco seco, processado e hidratado com água deionizada até umidade equivalente à da ráquis foliar, condicionou-se dez larvas no mesmo, em placas de petri, em fases diferentes de desenvolvimento. Todas as larvas que foram observadas durante os testes chegaram a fase de pupa. As larvas em estágio inicial transformaram-se em pupa em um período de aproximadamente 120 dias, já as larvas no estágio mais avançado demoraram em média 90 dias. A fase de pupa durou em média 15 dias, transformando-se em adulto, ainda no meio de cultura, sendo transferidos à gaiolas, alimentados com cana-de-açúcar. Este método para desenvolvimento de larvas do *A. ynca*, a princípio, morfológicamente e fisiologicamente, apresenta-se eficaz para seu desenvolvimento em laboratório, os estudos continuam sendo realizados.

Palavras-chave: Meio de cultura, *Amerrihinus ynca*, coqueiro.

Efeito, por ingestão, de inseticidas biológicos na longevidade de *Apis mellifera* L.

Fernanda C. Colombo¹; Michele Potrich¹; Flavia G. Tedesco^{1*}; Gabriela Libardoni^{1**}; Rodrigo M. A. Maciel¹; Fernanda Raulino^{2**}; Everton R. Lozano¹; Fabiana M. Costa-Maia²

¹Laboratório de Controle Biológico - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Estrada para Boa Esperança, Km 04, 85660-000, Dois Vizinhos, PR, Brasil. Email: fer.colombo@hotmail.com; michelepotrich@utfpr.edu.br; flaviagtedesco@gmail.com; gabbylibardoni@hotmail.com; rodrimaciel@hotmail.com; evertonlricardi@utfpr.edu.br. ²Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) Apicultura – UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos. *Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PPGIS – UTFPR); **Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZO – UTFPR).

Objetivou-se avaliar o efeito, por ingestão, de *Bacillus thuringiensis* (Bt) e *Beauveria bassiana* (Bb) sobre operárias de *Apis mellifera*, observando a longevidade e realizando a microscopia eletrônica de varredura do mesêntero destas. Para isto, utilizaram-se os inseticidas biológicos *B. bassiana*, na concentração de $1,0 \times 10^8$ conídios.mL⁻¹, e *B. thuringiensis*, produtos A e B, denominados BtA e BtB, respectivamente, ambos na concentração de $3,0 \times 10^8$ esporos.mL⁻¹. Como testemunhas utilizou-se água destilada esterilizada (T1) e água destilada esterilizada + Tween® 80 (0,01%) (T2). Para os bioensaios, 4 mL de cada tratamento foi incorporado a pasta Cândi. 80 abelhas foram acondicionadas, individualmente, em tubos de vidro de fundo chato, cobertos com tecido *voil*, contendo um pedaço de algodão embebido em água e pasta Cândi incorporada com um dos tratamentos. Estas foram acondicionadas em câmara climatizada (27 ± 2°C, U.R. 60% ± 10%, 12 h) e a mortalidade avaliada a cada seis horas. Após a verificação da mortalidade, foram separadas e selecionadas, aleatoriamente, duas abelhas por tratamento para a retirada do mesêntero, sendo estes fixados em Karnovsky modificado. As amostras de mesêntero foram processadas em metodologia padrão para Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Verificou-se que Bb e BtB reduziram a longevidade das abelhas (25,9 e 25,8 horas, respectivamente), quando comparadas à testemunha (T2), BtA e à testemunha (T1) (35,5, 44,0 e 47,0 horas, respectivamente). Nas análises qualitativas, na MEV do mesêntero não foi possível observar alterações morfológicas externas ou internas nos tecidos. Também não foi verificada a presença de *B. bassiana* e/ou *B. thuringiensis* nas amostras analisadas. Apesar de Bb e BtB reduzirem a longevidade não se verificou a presença dos mesmos na MEV, assim, novas análises deverão ser realizadas a fim de verificar as causas da redução de longevidade.

Palavras-chave: Entomopatógenos, seletividade, abelha.

Apoio: Fundação Araucária e UTFPR.



A simple, light clip-cage for experiments with small insects

Jucelaine Haas¹; Everton R. Lozano¹; Guy Poppy²

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, Caixa Postal 157, 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil.

Emails: jucelainehaas@utfpr.edu.br; evertonlricardi@utfpr.edu.br.

²School of Biological Sciences, University of Southampton, Southampton, UK.

Clip-cages are very advantageous for confining small insects to leaves and study their behaviour and other biological parameters. Nonetheless, they are usually heavy and may damage the leaves; and the material used is not always easy to come by. We thereby propose a new and very simple clip-cage: cheap, extremely light, easy to make and handle. Each clip-cage is prepared using two 2.5 cm discs of foam floating tubes (6.35 x 100 cm), one for support and one for confining the insects. On the upper surface of the latter, a rectangle of micro-perforated plastic flower sleeve (8 cm²) is glued with non-toxic glue stick. The plastic sleeve prevents insects from escaping and, at the same time, allows ventilation. To bind the two parts to the leaf, four staples (23/13) are used. If needed, the plastic can be easily replaced by simply pulling it off and gluing a new one. Depending on the material used and time spent to make the regular clip-cages, ours can be up to 200% cheaper. Besides, they can be manufactured rapidly: we managed to produce 50 units in less than 60 minutes. These clip-cages are very light and robust, and could be used in the field. They are easily put together and easily transported. In conclusion, the foam clip-cages are functional to perform experiments with small insects, cheap, feasible and rapidly manufactured. In addition, they are easily refurbished if needed and can be used several times. This is a very practical method to work with small insects.

Keywords: insect behaviour, cage, cheap cage.

Support: Capes.

Ginandromorfismo bilateral em *Xylocopa ordinaria* Smith, 1874 (Hymenoptera: Xylocopidae): primeiro registro para Sergipe, Brasil

Alberkley M. Mendonça^{1,2}; Rony Peterson S. Almeida³; Luis Anderson R. Leite²

¹Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil.

E-mail: alberkleybiologo@gmail.com. ²Laboratório de Entomologia (LABENTO) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. ³Bolsista de Programa de Capacitação Institucional do CNPq, Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), 66077-830, Belém, PA, Brasil.

Um ginandromorfo é definido como um organismo com características masculinas e femininas, apresentando uma mistura dos sexos nos seus órgãos sexuais ou tecidos. De acordo com relatos incompletos, formas ginandromórficas foram descritas em 78 famílias, distribuídas em 13 ordens de insetos. Em Hymenoptera, apresenta caso de ginandromorfos em Agaonidae, Diprionidae, Formicidae, Megachilidae e Sphecidae. Em Apoidea, este fenômeno tem sido relatado em 65 espécies de abelhas, incluindo as famílias Andrenidae, Apidae, Halictidae, Colletidae, Megachilidae e Melittidae. *Xylocopa ordinaria* foi descrita por Smith (1874) para a localidade tipo de Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil. Apresenta distribuição Neotropical, com ocorrência registrada para Argentina, Peru e Brasil. O objetivo desse trabalho foi relatar a primeira ocorrência de um ginandromorfo para o estado de Sergipe, Brasil e descrever o exemplar com simetria bilateral perfeita da espécie *Xylocopa ordinaria*. O exemplar ginandromorfo adulto foi coletado em julho de 2012 na Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho no município de Itabaiana, Sergipe, Nordeste do Brasil (10°40'55" S; 37°26'8.6" W). O indivíduo foi coletado manualmente, montado, fotografado e depositado na Coleção Entomológica da Universidade Federal de Sergipe (4300 CEUFS). O corpo do exemplar ginandromorfo apresenta o lado direito conspicuamente amarelado (cabeça, tórax e pernas) até a altura do primeiro segmento abdominal, enquanto o lado esquerdo apresenta coloração totalmente negra, característica da espécie em questão para o sexo masculino e feminino respectivamente. Outros caracteres marcantes podem ser observados, especialmente no lado com características femininas como, olho composto 1/4 maior, mandíbula duas vezes maior e corbícula com pilosidade nitidamente mais densa em relação ao macho. Além disso, apresenta a perna anterior maior no lado masculino.

Palavras-chave: Ginandromorfo, abelha carpinteira, descrição morfológica.



Desenvolvimento ninfal de *Oncopeltus unifasciatus* (Hemiptera: Lygaeidae) em sementes de girassol (Asteraceae) e *Calotropis procera* (Asclepiadaceae)

Bruno V. S. Silva¹; Marília R. P. Cruz¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: brunovinicius4000@outlook.com; ²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil.

As características físicas e químicas de uma dieta afetam o desenvolvimento de diversos insetos, aumentando ou reduzindo a duração da fase imatura. A espécie *Oncopeltus unifasciatus* (Hemiptera: Lygaeidae) é encontrada associada a espécie *Calotropis procera* (Asclepiadaceae) alimentando-se de suas sementes, ricas em cardenólídeos. Espécies do gênero *Oncopeltus* costumam sequestrar essas substâncias químicas, como uma forma de defesa. Para ver se os cardenólídeos também podem afetar o crescimento de *O. unifasciatus* esse trabalho se propõe a verificar se existem diferenças significativas na duração da fase imatura em uma dieta rica em cardenólídeos (sementes de *C. procera*) e com ausência de cardenólídeos (sementes de girassol). O experimento foi realizado em laboratório (25°C ± 1, U.R. 70% ± 5) utilizando ninfas do 1º instar (<24h), que foram individualizadas em placas de petri (9cm x 2cm) velada com papel filme perfurado e um chumaço de algodão umedecido. O primeiro tratamento constou de ninfas alimentadas com sementes de *C. procera* (n=26) e o segundo tratamento ninfas alimentadas com sementes de girassol (n=44). No período do 1º ao 2º instar as sementes foram quebradas para facilitar o acesso ao seu conteúdo. A duração dos instares foi registrado diariamente. A mortalidade de *O. unifasciatus* alimentados com sementes de *C. procera* e girassol foi de 45,45% e 76,92%, respectivamente. Com *C. procera*, o desenvolvimento ninfal foi de 29,84 ± 0,66 dias, e com girassol foi 33,9 ± 0,73 dias, sendo significativamente diferentes (GLM X²=5,14; GL=38; P=0,023). Os resultados mostram que o tempo de desenvolvimento e a mortalidade de *O. unifasciatus* alimentados com sementes de *C. procera* foi menor do que quando alimentados com girassol, sugerindo que o consumo da semente rica em cardenólídeos é importante para o desenvolvimento das formas imaturas de *O. unifasciatus*.

Palavras-chave: cardenólídeos, percevejo, qualidade nutricional.

Ciclo de vida e influencia del alimento sobre el desarrollo del depredador *Engytatus varians* (Hemiptera: Miridae)

Samuel Pineda¹; Manuel Medina¹; Ana M. Martínez¹; José I. Figueroa¹; Sinue I. Morales¹; Jorge M. Valdez²

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Km. 9.5 Carr. Morelia-Zinapécuaro. 58880 Tarímbaro, Michoacán, México. Email: spineda_us@yahoo.com. ²Programa de Entomología y Acarología. Colegio de Postgraduados. Km. 35.5 Carr. México-Texcoco. 56230 Montecillo. Estado de México, México.

En 2014, *Engytatus varians* (Distant) (Hemiptera: Miridae) se encontró por primera en México atacando ninfas del psílido del tomate, *Bactericera cockerelli* (Sulc.) (Hemiptera: Trioziidae). En el presente estudio se determinó el ciclo de vida de este depredador zoofitófago y algunos parámetros biológicos cuando se alimentó con tres diferentes tipos de alimento (ninfas de tercer instar de *B. cockerelli*, huevos de *Sitotroga cerealella* Olivier [Lepidoptera: Gelechiidae] y una mezcla de ambos). Los estados de huevo, ninfa (cinco instares) y adulto tuvieron una duración de 9.20 ± 0.10, 17.36 ± 0.39 y 19.02 ± 0.31 días, respectivamente. La duración del estado ninfal fue 3 días más largo cuando la dieta consistió solamente de huevos de *S. cerealella* comparado cuando el mirido se alimentó de ninfas de tercer instar de *B. cockerelli* o una mezcla de ambos. La proporción de sexos no fue afectada por el tipo de alimento. El estado ninfal de *E. varians* consumió 80 y 85 ninfas de *B. cockerelli* cuando se alimentaron con las ninfas de tercer instar del mirido solamente y ninfas de tercer instar del mirido + huevos de *S. cerealella*, respectivamente; sin embargo, las diferencias no fueron significativas. Se discute el uso potencial de *E. varians* como agente de control biológico de *B. cockerelli*.

Palabras clave: *Engytatus varians*, parámetros biológicos, *Bactericera cockerelli*.

Apoyo: Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán (Proyecto: 03-2014/2015).



Flight and digging effort in leaf-cutting ant males and gynes, *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae)

Roberto da Silva Camargo¹; Luiz Carlos Forti¹

¹Laboratório de Insetos Sociais-Praga, Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agronômicas/UNESP, 18603-970, Caixa Postal 237, Botucatu, SP, Brasil. E mail: camargobotucatu@yahoo.com.br

The nuptial flight and nest digging are high intensity activities which consume body reserves. The flight and digging effort was quantified by measuring the carbohydrate and total lipids content in males and females before and after the nuptial flight, and the queen's digging effort during the foundation. The digging effort was quantified by experimentally stimulating the queens to dig a nest – one, two or three consecutive times – compared to the queens that did not dig. The colorimetric method was used to determine the soluble carbohydrates and extraction method of immersion was used to determine the total lipids. The results showed significant loss of carbohydrates and total lipids in males and females after the flight. On average the males contained 0.027 mg of soluble carbohydrates before the nuptial flight, and 0.005 mg after the nuptial flight, and the females contained 0.129 mg of soluble carbohydrates before the nuptial flight, and 0.079 mg after the nuptial flight. For the males the percentage of lipids decreased from $5.27 \pm 1.07\%$ to $2.60 \pm 0.63\%$ and for females from $36.46 \pm 4.86\%$ to 32.62% after the nuptial flight. The digging effort of the queen caused a slight reduction in total carbohydrates, it was without digging 0.054 mg, normal digging 0.055 mg, double digging 0.045 mg, and triple digging 0.044 mg per queen. Based on our results we conclude that the carbohydrate content is the main energetic resource used for the nuptial flight and nest digging, for males and gynes of leaf-cutting ants.

Keywords: ants, carbohydrates, lipids.

Eficiência da camada cerosa na redução da transpiração de formas larvais do predador *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae)

Karoline E. S. Félix¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: karol_ellem@hotmail.com

²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil.

Muitas larvas de coccinélídeos secretam uma camada cerosa que confere proteção contra predadores, e que parece ser igualmente eficiente contra a perda de água. Se a camada cerosa reduz a transpiração de forma significativa, sua retirada deve afetar a retenção de umidade, influenciando no peso das larvas. Portanto, com a retirada da camada cerosa é de se esperar que o crescimento larval seja afetado, pela perda contínua de água em função da transpiração. Para testar essa hipótese, foi planejado um experimento para quantificar se a perda de peso de larvas de coccinélídeos é significativamente afetada pela presença ou ausência da camada cerosa. Foi utilizada uma espécie de coccinélídeo predador cuja fase larval secreta a camada cerosa, a joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae). Os experimentos foram realizados no Laboratório de Ecologia Química e Comportamento de Insetos da UFPE, em sala climatizada ($25^{\circ}\text{C} \pm 5$, U.R. $70\% \pm 5$). Foram utilizadas 16 larvas do quarto ínstar, sendo divididas em dois tratamentos: o primeiro constou de larvas cuja camada cerosa foi removida ($n = 8$), e o segundo foi o tratamento controle, onde a camada cerosa permaneceu intacta durante todo o experimento ($n = 8$). As larvas foram isoladas em placas de Petri de plástico (5cm x 1cm) e alimentadas diariamente com duas cochinilhas adultas da espécie *Ferrisia virgata* (Hemiptera: Pseudococcidae), para observar se o consumo de presas pode influenciar a variação do peso nos tratamentos. As larvas foram pesadas diariamente utilizando uma balança de precisão (0.001mg) modelo Mark 500®. O peso médio final das larvas sem a camada cerosa foi de 12,50mg, enquanto o controle pesou 15,25mg, não sendo considerados significativos (GLM $\chi^2 = 2,61$, gl=1, $p=0.13$). Não houve diferença significativa no número de cochinilhas consumidas ao longo do tempo observado. Os resultados mostraram que a retirada da camada cerosa não influenciou a variação de peso de larvas de *C. montrouzieri*.

Palavras-chave: joaninha, perda de peso, proteção.

Apoio: Facepe. Processo Nº BIC-1952-2.04/14.



Influência do número de cópulas no consumo de cochonilhas por machos de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae)

Carla H. M. de Lima¹; Karoline E. S. Felix¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: carlahelenaml@gmail.com

²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: pontes.wendel@gmail.com.

É comum, no sistema de cópulas múltiplas, que machos transfiram nutrientes ("nuptial gifts") para aumentar a fecundidade das fêmeas. Se a transferência de nutrientes exigir maior gasto de energia, é razoável supor que haja um aumento no consumo de presas em função do número de cópulas para compensar esse gasto. O objetivo deste trabalho é verificar se o número de cópulas pode aumentar de forma significativa o consumo de cochonilhas por machos de *Cryptolaemus montrouzieri*. O experimento foi realizado no Insetário do Departamento de Zoologia da UFPE, sob condições de temperatura e umidade controladas ($25^{\circ}\text{C} \pm 1$, U.R. $70\% \pm 5$). O experimento constou de três tratamentos: tratamento 1: machos copulados uma única vez com uma fêmea virgem; tratamento 2: machos copulados duas vezes com fêmeas virgens e tratamento 3: machos copulados quatro vezes com fêmeas virgens. Para obter machos virgens foram coletadas da criação 146 pupas, que foram individualizadas em placas de Petri de (5 x 1cm) e sexadas logo após a emergência dos adultos. Após 48 horas, casais foram isolados em placas de Petri para realização da cópula. Em seguida, os machos foram individualizados em Placas de Petri e alimentados periodicamente com seis fêmeas adultas de *Ferrisia virgata* (Hemiptera: Pseudococcidae). O intervalo entre cada cópula foi de uma semana. O consumo de cochonilhas foi registrado a cada três dias, durante 38 dias. Os resultados mostram que houve diferença significativa no consumo de cochonilhas de indivíduos com única cópula e os que realizaram múltiplas cópulas. Machos com uma cópula consumiram em média 24 ± 45 cochonilhas, em comparação com machos de duas ($28,36 \pm 45$) e quatro cópulas ($28,18 \pm 45$) (GLM $X^2 = 6.40$, gl = 2, $p = 0.0406$). Os dados sugerem que o número de cópulas realizadas por machos de *C. montrouzieri* é desgastante, aumentando seu consumo de cochonilhas, sendo um fator importante na sua capacidade predatória.

Palavras-chave: Joanhinha predadora, *Ferrisia virgata*, controle biológico.

Apoio: Facepe. Processo Nº BIC-1996-2 04/15.

Número de ínstaes larvais de população do Cerrado de *Anthonomus grandis* criada em dieta artificial

José E. Miranda¹; Bruna M. D. Tripode¹; Ismael R. R. Silva²; João L. Silva Filho¹

¹Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO; ²UniEvangélica, Av. Universitária, km 3,5 Cidade Universitária, CEP 75083-515, Anápolis - GO.

Um dos aspectos pouco estudados em relação a populações brasileiras do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, é o que se refere ao número de ínstaes, já que esse número pode ser influenciado por diversos fatores como hereditariedade, forma de criação, temperatura, nutrição e sexo (Parra & Haddad, 1989). A determinação do número de ínstaes larvais do bicudo do algodoeiro criado em dieta artificial foi o objetivo do presente estudo. Em laboratório, larvas do inseto foram criadas com dieta artificial, mantidos no interior de placas de Petri e ambiente com temperatura de $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, fotofase de 14 horas e UR de $60 \pm 10\%$. Durante o todo o período larval, diariamente a cápsula cefálica de trinta indivíduos de bicudo foram retiradas, medidas e fotografadas. A quantidade de ínstaes foi determinada por agrupamento das medidas de larguras da cápsula cefálica por distribuição multimodal, confirmadas por regressão linear. Para o agrupamento, utilizou-se a regra de Dyar, com base nos intervalos de confiança, cuja razão constante foi definida em 1,53. A curva de distribuição multimodal de larguras de cápsulas cefálicas permitiu identificar três ínstaes larvais, o primeiro com duração média de 3,1 dias, o segundo de 2,4 dias e o terceiro com 9,5 dias, perfazendo período larval de 15 dias. As larguras de cápsula cefálica mediram valores situados entre 283-292; 470-484 e 664-670 μm ($p < 0,05$) para o primeiro, segundo e terceiro ínstaes, respectivamente.

Palavras-chave: *Anthonomus grandis*, taxa de crescimento, biologia.



Determinação do peso úmido e seco de operárias recém-emergidas de *Apis mellifera* africanizada expostas ao fungicida picoxistrobina na fase larval

Caio E. C. Domingues¹; Giuliano G. Zacarin²; Julio V. Betioli²; Elaine M. Silva-Zacarin¹

¹Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Monitoramento Ambiental. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - campus Sorocaba, 18052-780, SP, Brasil. Email: cecdomingues@gmail.com. ²Fundação Herminio Ometto – FHO|Uniararas, 13607-339, SP, Brasil.

Na última década foi diagnosticado o declínio mundial das populações de abelhas. Por forragear em agroecossistemas, elas estão sujeitas à exposição aos agrotóxicos, translocando seus resíduos para a colônia e contaminando as larvas via alimentação. Embora os fungicidas sejam descritos como sendo menos tóxicos do que os inseticidas, eles destroem os fungos benéficos que atuam no processo de fermentação do pólen estocado, utilizado como alimento das larvas de operárias. Objetivou-se avaliar o efeito biológico do picoxistrobina em larvas de operárias de *A. mellifera* por meio de bioensaios toxicológicos de exposição aguda a diferentes concentrações desse fungicida, utilizando como *endpoint* o peso das operárias recém-emergidas. O picoxistrobina pertence ao grupo estrobilurina, que atua no bloqueio do transporte de elétrons na cadeia respiratória, afetando a síntese de ATP, e comprometendo o metabolismo e catabolismo do organismo. A hipótese é que exposição das larvas a esse fungicida possa afetar a metamorfose, processo de alta demanda energética, e modificar o peso corpóreo das recém-emergidas. Os procedimentos utilizados nos bioensaios foram realizados de acordo com a OECD (237-2013) com exposição aguda no quarto dia às concentrações do picoxistrobina na dieta: 400.000, 135.000, 45.000 e 5.000ppb, bem como o grupo controle (dieta) e controle do solvente (dieta+acetona). As abelhas recém-emergidas (n=15 por grupo) foram pesadas para obtenção do peso úmido e, após 48 h em estufa a 60 °C, o peso seco foi determinado para cada grupo. Os resultados demonstraram que não houve diferença estatística significativa (ANOVA - one way, pós teste de Tukey) entre os grupos analisados (peso úmido: P=0,2880; peso seco: P=0,2588). Os resultados obtidos indicaram que o picoxistrobina não induziu alterações no *endpoint* analisado, fato que pode ser explicado pela maior tolerância das larvas, provavelmente pela sua grande quantidade de corpo gorduroso atuando na desintoxicação desse fungicida.

Palavras-chave: larvas de abelhas africanizadas, bioensaio, fungicida.

Apoio: FAPESP (2014/04697-9).

Aspectos biológicos de *Duponchelia fovealis* Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae) alimentadas com folhas de caruru

Francieli M. Santos¹; Amanda C. Túler¹; Victor D. Pirovani²; João P. P. Paes³; Dirceu Pratissoli⁴

¹Departamento de Agronomia/Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil. E-mail: francielisantos2010@hotmail.com. ²Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 39705-000, São João Evangelista-MG, Brasil. ^{3,4}Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil

A lagarta exótica do morangueiro, *Duponchelia fovealis* Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae) é uma praga polífaga, alimentando-se de plantas distribuídas em cerca de 38 famílias vegetais, incluindo gêneros de importância, dentre estas plantas ornamentais, espontâneas e espécies aquáticas. Por conseguir se alimentar de uma ampla gama de hospedeiros, sendo altamente voraz, atacando todas as partes da planta e acarretando queda na produção, seu ataque causa altos prejuízos. O presente estudo objetivou avaliar a biologia de *D. fovealis* alimentadas em folhas de caruru do gênero *Amaranthus*, espécie de grande ocorrência em áreas de cultivo de importância econômica. O ensaio foi desenvolvido no Setor de Entomologia do Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário, sediado no CCA-UFES. O experimento foi realizado em condições controladas de temperatura (25 ± 1°C), umidade relativa (75%) e fotofase de 12h. Para a avaliação da fase jovem, utilizou-se 100 lagartas (idade de 0-24 horas) de *D. fovealis* acondicionadas individualmente em recipientes de acrílico do tipo Gerbox[®] (11x11x3 cm) e alimentadas com folhas do terço médio de plantas de caruru com pecíolo inserido em um tubo ampola com água destilada. As folhas foram trocadas diariamente até os insetos atingirem o estágio de pupa. Após 24 horas do final do desenvolvimento larval, as pupas obtidas foram acondicionadas em tubos de ensaio de vidro até a emergência dos adultos. Os parâmetros avaliados foram duração e viabilidade dos estágios de lagarta, pré-pupa e pupa. Os resultados mostraram que a duração e a viabilidade média dos estágios de lagarta, pré-pupa, pupa, apresentaram os valores de 22,87 dias e 94%; 1,64 dias e 93%; 8,64 dias e 63,82% respectivamente e a duração lagarta-adulto foi de 38,12 dias.

Palavras-chave: lagarta exótica do morangueiro, *Amaranthus*, biologia.

Apoio: CNPq; CAPES; UFES.



Tipos de sensilas em antenas de ambos os sexos em abelhas *Melipona interrupta* Latreille, 1811 (Hymenoptera)

Douglas de Campos¹; André Luiz S. Mascarenhas²; Maria do Carmo Q. Fialho³; Gislene A. Carvalho-Zilse⁴

¹Mestrando em Entomologia do Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69080—971 Manaus, AM, Brasil. E-mail: dougcmps@gmail.com. ²Doutorando em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69080—971 ³Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 69077-000 Manaus, AM, Brasil. ⁴Grupo de Pesquisas em Abelhas, Coordenação de Biodiversidade. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69080—971 Manaus, AM, Brasil.

Sensilas são estruturas sensoriais encontradas nos flagelômeros, em maior quantidade nas antenas e em menor quantidade em outras partes da cabeça. As sensilas possuem várias modalidades sensoriais, como olfato, gustação, mecânico, termo- e higrorrecepção. Neste trabalho identificamos os tipos sensilas presentes em indivíduos de ambos os sexos da abelha sem ferrão *Melipona interrupta*. As abelhas foram obtidas em colônias do meliponário do Grupo de Pesquisas em Abelhas (GPA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). As antenas foram retiradas e fixadas em solução Zamboni e mantidas nesse fixador por 24 horas; lavadas com solução fisiológica, NaCl a 0,9 %, em seguida foram desidratadas em solução de acetona em concentrações crescentes (50%, 70%, 90%, 95% e acetona PA) por 10 minutos em cada uma; em acetona PA foram feitas três lavagens, na última o material foi deixado em 0,5 mL de acetona até evaporar todo conteúdo. As antenas foram montadas em suportes para metalização com ouro e fotografadas em microscópio eletrônico de varredura no Laboratório Temático de Microscopia Óptica e Eletrônica – LTMOE no INPA. Foram encontrados doze tipos de sensilas diferentes nos indivíduos de *M. interrupta*: Sensilas tricóides (ST) (tricóides do tipo I ao VI), céticas, basicônicas, placóides, celocônicas, ampuláceas e campaniforme. Sensila tricóide tipo I é a mais abundante encontrada em média $29,38 \pm 7,71$ nas fêmeas e $24,4 \pm 17,82$ nos machos em uma área de $6.943 \mu\text{m}^2$; as sensilas STIII são exclusivas do primeiro seguimento com $5,09 \pm 17,48$ nas fêmeas e $6,09 \pm 21,28$ nos machos, STV e STVI são exclusivas do último seguimento antenal na porção distal do seguimento em ambos os sexos, basicônicas são exclusivas das fêmeas, as demais sensilas estão distribuídas de forma homogênea em menor número pela antena. Esse trabalho representa um avanço no conhecimento dos órgãos sensoriais de *M. interrupta* e pode servir como base para mais trabalhos nessa área com essa ou outras espécies de insetos.

Palavras-chave: Sensilas, abelha sem ferrão, microscopia eletrônica de varredura.

Apoio: CAPES.

Desenvolvimento de *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) em roseiras

Luiz P. S. Pereira¹; Carlos E. S. Bezerra¹; Brígida Souza¹

¹Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 3037, Lavras, MG, CEP 37200-000, luiz_pspesquisa@hotmail.com, carlos.esb@gmail.com, brgsouza@den.ufla.br

O pulgão *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758), conhecido como pulgão grande da roseira, é uma espécie distribuída mundialmente e considerada uma das pragas mais expressivas no cultivo de rosas. Alimentando-se da seiva, esses insetos atacam folhas, botões florais e, principalmente, as brotações das plantas, causando danos à cultura. Esse afídeo vem sendo estudado para melhor conhecimento de sua biologia e métodos de controle em cultivos de roseiras no sul de Minas Gerais. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a duração dos instares, longevidade dos adultos e número de ninfas produzidas por esta espécie criada em roseiras. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Lavras, com 20 repetições, cada uma constituída de um exemplar de *M. rosae* disposto em uma placa de Petri (2,5 cm de altura e 5 cm de diâmetro), contendo um disco foliar (5 cm de diâmetro) mantido sobre uma camada de água-água 1%, sendo a placa fechada por filme de PVC laminado. O experimento foi conduzido a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, Umidade Relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Observou-se uma duração média (\pm EP) de $2,1 \pm 0,13$; $1,9 \pm 0,15$; $1,8 \pm 0,17$ e $2,5 \pm 0,16$ dias para o primeiro, segundo, terceiro e quarto instares, respectivamente, e $7,7 \pm 0,27$ para toda a fase de ninfa. A maior mortalidade foi verificada no quarto instar (20%) e a mortalidade total, do 1º instar à fase adulta, foi de 40%. O número de ninfas produzidas por fêmea (\pm EP) foi de $11,3 \pm 1,67$ e a longevidade média (\pm EP) de $19,9 \pm 0,87$ dias. O maior conhecimento da biologia desse afídeo permitirá um monitoramento mais eficiente de suas populações, principalmente em ambientes protegidos, facilitando, por exemplo, as previsões do seu crescimento populacional. Os resultados obtidos também poderão integrar a base necessária para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas como, por exemplo, os programas de controle biológico.

Palavras-chave: biologia, pulgão, afídeo-da-roseira.

Apoio: FAPEMIG, CAPES e CNPq.



Efeito do comportamento sexual no *fitness* da fêmea de *Oncopeltus fasciatus* (Hemiptera: Lygaeidae)

Daniella S. Mattos^{1,2}; Fernanda A. M. da Silveira^{1,2}; Nathalia H. Pecly^{1,3}; Angela H. Lopes¹; Inês C. Gonçalves¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Instituto de Microbiologia, Departamento de Microbiologia Geral, Laboratório de Bioquímica de Microrganismos. ²Graduação em Biomedicina no Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação – IBMR. E-mail: dany_mattos2@hotmail.com. ³Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Veiga de Almeida – UVA.

Oncopeltus fasciatus é um percevejo da ordem Hemiptera, família Lygaeidae. O adulto vive por cerca de um mês e copula diversas vezes ao dia, com as cópulas podendo durar de alguns minutos à 10 horas. A espécie é um hospedeiro natural de tripanossomatídeos monoxênicos como *Crithidia*, *Leptomonas* e *Phytomonas* fazendo-o um bom modelo para estudos de interação inseto-parasito. O presente estudo tem o objetivo de avaliar o efeito do comportamento sexual sobre o *fitness* de fêmeas de *O. fasciatus*. Foram estudadas: fêmeas virgens (FV) (n=2), fêmeas que copularam apenas uma vez (FC) (n=2), e fêmeas vivendo com um macho (FM) (n=2) ou com dois machos ao longo de toda a vida (FM2) (n=1). Foram analisados o número de ovos postos, sua viabilidade e a longevidade das fêmeas. Apesar de ainda preliminares, a média de ovos postos por dia foi significativamente diferente entre os tratamentos, 28,8±15,7 para FV, 41,2±14,9 para FC, 48,9±10,1 para FM e 20,1±17,5 para FM2. A viabilidade dos ovos (ovos eclodidos/ovos postos) também apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, sendo de 78,4% em FM e de apenas 45% em FM2. As fêmeas do tratamento FC apresentaram taxas variáveis ao longo da vida, 65,5% de viabilidade nos primeiros cinco dias, caindo para 42,8% em 15 dias e culminado em uma taxa geral de apenas 21,6%. Por terem realizado apenas uma cópula, é possível que o esperma armazenado por essas fêmeas tenha se deteriorado ou mesmo se esgotado com o tempo. Fêmeas FM2 viveram menos (18 dias) que FM (média=58,5 dias), FV (média=48,5) e FC (média=36 dias). Com os resultados preliminares, observa-se que a presença de mais de um macho reduziu a longevidade, fecundidade e fertilidade das fêmeas. Fato que provavelmente guarda relação com aumento do estresse sofrido pela fêmea devido ao maior assédio.

Palavras-chave: fecundidade, fertilidade, longevidade.

Apoio: FAPERJ, CNPq, INCT-EM e CAPES.

Biologia da praga do milho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em temperaturas variáveis

Matheus C. Viana^{1,2}; José Pedro C. Viana¹; Norton P. Benito³

¹Biologia, graduação, Faculdade Anhanguera de Brasília – FAB, CEP 71950-550, Email:matheusmakio120@gmail.com, ²Estagiário Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CP 02372, CEP 70770-900, Brasília-DF, Brasília-DF, ³Entomologia. D.Sc, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CP 02372, CEP 70770-900, Brasília-DF

Spodoptera frugiperda é considerada a praga mais importante do milho nas Américas. O objetivo do trabalho foi obter dados do desenvolvimento dessa espécie, temperatura base, constante térmica e as temperaturas ótimas e limitrofes. Foi acompanhado o desenvolvimento de 60 lagartas recém eclodidas nas temperaturas de 17°C, 21°C, 25°C, 29°C e 34°C, em câmaras climáticas com variação de ±1°C e fotofase de 14 horas. O número médio de dias para que *S. frugiperda* complete seu ciclo, da emergência das lagartas até a fase adulta nas cinco temperaturas foi de 85, 41, 25, 19 e 20 da menor para a maior temperatura. Baseado nesta informação calculou-se a temperatura base (Tb) para o desenvolvimento que foi de 10,7°C, constante térmica (K) de 405,55 graus-dia (GD) e a faixa de temperatura ótima para o desenvolvimento ficou entre 15,2 e 26,2°C. O desenvolvimento da espécie é representado na equação linear $Y = 0,0266 - 0,0025 \cdot X$ (com $R^2 = 0,91$). As temperaturas extremas (17°C e 34°C) apresentaram grandes taxas de mortalidade e deformidade dos adultos, por conseguinte, um novo experimento foi conduzido com objetivo de esclarecer os efeitos dessas temperaturas durante o desenvolvimento larval e pupal para a formação de adultos viáveis. Para isso foram utilizadas temperaturas mistas, 17° ou 34°C durante o período larval e, em seguida, no estágio de pré-pupa os indivíduos foram transferidos para uma câmara climática com temperatura de 25°C. A temperatura mista de 17/25°C apresentou sobrevivência de adultos de 50%, destes 26,7% saíram com alguma deformidade. Na temperatura constante de 17°C a sobrevivência foi de 23,3% e todos mal formados. No ensaio conduzido em temperatura mista de 34/25°C, a sobrevivência de adultos foi de 20% e 50% desses emergiram com má formação. Na temperatura constante de 34°C, 15% dos indivíduos chegaram à fase adulta e 88,9% saíram com deformação. A temperatura que obteve melhores resultados foi a de 25°C com sobrevivência de 60% e todos os adultos emergiram normais.

Palavras-chave: lagarta, desenvolvimento, método da hipérbole.



Preferência de substrato para oviposição de *Oncopeltus unifasciatus* (Heteroptera: Lygaeidae)

Marília R. P. Cruz¹; Bruno V. S. Silva¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. E-mail: cruzpmar@gmail.com ²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil.

Oncopeltus unifasciatus encontra-se associado à planta *Calotropis procera* (Apocynaceae), onde oviposita em frutos e flores, e eventualmente nas sementes. As sementes de *C. procera* apresentam penugens que auxiliam na sua dispersão. A oviposição feita na penugem e nas sementes pode auxiliar também na dispersão de *O. unifasciatus*. Em laboratório, os ovos podem ser encontrados fixados ao tecido da gaiola de criação, o que sugere que a característica física pode ser importante na escolha do sítio de oviposição. Com isso levanta-se a hipótese de que *O. unifasciatus* seja estimulado a ovipositar pelas características físicas do sítio de oviposição, como a penugem da semente de *C. procera*. Com base nisto, o trabalho teve por objetivo testar a hipótese de que fêmeas tem preferência em ovipositar em substratos fibrosos e entrelaçados. Os experimentos foram conduzidos em laboratório (25°C±1, U.R. 70%±5). Fêmeas virgens foram obtidas da criação, sendo individualizadas a partir do 5º instar até a emergência dos adultos. As cópulas foram obtidas colocando-se dois machos por fêmea (entre 10 a 12 dias de idade) em recipientes plásticos (350 ml). Os machos foram descartados após a cópula. Ao recipiente foi acrescido dois substratos para postura dos ovos, em quantidades semelhantes: um chumaço de algodão hidrófilo, inerte e penugem da semente de *C. procera*, menos entrelaçado, mas contendo o odor dos frutos. A contagem dos ovos foi feita diariamente, por até 12 dias após a cópula. Das 26 fêmeas copuladas, apenas 13 colocaram ovos. Fêmeas de *O. unifasciatus* apresentaram preferência pelo chumaço do algodão (54,7±11,6 ovos) em comparação com a penugem da semente de *C. procera* (14±5,3 ovos) ($X^2=312,67$; GL=1; P<0,001). Os resultados sugerem que, a preferência de oviposição parece estar mais relacionada com o grau de entrelaçamento da penugem. Esses dados mostram que o algodão pode ser utilizado como sítio de oviposição na criação laboratorial de *O. unifasciatus*.

Palavras-chave: Percevejo, ovos, algodão.

Duração de cópula e oviposição em *Oncopeltus unifasciatus* (Heteroptera: Lygaeidae)

Marília R. P. Cruz¹; Bruno V. S. Silva¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. E-mail: cruzpmar@gmail.com ²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil.

Em espécies monândricas, uma única cópula é suficiente para alcançar todo potencial reprodutivo de uma fêmea. Em espécies com cópulas múltiplas, como *Oncopeltus unifasciatus*, o número de cópulas pode estar diretamente relacionado com a fecundidade e fertilidade da fêmea, razão pela qual elas tornam-se receptivas para novas cópulas. Para avaliar como uma única cópula afeta o potencial reprodutivo de fêmeas de *O. unifasciatus*, este trabalho se propõe a determinar a duração de cópula e o período de oviposição pós-copulatório desta espécie. Os experimentos foram realizados em laboratório (25 °C ± 1 e U.R. 70% ± 5). Para obter fêmeas virgens, foram separadas ninfas a partir do 5º instar em recipientes individualizados, sendo feita a higienização e reposição de água e alimento dos recipientes diariamente até a emergência dos adultos. Fêmeas copuladas foram obtidas colocando-se dois machos por cada fêmea com idade ente 10 e 12 dias, para quantificar a duração da cópula. As fêmeas foram colocadas para copular em recipientes plásticos (350 ml) e observadas por até 4h. Após a cópula 26 fêmeas foram separadas para a oviposição. Foram oferecidos como sítios de oviposição penugem de sementes de *Calotropis procera* (Apocynaceae) e chumaços de algodão hidrófilo. O número de ovos foi contado diariamente, até 12 dias após a cópula, em que apenas 13 fêmeas colocaram ovos. A duração média de cópula foi de 187,1 ± 20,5 minutos, com o período de oviposição durando apenas três dias. As médias de ovos do primeiro, segundo e terceiro dia foram de 29,0 ± 5, 16,9 ± 3,65 e 22,6 ± 8,15 ovos, respectivamente. Cada fêmea colocou em média 69,5 ± 14,4 ovos. Diante dos resultados, conclui-se que haja uma possível relação entre a frequência de cópula e o tempo de oviposição em *O. unifasciatus*.

Palavras-chave: Reprodução, percevejo, *Calotropis procera*.



Desenvolvimento ovo-adulto de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B em clones de batata sadios e infectados por *Tomato chlorosis virus* (ToCV)

Lillian S. Pereira¹; André L. Lourenção¹; Jorge A. M. Rezende²

¹Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13012-970 Campinas, SP, Brasil. Email: lisilveirapereira@hotmail.com; ²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Caixa postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP.

Tomato chlorosis virus (ToCV) é um vírus emergente em solanáceas no Brasil, transmitido por *Bemisia tabaci* biótipo B. Foi recentemente detectado em lavouras de batata em Goiás, associado a altas populações desse inseto. Sabe-se que fitovírus podem afetar indiretamente os insetos vetores por alterações provocadas na planta hospedeira. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de plantas de batata infectadas por ToCV no desenvolvimento ovo-adulto de *B. tabaci* biótipo B. Plantas dos clones 'Ágata' e Bach-4, sadias e infectadas pelo crinivírus, foram submetidas à oviposição da mosca-branca por quatro horas. A seguir, demarcaram-se áreas foliares com 40 ovos por planta, acompanhando-se o desenvolvimento do inseto até a emergência dos adultos. O experimento foi conduzido em cultivo protegido, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e seis repetições, sendo a parcela uma planta com 40 ovos. Detectaram-se diferenças no período embrionário, mais curto em plantas infectadas de ambos os clones (5,83 dias) em relação a plantas sadias (7,16 para 'Ágata' e 7,00 para Bach-4), e para ninfas de 4^o instar, com período mais longo para plantas sadias de Bach-4 (5,66 dias) em comparação com plantas sadias e infectadas de 'Ágata' (4,00 e 4,16 respectivamente). Considerando-se o ciclo ovo-adulto, plantas dos dois clones, quando infectadas, induziram menor tempo de desenvolvimento (30,99 dias) em relação a plantas de 'Ágata' sadias (33,00 dias). Com relação à viabilidade, observou-se tendência de maior diminuição durante o desenvolvimento do inseto em plantas infectadas dos dois clones, embora não se tenha verificado diferença significativa. Para plantas infectadas dos dois clones, a emergência de adultos foi de 78,3% e, para plantas sadias, de 88,3% para 'Ágata' e 88,2% para Bach-4. Conclui-se que plantas de batata infectadas por ToCV podem encurtar o ciclo de *B. tabaci* biótipo B, aumentando o número de gerações desse inseto vetor num determinado período.

Palavras-chave: Aleyrodidae, mosca-branca, crinivírus.

Apoio: CAPES, CNPq.

Aspectos Biológicos de *Winthemia analis* (Macquart, 1846) (Diptera: Tachinidae)

Abel Felipe de O. Queiroz¹; Bianca G. Ambrogi²; Delia P. Zevallos²; Sinara M. Moreira²; Jucileide L. Santos³

¹Programa de Pós-Graduação em Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900 Maceió, AL, Brasil. Email: abelfelipi@gmail.com.br. ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. ³Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil.

Já foi verificado que todas as espécies do gênero *Winthemia* parasitam lagartas de lepidópteros. Estas espécies têm sido registradas parasitando algumas espécies das famílias Nymphalidae, Noctuidae, Geometridae, sendo todas estas espécies de importância agrícola. Recentemente foi registrado indivíduos de *Winthemia analis* parasitando pupas de *Brassolis sophorae*. Nesse sentido, este trabalho objetivou estudar o tempo de desenvolvimento de diferentes estágios do ciclo de vida de *W. analis*. A partir de 28 pupas de *B. sophorae* parasitadas foram registrados o número de larvas de *W. analis* por pupa de *B. sophorae*, o tempo de emergência das larvas de *W. analis* após a lagarta de *B. sophorae* empupar, a duração da fase de pupa de *W. analis* e a longevidade dos adultos de *W. analis*. Das pupas parasitadas de *B. sophorae* emergiram 79 larvas de *W. analis*, destas 79 pupas emergiram 58 adultos (taxa de emergência \cong 73%). O número mínimo de larvas de *W. analis* que emergiram por pupa de *B. sophorae* foi 1, sendo observado em 14 pupas e o máximo foram 10, sendo observado em apenas uma pupa, com uma média de $\cong 2,8 \pm 0,49$ (erro padrão) larvas por pupa. O tempo mínimo e máximo para a emergência das larvas de *W. analis* após a formação da pupa de *B. sophorae*, foram respectivamente 8 e 14 dias, sendo o tempo máximo observado em 8 larvas de *W. analis*, e o tempo mínimo em 45 larvas de *W. analis*, com uma média de $\cong 10,2 \pm 0,48$ (erro padrão) dias. Também foi observado a duração da fase de pupa de 54 indivíduos de *W. analis* e verificou-se duração mínima de 7 dias e duração máxima de 17, o valor médio foi de $\cong 13,6 \pm 0,21$ (erro padrão) dias. A longevidade de 40 adultos de *W. analis* foi analisada e constatou-se duração mínima de 2 dias e duração máxima de 28 dias, sendo o valor médio de $10,9 \pm 1,07$ (erro padrão) dias. Os dados obtidos neste trabalho devem apresentar relação com as condições em que os indivíduos foram mantidos, podendo ser diferente de valores observados no habitat natural.

Palavras-chave: Parasitoide, ciclo de vida, taxa de emergência.

Apoio: Universidade Federal de Sergipe e FAPITEC/SE.



Monitoreo y caracterización de *Melanagromyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) en el cultivo de soja en el Departamento de Itapúa, Paraguay

Valeria P. Paredes¹; Verónica I. Sosa¹; Mónica L. Ramírez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. E- mail: p.schulz.agro14@gmail.com

Melanagromyza spp ha sido registrada recientemente, atacando soja en el sur del Paraguay. El daño puede alcanzar hasta un 80% en ataques tempranos, no así en etapas avanzadas del cultivo, pudiendo soportar y producir ante la presencia de la plaga. Los trabajos se llevaron a cabo desde febrero hasta noviembre de 2015. El trabajo consistió en monitoreos constantes a campo, durante el ciclo de segunda fecha de soja (zafriña) y fuera de época (soja guacha). Se realizaron colectas de muestras en estado larval y pupal de los distritos de Bella Vista, Pirapó y Hohenau del Departamento de Itapúa, Paraguay. Los daños observados en el cultivo de soja en etapa vegetativa fueron: disminución de vigor, debilitamiento aéreo de la planta, necrosis de zonas apicales; al diseccionar el tallo se observaron zonas barrenadas por las larvas, encontrándose de 1 a 8 individuos ya sea en estado larval como pupal; en etapa reproductiva se observó: necrosis de brotes y flores, posterior aborto de las mismas, moteado amarillento en hojas, maduración fisiológica prematura de la planta afectando así el rendimiento. Las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, y clasificadas según el lugar de origen, mantenidas a T° 25°± 1°C, HR70± 10%, y fotofase de 12 hs., hasta que llegaran a adulto, éstos fueron alimentados a base de una dieta artificial consistente en miel al 10%. Las características observadas fueron: larva de color cremoso blanquecino, pupa de color amarillo claro, tornándose de color marrón rojizo; el adulto presenta coloración negro brillante, con reflejo verde metalizado. Las muestras (larvas, pupas y adultos) fueron enviadas al Laboratorio de Entomología de la Universidad Federal Santa María (UFSM) para la identificación molecular de la especie a fin de confirmar si se trata de la especie *Melanagromyza sojae*.

Palabras clave: Barrenador del tallo, daño, identificación.

Aperfeiçoamento de dieta artificial para criação massal do percevejo-marrom da soja, *Euschistus heros*

Rafael Hayashida^{1,4}; Amanda Oliveira Hermel^{2,4}; Flávia Augusta Clacet da Silva³; Samuel Roggia⁴; Adeney de Freitas Bueno^{1,4}

¹Programa de Pós-Graduação em Agricultura Conservacionista, Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), CEP 86047-902, Londrina, PR, Brasil, Bolsista CAPES-Embrapa. E-mail: hayashidarafoel@gmail.com. ²Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL), Caixa Postal 196, CEP 86020-000, Londrina PR, Brasil, Bolsista do PIBIC/CNPQ-Brasil. ³Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), CEP 86041-120, Londrina PR, Brasil. ⁴Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR, Brasil.

Foi realizado um estudo com objetivo de aperfeiçoar a dieta artificial de *E. heros*, visando sua criação massal. Foi estudada a dieta artificial de Cerna-Mendoza (2012) (T1) à base de vagem de feijão liofilizado comparativamente às suas variações (T2) à base de grão de soja (T3) à base de vagem fresca de feijão, grão de soja e girassol e gérmen de trigo, e (T4) à base de grão de soja e girassol e gérmen de trigo enriquecidos com óleos de soja, girassol, gergelim e oliva, e (T5) a uma dieta com componentes naturais não processados (vagem de feijão, sementes de soja, de amendoim, de girassol e ramo de lígustro). O estudo foi conduzido a 26,2°C, 52% UR e fotoperíodo 14h:10h (luz:escuro). O estudo foi iniciado com 40 ninfas de segundo instar por tratamento, as quais foram individualizadas em placas de petri (9 x 1,5 cm) e foram oferecidas as dietas. Cada recipiente teve seu fundo forrado com papel filtro e conteve um pequeno chumaço de algodão como fonte de água. De forma particular o T5 foi mantido em caixas de acrílico tipo gerbox (11 x 11 x 3 cm) sem água. Nessa fase foi avaliada a viabilidade e duração de cada instar. Ao atingirem a fase adulta foram formados casais para possibilitar a avaliação de parâmetros reprodutivos, oviposição, viabilidade de ovos, razão sexual e longevidade dos adultos. A partir dos dados coletados foi realizado o cálculo da tabela de vida e fertilidade. O T5 foi o tratamento que proporcionou melhor desempenho biológico dos percevejos, não diferindo de T3 quanto à taxa líquida de reprodução (R0), taxa intrínseca de crescimento (rm), razão finita de crescimento (A) e tempo de duplicação (TD). O T1 não diferiu de T5 quanto ao R0 e TD. T3 e T1 não diferiram entre si para todos os parâmetros, indicando serem dietas equivalentes. Conclui-se que a dieta T3 é promissora para ser utilizada para a criação massal de *E. heros*, pelo bom desempenho biológico dos insetos, por ter preparo mais prático e ser mais barata em relação a T1.

Palavras-chave: tabela de vida e fertilidade, parâmetros biológicos.

Apoio: Programa Capes-Embrapa, PIBIC/CNPQ, Embrapa.



Desempenho de dietas artificiais em uma criação massal de *Euschistus heros*.

Rafael Hayashida^{1,3}; Flávia Augusta Clocet da Silva²; Samuel Roggia³; Adeney de Freitas Bueno^{1,3}

¹Programa de Pós-Graduação em Agricultura Conservacionista, Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), CEP 86047-902, Londrina, PR, Brasil, Bolsista CAPES-Embrapa. E-mail: hayashidarafeel@gmail.com. ²Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), CEP 86041-120, Londrina PR, Brasil. ³Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR, Brasil.

Foi desenvolvido um estudo com objetivo de avaliar o desempenho biológico de dietas artificiais utilizadas para a criação massal de *E. heros*. Foi estudada a dieta artificial de Cerna-Mendoza (2012) (T1) à base de vagem de feijão liofilizado, comparativamente às suas variações (T2) à base vagem fresca de feijão e grão de soja, (T3) T2 com acréscimo de grãos de girassol, feijão e milho; (T4) T3 sem vagem fresca de feijão; (T5) à base de grão de soja moído e óleos de soja, girassol, milho, oliva e canola; (T6) dieta com componentes naturais não processados (vagem de feijão, grão de soja, amendoim e girassol, e ramo de ligustro). O estudo foi conduzido a 25°C, 60% UR e fotoperíodo 14h:10h (luz:escuro). Cada tratamento teve 10 repetições, sendo cada uma composta por uma caixa de acrílico tipo gerbox (11 x 11 x 3 cm), contendo inicialmente 15 ninfas de segundo instar. O fundo das caixas foi forrado com papel filtro e conteve a dieta avaliada e um pequeno chumaço de algodão umedecido como fonte de água, exceto na T6 que não conteve água. Ao longo da fase de ninfa foi avaliado o nível de contaminação das dietas e a sobrevivência dos insetos. Ao chegarem à fase adulta, os insetos foram separados pelo sexo e suas massas foram medidas. Os dados foram analisados por Kruskal-Wallis e comparados por Dunn. A dieta natural (T6) foi a que apresentou melhor desempenho dos parâmetros avaliados. T1 e T2 foram equivalentes a T6 quanto à sobrevivência de ninfas. T1 foi a única dieta equivalente a T6 quanto a massa de machos. As dietas artificiais não diferiram entre si quanto à massa de fêmeas, porém foram inferiores a T6. As dietas artificiais não diferiram de T6 quanto às notas de contaminação. Das dietas avaliadas a T2 foi a que mais se aproximou do desempenho observado na T6 e T1. A T2 é mais rápida e barata para ser elaborada o que a torna interessante para uso na criação massal de *E. heros*, ela precisa, porém, ser aperfeiçoada visando melhorar o desempenho biológico dos insetos.

Palavras-chave: criação de insetos, pentatomidae, parâmetros biológicos.

Apoio: Programa Capes-Embrapa.

Influência do parasitismo por *Hexacladia* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) em parâmetros biológicos do percevejo marrom, *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) (Hemiptera: Pentatomidae)

Michely F. S. de Aquino¹; Vívian S. Sousa²; Maria Carolina B. Moraes³; Miguel Borges³; Edison R. Sujji³; Raúl A. Laumann³

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, UnB, Caixa Postal 4500, 70910-900 DF, Brasil. Email: michelyf@gmail.com ²Centro Universitário do Distrito Federal, UDF, C. postal 9373, 70390-045, Brasília, DF ³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 02372, 70770-917 Brasília, DF, Brasil

Euschistus heros (Fabricius) é praga-chave nas lavouras de soja do centro-oeste. Os percevejos são atacados por uma diversidade de inimigos naturais, entre os quais endoparasitoides de adultos. Estudos prévios tem demonstrado que o principal parasitoide de adultos de *E. heros* é uma espécie do gênero *Hexacladia* Ashmead. O objetivo desse estudo conhecer aspectos biológicos de *E. heros* quando parasitado por *Hexacladia* sp. visando estabelecer o efeito do parasitismo na sobrevivência e fecundidade dos percevejos. Fêmeas de *E. heros*, com 12 dias de idade (n=30), foram mantidas, com uma fêmea do parasitoide em recipientes plásticos de 200 ml com dieta natural (vagens e sementes), por um período de 24 horas. Após este período, a fêmea do parasitoide foi retirada e um macho do percevejo, com a mesma idade da fêmea, foi introduzido no recipiente plástico. Como controle foram utilizadas 30 fêmeas sem contato com os parasitoides (fêmeas não parasitadas). As fêmeas foram observadas diariamente até a sua morte, verificando o número de ovos. As fêmeas não parasitadas sobreviveram por $19,9 \pm 15,9$ dias após início do experimento e as fêmeas parasitadas por $14,83 \pm 9,11$ dias após início do experimento, estas diferenças não foram significativas (Análise GLM $t=-1,099$ $p=0,277$) assim como a comparação das curvas de sobrevivência (LogRank test $T=2,84$ $P=0,092$). O parasitismo influenciou a fecundidade das fêmeas já que as fêmeas parasitadas mostraram uma fecundidade total ($40,83 \pm 36,21$ ovos) menor do que as fêmeas não parasitadas ($116,76 \pm 112,09$ ovos) (Análise GLM $z=5,38$ $P<0,001$). Os resultados demonstram que embora o parasitoide *Hexacladia* sp. não produza mortalidade imediata do hospedeiro o parasitismo afeta parâmetros biológicos dos percevejos que podem condicionar o crescimento de suas populações.

Palavras-chave: *Euschistus heros*, *Hexacladia* sp., fecundidade, longevidade.

Apoio: Embrapa, CNPq, FAPDF.



Comportamento sexual de hemípteros da espécie *Oncopeltus fasciatus* (Hemiptera: Lygaeidae)

Isabella D. N. Lopes^{1,2}; Inês C. Gonçalves²; Angela H. Lopes²

¹Instituto de Microbiologia Professor Paulo de Góes, UFRJ – CCS, bloco I, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, R.J. 21941-590, Brasil. ²isabelladalrio@hotmail.com

Oncopeltus fasciatus é uma espécie de inseto usada em laboratório por se desenvolver rapidamente, ter uma alta taxa de fecundidade e ser um hospedeiro natural de diversos gêneros de tripanossomatídeos, por isso escolhido como objeto de estudo. O presente trabalho visa avaliar o comportamento sexual e a morfologia de *O. fasciatus*. Nove casais virgens, com aproximadamente 7 dias de vida adulta, foram filmados em placas de Petri, com água e alimento *ad libitum*, mantidos a temperatura de ~28°C e ~70% de umidade. Foram observados dez horas por dia, enquanto tomava-se nota de dados como tempo e número de cópulas, número de ovos postos e a viabilidade dos mesmos. Após 5 dias, os insetos foram dissecados para análise morfológica. Como resultado, observou-se que as cópulas tiveram duração média de 2 horas, variando entre cópulas com duração de apenas alguns segundos (a mais curta de 9 segundos) até cópulas longas, que iam além do período de gravação (mais de 6 horas). Cópulas curtas, durando menos de uma hora, foram as mais frequentes (40%). Durações acima de 6 horas foram observadas apenas na primeira cópula. Em testes em nosso laboratório, fêmeas que copularam apenas uma vez por essa duração foram capazes de colocar ovos por mais de duas semanas, com altas taxas de viabilidade. Por isso, acredita-se que uma primeira cópula, longa, seja suficiente para gerar ovos viáveis e que as outras, mais curtas e frequentes, visem apenas garantir reposição de nutrientes e esperma viável. Os casais copulavam em média duas vezes ao dia, ocorrendo grande rejeição por parte da fêmea ao comportamento de corte do macho. Em média 40±20 ovos foram postos e apenas 24±8 ovos eclodiram, sendo assim a taxa de viabilidade dos ovos de 60%. Por fim, as análises morfológicas mostraram a presença de um casal atípico, cuja fêmea não tinha desenvolvido seus óvulos, e onde não houve tentativa de cópula do macho.

Palavras-chave: Insecta, fecundidade, fertilidade.

Apoio: FAPERJ, CNPq, INCT-EM e CAPES.

Endocrine cells in the midgut of *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera) parasitized by *Cotesia flavipes* (Hymenoptera): ultrastructural analysis and immunolocalization of allatostatin

Daniela O. Pinheiro¹; Martina Meyering-Vos²; Klaus H. Hoffmann²; Elisa A. Gregório³; Fernando L. Cônsoli⁴

¹Universidade Estadual de Londrina/CCB Departamento de Histologia, Rodovia Celso Garcia Cid-Pr 445 Km 380, CEP 86.057-970, Londrina, Paraná, Brasil. Email: daniela_pinheiro@yahoo.com. ²Universität Bayreuth - Tierkologie 1, 95440 Bayreuth-Germany.

³Universidade Estadual Paulista/ IBB, Centro de Microscopia Eletrônica, Distrito de Rubião Junior, CEP 18618-689. Botucatu, São Paulo, Brasil. ⁴Universidade de São Paulo/ESALQ, Departamento de Entomologia e Acarologia, Laboratório de Interações em Insetos, Av. Pádua Dias 11, Piracicaba, São Paulo, 13418-900, Brazil. Email: fconsoli@esalq.usp.br

Cotesia flavipes (Hymenoptera: Braconidae) is commonly used as a biocontrol agent of *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) over extensive areas in Brazil. Little is known on the morphological changes parasitoids induce on host organs, such as the midgut. Therefore, we aimed to verify the effects of *C. flavipes* parasitization on the midgut endocrine cells of the sugarcane borer host larvae using transmission electron microscopy-TEM and immunocytochemistry analysis to localize allatostatin-type A1 and B1. Last instars of *D. saccharalis* were stung once by *C. flavipes* females and reared on an artificial diet under controlled conditions. Non-parasitized and parasitized larvae were sampled at 1, 3, 5, 7 and 9 days after parasitism, and dissected in sterile saline for midgut collection. Midgut fragments (anterior and posterior regions) were fixed, post-fixed, dehydrated through a graded series of acetone and embedded in resin for TEM analysis, while for immunostaining samples were fixed in 10% formalin and cross sections of the midgut were obtained from paraffin-embedded tissues. Endocrine cells in *D. saccharalis* midgut contained two different types of granules and no prevalence in distribution was observed in the gut of both parasitized and non-parasitized larvae. The endocrine cell presents electron dense granules spread through the cytoplasm and absence of a basal labyrinth. The apices of these cells may be in contact with the lumen of the gut. It was possible to visualize suggestive image of AST type A1 in endocrine cells in the midgut epithelium. Unfortunately, AST type B1 was not located in *D. saccharalis* midgut. Non-parasitized and parasitized larvae of *D. saccharalis* can present secretory granules related with the secretion process from endocrine cell to the hemocoel. Granules were observed also in the basal membrane and this interaction between epithelium and muscle could be related with hormonal activity.

Keywords: host-parasitoid interaction, endocrine cells, sugarcane borer.

Financial support: FAPESP.



Efeitos de temperaturas constantes na fase larval de *Helicoverpa armigera*

Crislaine S. Suzana¹; Raquel Damiani²; Letícia S. Fortuna²; Pedro H. A. Catapan²; Maiara Fiorentin²; José R. Salvadori³

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil, rodovia BR 285 km 292, 99052-900. Email: crislaine_agronomia@hotmail.com. ²Curso de Agronomia, FAMV/UPF.

³Professor de Entomologia, PPGAgro/FAMV/UPF.

Recentemente introduzida no Brasil, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) está amplamente distribuída, em regiões climaticamente diferentes, permitindo supor que seu desempenho biológico esteja variando com as condições ambientais, especialmente de temperatura. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da temperatura em parâmetros biológicos da fase larval de *H. armigera*. O trabalho foi conduzido no laboratório de entomologia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, em Passo Fundo, RS. Em delineamento inteiramente casualizado, com 100 repetições (lagartas), foram avaliadas sete temperaturas constantes (12, 18, 21, 24, 27, 30 e 33 °C), em B.O.D. (60 UR% e 12 h de fotofase). As lagartas foram alimentadas com dieta artificial e mantidas individualizadas em recipientes plásticos desde a eclosão até a pupação. Os atributos biológicos avaliados foram sobrevivência e duração da fase larval e peso dos indivíduos 24 horas após a pupação. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). A sobrevivência da fase larval foi inferior quando as larvas foram submetidas a 12 °C (14 %), diferindo das demais temperaturas. O fato de não ter havido diferença na sobrevivência nas demais temperaturas (de 18 a 33 °C) evidencia a capacidade de adaptação de *H. armigera* a uma ampla faixa térmica. A duração da fase larval diminuiu gradativamente com o aumento da temperatura, atingindo o maior valor (130,0 dias) a 12 °C. A menor duração da fase larval foi verificada a 27, 30 e 33 °C. Tanto para machos como para fêmeas, verificou-se uma tendência do peso de pupas ser maior nas temperaturas intermediárias (18, 24, 27 e 30 °C) e menor nas temperaturas de 12 e 33 °C, indicando prejuízos no ganho de peso nessas condições extremas.

Palavras-chave: Sobrevivência, biologia, manejo de pragas.

Apoio: UPF, CAPES.

Sobrevivência e desenvolvimento de larvas e pupas de *Helicoverpa armigera* em soja e hospedeiros alternativos

Maiara Fiorentin¹; Crislaine Sartori Suzana²; Raquel Damiani¹; Eduardo Roberto Koenig¹; Iloi Orso Filho¹; José Roberto Salvadori³

¹Curso de Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil, rodovia Br 285 km 292, 99052-900. Email: mai.ara.mai@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia, FAMV/UPF.

³Professor de Entomologia, PPGAgro/FAMV/UPF.

A lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada uma importante praga em várias culturas em países da Europa, Ásia e África. Recentemente registrada no Brasil, tornou-se praga em soja, porém lagartas já foram encontradas danificando os órgãos reprodutivos de espécies vegetais espontâneas, em plantas daninhas e em plantas de cobertura do solo. O conhecimento da performance de *H. armigera* em hospedeiros alternativos é subsídio para o manejo da praga. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de órgãos reprodutivos de aveia-preta, avevém e nabo usados como alimento das lagartas no desempenho biológico de larvas e pupas de *H. armigera*. O trabalho foi desenvolvido em laboratório, na Universidade de Passo Fundo, em delineamento inteiramente casualizado com 50 repetições (lagartas). Foram fornecidos como alimento a lagartas de 4º instar: legume de soja (*Glycine max*), panícula de aveia-preta (*Avena strigosa*), siliqua de nabo (*Raphanus sativus*) e espiga de avevém (*Lolium multiflorum*). Os atributos biológicos avaliados foram: sobrevivência e duração de larvas e de pupas e peso de larvas (ao 7º dia após a infestação) e de pupas (24 horas após a pupação). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Em avevém, as larvas não atingiram a fase de pupa. A sobrevivência em aveia-preta e em nabo não diferiu da verificada em soja. Nos alimentos onde a fase larval se completou (aveia-preta, nabo e soja), houve diferença quanto o tempo que foi necessário para tanto, sendo menor em legumes de soja. O peso das larvas e das pupas foi maior em legumes de soja.

Palavras-chave: Desempenho biológico, manejo de pragas, adaptação.

Apoio: UPF.



Sobrevivência e desenvolvimento de larvas e pupas de *Helicoverpa armigera* em órgãos reprodutivos de espécies vegetais

Raquel Damiani¹; Ricardo Facco¹; Renan Teston¹; Crislaine S. Suzana²; Lilian C. Dallagnol²; José R. Salvadori³

¹Curso de Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil, rodovia Br 285 km 292, 99052-900. Email: raquel-damiani@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia, FAMV/UPF.

³Professor de Entomologia, PPGAgro/FAMV/UPF.

Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga de hábito polífago, que pode se adaptar a diferentes cultivos. O conhecimento de suas relações com plantas hospedeiras é importante para compreensão da dinâmica populacional, definição do potencial de danos e manejo da praga. O objetivo do trabalho foi avaliar a performance biológica de larvas e de pupas de *H. armigera* alimentadas com órgãos reprodutivos de diferentes espécies vegetais. O trabalho foi desenvolvido em laboratório, na Universidade de Passo Fundo, em delineamento inteiramente casualizado com 50 repetições (larvas). Foram fornecidos como alimento a larvas de 4º instar siliques de canola (*Brassica napus*), espigas de trigo (*Triticum aestivum*), espigas sem palha de milho (*Zea mays*) e legumes de soja (*Glycine max*). Os grãos estavam no estado leitoso em milho, duros e cheios em soja e pastosos nas demais espécies. Os atributos biológicos avaliados foram: sobrevivência e duração de larvas e de pupas, peso de larvas (ao 7º dia após a infestação) e de pupas (24 horas após a pupação). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Os quatro hospedeiros permitiram o desenvolvimento e a sobrevivência de larvas e pupas, porém com diferenças entre os mesmos. A maior sobrevivência ocorreu em milho e em canola atingindo 94% em ambos, no período larva-pupa. O desenvolvimento larval foi mais rápido em milho (8,3 dias) e em soja (11,4 dias). Tanto larvas como pupas atingiram maior peso em canola (279,2 mg e 274,7 mg, respectivamente) e em soja (273,5 mg e 285,4 mg, respectivamente).

Palavras-chave: Alimento, hospedeiros, atributos biológicos.

Apoio: PIBIC-UPF.

Daños sobre la maleza *Conyza* sp. por díptero Tephritidae en el Departamento de Itapúa, Paraguay

Valeria P. Paredes¹; Ariel H. Komatsu¹; Verónica I. Sosa¹

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. E-mail: p.schulz.agro14@gmail.com

El género "*Conyza*" denominado como "Mbu'y" en Paraguay; en los últimos años se ha vuelto una maleza difícil de controlar en el marco de cultivos de verano. Se considera que; varios atributos biológicos asociados a la correcta identificación, la falta de monitoreo y/o el inadecuado uso de herbicidas, sean el origen de que esta especie se haya constituido en un problema creciente en sistemas de producción bajo siembra directa. El año 2015, la llegada del fenómeno de niño, propició la aparición y desarrollo de dípteros en conyza ejerciendo un control natural de la misma. Los trabajos se llevaron a cabo desde septiembre (2015) hasta enero de 2016. El estudio consistió en monitoreos constantes a campo, en parcelas de soja con alta densidad poblacional de Conyza. Se realizaron colectas de muestras en estado larval y pupal de los distritos de Bella Vista y Pirapó, del Departamento de Itapúa, Paraguay. Los daños observados en las plantas de Mbu'y en etapa reproductiva fueron: formación de agallas en zonas apicales, disminución de vigor, debilitamiento aéreo de la planta, al diseccionar la agalla se observaron zonas barrenadas por las larvas, encontrándose de 4 a 14 individuos ya sea en estado larval como pupal, los adultos causan una perforación de salida en el tallo la cual es previamente raspada por la larva facilitando así la salida al adulto. Las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, y clasificadas según el lugar de origen, mantenidas a $T^{\circ} 25^{\circ} \pm 1^{\circ}C$, HR $70 \pm 10\%$, y fotofase de 12 hs., hasta que llegaran a adulto. Las características observadas fueron: larva de color blanquecino, pupa de color marrón oscuro casi negro; el adulto presenta coloración grisácea, alas hialinas con diseños al final del mismo de coloración negra. Mediante la revisión bibliográfica se llegó a la conclusión de que el díptero presente en conyza se trata del género *Tephritis*.

Palabras clave: *Tephritidae*, *Conyza* spp.



Estudo de técnica de criação massal de *Diabrotica speciosa* (Gemar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Angelica Roldo¹; Tarita C. Deboni²; Lucas A. Stempkowski¹; Jhonatan P. Barro¹; Samuel de Paula¹;

¹Acadêmicos do curso de Agronomia. Universidade Federal da Fronteira Sul, Caixa Postal 764, 99700-9700 Erechim, RS, Brasil.

²Professora de entomologia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), 99700-9700 Erechim, RS, Brasil.

A *Diabrotica speciosa* é uma praga de grande importância agrícola no Brasil, pois causa danos em várias culturas na fase de larva e na fase adulta, por ser uma praga polífaga. Durante a fase de larva do inseto, causa grandes prejuízos a várias culturas por atacar as raízes, sendo também porta de entrada para outros patógenos, já na fase adulta, ele ataca a parte aérea da planta. O objetivo do trabalho foi aperfeiçoar a técnica de criação massal de *D. speciosa* em laboratório com o objetivo de fornecer material para bioensaios de manejo deste inseto-praga. Adultos de *D. speciosa* foram coletados a campo e colocados em gaiolas de tecido "voil" dentro de câmara do tipo B.O.D., estes insetos foram alimentados com folíolos de feijão. Os ovos foram depositados em placas de Petri forradas com areia fina e úmida, papel filtro e gaze na cor preta. Quando os ovos eclodiram foram transferidos para um recipiente contendo vermiculita e raízes seminais de milho pipoca, para que os insetos completassem seu ciclo imaturo. Os resultados demonstraram que o período médio de dias para o desenvolvimento das fases ovo (início da postura até a eclosão) foi de 9 dias e o período larva a pupa (até a emergência) foi de 26 dias. A viabilidade representada pela relação de ovos com o número de insetos adultos emergidos foi apenas 22,58%. Portanto, o método de criação massal testado não foi viável para a produção massal de *D. speciosa*, visto que os ovos não foram viáveis. Isto pode ter ocorrido por uma possível infecção dos ovos ou pelo alimento fornecido aos insetos no período de postura que não supriu com as necessidades nutricionais dos insetos.

Palavras-chave: Ovos, viabilidade, inseto.

Diferenciação morfológica em castas de *Synoecca cyanea* (Hymenoptera: Vespidae, Epiponini)

Eliaber B. Santos¹; Maria E. Correia-Oliveira²; Stephen J. Martin³; Carlos A. L. de Carvalho⁴

¹Bolsista do Mestrando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email: eliaber25@hotmail.com. ²Bolsista de estágio posgraduação/CSF/CAPES – Salford University Manchester, UK. ³Professor da Salford University, Manchester, UK e Bolsista PVE/CNPq/UFRB. ⁴Professor Associado / Bolsista PQ/CNPq

Synoecca cyanea é uma vespa eussocial de comportamento agressivo que apesar de ser uma importante espécie predadora de pragas agrícolas e estar distribuída em praticamente todo território nacional, não é utilizada e ou amplamente estudada no Brasil. Assim, por meio de morfometria convencional, foram avaliados caracteres morfológicos, buscando a diferenciação entre sexo e castas em adultos de *Synoecca cyanea*. O ninho dessa vespa foi coletado no município de Mutuípe, BA e analisado no laboratório do grupo de pesquisa INSECTA da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Os insetos foram contados e fotografados em câmara digital acoplada a estereomicroscópio (Leica®). A partir das imagens obtidas, mediu-se as distâncias entre diferentes marcos anatômicos localizados na cabeça [comprimento (CC), largura (LC) e distância mínima inter-orbital (Dml)], tórax [largura do mesoscuto (LM), comprimento do mesoscutelo (CM), comprimento da extremidade anterior do mesossoma até o final posterior do propódeo, excluindo-se o lobo marginal (CME)], abdome [comprimento máximo do primeiro terço gastral medido dorsalmente (CT₁), largura basal do terço gastral (LBT₂), altura do terço 2 (AT₂)] e asa [Comprimento máximo do primeiro terço gastral medido dorsalmente (CT₁)], utilizando-se o software Leica Application Suite®, após foi realizada sexagem dos insetos, com a abertura do abdome e localização dos órgãos reprodutivos, para confirmação do sexo dos insetos. A confirmação da normalidade dos resultados foi confirmada pelo teste Shapiro Wilk sendo após, submetidos à análise de variância (ANOVA). Foram encontradas 89 vespas, distribuídas em: 75 operárias, seis rainhas e oito machos. Diferenças significativas ($p \leq 0.05$) entre macho e fêmea foram encontradas em caracteres da cabeça, tórax e abdômen, porém não nas asas ($p \geq 0.5$). Destes, todos os caracteres estudados na cabeça (CC, LC e Dml), CME no tórax e AT₂ no abdome, apresentaram variação significativa ($p \leq 0.05$). Porém, não foi observada diferenciação entre fêmeas operárias, rainhas e princesas ($p \geq 0.5$). Portanto, para *S. cyanea* é possível a diferenciação entre machos e fêmeas, mas não entre as castas de fêmeas, uma vez que essas não apresentam caracteres morfológicos distintos e ou específicos.

Palavras-chave: Morfologia em insetos; marimbondo-tatu; vespas sociais.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



Biological development of the water bug *Belostoma anurum* (Heteroptera: Belostomatidae) under laboratory conditions

Franciele M. Cruz¹; Wilson R. Valbon¹; Gabryele S. Ramos¹; Ryan A. Souza; Hudson V. V. Tomé¹; Eugenio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900, Viçosa MG, Brasil. E-mail: franciele.cruz@ufv.br

Water bugs such as *Belostoma anurum* are aquatic predatory insects that can feed on immature stages of disease vectors such as mosquitoes *Aedes aegypti*. However, due to lack of information about development these predators, this study evaluated the duration of immature stages of *B. anurum* under laboratory conditions. Adult insects were collected in fish-farming installations at Federal University of Viçosa and taken to Laboratory of Physiology and Neurobiology of arthropods for the establishment of an *in vitro* population. All the *B. anurum* were kept in aquariums at 25 ± 5 °C throughout the experiment. Hatched nymphs were kept individualized in PVC pipe containers until reach adulthood. First to third instar nymphs were exclusively and daily fed with fourth instar *A. aegypti* larvae. The other *B. anurum* nymphs (i.e., 4th and 5th instar) were fed with backswimmers (Hemiptera: Notonectidae) adults and nymphs. Although the adulthood lifetime was not measured in this study, the duration of each immature stage were: 11.9 ± 1.5 (n = 35) for eggs, 9.0 ± 2.3 (n = 55) for 1st instar, 10.0 ± 3.6 (n = 50) for 2nd instar, 10.8 ± 1.9 (n = 41) for 3rd instar, 18.0 ± 6.7 (n = 38) for 4th instar and 28.0 ± 11.6 (n = 28) for 5th instar. Furthermore, the average of development time up to the adulthood was about 85.0 ± 19.7 days. Our results demonstrate immature stages *B. anurum* have different durations and that the 4th and 5th instars showed higher developmental duration times.

Keywords: aquatic insects, backswimmers, laboratory rearing insects.

Support: FAPEMIG, FUNARBE, CNPq and Capes.

Influência da temperatura na oviposição e longevidade de adultos de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1805) (Lepidoptera: Noctuidae) em condições de laboratório

Daniel V. de Carvalho^{1,2}; Daniel P. Miranda^{1,2}; Matheus Le S. Nunes^{1,3}; Lara L. Figueiredo^{1,2}; Larissa G. da Silva^{1,2}; Rízia da S. Andrade^{3,5}; Cecília Czepak^{1,4}; Karina C. Albernaz-Godinho^{1,4}

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO. ²Graduação, ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. ⁴Professora; ⁵Professora da Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780 Email: danielcarvalho92@hotmail.com

Helicoverpa armigera (Hübner, 1805), espécie exótica, com primeiro registro de ocorrência no Brasil em 2013, se espalhou rapidamente por vários Estados do país, sendo hoje observada em várias culturas. A velocidade de desenvolvimento do inseto é altamente influenciada pela temperatura, que também pode interferir na dispersão, sobrevivência, fertilidade e na distribuição geográfica. Desta forma, sabendo que este fator abiótico afeta o metabolismo de insetos e, por consequência, influencia na reprodução dos mesmos, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da temperatura na oviposição e longevidade de adultos de *H. armigera*. As lagartas foram criadas em dieta artificial adaptada de Greene (1976). Os casais de adultos foram transferidos para gaiolas, alimentados com solução de mel a 10% e mantidos em câmara climatizada com 14 horas de fotofase com temperaturas de 25 ± 1 °C e 28 ± 1 °C e umidade de $55 \pm 5\%$. Foi realizada a contagem dos ovos diariamente e anotada a mortalidade dos adultos. As informações obtidas evidenciaram a influência da temperatura sobre a fertilidade da espécie, sendo contabilizados 588,7 e 1285,9 ovos nas temperaturas de 28°C e 25°C, respectivamente. Quanto à longevidade dos adultos, apenas os machos foram afetados pela temperatura, sendo que sobreviveram a 25°C por 25,5 dias e a 28°C por 17,6 dias. De acordo com os resultados encontrados, a temperatura de 25°C é favorável ao desenvolvimento e reprodução de *H. armigera*.

Palavras-chave: fatores abióticos, fertilidade, Heliothinae.

Apoio: FAPEG, FUNAPE.



Evaluación de características productivas de la F3 de un híbrido comercial de *Bombyx mori* L.

Ana C. Alonso¹; Silvia L. López²; Carolina Insfrán²; Leonardo H. Walantus¹

¹Planta Piloto de Sericicultura - CIE Centro de Investigaciones Entomológicas Parque Tecnológico Misiones. Tel: 0376-4599614 - Ruta 12 Km 7-Posadas, Misiones. Email: sedamisionera@gmail.com. Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones

En la sericicultura la obtención de una producción de primera calidad (hilo de seda) se debe a la utilización de híbridos comerciales F1, los cuales son superiores en tamaño, rendimiento o vigor en general, en comparación a las líneas puras parentales y a las siguientes generaciones de la F1 (Toledo 1992; Cáceres *et al.*, 2015). Esta actividad agropecuaria que combina la cría del gusano de seda (*Bombyx mori*) L. y el cultivo de morera (*Morus* sp.), requiere de la obtención de híbridos desde los centros productores para asegurar la calidad del producto obtenido al final de la cría. Es frecuente que los productores en la región se autoabastezcan de huevos a través del cruce de sus híbridos, llevándolos a resultados insuficientes con respecto al rendimiento productivo original. Ante ésta problemática se busca evaluar y comparar caracteres productivos (fecundidad, peso y largo del capullo y peso de la corteza) de una cría F3 (cruzamiento endogámico de híbridos HPy) con sus respectivas F1 y F2. Se tomaron 50 capullos, para el peso fresco se obtuvo un valor de 0,90 gr y para el largo del capullo 2,73 cm. El peso de la corteza arrojó un promedio de 0,30 gr. Una vez emergidas las mariposas se realizaron cruzamientos observando una fecundidad de 366 huevos. Los datos de la F2 con respecto al peso y largo de los capullos fueron: 1,49 gr y 3,12 cm, y para la F1 1,38 gr. y 2,39 cm respectivamente. Para el peso de la corteza en F2 0,33 gr y 0,26 gr para la F1. La fecundidad para F2 fue de 445 y para F1 500 huevos. Ésta evaluación de la F3 de la línea HPy arrojó valores promedios menores a los de las F2 con respecto al peso y largo del capullo, peso de la corteza y fecundidad, a pesar de las condiciones de cría óptimas. Llegando a la conclusión que no sería válida para entregar al productor ni como fuente de huevos ni como productora de fibra.

Palabras clave: sericicultura, *Bombyx*, híbridos.

Exigências térmicas de *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae)

Jéssica K.S. Pachú¹; José B. Malaquias²; Fabrício Rossi³; Wesley A.C. Godoy²; Francisco de S. Ramalho⁴; Bruna R. de Almeida²

¹Universidade Federal de São Carlos-UFSCar- Rodovia Anhaguera, Km 174 CEP 13600-970 Araras, SP

Email: essikapachu@gmail.com ²Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), Piracicaba, SP

³Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP), Pirassununga, SP ⁴Unidade de Controle Biológico, Embrapa Algodão, Campina Grande, PB

O conhecimento dos limites térmicos de desenvolvimento dos insetos possibilita a sincronização do processo de produção de inimigos naturais em laboratório e liberação de agentes de biocontrole em campo. Diante disso o objetivo deste trabalho foi determinar as exigências térmicas de desenvolvimento do predador *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae) para otimização de programas de controle biológico. Os estudos foram conduzidos em laboratório, em câmaras climatizadas do tipo BOD reguladas a 16; 19; 22; 25, 28, 31 e 34°C, fotofase de 12h e umidade relativa de 70±10%, os insetos foram alimentados diariamente com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae). O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso. Para cada temperatura foram utilizados quatro blocos, sendo cada bloco constituído de 30 insetos, totalizando 120 insetos por temperatura. Foram avaliados o desenvolvimento das fases larva e pupa em intervalos de 24 horas. Para se estimar o limite térmico inferior de desenvolvimento (T_b) e a constante térmica (K) foi empregado o método da hipérbole ou linear de graus dias, verificou-se que o limite inferior de desenvolvimento (T_b) foi de 15,39°C para larva e 15,11°C para pupa, a constante térmica (K) obtida para o período de larva foi 104,16 graus dias e 50,07 graus dias para o período de pupa. Portanto, pode-se concluir que a temperatura tem grande influência no desenvolvimento de *C. sanguinea*, podendo ser utilizada para manipulação na criação para diferentes fins, incluindo previsão de produção em laboratório e liberação em campo.

Palavras-chave: controle biológico, limiar térmico, graus dias.

Apoio: CAPES e FAPESP.



Avaliação do volume de dieta artificial para criação de *Chloridea virescens* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae)

Pedro Henrique C. P. Costa^{1,2}; Jhonatas Jhonny G. Santana^{1,2}; Amanda Z. Toledo^{2,7}; Rízia da S. Andrade^{3,6}; Janayne M. Rezende^{1,4}; Cecília Czepak^{1,5}; Karina C. Albernaz-Godinho^{1,5}

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO; ²Graduação; ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade; ⁴Pós-Doutoranda; ⁵Professora; ⁶Professora Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780; ⁷Uni-Anhanguera, Centro Universitário de Goiás, Rua João Cândido de Oliveira, 115, Cidade Jardim, Goiânia, GO. Email: pedro_henriquepinho@hotmail.com

Em criações com dietas artificiais a quantidade de alimento ofertada é um fator importante para a manutenção das espécies em laboratório. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi determinar qual o volume mínimo de dieta a ser colocado em copo plástico para a criação de *Chloridea virescens* (Fabricius). O delineamento experimental foi inteiramente aleatorizado com cinco tratamentos caracterizados pelos diferentes volumes de dieta artificial: 7, 10, 13, 15 e 18 mL. Cada unidade experimental foi composta por um copo plástico com capacidade de 50 mL contendo o volume determinado de dieta e duas lagartas neonatas. Os copos tampados comacrílico transparente foram mantidos em câmara climatizada à temperatura de 28±1°C, 55±5 % de umidade relativa e 14 horas de fotofase. Foram avaliados os parâmetros biológicos das fases de larva até a fase de pupa e a perda de umidade em cada tratamento. Para determinar a perda de umidade foi separada uma amostra em cada tratamento somente com a dieta, onde foi determinado o peso inicial e final de cada volume. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F. O valor de F não foi significativo para os parâmetros biológicos avaliados, ou seja, não foi observado diferença entre os tratamentos. As medias de porcentagem de perda de umidade foram comparados pelo teste de Tukey. A duração da fase larval a fase de pupa variou de 26,02 ± 0,37 dias no volume de 7 mL a 26,54 dias no volume de 15 mL. As médias de peso de pupas foram de 205, 205, 216, 200 e 220 mg nos volumes de 7, 10, 13, 15 e 18 mL, respectivamente. A porcentagem de perda de umidade (p/v) foi maior no menor volume testado, porém não comprometeu a qualidade do alimento ofertado às lagartas. De forma geral todos os tratamentos foram adequados para a criação de *C. virescens*. Assim, a quantidade mínima de 7 mL pode ser recomendada, pois não afetou os parâmetros biológicos da espécie, além de proporcionar um menor custo para manutenção de *C. virescens* em laboratório.

Palavras-chave: lagarta-da-maçã, quantidade, manutenção.

Apoio: FAPEG, FUNAPE.

Biologia de *Ceratitis capitata* (Diptera:Tephritidae) em variedades de uva de mesa cultivadas no Vale do São Francisco

Maylen G. Pacheco¹; Aline T. Macedo²; Gessyca A. G. Araujo²; Beatriz A.J. Paranhos³; Jair F. Virgínio²; Júlio M.M. Walder¹

¹Programa de Pós-Graduação em Energia Nuclear na Agricultura e no Ambiente. Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), 13400-970, Piracicaba, SP. Email: maylen@cena.usp.br; ²Biofábrica Moscamed Brasil (BMB), 48.908-000, Juazeiro-BA;

³Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56.302-970, Petrolina-PE, Brasil.

O Submédio do Vale do São Francisco (VSF), principal polo de produção de uvas de mesa (*Vitis vinifera* L.) para exportação, tem sérios problemas nos parreirais com o ataque de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), principal espécie de mosca-da-fruta na região. O tratamento quarentenário a frio é obrigatório para o comércio americano, o que aumenta os custos de produção. Algumas variedades são mais infestadas que outras e isso pode ser uma questão de maior adequação ao desenvolvimento da praga ou de preferência. Foi estudada a biologia de *C. capitata* em quatro variedades de uvas de mesa cultivadas no VSF, duas vermelhas (Benitaka com semente e Crimson sem semente) e duas brancas (Itália com semente e Festival sem semente). Para tanto, bagas maduras foram inoculadas, artificialmente, com larvas recém eclodidas (L₁) de *C. capitata*. Em seguida, os frutos foram individualizados em frascos plásticos até a recuperação das larvas. As pupas foram quantificadas e acondicionadas em frascos plásticos contendo vermiculita até a emergência dos adultos. Avaliou-se: período larval (L₁ – L₃), peso da pupa (mg), período de pupa e viabilidade (%). A duração do estágio larval variou de 10,3 a 11,1 dias e o período de pupa de 11,2 a 11,9 dias. A viabilidade das pupas foi de 57,7; 64,6; 66,7 e 72,4%, para Benitaka, Festival, Crimson e Itália, respectivamente. O peso do pupário apresentou variações em função da variedade. O menor peso de 6,6 mg foi constatado na variedade Crimson. Não foi verificada emergência de adultos provenientes de pupas com peso inferior a 5 mg para todas as variedades estudadas. Verifica-se que todas as variedades estudadas são adequadas ao desenvolvimento de *C. capitata* e a maior infestação em campo sobre algumas variedades, pode ser por preferência de oviposição e outros fatores não estudados.

Palavras-chave: mosca-do-mediterrâneo, moscas-das-frutas, ciclo biológico.

Apoio: CNPq.



Fitness de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) em sete plantas hospedeiras

Carolina Reigada¹; Fernanda Polastre Pereira¹; Karina F. Guimarães¹; José R. P. Parra¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Esalq /USP. Email: ca.reigada@usp.br

Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma espécie praga de muitas culturas e plantas silvestres na Europa, África, Ásia e Austrália. No Brasil *H. armigera* foi considerada praga quarentenária até 2012. Entretanto, em 2013 foi relatada a ocorrência dessa espécie em diferentes culturas nas regiões centro-oeste e nordeste do Brasil, sendo que atualmente ela é encontrada em todas as regiões do país. Com o objetivo de entender os efeitos de diferentes plantas hospedeiras no ciclo de vida de *H. armigera*, foram selecionadas sete espécies de plantas hospedeiras frequentemente cultivadas na região centro-oeste do estado da Bahia, região em que foram relatadas as primeiras ocorrências da espécie, ou seja, algodoeiro; milho; soja; crotalária; milheto; sorgo e feijoeiro caupí. Estas plantas hospedeiras foram selecionadas por serem cultivadas em diferentes meses do ano e serem consideradas potenciais hospedeiras de populações naturais de *H. armigera* na região. O tempo de desenvolvimento do estágio imaturo, peso corpóreo, sobrevivência e fecundidade de *H. armigera* foram avaliados em cada planta hospedeira em laboratório. As lagartas não sobreviveram em milho, milheto e sorgo e a taxa de sobrevivência em crotalária foi muito baixa. As taxas de sobrevivência foram maiores em soja, seguida do algodoeiro e feijoeiro caupí. Sobrevivência, rápido tempo de desenvolvimento e fecundidade foram positivamente correlacionados. Maiores pupas e maior fecundidade foram encontradas em soja e algodoeiro. Os resultados indicam que soja, algodoeiro e feijoeiro caupí são plantas hospedeiras mais susceptíveis para manutenção e reprodução de *H. armigera* no campo.

Palavras-chave: bioecologia, fitness, polifagia.

Apoio: CAPES/ PNPd, CNPq/ UNIVERSAL, FAPESP.

Observação da maturação dos ovários de *Quesada gigas* (Hemiptera: Cicadidae) em diferentes períodos de coleta

Samuel C. Andrade¹; Nilza M. Martinelli²; Guilherme D. Rossi²

¹Doutorando em Agronomia - Entomologia agrícola, Bolsista CAPES - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP/FCAV, 14884-900 Jaboticabal-SP - Brasil. E-mail: samuelcarvalhoandrade@yahoo.com.br. ²Professor Assistente Doutor do Departamento de Fitossanidade - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP/FCAV, 14884-900 Jaboticabal-SP - Brasil. E-mail: nilza@fcav.unesp.br. ²E-mail: gdrossi@fcav.unesp.br.

Quesada gigas é uma espécie de cigarra com ampla distribuição geográfica no continente americano. As ninfas se alimentam de fluidos do xilema das plantas e causam danos diretos à cultura do café. Para o controle dessa praga, realiza-se a aplicação de inseticidas sistêmicos de alta toxicidade a organismos não-alvo e ao meio ambiente, sendo extremamente importante o desenvolvimento de novas táticas de controle. Uma alternativa para o controle pode ser baseada na utilização de uma armadilha sonora que emite o som dos machos de *Q. gigas* e atrai as fêmeas, reduzindo, dessa forma, a dispersão da próxima geração da praga. O objetivo deste trabalho foi utilizar isca sonora para captura de fêmeas e observar diferenças na maturação dos ovários em dois períodos de coleta. Os indivíduos foram coletados em café, pertencente à Estação Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária - São Sebastião do Paraíso - MG. Foi utilizada isca sonora e os indivíduos coletados manualmente durante um período de aproximadamente 1 hora e acondicionados vivos em sacos de papel. Em laboratório, cada inseto foi dissecado sobre placa de Petri contendo água deionizada com o auxílio de tesouras e pinças de ponta fina. Após a remoção dos ovários, a maturação desses foi verificada pela presença de oócitos formados ou não. Pode-se observar dois diferentes estágios de maturação dos ovários (imaturos e maduros). A emergência dos adultos iniciou-se em 30/09/2013, em coleta realizada em 14/10/2013, 15 dias após início da emergência, observou-se que 100% das cigarras coletadas apresentaram ovários imaturos, n=30. Na coleta de 29/10/2013, 30 dias após, 100% das cigarras coletadas apresentaram ovários maduros, sendo possível observar os oócitos corionados, n=30. Diante das informações básicas obtidas sobre aspectos reprodutivos de *Q. gigas*, o uso de armadilha sonora deverá ser empregado nos primeiros 15 dias após o início da emergência, antes das fêmeas se tornarem sexualmente maduras para oviposição.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, cigarra, reprodução.



Biologia de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) e custo de produção em dieta natural e artificial

Karina C. Albernaz-Godinho^{1,6}; Lara L. Figueiredo^{1,2}; Fernando B. Ordoñez³; Matheus Le S. Nunes^{1,4}; Rízia da S. Andrade^{4,7}; Janayne M. Rezende^{5,1}; Cecília Czepak^{7,1}

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO ²Graduação; ³Engenheiro Agrônomo;

⁴Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade; ⁵Pós-Doutoranda; ⁶Professora Titular; ⁷Professora Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780 Email: kcalbernaz@gmail.com

Helicoverpa armigera está amplamente distribuída no velho mundo, em áreas tropicais e subtropicais e recentemente foi notificada sua ocorrência no Brasil e outros países da América do Sul. Como se trata de uma praga relativamente recente no país biologia de *H. armigera* em dieta artificial e natural foram conduzidas com a finalidade de avaliar a viabilidade econômica e biológica para a manutenção contínua dessa espécie em laboratório. O delineamento experimental foi inteiramente aleatorizado, com dois tratamentos e diferentes números de repetições. Os bioensaios foram conduzidos em laboratório à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Em recipientes plásticos de 100 ml, foram individualizadas 150 lagartas em dieta artificial modificada de Greene et. al (1976) e 250 lagartas em vagem fresca de feijão, trocada a cada dois dias. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F, apenas os dados de razão sexual foram submetidos ao teste de aderência de χ^2 . Observou-se que a viabilidade para os parâmetros biológicos avaliados foi: 33,8% para ovos; 32,8% para larvas; 81,71% para pré-pupa e 76,12% para pupa, em vagem fresca. Enquanto que em dieta artificial foi de: 32,0% para ovos; 96,67% para larva; 96,55% para pré-pupa e 78,57% para pupa. Os períodos de desenvolvimento larval e de pré-pupa foram menores em dieta natural quando comparada à dieta artificial. O período de desenvolvimento pupal não diferiu entre as dietas avaliadas, porém o peso das pupas foi menor em dieta natural. Os valores de razão sexual foram de 0,46 e 0,50 em dieta natural e artificial, respectivamente. O custo de produção da dieta natural foi 52% menor que o custo de produção da dieta artificial. Entretanto, devido à baixa viabilidade larval apresentada em dieta natural, o custo para obtenção de 100 indivíduos é 46% superior em dieta com vagem fresca quando comparado a dieta artificial. Ambas as dietas podem proporcionar a manutenção de colônias em laboratório. Porém, recomenda-se o uso da dieta artificial por proporcionar os melhores valores dos parâmetros biológicos da espécie criada e a melhor relação de custo por lagarta produzida.

Palavras-chave: praga, parâmetros biológicos, criação.

Apoio: FAPEG.

Ocorrência de partenogênese telítica em *Pseudophilothrips adisi* (zur Strassen) (Thysanoptera: Phlaeothripidae)

Adauto M. Tavares¹; Jonhata D. Benaion²; Loraine S. da Silva³

¹Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, 70770-901. Manaus, AM, Brasil. Email: adauto.tavares@cnpq.embrapa.br. ²Bolsista Pibic/Cnpq., 70770-901. Manaus, AM, Brasil. ³Bolsista Pibic/Fapeam, 70770-901. Manaus, AM, Brasil.

Espécies de Thysanoptera são haplodiploides, pois os machos se desenvolvem a partir de ovos haploides e as fêmeas de ovos diploides. Nesse aspecto, a partenogênese é um evento reprodutivo inerente à constituição genética dessa ordem de insetos. Portanto, as linhagens sexuais e assexuais distribuídas simpatricamente podem regular a estrutura e o tamanho de uma população e interferir em sua dinâmica. O objetivo desse trabalho foi avaliar em laboratório a ocorrência de partenogênese telítica em *Pseudophilothrips adisi*. Imaturos (pré-pupas, pupa I e pupa II) foram obtidos de guaranazeiros, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke, e mantidos isolados em placas de Petri para a obtenção de fêmeas adultas. Estas foram mantidas isoladas e o conjunto de suas posturas foram separadas por indivíduo fêmea. Cada larva recém-eclodida foi isolada em placa de Petri para a obtenção de novas fêmeas adultas. Todos os adultos e larvas foram alimentados com folhas jovens de guaranazeiro. Foram obtidas progêneses F_1 e F_2 por partenogênese telítica. A distribuição normal dos dados foi avaliada pela estatística W de Shapiro-Wilk ($P = 0,05$) e utilizado os testes de t (t) e o teste de Mann-Whitney (U) conforme o comportamento dos dados em relação à distribuição Gaussiana e homogeneidade das variâncias, respectivamente. Os resultados revelaram que não há diferença significativa entre os períodos de pré-oviposição entre as gerações F_1 e F_2 ($t_{1,121} = 1,275$; $P = 0,475$), assim como para o número de ovos da postura de cada fêmea ($U_{1,121} = 1,173,5$; $P = 0,185$); para os períodos de tempo do instar larval I ($U_{1,440} = 17,637,50$; $P = 0,405$) e do instar larva II ($U_{1,409} = 13,377,5$; $P = 0,313$); para os períodos de tempo sob pupa I ($U_{1,403} = 12,440,5$; $P = 0,077$), e sob pupa II ($U_{1,403} = 12,854,5$; $P = 0,176$) e longevidade de fêmeas adultas ($U_{1,121} = 1,244,00$; $P = 0,358$). A herdabilidade ampla das progêneses obtidas de fêmeas virgens caracteriza a linhagem por partenogênese telítica.

Palavras-chave: Biologia, reprodução assexuada, tripes.

Apoio: CNPq, Fapeam, Agropecuária Jayoro Ltda.



Efeito de diferentes variedades de trigo, na composição da dieta artificial, sobre parâmetros biológicos de *Anagasta kuehniella* (Zeller)

Cristina Jensen Ramos; José Roberto Postali Parra

Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Acarologia. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), 13418-260, Piracicaba, SP, Brasil. Email: cjramos@usp.br.

A criação de *A. kuehniella* em laboratório é de fundamental importância para pesquisas em controle biológico, visto que os ovos dessa espécie são os mais amplamente utilizados para a multiplicação de espécies de *Trichogramma* sp., agente de controle biológico comercializado em grandes quantidades ao redor do mundo. A produção diária de ovos de *A. kuehniella* varia de acordo com diversos fatores, e um deles é o alimento fornecido para as lagartas durante seu desenvolvimento. A principal dieta artificial usada para a criação de *A. kuehniella* é composta por farinha de trigo integral (97%) e levedura (3%). O objetivo desse trabalho foi verificar parâmetros biológicos e produção de ovos de *A. kuehniella* criada com diferentes variedades de trigo, na proporção de 97% de farinha e 3% de levedura. Para cada uma das 6 variedades testadas foram realizadas 4 repetições, sendo que cada uma consistiu de um recipiente contendo 200 gramas de dieta artificial e 0,06 gramas de ovos de *A. kuehniella* (média de 2160 ovos). As variedades de trigo testadas foram BRS 374, BRS 328, BRS 327, BRS Guamirim, BRS Parrudo e Coodetec 150 (testemunha). O bioensaio foi realizado em laboratório mantido à temperatura de $23\pm 2^{\circ}\text{C}$, U.R. de $50\pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. Foram avaliados duração (dias) e viabilidade (%) do período ovo-adulto, peso (mg) de adultos (machos e fêmeas), razão sexual, longevidade (dias) de fêmeas e machos, ritmo diário de oviposição e fertilidade. Os resultados mostraram que a variedade Coodetec 150 (testemunha) é a melhor opção para a criação de *A. kuehniella*, que apresentou 56,4 dias de período ovo-adulto, 39,54% de viabilidade total, 318,62 ovos por fêmea, 8,11 dias de longevidade de fêmeas e 94,25% de fertilidade.

Palavras-chave: controle biológico, dieta artificial, criação.

Influência da cor e potência da lâmpada em parâmetros biológicos de *Trichogramma pretiosum* em ovos de *Anagasta kuehniella*

Victor S. Afonso¹; Leonardo T. S. Ogassawara¹; Lucas Vinicius Cantori²; Murilo G. Litholdo³; Matheus B. Oliva¹; Alexandre de S. Pinto^{1,2,3}; Heraldo N. de Oliveira^{2,3}

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: vitor.s.afonso6991@hotmail.com. ²Occasio, R. Bom Jesus, 1015, 13419-055, Piracicaba, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

Os fatores bióticos e abióticos interferem na biologia dos insetos, em geral, e dentre os fatores abióticos, a luz é pouco estudada. Para avaliar a influência da cor e da potência da luz na biologia de um inseto, escolheu-se testar o parasitoide *Trichogramma pretiosum* sobre ovos de *Anagasta kuehniella* em laboratório. Foram realizados dois ensaios, em câmaras de fotoperíodo distintas. Foi testada a exposição às seguintes lâmpadas: amarela (15 W, 812 lx), azul (15 W, 92 lx), branca (15 W, 1.757 lx e 25 W, 3.760 lx), negra (27 W, 7 lx), verde (15 W, 703 lx) e vermelha (15 W, 198 lx). No primeiro ensaio somente as lâmpadas de 15 W foram testadas, onde 20 fêmeas de *T. pretiosum* (repetições) foram colocadas em contato com uma tira de papelão contendo ovos de *A. kuehniella* colados na ponta e expostas às lâmpadas por 60 h (fotofase 12 h). O parasitismo e a longevidade foram avaliados. No segundo ensaio, onde todas as lâmpadas foram testadas 10 tiras contendo ovos parasitados a 5 dias foram submetidas a 24 h de exposição às lâmpadas. A emergência foi avaliada. A luz vermelha interferiu negativamente no parasitismo e na emergência, enquanto que a luz branca interferiu positivamente nesses parâmetros de *T. pretiosum*. A potência da luz não interferiu nos parâmetros estudados. Essa foi a primeira vez que o fator abiótico cor de luz mostrou interferir na biologia de um inseto.

Palavras-chave: fator abiótico, biologia, controle biológico, luz.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Influência da cor e potência da lâmpada no parasitismo de ovos de *Spodoptera frugiperda* por *Telenomus remus*

Victor S. Afonso¹; Nelson M. S. Marchini¹; Lucas Vinicius Cantori²; Lucas A. Passini³; Murilo G. Litholdo⁴; Bruno M. Arroyo⁴; Alexandre de S. Pinto^{1,2,4}; Heraldo N. de Oliveira^{2,4}

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: vitor.s.afonso6991@hotmail.com. ²Occasio, R. Bom Jesus, 1015, 13419-055, Piracicaba, SP, Brasil. ³Fazenda Lageado, Rod. Alcides Soares, Km 3, 18610-307, Botucatu, SP, Brasil. ⁴Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

Os fatores bióticos e abióticos interferem na biologia dos insetos, em geral, e dentre os fatores abióticos, a luz é pouco estudada. O parasitoide *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Platygasteridae) é uma opção eficaz no controle de ovos de *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) em milho e demais culturas. O trabalho teve por objetivos verificar a influência da cor e potência da luz sobre o parasitismo e emergência de *T. remus* em ovos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) em laboratório. Foram realizados dois ensaios, em câmaras de fotoperíodo distintas. Foi testada a exposição às seguintes lâmpadas: amarela (15 W, 812 lx), azul (15 W, 92 lx) (somente no ensaio de emergência), branca (15 W, 1.757 lx) (25 W, 3.760 lx), negra (27 W, 7 lx), verde (15 W, 703 lx) e vermelha (15 W, 198 lx). No primeiro, 20 fêmeas de *T. remus* (repetições) foram colocadas em contato com uma postura de *S. frugiperda* e expostas às lâmpadas por 24 h (fotofase 12 h). O parasitismo foi avaliado. No segundo ensaio, 10 posturas parasitadas a 5 dias foram submetidas a 24 h de exposição às lâmpadas. A emergência foi avaliada. Pode-se concluir que a luz amarela 15W (812 lx) incrementa e a luz branca 15W (3.760 lx) prejudica o parasitismo de *T. remus* em ovos de *S. frugiperda* em laboratório. Esse é o primeiro trabalho que mostra a interferência da cor e da potência da luz em parâmetros biológicos de um inseto.

Palavras-chave: fatores abióticos, controle biológico, biologia, luz.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Efeito indireto de *Tomato chlorosis virus* (Closteroviridae: Crinivirus) sobre parâmetros biológicos de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) biótipo B

Nathalie K. P. Maluta¹; Alberto Fereres²; João R. S. Lopes³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, ESALQ/USP, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. E-mail: nathaliemaluta@usp.br; ²Instituto de Ciencias Agrárias (ICA-CSIC), Madrid, 28006, Spain. E-mail: afereres@gmail.com; ³Depto. Entomologia e Acarologia, ESALQ/USP, Piracicaba, SP 13418900, Brazil. E-mail: jrslopes@usp.br

A maioria dos vírus de plantas depende de artrópodes vetores para sua disseminação entre plantas hospedeiras, mas pouco se sabe sobre os efeitos desses vírus sobre a biologia de seus vetores. Sendo a mosca-branca *Bemisia tabaci* uma praga de elevada importância e vetora de muitos vírus para plantas cultivadas, é relevante conhecer como o seu desempenho biológico é influenciado pelos vírus que transmite. Este trabalho objetivou avaliar os efeitos indiretos (mediados por alterações fisiológicas na planta hospedeira) do crinivírus *Tomato chlorosis virus* (ToCV), transmitido de modo semipersistente, sobre parâmetros biológicos do vetor *B. tabaci* biótipo B em tomateiro. Utilizaram-se plantas de tomateiro (*Solanum lycopersicum* 'Santa Clara') não infectadas e infectadas com ToCV, comparando-se a duração e viabilidade dos estádios imaturos desde a fase embrionária, e parâmetros biológicos da fase adulta do inseto. A infecção de tomateiro por ToCV afetou a fase imatura da mosca-branca, que apresentou maior duração do período ninfal total (17,9 dias) em plantas infectadas do que em não infectadas (16,5 dias) ($P=0,017$), sendo que a viabilidade ninfal total foi muito inferior em plantas infectadas (32,6%) que em plantas não infectadas (77,7%) ($P<0,0001$). Entretanto, parâmetros da fase adulta como razão sexual, fecundidade, fertilidade e longevidade não foram alterados pela infecção da planta por ToCV. Tais resultados permitem concluir que ToCV afeta indiretamente e negativamente a fase jovem de *B. tabaci* biótipo B, prolongando sua fase imatura, que é suscetível a fatores ambientais e inimigos naturais, e gerando maior mortalidade ninfal, possivelmente devido a alterações fisiológicas em tomateiros infectados por essa espécie viral.

Palavras-chave: Mosca-branca, interação vírus-planta-vetor, tomateiro.

Apoio: FAPESP (Processos 2012/24974-1 e 2012/51771-4).



Densidade larval para criação de *Chloridea virescens* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) em condições de laboratório

Jhonatas Jhonny G. Santana^{1,2}; Pedro Henrique C. P. Costa^{1,2}; Humberto O. Guimarães^{1,3}; Rízia da Silva Andrade^{3,6}; Janayne M. Rezende^{1,4}; Cecília Czepak^{1,5}; Karina C. Albernaz-Godinho^{1,5}

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO ²Graduação, ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade ⁴Pós-Doutorado, ⁵Professora, ⁶Professora Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780 Email: jhonatasjhonny94@gmail.com

Chloridea virescens (Fabricius) é uma espécie nativa das regiões tropicais e subtropicais, com hábito alimentar polífago e alto potencial reprodutivo. Muitos insetos são criados em laboratório com o propósito de conduzir estudos de biologia, comportamento, controle biológico, além dos recentes estudos com plantas geneticamente modificadas, auxiliando o desenvolvimento de métodos de controle. Em criações de pequena escala para fins de pesquisa, essa espécie normalmente é criada individualizada, por apresentar comportamento canibal. Embora seja uma técnica bastante difundida, a criação individual não é prática, ocupando bastante espaço e mais recursos. Diante da necessidade de manutenção de *C. virescens* em laboratório e de diminuir os custos de criação, o trabalho teve como objetivo determinar a melhor densidade larval em dieta artificial. Assim, uma, duas ou três lagartas foram colocadas em potes plástico transparente com capacidade para 100 mL contendo dieta artificial. As unidades experimentais foram mantidas em condições controladas de temperatura ($25 \pm 1^\circ\text{C}$), umidade relativa ($70 \pm 15\%$) e fotofase (14 horas). Foram avaliados os seguintes parâmetros biológicos: duração e viabilidade das fases de larva, pré-pupa e pupa, peso de pupas com 24 horas de idade, número de pupas deformadas e razão sexual. Os parâmetros: peso de pupas, deformação de pupas e a razão sexual não foram afetados pela quantidade de lagartas por recipiente. Entretanto, devido ao comportamento canibal inerente a espécie, observou-se uma menor viabilidade total nos insetos criados em grupos. Levando-se em consideração que a viabilidade total é um dos principais parâmetros para o sucesso da criação de um inseto, recomenda-se colocar, nas presentes condições, apenas uma lagarta por recipiente.

Palavras-chave: lagarta-da-maçã, canibalismo, biologia.

Apoio: FAPEG e FUNAPE.

Tabela de vida de fertilidade de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em condições de laboratório

Rízia da S. Andrade^{1,4,7}; Matheus Le S. Nunes^{1,4}; Lara L. Figueiredo^{1,2}; Fernando B. Ordonez³; Marco Aurélio G. Júnior^{1,2}; Janayne M. Rezende^{1,5}; Cecília Czepak^{1,6}; Karina C. Albernaz-Godinho^{1,6}

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO. ²Graduação; ³Engenheiro Agrônomo; ⁴Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade; ⁵Pós-Doutorado, ⁶Professora; ⁷Professora Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780 Email: rizia04@hotmail.com

Helicoverpa armigera é considerada uma das pragas de maior importância econômica para a agricultura mundial. Para que o manejo integrado desta praga seja implementado é necessário que se conheça as características biológicas da espécie. Além disso, é importante saber como mantê-las em laboratório, sendo necessário o constante aprimoramento das técnicas de criação, especialmente das dietas artificiais, visando manter a qualidade biológica dos insetos ao longo das gerações. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo determinar por meio dos parâmetros da tabela de vida de fertilidade, qual a dieta, natural ou artificial é mais adequada para a criação de *H. armigera* em laboratório. O bioensaio foi conduzido em temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Em recipientes plásticos de 100 ml, foram individualizadas 150 lagartas em dieta artificial de Greene (1976, modificada) e 250 lagartas em vagem fresca de feijão, trocada a cada dois dias. Foram determinados os seguintes parâmetros: Taxa líquida de reprodução (R_0), Intervalo de Tempo entre a geração (T), Capacidade inata de aumentar em número (r_m) e Razão finita de aumento (λ). Nas duas dietas, natural e artificial, avaliadas a viabilidade de ovos foi de 34% e 32% respectivamente, sendo consideradas baixas para uma boa manutenção da criação em laboratório. Criadas em vagem as fêmeas colocaram em média 979,11 ovos com 5,6 dias de período de pré-oviposição, aumentou 25,22 vezes a cada geração com duração média de uma geração de 45,59 dias. Entretanto, quando criadas em dieta artificial colocaram em média 1.172,26 ovos com 4,6 dias de período de pré-oviposição, taxa líquida de reprodução de 87,83 e 49,44 dias o tempo entre gerações. A dieta artificial foi adequada para a criação de *H. armigera*, entretanto devido à baixa viabilidade de ovos sugere-se a realização de estudos posteriores sobre alimentação de adultos, tamanho de gaiola e substrato de oviposição.

Palavras-chave: viabilidade, taxa líquida de reprodução, criação.

Apoio: FAPEG e FUNAPE.



Padrão reprodutivo da linhagem transgênica OX3864A de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Aline T. Macedo¹; Gessyca A. G. Araujo¹; Maylen G. Pacheco²; Jair F. Virginio¹

¹Biofábrica Moscamed Brasil (BMB), 48.908-000, Juazeiro-BA, Email: jair@moscamed.org.br; ²Programa de Pós-Graduação em Energia Nuclear na Agricultura e no Ambiente. Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), 13400-970, Piracicaba, SP.

A Biofábrica Moscamed Brasil (BMB) importou em 2012 a linhagem transgênica de *Ceratitis capitata*, OX3864A, para avaliar seu potencial de uso na tecnologia RIDL[®] (Release of Insects carrying a Dominant Lethal), baseada na Técnica do Inseto Estéril (TIE). Uma das vantagens desta linhagem é que os insetos não precisam ser esterilizados e não há sensibilidade letal das fêmeas em temperaturas acima de 34°C. Entretanto, a definição dos parâmetros biológicos são essenciais para que esta linhagem seja utilizada na TIE. Neste sentido, foi estudada a capacidade reprodutiva e a sobrevivência de fêmeas desta linhagem por 10 dias consecutivos. Para isso, 30 casais foram individualizados em gaiolas teladas, adaptadas de baleiros (1 L), contendo água e alimento *ad libitum* e mantidas sob condições controladas (25 ± 2°C; 60 ± 10% UR do ar). Como alimento foi fornecida uma mistura de açúcar e proteína hidrolisada Bionex[®], na proporção de 3:1. A fecundidade média variou de 25 a 41 ovos, com média de 29 ovos/fêmea/dia. Este valor aumentou gradativamente com a idade das fêmeas. O pico de oviposição foi observado no quarto dia, com redução a partir do nono dia de idade. A fertilidade média manteve-se acima de 65% até o oitavo dia, apresentando um decaimento após este período. A sobrevivência média das fêmeas foi de 63,3%, sendo constatado um decréscimo significativo desse parâmetro a partir do oitavo dia. Os resultados mostram que é uma linhagem produtiva para ser utilizada em Biofábricas e, para tanto, metodologias de criação massal dessa linhagem transgênica de *C. capitata* estão sendo definidas.

Palavras-chave: parâmetros reprodutivos, comportamento, biologia.

Apoio: CNPq.

Avaliação de elementos gelificantes de baixo custo para substituição do ágar usado na elaboração de dieta artificial para *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Mileny dos S. de Souza¹; Matheus de A. Borba²; Joel C. dos Santos³; Robério de Oliveira¹; Gemerson M. de Oliveira²; Jacinto de L. Batista⁴

¹Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil. E-mail: mileny.lopes67@gmail.com

²Graduando em Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB),

Caixa Postal 02, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ³Bolsista do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal. FCAV/ UNESP, 14870600, Jaboticabal, SP, Brasil. ⁴Professor Associado II. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil.

O uso de técnicas como o controle biológico e a técnica de inseto estéril são alternativas viáveis no controle das moscas-das-frutas. Porém para implementação dessas tecnologias é necessário criação massal da praga em laboratório, necessitando-se assim reduzir custos com produção de dietas artificiais, para tornar essa técnicas competitivas com outras mais comumente utilizadas. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a redução ou substituição do ágar por elementos gelificantes de baixo custo na elaboração de dieta artificial para larvas de *Ceratitis capitata*. Os tratamentos foram constituídos a partir da substituição total ou redução do percentual de ágar na dieta padrão utilizada para criação de larvas de *C. capitata*. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, sendo nove tratamentos, constituídos de dez repetições, cada repetição foram colocados 20 ovos, onde foram observado todo o ciclo dos insetos eclodidos. T1- dieta padrão (testemunha), T2 – apenas 50% de ágar, T3 – apenas 25% de ágar, T4 – 50% de amido de milho, T5 - 100 g de fécula, T6 – 150 g de fécula, T7- 150 g de fécula sem sacarose, T8 – 200 g de fécula, T9 – gelatina sem sabor, foram avaliados dados relacionados ao ciclo e longevidade do inseto. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as médias submetidas ao teste de Scott-Knott ao nível de 1% de probabilidade. Constatou-se que as diferentes dietas influenciaram a duração do ciclo da *C. capitata* obtendo a maior média para o T5 diferenciando apenas do T1 e do T9, onde este último não alcançou a fase de adultos. Não houve diferença entre os tratamentos quando avaliou-se a longevidade. A fécula de mandioca e o amido de milho possuem potencial para a substituição do ágar na dieta de *Ceratitis capitata*.

Palavras-chave: criação massal, mosca-do-mediterrâneo, fruticultura.

Apoio: CNPq.



Influência de diferentes dietas artificiais na biologia de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)

Matheus de A. Borba¹; Izabela T. F. A. da Silva²; Mileny dos S. de Souza²; Gilmar da S. Nunes²; Gemerson M. de Oliveira¹; Jacinto de L. Batista³

¹Graduando em Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Caixa Postal 02, 58397-000 Areia, PB, Brasil. Email: andrade.borba95@gmail.com. ²Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ³Professor Associado II. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil.

O sucesso do uso de agentes de controle biológico se deve, dentre outros fatores, à possibilidade de criá-los por meio da oferta de ovos de presas alternativas. A utilização de ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) na criação de insetos predadores polívoros tem sido recomendada por garantir grande viabilidade para as fases larvais. Diante do exposto o presente trabalho teve por objetivo comparar o desenvolvimento biológico de *A. kuehniella* em diferentes dietas. Observou-se o desenvolvimento de *A. kuehniella* em quatro dietas: T1: farinha de mandioca (62,7%) + fubá de milho (34,3%) + levedura de cerveja (3,0%); T2: fubá de milho (48,5%) + farinha de mandioca (48,5) + levedura de cerveja (3,0%); T3: farinha de mandioca (34,3%) + fubá de milho (62,7%) + levedura de cerveja (3,0%); T4: fubá de milho (97%) + levedura de cerveja (3%); T5: fubá de milho (50%) + farinha de trigo (50%) + levedura de cerveja (3%) (padrão). Avaliou-se a duração dos estágios imaturos, peso da larva, tamanho da pupa, viabilidade pupal, razão sexual, longevidade, número de ovos e viabilidade de ovos, em delineamento inteiramente casualizado. Constatou-se que as diferentes dietas não influenciaram na duração dos estágios imaturos, tamanho de pupa e longevidade, mas observou-se que influenciaram na viabilidade das pupas com o T5 obtendo a maior média, diferenciando apenas do T2, e na capacidade do primeiro dia de oviposição. A razão sexual foi maior para os tratamentos T2 e T4. O peso das lagartas apresentou-se maior para os tratamentos T4 e T5 no 35º dia. A utilização de dietas com fubá de milho + levedura de cerveja apresentou-se como dieta alternativa para substituição da dieta padrão de *A. kuehniella*, assim como a combinação de fubá de milho + farinha de mandioca + levedura de cerveja, desde que se tenha maior concentração de farinha de mandioca.

Palavras-chave: criação, traça-dos-cereais, controle biológico.

Apoio: CNPq.

Aspectos biológicos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em laboratório

Regina S. Stacke¹; Jerson V. Carús Guedes¹; Regis F. Stacke¹; Greissi T. Giralddi¹; Natalie M. Feltrin¹; Danaila S. Jahn¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3228, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email: re_stacke@hotmail.com

Helicoverpa armigera é uma praga polífaga importante para a agricultura mundial e que recentemente invadiu a América do Sul e do Norte. No estágio larval, causa injúrias em todas as fases de desenvolvimento vegetal, danificando principalmente órgãos reprodutivos de várias espécies. Como o conhecimento da biologia do inseto é de grande importância para o desenvolvimento de estratégias de manejo, o trabalho teve como objetivo estudar o ciclo de vida de *H. armigera* criadas em laboratório. O estudo foi realizado em uma sala climatizada, regulada para temperatura de 25°C e fotofase de 12 horas. Em gaiolas de PVC (10 cm de diâmetro por 20 cm de altura) fechadas na extremidade superior com papel toalha e na inferior com gerbox, foram colocadas 18 mariposas (7ª geração em laboratório) na proporção de 2 fêmeas/1 macho, sendo estas alimentadas com solução melífera a 10%. As posturas foram retiradas a cada dois dias (total de 5 posturas avaliadas), colocadas em potes de 500mL e monitoradas duas vezes por dia até a eclosão das larvas. Após a eclosão, foram separadas aleatoriamente 70 lagartas de cada postura e colocadas individualmente em potes de 50mL com dieta artificial (feijão branco, germe de trigo, proteína de soja, caseína, levedo de cerveja, solução vitamínica, ácido ascórbico e sórbico, nipagim, formaldeído, caragenina e água), que eram verificados todos os dias e se necessário realizado a troca de dieta. No momento em que as lagartas passaram à fase de pupa, foram colocadas em potes de 50mL vazios e monitorados até o dia de emergência dos adultos. A fase de ovo teve duração média de 3±0,89 dias, a fase larval de 20,8±1,94 dias e a fase de pupa 9,8±0,75 dias. O tempo de desenvolvimento de ovo a adulto foi de 33,6±3,01 dias. Considerando este tempo para completar um ciclo e as condições de temperatura e hospedeiros que o Brasil oferece à espécie, *H. armigera* pode tornar-se uma praga de grande importância para a agricultura do país.

Palavras-chave: ciclo de vida, dieta artificial, estágio larval.



***Oenomaus ortygnus* (Cramer) (Lepidoptera: Lycaenidae): florivoria em *Annona squamosa* L. (Annonaceae)**

Iracilda M. M. Lima¹; Tania M. Costa²; Gisliana S. Santos²

¹Universidade Federal de Alagoas- Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde-Setor de Biodiversidade, Campus A.C. Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, CEP 57072-900, Maceió, AL, iracilda.lima@icbs.ufal.br; ²Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura-UFAL; ²Bolsista de Iniciação Científica –ICBS-UFAL. Email: gisliana.santos@gmail.com

Conhecida como fruta-do-conde, ata ou pinha, *Annona squamosa* L. (Annonaceae) originária das Antilhas e América tropical, é uma importante frutífera no Nordeste do Brasil. A pinheira considerada a espécie do gênero de maior expressão econômica no Brasil, também é cultivada na Índia onde é muito apreciada. Dentre as principais pragas que atacam flores e frutos destaca-se as larvas *Cerconota anonella* (Sepp, 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae). Este trabalho apresenta mais uma espécie de Lepidoptera atacando flores de pinha. Foram coletadas larvas de Lycaenidae em flores de pinheira, em janeiro de 2016. Levadas ao laboratório foram criadas isoladas alimentadas com flores da planta onde foram coletadas. As larvas florívoras ingeriram todas as estruturas (sépalas, pétalas, estames e estigmas) e suas fezes marrom-avermelhadas permaneciam aderidas próximas ao sítio de alimentação (botões florais e flores). A espécie foi identificada como *Oenomaus ortygnus* (Cramer, 1779) (Theclinae: Eumaeini), descrita inicialmente por Cramer em 1779 como *Papilio ortygnus*. Outro sinônimo conhecido é *Thecla lauta* Draudt, 1918. O registro anterior dessa espécie no Estado de Alagoas foi em *A. muricata* (graviola) na década de 1990. Apesar de estar incluída entre as pragas de anonáceas de importância secundária, essa espécie tem poder causar perdas importantes em pomares comerciais por consumir flores e frutos imaturos, principalmente por ser uma espécie de ambientes antropizados, como os agroecossistemas. Dentre as espécies do gênero, é a espécie mais comum sendo encontrada em coleções entomológicas desde o sul do Texas até o Sul Brasil onde ocorre em vários Estados. Apesar de haver registro em *A. deversifolia* Safford alimentando-se de frutos imaturos, não foram observadas larvas alimentando-se neles. Este registro confirma a associação de *O. ortygnus* a botões florais e flores de *A. squamosa*. O hábito alimentar restrito a espécies do gênero *Annona* confirma a condição de monofagia da espécie.

Palavras-chave: Theclinae, florivoria, monofagia.

***Epilachna vigintioctopunctata* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae): a exótica chegou a Alagoas**

Iracilda M. M. Lima¹; Gisliana S. Santos²; Rosângela P. Lyra-Lemos³

¹Universidade Federal de Alagoas- Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde-Setor de Biodiversidade, Campus A.C. Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, CEP 57072-900, Maceió, AL, iracilda.lima@icbs.ufal.br; ²Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura-UFAL; ²Bolsista de Iniciação Científica –ICBS-UFAL, Email: gisliana.santos@gmail.com; ³Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA), Herbário MAC.

Epilachna vigintioctopunctata (Fabricius, 1775) é originária da Ásia, onde é praga de importância agrícola em Solanaceae (preferencialmente), seguida de Cucurbitaceae, e em menor escala em Leguminosae, Malvaceae e Musaceae. Apesar de não ter importância no Brasil, o consumo de folhas de plantas pode comprometer a produção principalmente de frutos como tomate, pimentão, pimenta, berinjela, entre outras. Neste trabalho, faz-se o primeiro registro de Coccinellidae fitófago no Estado de Alagoas. Foram coletadas massas de ovos, larvas, pupas e adultos em plantas de solanácea (exsicata depositada no Herbario MAC, do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas), no *Arboretum* da Universidade Federal de Alagoas. Os exemplares foram levados ao laboratório: observou-se a eclosão e desenvolvimento das larvas, e pupas. Os insetos foram confirmados como *E. vigintioctopunctata* e a planta, *Solanum americanum* Mill. Inicialmente esse Coccinellidae foi detectado no Sul do Brasil, no início da década de 1990, próximo a Curitiba, Estado do Paraná, alimentando-se de Cucurbitaceae; logo em seguida foi coletada em Paranaguá, em *Piper nigrum* L. (pimenta) (sic) (possivelmente houve equívoco nessa identificação) e em 1993 em Itajaí, Estado de Santa Catarina, em *S. americanum* (Solanaceae) (maria-preta). Mesmo tendo sido inicialmente observada em Curitiba, cidade longe do litoral, os outros registros são próximos a zonas portuárias, o que pode sugerir que a espécie tenha chegado ao Brasil por navios provenientes da Ásia. Em Alagoas, o ponto de coleta além de próximo do litoral, é próximo ao aeroporto, e ainda de rodovias onde transitam principalmente caminhões com cargas provenientes do Sul do Brasil. Esse registro amplia em mais de 3.000 km ao norte a distribuição dessa espécie no Brasil. Sugere-se a realização de estudos moleculares para determinar a origem das populações detectadas no Brasil bem como se os espécimes coletados no território brasileiro têm a mesma origem.

Palavras-chave: Espécies invasoras; dispersão passiva.



Parâmetros biológicos de *Spodoptera albula* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) em condições de laboratório

Rízia da S. Andrade^{1,5}; Amanda de Paula Teixeira²; Josiane Garcia de Freitas²; Larissa Gonçalves Silva²; Janayne M. Rezende³; Cecília Czepak⁴; Karina C. Albernaz-Godinho⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO Email: rizia04@hotmail.com. ²Graduação Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO. ³Pós-Doutorado Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO.

⁴Professora Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO. ⁵Professora Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780

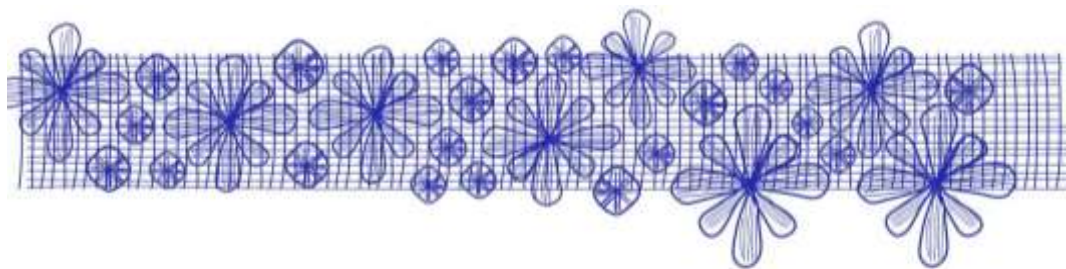
Spodoptera albula é uma espécie polífaga, cosmopolita, com alta capacidade reprodutiva e voracidade. Nos últimos anos essa espécie vem aumentando sua frequência e quantidade nos cultivos de soja no Estado de Goiás, chamando a atenção para novos estudos, a fim de estabelecer o manejo adequado da praga. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi verificar o desenvolvimento pós-embrionário de *S. albula* criada em dieta artificial em condições de laboratório. Foram individualizadas 150 lagartas em recipientes plásticos de 100 mL em dieta artificial de feijão carioca adaptada de Greene. Os recipientes foram mantidos em laboratório à temperatura de $28 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade de $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. A viabilidade foi: 77,33% larval; 97,41% pré-pupal e 72,57% pupal. Os períodos de desenvolvimento larval, pré-pupal e pupal foram 13,5; 1,9; 9,4 dias, respectivamente. A população estudada foi mantida em laboratório até a 10ª geração, demonstrando que com a dieta estudada é possível manter uma colônia em laboratório e auxiliar na realização de mais estudos, como resistência de insetos a inseticidas, comportamento de insetos, controle biológico entre outros.

Palavras-chave: dieta natural, dieta artificial, criação.

Apoio: FAPEG, FUNAPE, CAPES e CNPq.



Ecologia e Biodiversidade





Descrição da larva, pupa e adulto de uma nova espécie de *Plectromacronema* Ulmer 1906 (Trichoptera: Hydropsychidae) com aspectos de sua biologia

Henrique Paprocki^{1,2}; Larissa Moreira Silva¹

¹ Coleção de Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) – Rua Dom José Gaspar, 290, sala 104, Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 30535-901 - Telefone: (31) 3319-4385. ² Autor para correspondência: Henrique Paprocki, e-mail: paprocki@pucminas.br

Plectromacronema Ulmer 1906 é um gênero de insetos da ordem Trichoptera exclusivamente Neotropical e não tem sua biologia estudada. Eles estão classificados na sub-família Macronematinae que são em sua maioria de grande porte e possuem belas ornamentações alares. O conhecimento sobre a história natural da espécie está restrito a apenas a espécie *Plectromacronema lisae* que foi associado larva/adulto e estudada por Flint em 1983. O gênero possui 3 espécies descritas, quais sejam: *Plectromacronema comptum* Ulmer 1906; *Plectromacronema lisae* Flint 1983; *Plectromacronema subfuscum* (Banks) 1920. Destas, duas tem registros para o Brasil (*P. comptum* e *P. subfuscum*), contudo nem a biologia nem a associação das suas larvas com os adultos foi descrita. Neste trabalho são descritas larvas e adultos de uma nova espécie de *Plectromacronema* encontrada no Parque Estadual do Rio Preto, MG. As larvas são encontradas em corredeiras lentas a jusante de grandes poços dos riachos da região. Tubos de areia e seda são engenhosamente construídos como abrigos tendo entre 4 e 8 centímetros de comprimento, sem a adição de uma rede de captura. Os adultos foram capturados com armadilha luminosa, sua genitália foi dissecada, clareada e ilustrada para comparação com as espécies conhecidas. Alguns aspectos da biologia como dieta, preferência de substrato e período de emergência também foram explorados. Trabalhos de descrição da entomodiversidade aquática com associação de larvas e adultos são fundamentais para o progresso do biomonitoramento de qualidade de água, bem como um aprofundamento na biologia das espécies descritas adiciona valor ecológico e evolutivo à taxonomia alfa.

Palavras-chave: taxonomia, macroinvertebrados aquáticos, associação de larva e adulto.

Apoio: PUC Minas, Museu de Ciências Naturais, PPGG-TIE, FAPEMIG.

Diversidade de espécies de Cyclocephalini (Coleoptera, Dynastinae) do estado do Maranhão, Brasil

Juarez S. Pinto Júnior¹; Paschoal C. Grossi²; Francisco Limeira-de-Oliveira¹

¹ Universidade Estadual do Maranhão - UEMA/CESC, Praça Duque de Caxias S/N, Morro do Alecrim Caxias – MA, Laboratório de Estudos dos Invertebrados – LEI, CEP: 65.604.380. Email: juaresspr@gmail.com. ² Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Manoel Medeiros, s/n, Dois Irmãos 900, Recife - PE, Brazil, Laboratório de Taxonomia de Insetos, Departamento de Agronomia/Fitossanidade, CEP: 52171. Email: paschoal.grossi@gmail.com.

A tribo Cyclocephalini possui 14 gêneros com aproximadamente 500 espécies descritas, possui importante papel ecológico uma vez que os mesmos são exímios polinizadores de várias espécies de plantas, mas também podem se tornar pragas de vários tipos de culturas. O objetivo deste trabalho foi determinar as espécies de Cyclocephalini do estado do Maranhão depositadas no acervo da Coleção Zoológica do Maranhão – CZMA/UEMA coletados durante 15 anos, entre 1999 e 2014. Foram analisados 1.550 exemplares de Cyclocephalini, pertencentes a seis gêneros (dos 14 existentes) e 27 espécies. Dentre os gêneros, o que apresentou maior riqueza e abundância foi *Cyclocephala* Dejean, 1821, com 18 espécies e 1.240 indivíduos. A espécie com maior abundância foi *Cyclocephala distincta* Burmeister, 1847, que representou mais de 46% do material estudado, seguida por *Cyclocephala forsteri* Endrödi, 1963 com 22%. Dentre as 27 espécies catalogadas, 16 são registros novos para a região Nordeste e cinco para o estado Maranhão; 13 espécies são consideradas raras (representadas por no máximo 10 espécimes) o que demonstra a necessidade de mais levantamentos e coletas regulares deste grupo de besouros principalmente na região central do estado. Três gêneros (*Dyscinetus* Harold, 1869; *Mimeoma* Casey, 1915 e *Stenocrates* Burmeister, 1847) tiveram representantes não identificados em nível específico devido ao grande número de espécies crípticas, os mesmos podem ter exemplares que futuramente poderão ser considerados registros novos para o estado ou até mesmo para o Brasil, assim como também serem catalogadas como espécies novas para ciência.

Palavras-chave: Besouros, pragas, CZMA.

Apoio: FAPEMA, CNPq.



Duas novas espécies de *Brachylinga* Irwin and Lyneborg (Diptera, Therevidae, Therevinae) do Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil

Luanna L. M. Santos¹; Francisco Limeira-de-Oliveira²

¹Universidade Estadual do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde, 65604-380, Caxias, Maranhão, Brasil; ²Universidade Estadual do Maranhão, Laboratório de Estudos dos Invertebrados, 65604-380, Caxias, Maranhão, Brasil.

Brachylinga é um gênero de Therevinae que contém 24 espécies descritas, onde quatro são catalogadas para o Brasil: *B. atenuata*, *B. fraterna*, *B. ornata* e *B. xanthoperna*. Embora o gênero seja catalogado na região Nordeste, para o Maranhão não há qualquer registro do grupo. Este estudo teve o objetivo de identificar as espécies *Brachylinga* depositadas no acervo da CZMA e assim incrementar o conhecimento sobre a riqueza de espécies do gênero. As amostras analisadas foram coletadas no Parque Estadual do Mirador. Os espécimes machos examinados estão conservados a seco, e as identificações foram feitas mediante chave dicotômica de Webb & Metz 2006. As terminálias foram maceradas em ácido láctico 85% à quente por 25 minutos utilizando chapa aquecedora. *Brachylinga* spn1: Fronte marrom; pubescência prata ventralmente, marrom-escuro dorsalmente como um par de triângulos separados por uma faixa amarelada. Antena marrom-escuro, pubescência prata. Mesonoto marrom, pubescência cinza-acastanhada; cerdas brancas e pretas misturadas. Pleura marrom-escuro, pubescência prata, cerdas brancas. Asa hialina; veias amarelas; halter marrom e capítulo amarelado. Coxas marrom-escuro; pubescência prata; cerdas brancas. Fêmures marrons, cerdas brancas escamiformes. Tíbias e tarsos marrons. Abdome marrom-escuro, pubescência prata; cerdas brancas, tergito 2 com margem esbranquiçada; terminália marrom-clara. *Brachylinga* spn2: Fronte marrom; pubescência prata ventralmente, dourada dorsalmente. Antena amarela, pubescência prata. Mesonoto marrom-escuro, pubescência cinza-acastanhada; cerdas brancas e pretas misturadas. Pleura marrom-escuro, pubescência prata; cerdas brancas. Coxas marrom-escuro; veias amarelas; halter acastanhado e capítulo amarelo. Coxas marrons; pubescência prata; cerdas brancas. Fêmures marrons, amarelos no ápice; cerdas brancas escamiformes. Tíbias e tarsos amarelos. Abdome marrom-escuro, pubescência prata; cerdas brancas, tergito 2 com margem esbranquiçada; fraco nos tergitos 3 e 4; terminália amarelo-escuro.

Palavras-chave: Biodiversidade, Therevinae, Mirador.

Apoio: FAPEMA.

Besouros (Coleoptera: Scarabaeidae) coletados com armadilhas do tipo *pitfall* no Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil

Luciana da Silva Santos¹; Francisco Limeira-de-Oliveira¹; Paschoal Coelho Grossi²; Luanna Layla Mendes Santos¹

¹Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), CEP: 65604-380, Caxias - MA, Brasil. Email: lucyanna2011@gmail.com. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco, (UFRPE), CEP: 52171-900 Recife - PE, Brasil.

Escarabeídeos são besouros detritívoros que desempenham grande importância ecológica nos ecossistemas, com cerca de 7.000 espécies descritas em todo o mundo. Para a região Neotropical são listadas aproximadamente 1.250 espécies, com 618 espécies descritas para o Brasil, das quais 323 são consideradas endêmicas. No Nordeste são registradas 149 espécies, estando o estado do Maranhão representado por 30 espécies. O presente trabalho objetivou realizar um levantamento das espécies de Scarabaeidae bem como contabilizar a sua riqueza e abundância no Parque Estadual do Mirador. Para a amostragem de besouros escarabeídeos, foram utilizadas *pitfalls* de solo, iscadas com fezes humanas de dieta onívora. Foram coletados 362 espécimes de 31 espécies divididos em duas subfamílias, Aphodiinae e Scarabaeinae: *Blackburneus* sp., *Ateuchus* sp.1, *A.* sp.2, *Genieridium* sp.1, *Trichillum* sp.1, *Uroxys* sp.1, *U.* sp.2, *U.* sp.3, *U.* sp.4, *U.* sp.5, *Canthidium* sp.1, *C.* sp.2, *Dichotomius cuprinus*, *D. geminatus*, *D. nesus*, *D.* sp. *Isocopris* sp.1, *Ontherus appendiculatus*, *O. ulcopygus*, *Canthon melancholicus*, *Ca. literatus*, *Ca.* sp.1, *Ca.* sp.2, *Ca.* sp.3, *Deltochilum pseudoicarus*, *De.* sp.1, *Eurysternus* sp.1, *Onthophagus* aff. *bucculus*, *Coprophanaeus spitzi*, *Co. thallasinus*, *Diabroctis mimas*, *Phanaeus kirbyi*. Scarabaeinae está representado por seis tribos, sendo Ateuchini com a maior riqueza de espécies, seguida por Coprini, com nove e oito espécies, respectivamente. Os gêneros *Canthon* e *Uroxys* representados por cinco espécies cada, foram os gêneros com a maior riqueza de espécies. *Canthidium* sp.1, foi a mais abundante representada por 63 indivíduos, seguida de *Canthon* sp. 2 com 50 espécimes. Esse trabalho torna-se relevante por se tratar do primeiro levantamento deste grupo de besouros no Parque Estadual do Mirador, bem como a importância de estimar a sua riqueza e abundância, visto que é um grupo que possui importante função nos ambientes terrestres como consumidores de excrementos e carcaças de animais.

Palavras-chave: Escarabeídeos, bioindicadores, Cerrado.

Apoio: UEMA, CNPq.



Aspectos da conservação e ecologia de macroinvertebrados aquáticos em poças temporárias na área da Mina de Capão Xavier, Nova Lima, MG

Aloisio O. Ferreira^{1,2}; Gisele M. Lourenço³; Henrique Paprocki¹

¹Coleção de Invertebrados do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, Rua Dom José Gaspar 290, 30535-901 Belo Horizonte, MG, Brasil. ²Autor para correspondência: mundi.biologia@yahoo.com.br. ³Doutoranda em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 13083-590 Campinas, SP, Brasil.

A conservação "in situ" é um tipo de manejo que envolve ações de conservação na área de ocorrência das espécies. Existem poucos estudos de conservação "in situ" de macroinvertebrados aquáticos em poças temporárias. Um dos estudos foi realizado na área da Mina Capão Xavier, município de Nova Lima, MG. Com a supressão de um ambiente aquático temporário original, devido a instalação e operação da mina, foi desenvolvido um projeto de relocação de habitat nas suas imediações. Três poças temporárias foram construídas para relocação do ambiente original de *Branchinecta ferrolimneta* Rogers e Ferreira 2007 (Crustacea: Anostraca) ([EN-B1ab] - IUCN, 2001 e [VU] - Biodiversitas, 2007) e demais macroinvertebrados aquáticos, em sua maioria da Classe Insecta. Foram investigadas as comunidades de macroinvertebrados aquáticos destas três poças temporárias no período de out2006 a mar2007. Foram realizadas semanalmente, durante a estação chuvosa, amostras qualitativas por meio de busca ativa e amostras quantitativas de sedimento. Os resultados físico-químicos e biológicos foram: temperatura média de 23,3°C, média do pH de 6,4, condutividade média 12,03µS, média do nível da água 12,88cm, riqueza de macroinvertebrados na PT 1: 21 táxons, na PT 2: 20 táxons e na PT 3: 19 táxons, sendo a família Chironomidae e a classe Oligochaeta os mais abundantes. Observou-se aumento da densidade com a diminuição do nível da água. A similaridade também variou em relação ao nível da água, sendo observada uma menor persistência quando o nível da água diminuiu. A comunidade torna-se mais persistente com o nível da água baixo, indicando uma maior estabilidade do ambiente. Houve dominância de organismos coletores, seguido de filtradores, sendo os predadores menos representativos. O índice de Shannon médio 2,23 e o índice de Simpson médio 8,13 demonstraram pouca ou nenhuma diferença entre as amostras. O método de estimativa de riqueza que apresentou maior estimativa foi o Jackknife 2 (26,13 táxons).

Palavras-chave: macroinvertebrados, poças temporárias, *Branchinecta*.

Apoio: FAPEMIG e Programa PPG/TIE/PUC-MG.

Banco de imagens e insetos aquáticos como instrumento de identificação taxonômica, uma avaliação experimental

Alison Bramuth^{1,2}; Diogo França¹; Henrique Paprocki¹

¹Coleção de Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – Rua Dom José Gaspar, 290, sala 104, Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 30535-901 - Telefone: (31) 3319-4385. ²Autor para correspondência: alisonbrcosta@hotmail.com

É evidente a importância da taxonomia na gestão de recursos naturais. Porém, os instrumentos taxonômicos atuais não acompanham a crescente necessidade de gerar conhecimento para a gestão ambiental. Os cursos d'água são recursos naturais e vitais que têm sofrido com os impactos provocados pela crescente expansão econômica e social. O biomonitoramento com insetos aquáticos é um instrumento importante na gestão dos cursos d'água. O objetivo deste trabalho foi criar um banco de imagens de insetos aquáticos, para otimizar trabalhos de identificação, como um instrumento acessível. Adquiridas em estereomicroscópio, as fotografias passaram por processamento digital para realce de imagem. Os caracteres taxonômicos foram apontados e definidos em glossário anexo. O banco de imagens criado possui pranchas fotográficas dos indivíduos e características taxonômicas que permitem a classificação ao nível de família e em alguns casos ao nível genérico. Confrontamos a eficácia do banco de imagens com chaves de identificação e com um livro com chaves e ilustrações, através de experimento de identificação realizado com participação de alunos da PUC Minas. A significância dos experimentos foi mensurada pelo Teste de Scheffé. O tempo de identificação foi significativamente menor ($p < 0,01$) com o uso do banco de imagens. A quantidade de acertos e confiança dos alunos em suas respostas foram significativamente maiores do que com o uso dos outros instrumentos ($p < 0,01$). O banco de imagens se mostrou um instrumento que permite acesso rápido e fácil à informação, sendo capaz de otimizar expressivamente os estudos taxonômicos e seus diversos escopos.

Palavras-chave: taxonomia, macroinvertebrados aquáticos, biomonitoramento.

Apoio: PUC Minas, Companhia Energética de Minas Gerais S.A. (CEMIG), FAPEMIG.



Análise espacial de EPT (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) registrados no SpeciesLink

Alison Bramuth^{1,2}; José Henrique Martinez¹; Henrique Paprocki¹

¹Coleção de Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – Rua Dom José Gaspar, 290, sala 104, Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 30535-901 - Telefone: (31) 3319-4385. ²Autor para correspondência: alisonbrcosta@hotmail.com

A análise espacial da biodiversidade é um poderoso instrumento de gestão de recursos ambientais. SpeciesLink é uma rede colaborativa, que conta com a participação de centenas de coleções biológicas, com prioridade na acessibilidade de interessados. O sistema foi desenvolvido e é mantido pelo CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental). Este trabalho tem como objetivo analisar a distribuição espacial da diversidade de EPT's tombada em coleções disponíveis no SpeciesLink. EPT é um dos grupos de macroinvertebrados bentônicos mais utilizado como bioindicador de qualidade de água. As coordenadas dos registros foram plotadas em mapa sobrepondo camadas de temas diversos utilizando o software ArcGis (v.10.3). A partir dessas sobreposições, observações e análises foram conduzidas. No grupo de coordenadas originais não suspeitas encontrou-se 16,82% do registros de Ephemeroptera, 56,65% de Plecoptera e 68,11% de Trichoptera. As três ordens possuem mais de 90% das localidades de coleta concentradas no bioma Mata Atlântica. Os biomas Caatinga e Pantanal não possuem localidades de ocorrência registradas. Apenas 36% dos registros de localidade, estão inseridos em áreas prioritárias para conservação do Ministério do Meio Ambiente. Destas, apenas 6% se encontram nas áreas classificadas como prioridade extremamente alta. Com relação à inserção dos registros em unidades de conservação encontram-se 23% de Ephemeroptera, 16% de Trichoptera e 64% de Plecoptera, contudo, destes 64% quase ¾ concentram-se nas UC's da Serra do Mar e Campos do Jordão. Foi observado um padrão muito recorrente na tipologia climática Cfa (Koppen-Geiger) para Ephemeroptera e Trichoptera, respectivamente 76% e 66%. Já para Plecoptera o clima mais recorrente foi Cwat com 59%. Bancos de dados de biodiversidade são importante fonte de informações para estudos de espacialização da biodiversidade. Análises como esta podem direcionar tomadas de decisão bem informadas sobre áreas prioritárias para pesquisa.

Palavras-chave: Biodiversidade, insetos aquáticos, coleções científicas.

Apoio: PPGG - Tratamento da Informação Espacial/PUC Minas, FAPEMIG.

Toxicity and deltamethrin-induced cytomorphological changes in the midgut and central nervous system of the mayfly *Callibaetis radiatus*

Yeisson Gutiérrez¹; Helen P. Santos²; José Eduardo Serrão²; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-900 Viçosa, MG, Brasil.

²Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa, 36571-900 Viçosa, MG, Brasil.
Emails: yeisson.gutierrez@ufv.br; eugenio@ufv.br

Pyrethroids have been recognized as important stressors of freshwater ecosystems, but their effects at cellular levels in aquatic insects have been completely neglected. Here, we assessed the susceptibility to deltamethrin, as well as the deltamethrin-induced cytomorphological changes, in the central nervous system (proposed pyrethroids target) and midgut (secondary target) of the mayfly *Callibaetis radiatus*. The survival of *C. radiatus* was significantly reduced in deltamethrin concentrations $\geq 0.25 \mu\text{g a.i./L}$. Sub-lethal deltamethrin exposure (up to 24 h at the concentration of $0.25 \mu\text{g a.i./L}$) induced slight cytomorphological changes in the brain (presence of pyknotic nuclei) and in the thoracic ganglia (vacuolation of neurons and presence of pyknotic nuclei) but severely affected the *C. radiatus* midgut (muscle layer retraction, cytoplasm vacuolation, nucleus and striated border disorganization). However, DNA damage was absent in all of these organs. These results indicated that the cellular stress caused by deltamethrin short-term exposure (< 24 h) might disrupt physiological processes (e.g., metabolism or electrical signal transmission) rather than cause cell death in *C. radiatus* leading to these insect's death (under longer exposures), which might disturb the benthic macroinvertebrate fauna near agricultural and urban areas subjected to the use of insecticides.

Keywords: ecotoxicology, cytotoxicity, sublethal effects.

Support: FAPEMIG, CNPq, CAPES, FUNARBE.



Estudo sobre a diversidade de Papilionoidea e Hesperioidea (Lepidoptera) no Parque Estadual do Rio Preto – Minas Gerais, Brasil

Isabella M. Saraiva^{1,2}; Henrique Paprocki¹

¹Coleção de Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – Rua Dom José Gaspar, 290, sala 104, Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 30535-901 - Telefone: (31) 3319-4385. ²Autor para correspondência: isbellamoreira.bio@gmail.com

O Brasil possui uma grande diversidade de Papilionoidea e Hesperioidea (Lepidoptera), representando quase metade da diversidade neotropical, com 3.200 espécies descritas. Com asas coloridas, hábitos diurnos e fácil visualização, as borboletas são insetos carismáticos e potencialmente emblemáticos em programas de conservação. O interesse na conservação e monitoramento da biodiversidade tem aumentado com o intuito de diminuir a perda da diversidade biológica causada pela degradação ambiental. Com isso, o inventário torna-se uma das ferramentas essenciais para conhecer e preservar espécies existentes. A ausência de trabalhos de levantamento de lepidópteros no Parque Estadual do Rio Preto – MG, caracteriza a falta de conhecimento que há sobre esse ecossistema, limitando as discussões e o desenvolvimento de planos de conservação dos recursos naturais. O objetivo do estudo é analisar a diversidade e riqueza da taxocenose de borboletas, disponibilizando uma lista de espécies que fornecerá subsídios para o conhecimento e conservação da lepidopterofauna e do ambiente natural do Parque. A unidade de conservação pertence ao complexo da Serra do Espinhaço, tendo como vegetação o cerrado e campos rupestres. Está localizado no semi-árido mineiro, região muitas vezes castigada por secas ou enchentes e que abriga diversas nascentes da bacia do Rio Jequitinhonha. A fauna e flora são ricas, com presença de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas. As coletas foram iniciadas em maio de 2015, realizadas bimestralmente até maio de 2016. São utilizadas 40 armadilhas Van Someren-Rydon, distribuídas em diferentes trilhas e busca ativa para complementar a amostragem. Em cada campo, as armadilhas são expostas por 72 horas e conferidas a cada 24 horas. Foram realizadas até o momento cinco campanhas, coletados aproximadamente 900 indivíduos. Uma análise da biodiversidade incluindo curva do coletor, estimadores e índices de diversidade são fornecidos, assim como uma lista com fotografias das espécies encontradas no parque.

Palavras-chave: inventário, riqueza de espécies, biodiversidade.

Apoio: Museu de Ciências Naturais PUC Minas & FAPEMIG.

Usando besouros rola-bostas (Coleoptera: Scarabaeinae) para avaliar os efeitos da mudança de uso da terra na biodiversidade do Cerrado

César M. A. Correa¹; Anderson Puker²; Kleyton R. Ferreira³; Naiara G. Oliveira⁴; Vanesca Korasaki⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras, MG, Brasil. Email: correa.agro7@gmail.com. ²Faculdades Integradas Aparício Carvalho (FIMCA), 76811-678, Porto Velho, RO, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070, Dourados, MS, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79200-000, Aquidauana, MS, Brasil. ⁵Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), 38200-000, Frutal, MG, Brasil.

O Cerrado brasileiro é a maior savana do continente americano e o segundo maior ecossistema do Brasil. Ele é um *hotspot* e apresenta menos de 20% de seu habitat inalterado por atividades humanas. Como um passo para auxiliar na conservação do Cerrado, nesse estudo, avaliamos o efeito da mudança de uso da terra na comunidade de besouros rola-bostas. Coletamos os insetos em áreas com diferentes níveis de alterações antrópicas, sendo 10 áreas de pastagens exóticas (*Urochloa* spp.), 10 áreas de mata ciliar degradada e 10 fragmentos de Cerrado (fitofisionomia Cerradão) em Anastácio e Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. Em cada uma das 30 áreas, traçamos um transecto. Em cada transecto instalamos cinco pontos separados em 100 m, e cada ponto recebeu um conjunto de duas armadilhas do tipo pitfall, uma iscada com fezes humanas e a outra com fezes frescas de capivara (um animal nativo e abundante no Cerrado), totalizando um esforço amostral de 300 armadilhas. Coletamos um total de 14.836 indivíduos, pertencentes a seis tribos, 17 gêneros e 34 espécies de besouros rola-bostas. A riqueza ($F_{2,27} = 4,0101$; $P = 0,0298$) foi superior nos fragmentos de Cerrado, enquanto a abundância ($F_{2,27} = 3,7667$; $P = 0,0360$) foi superior nas pastagens exóticas e áreas de mata ciliar degradada. A composição de espécies foi diferente entre os três tipos de habitats ($R = 0,5415$; $P < 0,01$). Nossos resultados demonstram que a mudança de uso da terra no Cerrado afeta a riqueza e modifica a composição de espécies de besouros rola-bostas. Em um gradiente de alterações antrópicas, locais mais antropizados conservam um menor número de espécies, no entanto, a abundância foi maior nas áreas mais antropizadas, que pode ser devido às espécies que conseguiram se adaptar nestes locais e aumentaram a sua população. Nossos achados indicam a importância em diminuir as alterações por atividades humanas no Cerrado como uma ferramenta para a conservação da biodiversidade de besouros rola-bostas nesse ecossistema.

Palavras-chave: Bioindicadores, biologia da conservação, savana brasileira.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG.



Utilização da Espectroscopia do Infravermelho Próximo na discriminação de espécies de *Gynaikothrips* (Insecta: Thysanoptera)

André Luiz S. Mascarenhas¹; Juvenal C. Silva Junior²; Gislene A. Carvalho-Zilse³

¹Doutorando em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69080-971 Manaus, AM, Brasil. Email: andre_masc@yahoo.com.br. ²Programa de Pós-Graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), 45206-190 Jequié, BA, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69080-971 Manaus, AM, Brasil.

Gynaikothrips ficorum e *G. uzeli* são as duas únicas espécies do gênero, até então, registradas no Brasil. São morfologicamente semelhantes, sendo diferenciadas por *G. uzeli* apresentar cerdas posteroangular e epimeral do pronoto mais longas. Técnicas citogenéticas e moleculares já demonstraram diferenças entre elas, porém com métodos destrutivos e/ou mais caros. Nesse trabalho utilizamos a espectroscopia do infravermelho próximo (NIRS) para avaliar o potencial dos dados em distinguir corretamente as espécies amostradas. Essa técnica analítica consiste na incidência de um raio de luz em comprimento de onda na região do infravermelho sobre o material a analisar e a medição da quantidade de luz absorvida pelo mesmo, gerando valores de absorbância (espectros) que refletem as características químicas e estruturais desse material. É uma técnica rápida, não destrutiva, que não exige tratamento prévio das amostras, nem gera resíduos e tem sido utilizada em vários táxons. Foram amostrados 235 espécimes de *G. ficorum* e 216 de *G. uzeli* provenientes de suas árvores hospedeiras (*Ficus retusa* e *F. benjamina*, respectivamente) da cidade de Jequié, Bahia, Brasil. Foram realizadas duas análises de discriminantes lineares no Programa R. Na primeira um modelo discriminante (*Teste e modelo*) foi gerado com 70% do indivíduos amostrados e os 30% restante formando o "dado teste" utilizado para validar o modelo. Foram realizadas 100 randomizações com diferentes composições dos conjuntos de dados *teste* e *modelo* em cada uma delas. Na segunda (*Leave one out*) a validação utilizou K-1 amostras para gerar a função discriminante e a amostra "deixada de fora do modelo" serviu para validar o modelo. Para cada aleatorização foram feitas 100 repetições. As análises permitiram a predição correta do indivíduo superior a 98%. Tal sensibilidade e precisão na análise metabólica das amostras, torna essa técnica uma promissora ferramenta na elucidação de grupos controversos, também para ordem Thysanoptera.

Palavras-chave: NIRS, programa R, tripes galhadores.

Apoio: CNPq e FAPEAM.

Plantações de eucalipto são ecossistemas novos ou híbridos? Um estudo de caso usando besouros rola-bosta

André L. B. Tavares¹; Wallace Beiroz²; Amanda Fialho³; Renan S. Macedo⁴; Fábio S. Frazão⁵; Júlio Louzada⁶; Lívia D. Audino³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras, MG, Brasil. Email: andtavares.bio@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada. Universidade Federal de Lavras (UFLA). 37200-000, Lavras, MG, Brasil. ³Pós-Doutorado em Ecologia Aplicada. Universidade Federal de Lavras (UFLA). 37200-000. Lavras, MG, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Goiás (UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brasil. ⁵Environmental Science Program. Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL, Canadá. ⁶Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

Ecossistemas modificados podem ser classificados como novos ou híbridos quando comparados ao sistema histórico natural. Plantações de eucalipto são ecossistemas modificados que tem expandido pelo mundo, tornando-se componentes dominantes na paisagem. Sendo assim, é importante investigar se plantações de eucaliptos são ecossistemas novos ou híbridos, a fim de entender qual o melhor manejo destes ambientes para a conservação da biodiversidade. O objetivo do trabalho foi avaliar se plantações de eucalipto podem ser classificadas como ecossistemas híbridos ou novos usando rola-bostas como ferramenta de estudo. Os besouros rola-bostas foram amostrados em cinco áreas de eucalipto (Porto Seguro e Eunápolis, BA, Brasil), assim como em cinco áreas do ecossistema histórico da região (Floresta Atlântica) e de um ecossistema modificado diferente do histórico (pastagem). Para coleta de rola-bostas foram instaladas armadilhas *pitfall* iscadas com carcaça, banana fermentada e fezes humanas. Os ecossistemas amostrados foram também caracterizados de acordo com suas características ambientais: cobertura de dossel, distância entre árvores, textura do solo, área basal das árvores, densidade de sub-bosque e profundidade de serapilheira. Os três ecossistemas foram diferentes estatisticamente em relação a composição de espécies e variáveis ambientais. Contudo, as plantações de eucalipto compartilham espécies e condições abióticas com o sistema histórico e modificado. Do total de espécies encontradas nas plantações de eucalipto, 43,7% são também encontradas na floresta e 31,5% das espécies na pastagem. Em relação às condições abióticas, floresta e pastagem apresentaram características semelhantes ao eucalipto. Nossos resultados mostram que as plantações de eucalipto podem ser consideradas ecossistemas híbridos por ainda reter características bióticas e abióticas do sistema histórico.

Palavras-chave: ecossistema híbrido, Scarabaeinae, eucalipto.

Apoio: Veracel celulose S. A., CNPQ, FAPEMIG.



Métodos de coleta de *Thyreodon* Brullé, 1846 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae) em uma área de mata ciliar em Luiz Antônio, São Paulo

Nicanor T. B. Antunes¹; Rogéria I. R. Lara²; Nelson W. Perito^{2,3}; Daniell R. R. Fernandes¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Av. André Araújo, 2936, CEP 96060-001, Manaus, AM, Brasil. Email: tiagobueno.a@hotmail.com ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Centro Leste, Laboratório de Sistemática e Bioecologia Parasitoides e Predadores, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

³Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola), Jaboticabal, SP, Brasil.

Thyreodon Brullé, 1846 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae) é um gênero neotropical com 45 espécies descritas, ao qual possui uma característica peculiar de reunir tanto espécies noturnas (que são a maioria entre os Ophioninae) quanto diurnas. A amostragem de Ichneumonidae é realizada basicamente por armadilhas Malaise, enquanto armadilhas luminosas são utilizadas apenas como técnicas complementares de coleta. Devido à atração de espécies noturnas pela luz, objetivou-se verificar a eficiência da armadilha luminosa, comparada com a Malaise na captura de espécies de *Thyreodon*. A amostragem foi realizada em área de mata ciliar da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP entre novembro de 2007 e novembro de 2009. Foram instaladas duas armadilhas luminosas (Modelo Jermy) e duas Malaise, distantes 100 m entre si. O material foi coletado semanalmente e identificados através de literatura pertinente. Ao todo foram obtidos 34 exemplares de *Thyreodon*, 21 capturados com luminosa e 13 com Malaise. A armadilha luminosa capturou quatro espécies: *Thyreodon cyaneus* Brullé, 1846 (três exemplares / 8,8% do total), *Thyreodon rufothorax* Cameron, 1886 (11/32,3%), *Thyreodon atriventris* (Cresson, 1874) (02/5,8%) e *Thyreodon* sp. (05/14,70%), enquanto a armadilha Malaise capturou 13 exemplares de *T. cyaneus* (38,2%). A maior captura de *T. cyaneus* por Malaise pode ser explicada pelo seu hábito diurno, caracterizado pelo menor tamanho dos ocelos, e por sua possível procura ativa por hospedeiros. *T. rufothorax* e *T. atriventris*, que tem ocelos bastante desenvolvidos tem hábito noturno e possivelmente foram atraídos pela luz. Já *Thyreodon* sp. possui ocelos de tamanho intermediário, o que pode sugerir hábito crepuscular. Quanto ao sexo dos indivíduos, foram coletados apenas três machos, sendo dois de *T. cyaneus* e um de *T. rufothorax*, todos com armadilha luminosa. Assim, recomenda-se o uso de armadilhas luminosa para a amostragem da diversidade de *Thyreodon* em área de mata ciliar.

Palavras-chave: biodiversidade, armadilha luminosa, Ichneumonoidea.

Apoio: CAPES; FAPEAM.

Himenópteros de áreas de Caatinga do município de Jaicós, Piauí

José A. de Jesus¹; Edson L. da Silva²; Tamaris G. Pinheiro³

¹Secretaria de Saúde do município de Padre Marcos, Piauí. Email: jose.19.jesus@hotmail.com ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI campus Picos, 64605-400 Picos, PI, Brasil. ³Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, campus Senador Helvídio Nunes de Barros, 64607-675 Picos, PI, Brasil.

A ordem Hymenoptera é considerada a segunda maior ordem de insetos do mundo e a mais benéfica, pois muitas espécies desempenham o papel de parasita ou predadores de insetos que são pragas agrícolas, além de incluir os polinizadores mais importantes. A fauna de Hymenoptera da Caatinga é quase certamente a menos conhecida entre a de todos os outros domínios do Brasil. Com isso, esta pesquisa teve como objetivo estudar a composição da fauna de Hymenoptera em áreas de Caatinga do município de Jaicós, Piauí, a fim de realizar o primeiro registro das famílias dessa ordem para a região. As coletas ocorreram mensalmente entre dezembro de 2013 e fevereiro de 2014, período chuvoso na região, utilizando-se a técnica de armadilhas coloridas. Foram instaladas 27 armadilhas nas cores azul, branca e amarela, em três áreas de Caatinga: pasto, mata e área cultivável. Um total de 2.237 indivíduos foi amostrado, os quais distribuíram-se em 25 famílias. As cinco famílias que apresentaram maior abundância nas três coletas realizadas foram Formicidae 34,91%, seguida de Mymaridae 15,87%, Vespidae 10,51%, Apidae 10,37% e Sphecidae 7,91%. Não houve diferenças significativas na abundância de himenópteros entre as coletas e áreas ($P \geq 0,05$). Já na comparação entre a abundância de animais desse grupo e as cores das armadilhas utilizadas nas coletas, foi observada diferença significativa ($P = 0,002$; g.l. = 2; $H = 12,03$), sendo a abundância de Hymenoptera das bandejas de cor amarela diferente das cores branca e azul. Apesar das bandejas amarelas apresentarem maior número de indivíduos capturados, essa abundância não refletiu a preferência por esta cor para todas as famílias de Hymenoptera, com Apidae tendo maior predileção pelas bandejas azuis. A técnica utilizada na presente pesquisa demonstrou ser bastante eficiente para levantamentos faunísticos da ordem, pois coletou um número expressivo de famílias do grupo para a região de Caatinga.

Palavras-chave: Insecta, levantamento de fauna, semiárido.



Diversidade de psílídeos na região de Sinop

Leonir A. Pezzini^{1*}; Marliton R. Barreto¹; Dalva L. Queiroz²; Daniel Burckhardt³

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT, Brasil. *Email: leonirpezzini@hotmail.com. ²Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111, C. postal 319, 83411-000 Colombo, PR, Brasil. ³Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel, Switzerland.

Diversos insetos forrageiam em essências florestais e os representantes da superfamília Psylloidea (Hemiptera - Sternorrhyncha) compõem um dos grupos que causam danos a várias destas espécies. O maior conhecimento que se tem a respeito destes insetos, restringe-se a plantas de maior valor econômico, como frutíferas e produtoras de madeira comercial. Esse motivo justifica o empreendimento de esforços no sentido de conhecer mais das espécies que interagem com plantas nativas, sendo estas hospedeiras ou não. Nesse sentido, campanhas de coletas em áreas com vegetação nativa foram empreendidas na região de Sinop, Mato Grosso. O período das coletas foi entre setembro de 2013 e novembro de 2014; as mesmas foram realizadas em plantas aleatórias, com auxílio de rede e aspirador entomológico, sendo os insetos acondicionados em álcool 70%, sem desnaturante. Após triagem prévia, foram encaminhados para especialista, para identificação. Das 12 coletas realizadas, 63 indivíduos foram coletados o que resultou em nove gêneros: *Isogonoceraia*, *Heteropsylla*, *Euceropylla*, *Triozoida*, *Pseudophacopteron*, *Diclidophlebia*, *Trioza*, *Platycorrhypa* e *Paracarsidara* e três espécies: *Euceropylla martorelli*, *Euceropylla russoi* e *Triozoida limbata*. O Gênero mais abundante foi *Heteropsylla*, com seis ocorrências, seguido por *Diclidophlebia* e *Pseudophacopteron*, com cinco ocorrências cada; *Paracarsidara* apresentou apenas um indivíduo. Tais resultados evidenciam a diversidade ocorrente na região.

Palavras-chave: Psylloidea, microcigarrinha, vegetação nativa.

Apoio: Ao CNPq (Bolsa PIBIC ao primeiro autor) e ao projeto 02.12.01.028.00.00 "Manejo e Biodiversidade de Psylloidea associados ao sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e à Citricultura no Brasil".

Diversidade de Pentatomidae (Heteroptera) em fragmentos da Mata Atlântica no Nordeste do Brasil

João Victor Lima Firmino

Universidade Federal de Alagoas Endereço: Av. Lourival Melo Mota, sn, Tabuleiro do Martins, Maceió-AL, 57072900
Email: joaovlfirmo@outlook.com

Os pentatomídeos possuem ampla distribuição mundial e formam a quarta família mais numerosa e diversa entre os heterópteros. Muitas espécies são consideradas pragas ou apresentam potencial para causar danos a várias culturas de interesse comercial. Também representam um grupo importante para o monitoramento da conservação de florestas neotropicais. No Brasil, os trabalhos sobre riqueza e abundância de Pentatomidae, seguindo padrões amostrais estavam restritos à região Sul. Entre 2011 e 2012 foi realizado o primeiro estudo sobre a diversidade desse grupo em fragmentos de Mata Atlântica no Nordeste do país. Foram coletados 983 indivíduos, distribuídos em 38 espécies, em três remanescentes florestais de Alagoas. *Singletons* e *doubletons* representaram 44,7 % do total de espécies coletadas. Os gêneros mais abundantes foram *Mormidea* Amyot & Serville, 1843; *Stictochilus* Bergroth, 1918; *Alitocoris* Sailer, 1950 e *Edessa* Fabricius, 1803, este com uma espécie a ser descrita. Entre as espécies identificadas, algumas possuem importância econômica reconhecida, como *Euschistus heros* (Fabricius, 1798), *Mormidea ypsilon* (Linnaeus, 1758), *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) e *Tyanta* spp. Este estudo, além de trazer novos registros de distribuição geográfica de espécies-praga de culturas como soja e arroz, corrobora a necessidade da realização de novos trabalhos de forma a minimizar a carência de informações sobre pentatomídeos em florestas neotropicais.

Palavras-chave: Pentatomídeos, biodiversidade, conservação.



Espécies de Orthoptera coletados no norte de Mato Grosso

Rosane B. Wandscheer¹; Leonir A. Pezzini¹; Marliton R. Barreto²

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Av. Alexandre Ferronato, 1200, Sinop, MT, CEP 78557-267.

E-mail: rosane.lrv@gmail.com; ²Professor do Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil. E-mail: mrb.ufmt@gmail.com

A ordem Orthoptera, da qual fazem parte gafanhotos, grilos, esperanças, paquinhãs, entre outros, apresenta mais de 24.000 espécies descritas e milhares ainda aguardando a descrição científica. Em Mato Grosso, os levantamentos existentes ocorreram, sobretudo no município de Chapada dos Guimarães e na região da Chapada dos Parecis, entretanto poucos estudos foram realizados nas demais áreas do Estado. Este trabalho teve como objetivo apresentar algumas espécies de Orthoptera coletados no norte de Mato Grosso. Os insetos estudados foram obtidos na coleção entomológica do ABAM/UFMT, coletados no período de julho de 2009 a maio de 2011. As coletas foram realizadas com rede entomológica durante o período de julho de 2009 a maio de 2011, de forma aleatória, nos municípios de Lucas do Rio Verde, Santa Carmem, Sinop, Cláudia e Cotriguaçu. Após coleta os insetos foram montados e enviados ao especialista para identificação. Os exemplares identificados se encontram depositados na Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Mato Grosso, *campus* Sinop. Foram encontrados 12 ortópteros adultos, distribuídos em 3 famílias e 10 espécies: Acrididae (3), Romaleidae (5) e Tettigoniidae (4) e duas Superfamílias (Acridoidea e Tettigoniodea). Registramos como nova ocorrência para o Estado de Mato Grosso, as espécies: *Acanthodis longicauda* (Stål, 1874) e *Gnathoclitia vorax* (Stoll, 1813). Dentro da família Acrididae encontram-se as principais espécies-praga de gafanhotos descritas no Brasil e das quatro espécies apresentadas neste trabalho, pertencentes à família Romaleidae, três delas, *Chromacris speciosa*, *Tropidacris cristata* e *T. collaris*, também estão listadas entre as principais espécies brasileiras de gafanhotos praga. A família Tettigoniidae possui 19 subfamílias distribuídas a nível mundial, dos quais cinco ocorrem no Brasil, sendo neste trabalho registrado apenas representantes da subfamília Pseudophyllinae. A espécie *Acanthodis longicauda* não apresenta registro de ocorrência no Brasil, sendo, portanto, registrada pela primeira vez no País.

Palavras-chave: Orthopterofauna, nova ocorrência, Amazônia Meridional.

Composição e diversidade temporal de borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) coligidas na Floresta Estadual do Palmito, Paraná, Brasil

Gabriela L. Leviski¹; Ricardo R. Siewert¹; Lucy M. G. Salik¹; Luziany Queiroz-Santos¹; Mirna M. Casagrande¹; Olaf H. H. Mielke¹

¹Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, Área de concentração em Entomologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19.020. CEP 81531-980. Curitiba, PR, Brasil.

Diversos estudos demonstram a importância dos fatores climáticos sobre o padrão de ocorrência e distribuição de borboletas. Com base nestas informações, o presente trabalho teve como objetivo analisar a composição e a diversidade temporal de borboletas presentes em uma área da planície litorânea no estado do Paraná, Brasil. As coletas foram realizadas mensalmente durante dois dias no período de fevereiro de 2014 a janeiro de 2015 na Floresta Estadual do Palmito, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, que possui 1.780 ha de extensão e está localizada no município de Paranaguá. Os exemplares encontram-se depositados na Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil (DZUP). Foi realizada um escalonamento não-métrico multidimensional (NMDS) com o intuito de verificar os efeitos dos padrões temporais na comunidade de borboletas, onde cada ocasião amostral foi relacionada às estações do ano. Foram registradas 200 espécies, sendo: 77 Hesperioidea, 73 Nymphalidae, 20 Riodinidae, 19 Lycaenidae, 7 Pieridae e 4 Papilionidae. O NMDS indicou uma composição faunística diretamente influenciada pelas estações do ano. A fauna registrada no verão, inverno e primavera se mostraram segregadas, possuindo então uma composição distinta, enquanto os registros do outono mostraram uma composição intermediária entre o inverno e o verão. Isso indica que o efeito do clima, consequentemente da temperatura e pluviosidade, deve ser direto em borboletas, uma vez que pode afetar parâmetros populacionais por influenciar a taxa metabólica, tempo de reprodução e outros fatores que aumentam a diversidade de recursos florísticos. Os resultados gerados reforçam a necessidade de direcionar esforços de amostragem em regiões pouco exploradas, garantindo assim a eficiente conservação deste importante grupo a longo prazo.

Palavras-chave: distribuição, estações do ano, NMDS.

Apoio: CNPq, CAPES.



Entomofauna associada a cultura da manga implantada no cerrado, município de Araguatins-TO

Francisco N. do Nascimento¹; Leandro O. Campos²; Samuel S. da Silva²

¹Instituto Federal do Tocantins - Campus Araguatins, Docente, Doutorando/PPG-Bionorte. Email: fnairton@ifto.edu.br.

²Discente Lic. Ciências Biológicas, Instituto Federal do Tocantins - Campus Araguatins, 77950-000, TO, Brasil.

A cultura da manga (*Mangifera indica*) apresenta relativa importância no estado do Tocantins, como fonte de alimentação, para consumo "*in natura*" e no processamento de polpa. Tem ocorrido com frequência a seca de ponteiros das plantas comprometendo a produção. Realizou-se estudo, com o objetivo de identificar insetos xilófagos em plantio de 1 hectare de manga, variedade Haden, implantada há mais de vinte anos no Campus Araguatins do Instituto Federal do Tocantins – IFTO. Na coleta dos insetos foi utilizada a armadilha de impacto, modelo Carvalho-47, instalada a uma altura de 1,5 metros do nível do solo. Foram instaladas três armadilhas, no interior da área, distanciadas dez metros entre elas. O atrativo utilizado foi álcool comercial 96 ° GL, sendo os insetos coletados semanalmente, com substituição da isca atrativa. Os insetos foram quantificados e identificados a nível de ordem e família no Departamento de Entomologia do IFTO-Campus Araguatins. O estudo foi realizado entre junho e dezembro de 2015, totalizando 25 coletas, sendo capturados 684 espécimes das seguintes ordens: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Hemiptera - Homoptera, Hemiptera - Heteroptera e Blattodea. A ordem Coleoptera foi a mais representativa com 93% dos insetos capturados. Já as representações em percentuais, por famílias de insetos capturados foram as seguintes: Scolytidae (68,95%), Bostrichidae (10,75%), Cerambycidae (2,12%), Curculionidae (1,96%), Vespidae (0,91%), Coccinellidae (0,45%), Chrysomelidae (0,18%), somando-se ainda 14,67% de outras famílias não identificadas. Preliminarmente, os altos índices de insetos xilófagos das famílias Scolytidae e Bostrichidae, representando cerca de oitenta por cento dos insetos coletados, sugerem melhores estudos, visando identificar se existe associação entre a seca de ponteiros e as espécies em questão. As coleobrocas da família Scolytidae além de serem as mais numerosas, foram também frequentes em todas as coletas realizadas, com picos populacionais em junho, julho e setembro, estação seca, com baixa umidade relativa do ar e elevadas temperaturas, porém não apresentaram correlação com os fatores climáticos.

Palavras-chave: entomofauna, manga, coleobrocas.

Entomofauna associada a Sistema Agroflorestal implantado no cerrado, município de Araguatins-TO

Francisco N. do Nascimento¹; Samuel S. Da Silva²; Leandro O. Campos²

¹Instituto Federal do Tocantins - Campus Araguatins, Docente, Doutorando/PPG-Bionorte, Email: fnairton@ifto.edu.br.

²Discente Lic. Ciências Biológicas, Instituto Federal do Tocantins - Campus Araguatins, 77950-000, TO, Brasil.

Os Sistemas Agroflorestais-SAFs, vêm ganhando importância na região norte, principalmente na agricultura familiar. São raras ou inexistem registros da entomofauna nestes agroecossistemas. O objetivo do trabalho foi levantar as principais famílias de coleobrocas associadas ao Sistema Agroflorestal. O estudo foi realizado em um SAF, composto por essências florestais nativas, exóticas e espécies frutíferas. Na amostragem dos insetos foi utilizada a armadilha de impacto, modelo Carvalho-47, instalada a uma altura de 1,5 metros do nível do solo. Foram instaladas três armadilhas, distanciadas dez metros entre elas. O atrativo utilizado foi álcool comercial 96°GL, sendo os insetos coletados semanalmente. Os insetos foram quantificados e identificados em nível de família no Departamento de Entomologia do IFTO-Campus Araguatins. O estudo foi realizado entre abril e dezembro de 2015, totalizando 30 coletas, sendo capturados 1002 insetos das seguintes ordens: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera e Hemiptera: Homoptera. Os insetos da ordem coleoptera representaram 87% do universo amostral, seguido pela ordem Hymenoptera com 12%. Já as representações em percentuais, por famílias de insetos capturados foram as seguintes: Scolytidae (61,00%), Bostrichidae (12,00%), Formicidae (12,00%), Cerambycidae (4,00%), Curculionidae (1,00%), Platypodidae (1,00%), Coccinellidae (0,20%), Vespidae (0,15%), somando-se ainda 8,65% de outras famílias não identificadas. O estudo mostra uma diversidade e sazonalidade com predomínio de insetos da ordem coleoptera, o que pode ter sido influenciado pelo método de coleta. As coleobrocas das famílias Scolytidae e Bostrichidae representaram mais de setenta e três por cento dos insetos coletados. A família Scolytidae obteve frequência em todas as coletas realizadas, atingindo picos populacionais em junho e julho, coincidindo com o início da estação seca e elevadas temperaturas, porém sem apresentar correlação com a umidade relativa do ar, temperatura e precipitação.

Palavras-chave: coleobrocas, sistema agroflorestal, cerrado.



Registro de coleópteros causando injúrias em plantios de jiló e berinjela em Tocantins

Rodrigo S. Santos¹; Cleidiane de A. Ferreira²; Roberta de M. Valente³

¹Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. E-mail: rodrigo.s.santos@embrapa.br. ²Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Tocantins (ADAPEC), 77600-000, Paraíso do Tocantins, TO, Brasil. ³Universidade Federal do Pará (UFPA), Av. Augusto Corrêa, 66075-110, Belém, PA, Brasil.

O jiló (*Solanum aethiopicum* L.) e a berinjela (*Solanum melongena* L.) pertencem à família Solanaceae e são típicas de regiões tropicais. São cultivados, principalmente em pequenas propriedades em sistema de monocultivo, fator que favorece a incidência de insetos-praga. Em uma propriedade rural, no município de Paraíso do Tocantins, TO (10°10'55.5"S; 48°52'65.6"W), foram verificadas duas espécies de coleópteros atacando cultivos comerciais de jiló e berinjela. O plantio possuía área aproximada de 150 m², com plantas no período de floração e frutificação. Os tratos culturais eram realizados de acordo com a experiência do produtor e sem aplicação de produtos fitossanitários, para o controle de pragas e doenças na área. Insetos adultos foram coletados manualmente sobre as plantas enquanto que larvas foram coletadas no interior dos caules e hastes das plantas de jiló e berinjela, e ambos acondicionados em frascos contendo álcool etílico a 70%. No laboratório, os exemplares foram montados em alfinetes entomológicos, rotulados e identificados como *Faustinus apicalis* (Faust) (Curculionidae) e *Nealcidion bicristatum* (Bates) (Cerambycidae). Também foi observado que as fêmeas de *F. apicalis* e *N. bicristatum* perfuram o caule das plantas para depositar seus ovos, enquanto que as larvas fazem galerias no interior das hastes das plantas e alimentam-se do tecido medular. Ademais, foi observado que insetos adultos, das duas espécies de coleópteros se alimentam dos brotos tenros e causam injúrias às plantas. O ataque de *F. apicalis* e *N. bicristatum* ocorreu simultaneamente nos cultivos de jiló e berinjela, embora não fossem encontradas larvas das duas espécies numa mesma haste. O ataque causou o amarelecimento das folhas, murchamento e morte das plantas. Este trabalho configura o primeiro registro de *F. apicalis* e *N. bicristatum* atacando cultivos de jiló e berinjela no estado de Tocantins.

Palavras-chave: Chrysomeloidea, Curculionoidea, inseto broqueador.

Primeiro registro de *Phenacoccus solenopsis* (Hemiptera: Pseudococcidae) no estado do Acre

Rodrigo S. Santos¹; Ana Lúcia B. G. Peronti²; Cleidiane de A. Ferreira³

¹Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. Email: rodrigo.s.santos@embrapa.br. ²Pós-doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Entomologia Agrícola (FCAV/UNESP), 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. ³Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Tocantins (ADAPEC), 77600-000, Paraíso do Tocantins, TO, Brasil.

As cochonilhas são insetos sugadores de seiva que causam enfraquecimento das plantas, queda de frutos, além de atuarem como vetores de fitopatógenos e favorecerem a ocorrência de fungos (fumagina), que diminuem a capacidade fotossintética das plantas. Em março de 2015 foi verificada uma infestação de cochonilhas em plantas de quiabeiro cultivadas em jardim residencial, localizado no município de Rio Branco, AC (09°58'38"S; 67°50'27"O). As plantas tinham aproximadamente três meses de idade e não sofreram aplicação de qualquer tipo de produto fitossanitário desde o plantio. Foi verificado que a infestação da cochonilha ocorreu em brotos terminais, caules, folhas e, principalmente nos frutos dessa malvácea. Com auxílio de um pincel fino, espécimes foram coletados diretamente da planta hospedeira e preservados em frasco de vidro contendo álcool a 75%. A espécie foi determinada como *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae), espécie originária da América Central e que possui ampla distribuição geográfica mundial, sendo citada como praga de mais de 150 plantas, incluindo importantes plantas cultivadas entre hortaliças, ornamentais, culturas anuais, fruteiras e ervas daninhas. Esta espécie tem sido relatada em culturas de importância econômica como cucurbitáceas, fabáceas e solanáceas. Atualmente, esta cochonilha já foi relatada para os seguintes Estados: AM, BA, CE, ES, GO, MT, PB, PE e SP. Este trabalho configura o primeiro registro de ocorrência de *P. solenopsis* infestando o quiabeiro no estado do Acre, ampliando a área de distribuição deste inseto no Brasil, especialmente na região amazônica. Devido aos danos causados nas plantas de quiabeiro e, por ser uma espécie polífaga e de rápido crescimento populacional, destaca-se a necessidade de desenvolver estudos visando determinar suas plantas hospedeiras, focos de disseminação e métodos de controle desta cochonilha no Estado.

Palavras-chave: *Abelmoschus esculentus*, cochonilha-do-algodoeiro, Malvaceae.



Primeiro registro de *Leptodictya* sp. (Hemiptera: Tingidae) em bambu gigante amarelo no estado do Acre

Rodrigo S. Santos¹; José Fernando A. de Oliveira²; Weidson P. Sutil²; Elisandro N. da Silva²

¹Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. Email: rodrigo.s.santos@embrapa.br.

²Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa, 69920-175, Rio Branco, AC, Brasil. ²Bolsista PIBIC/FAPAC, 69920-175, Rio Branco, AC, Brasil.

Os tingídeos são insetos conhecidos vulgarmente por “percevejos-de-renda”, devido ao fato de suas asas apresentarem um aspecto “rendilhado”. São insetos predominantemente monófagos, ocasionalmente oligófagos e raramente polífagos. Em diversas culturas do Brasil esses insetos são considerados praga, sendo que a família Tingidae abriga gêneros de importância econômica, tais como *Leptopharsa*, *Corythaica*, *Vatiga* e *Leptodictya*. Em janeiro de 2015 foi constatado um ataque de percevejo-de-renda em plantas de uma touceira de bambu gigante amarelo, *Bambusa vulgaris* Schrad. var. *vittata*, localizada na fazenda Pantera Negra, município de Brasília, AC (10°56'03"S; 68°47'06"W). A idade estimada das plantas é entre 20 a 22 anos, plantada como planta ornamental, sem utilização de produtos fitossanitários. Foi verificado colônias de tingídeos predominantemente na face inferior das folhas, as quais apresentavam sintomas de amarelecimento e áreas cloróticas na face superior. Com auxílio de pincel fino, insetos foram coletados diretamente das folhas das plantas, acondicionados em frascos de vidro identificados, contendo álcool a 70%. Os insetos foram enviados para identificação e determinados como pertencentes ao gênero *Leptodictya*. Algumas espécies de *Leptodictya* são relatadas associadas ao bambu, no entanto não há registros deste gênero infestando bambuzais no Brasil. Desta forma, configura-se o primeiro registro de ocorrência de tingídeos do gênero *Leptodictya* em bambuzais no estado do Acre.

Palavras-chave: Bambu imperial, Heteroptera, mosca-de-renda.

Himenópteros parasitoides do bicho-mineiro em cafeeiros em transição agroecológica

Kulian B.S.C Marques¹; Luís C.P. Silveira¹; Lêda G. Fernandes²; Ricardo H. Carvalho²

¹Universidade Federal de Lavras – UFLA, Depto Entomologia. Caixa Postal 37, CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

Email: kuliank6@hotmail.com. ²IFSULDEMINAS – Campus Machado, Rodovia Machado - Paraguaçu, km 03, CEP 37750-000, Machado, MG, Brasil.

O Brasil é o país que mais produz café no mundo, e em Minas Gerais concentra a maior produção, sendo o sul do Estado a maior região produtora de café, *Coffea arabica*. O cafeeiro pode ser hospedeiro de uma ampla gama de artrópodes e alguns deles constituem-se pragas-chave da cultura, ocasionando grandes perdas em virtude dos danos que provocam. Os inimigos naturais, especialmente os micro-himenópteros parasitoides exercem importante papel na regulação dessas pragas. O objetivo deste trabalho foi verificar a abundância, a riqueza, a diversidade e a flutuação populacional de parasitoides das famílias Braconidae e Eulophidae, inimigos naturais do bicho-mineiro, em cafezais convencionais e em processo de transição (convencional para agroecológico). Foram amostrados vinte e quatro talhões de café totalizando uma área de 6 ha, nos municípios de Campo do Meio e Guapé/MG, no período de fevereiro de 2013 à dezembro de 2014. Foram coletadas aleatoriamente 10 folhas com minas intactas em cada talhão, retirando-se uma folha do 3º ou 4º par por planta, dos terços médio e superior. No laboratório, essas folhas foram individualizadas em sacos plásticos vedados, mantidas no laboratório do IFSULDEMINAS – Câmpus Machado, em condições ambientes, coletando-se os parasitoides emergidos por um período de 40 dias. Foram coletados 621 himenópteros parasitoides, sendo 420 Braconídeos e 201 Eulofídeos, pertencentes a três e cinco táxons diferentes respectivamente. Houve maior riqueza de Eulophidae (cinco espécies) em relação à Braconidae (três espécies), contudo a abundância de Braconidae foi maior. Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que cafeeiros convencionais e em transição são ambientes favoráveis para a manutenção e preservação de himenópteros parasitoides do bicho-mineiro do cafeeiro.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Leucoptera coffeella*, Hymenoptera.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa MG (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



Efecto de la vegetación alemana sobre la infestación por picudo (*Conotrachelus psidii*, Coleoptera: Curculionidae) a cultivos de guayaba

Laura M. Machuca-Mesa^{1,2}; María Argenis Bonilla²

¹Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Departamento de Entomologia. CEP: 36570-000 - Viçosa, MG, Brasil. Email: laura.mesa@ufv.br. ²Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Colombia.

Los insectos plaga causan daño a los sistemas naturales y principalmente a aquellos que son manejados por el hombre. La vegetación alemana a los cultivos influye en la diversidad y mantenimiento de servicios ecosistémicos, entre los que se encuentra el control de insectos plaga. En la actualidad los programas agrícolas están dirigidos a controlar las plagas juntando conocimientos biológicos, culturales y químicos, pues estas prácticas son de bajo costo y no degradan el medio ambiente. Entre las propuestas de manejo se encuentra la conservación de remanentes de bosque alemanes al cultivo y la diversificación de cultivos. El objetivo de la presente investigación fue determinar la influencia de la vegetación alemana en la infestación de picudo a cultivos de guayaba, en Puente Nacional (Santander - Colombia). La vegetación 100m alrededor del cultivo fue identificada y clasificada (bosque, otros cultivos, guayaba no tecnificada). Otros factores como altitud de la finca, altura de las plantas, cobertura, distancia de siembra, aplicación de insecticidas y aplicación de fertilizantes, también fueron tenidos en cuenta para el análisis. La región estudiada presenta un porcentaje de infestación cercano al 60% donde los cultivos no tecnificados alrededor de los cultivos explican cerca del 61% de la infestación. Los cultivos que presentaron en sus alrededores bosque u otros cultivos son los que presentan el menor porcentaje de infestación por picudo. Factores abióticos como temperatura, humedad y precipitación o factores biológicos como otras plagas pueden estar determinando el restante porcentaje de infestación, pero no fueron significativas en el análisis. Finalmente, la vegetación alrededor del cultivo de guayaba puede determinar el porcentaje de infestación, siendo la guayaba no tecnificada el ambiente que presentó el mayor efecto.

Palabras clave: *Psidium guajaba* L., servicios ecosistémicos, *Conotrachelus psidii*.

Estrutura e composição da comunidade de insetos associados aos botões florais e inflorescências do murici, *Byrsonima verbascifolia* (Malpighiaceae)

Livia A. de Souza¹; Martin F. Pareja²; Brígida Souza¹; Maria Fernanda G. V. Peñaflores¹; Marconi S. Silva³; Fernando A. Frieiro-Costa⁴

¹Programa de pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil, 37200-000; Email: liviasouzaento@gmail.com. ²Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil; ³Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil, 37200-000; ⁴Centro Universitário de Lavras, Lavras, MG, Brasil, 37200-000; ⁴,

Murici é uma planta do cerrado brasileiro com importância ecológica e econômica. Os botões florais e inflorescências apresentam glândulas de óleo, recurso atrativo para ampla variedade de insetos, porém, diferem quanto a sua morfologia, fragrância floral e disponibilidade de pólen. É, também, conhecida pela associação com formigas. Nesta pesquisa, investigaram-se duas hipóteses relacionadas à exploração dos recursos florais e distribuição temporal: (i) o estágio de botão floral do murici atrai taxocenose de insetos visitantes ('pilhadores') diferente daquelas das inflorescências (potenciais polinizadores); (ii) a taxocenose de formicídeos associada às plantas na fase de botão floral difere daquela presente na fase de inflorescência. O período entre a produção de botões e inflorescências foi breve, ocorrendo em outubro e novembro, quando foram realizados os levantamentos. A abundância, riqueza e diversidade dos insetos visitantes nos botões e nas inflorescências foram semelhantes (teste t, $P > 0,05$). Contudo, observou-se baixa similaridade da composição de insetos visitantes dos botões e inflorescências (análise de agrupamento, 12,0%), indicando separação quanto ao uso destes recursos. Já a taxocenose de formigas nas plantas com inflorescências apresentou abundância significativamente maior em relação às plantas com botões florais ($P < 0,05$), porém, a diversidade foi semelhante nas duas fases ($P > 0,05$). A riqueza de formigas, por sua vez, foi maior nas plantas contendo inflorescências do que botões, apesar dessa diferença ter sido apenas marginalmente significativa ($P=0,054$). A similaridade da taxocenose dos formicídeos nas plantas com botões e inflorescências foi relativamente alta (43,0%). Os resultados sugerem que os diferentes recursos disponíveis (óleo, pólen e pétalas) nos botões e inflorescências do murici recrutam taxocenose de insetos visitantes com composição distinta, ao passo que, somente a estrutura da taxocenose de formigas é alterada.

Palavras-chave: floração, insetos, interação.

Apoio: FAPEMIG, CAPES, UFLA.



Diversidades alfa e beta de espécies de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) coletadas em armadilhas e em frutos

Mayara R. de Araujo¹; Elisângela N. L. Ferreira¹; Keiko Uramoto¹; Adriano G. Garcia; Júlio M. M. Walder²; Roberto A. Zucchi¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. mayara_araujo@usp.br. ²Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Caixa Postal 96, 13416-000 Piracicaba, SP, Brasil.

Estudar as técnicas de amostragem, que melhor representem as populações de espécies de *Anastrepha*, é fundamental para as tomadas de decisão de controle e para o conhecimento das relações tróficas. Desse modo, este trabalho teve por objetivo avaliar a diversidade de espécies de *Anastrepha* coletadas em armadilhas e diretamente dos frutos. As armadilhas tipo McPhail, com proteína hidrolisada de milho, foram distribuídas em 48 pontos no campus "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, de julho/1998 a dezembro/1999. Nas proximidades de cada ponto, foram amostrados frutos de potenciais hospedeiros de moscas-das-frutas. A diversidade de espécies foi avaliada por meio dos índices de Shannon, Pielou, Margalef e Simpson. As curvas de rarefação, a decomposição da diversidade e a flutuação populacional foram realizadas para cada método de amostragem separadamente. A eficiência de coleta para cada técnica foi verificada utilizando-se *heat map graph*. Nas armadilhas, foi coletada a maior abundância e riqueza de espécies do que nos frutos ($n=19.660$ e $S=18$; $n=10.453$ e $S=7$, respectivamente). Esse resultado é devido ao maior esforço amostral que a armadilha possibilita. Seis espécies foram compartilhadas entre os dois métodos. *Anastrepha fraterculus* foi a espécie mais abundante nas armadilhas e *A. obliqua*, nos frutos. Os valores dos índices de diversidade diferiram entre os métodos de coleta. As variações nos valores de Shannon e Pielou nas armadilhas foram semelhantes, aumentando a partir de novembro/1998. Esses índices seguiram tendências opostas nos frutos, em razão do aumento no número de espécies a partir de julho/1999. Os picos populacionais das espécies mais abundantes (*A. fraterculus*, *A. obliqua* e *A. bistrigata*) foram similares nas duas técnicas. *Anastrepha fraterculus* e *A. obliqua* apresentaram forte interação com os dois métodos de coleta. As duas técnicas são complementares para a caracterização da comunidade de espécies de *Anastrepha* na área estudada.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, métodos de coleta, esforço amostral.

Apoio: CAPES (bolsa de mestrado do primeiro autor).

Associação de espécies de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) com hospedeiros em área antropizada

Mayara R. de Araujo¹; Elisângela N. L. Ferreira¹; Keiko Uramoto¹; Adriano G. Garcia¹; Júlio M. M. Walder²; Roberto A. Zucchi¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. mayara_araujo@usp.br. ²Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Caixa Postal 96, 13416-000 Piracicaba, SP, Brasil.

São conhecidas cerca de 300 espécies de *Anastrepha*, mas para a maioria delas a relação com os respectivos hospedeiros é desconhecida. Entretanto, esse conhecimento é indispensável para o estabelecimento de relações interespecíficas e tróficas. Este trabalho teve por objetivo estudar as interações de espécies de *Anastrepha* e seus hospedeiros no campus "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP. Trata-se de uma área antropizada, com vegetação bastante diversificada, com culturas anuais, semiperenes e perenes, áreas de pastagens, reforestamento e remanescentes florestais. As comunidades de espécies de *Anastrepha* foram caracterizadas por meio de parâmetros faunísticos. A composição das espécies obtidas nos hospedeiros e a interação dos frutos foram verificadas por meio de análises de agrupamento, utilizando os índices de Sorensen, Bray-Curtis e distância euclidiana. Das 26 espécies de hospedeiros amostradas, foram obtidos 10.453 espécimes, distribuídos em sete espécies. *Anastrepha obliqua*, *A. fraterculus* e *A. bistrigata* foram predominantes. *Anastrepha obliqua* foi a mais abundante em seriguela, carambola, cajá-manga e manga. *Anastrepha fraterculus* foi associada a mais hospedeiros (22 espécies) do que *A. obliqua* (12). A goiaba e citros foram infestados por mais espécies (4). Na análise de agrupamento pelo coeficiente de Sorensen, foram formados sete grupos de hospedeiros; o maior deles ($n=10$) foi formado por hospedeiros infestados somente por *A. fraterculus*. No agrupamento pelo coeficiente de Bray-Curtis, cinco grupos foram formados, sendo que a goiaba, pitanga, uvaia, carambola, cajá-manga, manga e seriguela formaram o agrupamento com maior abundância de espécimes (473 a 4.210). *Anastrepha fraterculus* apresentou forte interação com goiaba, pitanga e citros. *Anastrepha obliqua* apresentou forte interação com cajá-manga. A goiaba contribuiu para a maior diversidade de espécies de *Anastrepha* no campus, pois apresentou forte interação com as espécies predominantes.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, plantas hospedeiras, relações tróficas.

Apoio: CAPES (bolsa de mestrado do primeiro autor).



Odonata e a integridade da mata ripária da Área de Proteção Ambiental (APA) Alter do Chão e arredores, Santarém, PA

Waldilene S. de Sena¹; Sheyla Regina M. Couceiro²

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Invertebrados Aquáticos, Santarém, PA. Email: waldileness@gmail.com. ²Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Invertebrados Aquáticos. Santarém, PA. Email: sheylacouceiro@yahoo.com.br

Odonata, quando adultos, habitam os ambientes terrestres/aéreo utilizando a mata ripária como sítios de acasalamento e alimentação. As perdas ou alterações dessa mata podem, portanto, refletir em mudanças nas assembleias locais de Odonata, reduzindo a diversidade de Odonata pela exclusão de espécies sensíveis. Uma abordagem rápida e eficaz para quantificar os efeitos das alterações antrópicas na mata ripária é o Índice de Integridade do Habitat (HII), sendo o uso deste, recomendado juntamente com a fauna de Odonata. Assim, objetivou-se determinar a riqueza de Odonata adultos e relacioná-la ao HII da mata ripária de igarapés da APA Alter do Chão e áreas adjacentes. Foi amostrada a mata ripária de 15 igarapés no período de novembro de 2014 a janeiro de 2015 (estação seca). A coleta consistiu em varredura fixa com rede entomológica num transecto de 100 m, às margens de cada igarapé, para a coleta de Odonata e medidas das características físicas relativas ao HII. As espécies de Odonata foram identificadas utilizando chaves taxonômicas especializadas. A mata ripária de oito igarapés foi considerada preservada (HII = 0,60-0,76) e sete alteradas (HII = 0,41-0,59). Não houve relação entre a riqueza de Odonata e o HII ($R^2 = -4,290x + 5,154$, $p = 0,42$). Coletou-se 529 indivíduos distribuídos em 32 espécies, das quais seis ocorreram somente em mata ripária preservada (*Acathagrimon abunae*, *Protoneura tenuis*, *Mecistogaster linearis*, *Fylgia* sp., *Micrathyria* sp. e *Zenithoptera* sp.) e seis em mata ripária alterada (*Epipleoneura janirae*, *E. metallica*, *Neoneura* sp., *N. desana*, *N. luzmarina*, *Oligoclada* sp.). Não houve diferença significativa na riqueza de Odonata entre a mata ripária preservada e alterada ($t = 0,907$, $gl = 13$, $p = 0,38$).

Palavras-chave: Ecologia, índice de integridade, biodiversidade.

Apoio: UFOPA, LETIA, FAPESPA.

Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) do Parque Nacional da Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil

Luis A. R. Leite¹; Wildio I. G. Santos²; Luziany Queiroz-Santos²

¹Universidade Federal de Sergipe (UFS), Caixa Postal: 49100-000, Aracaju, SE, Brasil. Email: landersonrleite@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-graduação em Entomologia, Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, 81531-980, Caixa Postal: 19020, Curitiba, PR, Brasil.

Acredita-se que grande parte da biodiversidade existente nos biomas brasileiros já possa ter sido perdida sem sequer ter sido descoberta e que muita dessa diversidade se encontre ameaçada de extinção. Borboletas possuem íntima relação com recursos vegetais, além de uma rápida taxa de reprodução, sendo desta forma, consideradas importantes indicadores ambientais. O nordeste brasileiro está dentre as regiões com pouco conhecimento da fauna de borboletas. Dentre os trabalhos publicados sobre o tema, pouquíssimos possuem relevância sobre lepidópteros em tais regiões, sendo que nenhum foi realizado no Estado de Sergipe. O Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI) é a primeira Unidade de Conservação do Estado, com abrangência do bioma Mata Atlântica e uma zona de transição, onde ocorre a coexistência de elementos naturais da Mata Atlântica, Caatinga e Restinga. O presente trabalho propõe contribuir com o conhecimento da lepidopterofauna diurna do PARNASI, visando o registro das espécies de Lepidoptera, através de um inventário faunístico. Coletas com busca ativa e armadilhas foram realizadas quinzenalmente no período de novembro de 2013 a novembro de 2015, com 10 horas de amostragem diária. O material proveniente das coletas foram montados, etiquetados e depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal de Sergipe (CEUFS) e na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Até o momento foram coletados 2.000 exemplares, representando 198 espécies; destacam-se as famílias Hesperidae, Lycaenidae e Rodinidae com as maiores riquezas já apresentadas para o nordeste brasileiro. A zona de transição mostrou-se mais rica em comparação com a área de mata atlântica.

Palavras-chave: bioindicadores, ecossistema, preservação.

Apoio: FAPITEC-SE, CNPq.



Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em macieira 'Eva' em Porto Amazonas, PR, Brasil.

Ester Foelkel¹; Lino B. Monteiro¹

¹Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná. Rua dos Funcionários 1540. CEP 80035-050. Curitiba, PR, Brasil. E-mail: ester.foelkel@eucalyptus.com.br.

A mosca-das-frutas-sulamericana (*Anastrepha fraterculus*) é uma das pragas-chave da macieira (*Malus domestica*) no Estado do Paraná, onde poucos estudos foram desenvolvidos para caracterização da flutuação populacional da praga, tampouco na cultivar 'Eva'. Matas adjacentes aos pomares podem servir de repositório do inseto entre as safras. Objetivou-se estudar a flutuação populacional de *A. fraterculus* em dois pomares de macieira 'Eva' e em suas matas adjacentes em Porto Amazonas, Paraná, Brasil. Armadilhas McPhail modificadas com proteína hidrolisada foram instaladas no interior de dois pomares de macieira 'Eva' (1 e 2) e em suas matas adjacentes. As coletas foram realizadas de sete a quatorze dias durante duas safras (set/12 – jul/14). Análise de variância fatorial safra*pomar*local (local=interior ou mata) foi realizada para a média de moscas capturadas por armadilha por dia. O único efeito significativo observado foi o do local ($p=0,04$), e a maior média de captura foi no interior do pomar, 50,1% maior que na mata adjacente. Isso pode ser explicado pela baixa quantidade de hospedeiros alternativos nas matas, havendo menor biodiversidade e inimigos naturais. Na primeira safra do pomar 1, a concentração de capturas de *A. fraterculus* foi de nov/2012 a ago/2013. Já na segunda safra houve aumento da captura de moscas de jan/2014 até mar/2014. No pomar 2, na primeira safra houve aumento da captura a partir de dez/2012, reduzindo-se em mar/2013. Na segunda safra, a captura se concentrou de jan/2014 até mar/2014. 'Eva' emitiu diversos fluxos de florada após o principal, havendo frutos maduros nos dois pomares até agosto incentivando as moscas a permanecer no interior dos mesmos. Como conclusão, há mais moscas no interior do pomar do que nas matas adjacentes e indícios do estabelecimento de *A. fraterculus* nessa cultivar em Porto Amazonas, PR.

Palavras-chave: mosca-das-frutas-sulamericana, ecologia, *Malus domestica*.

Apoio: CNPq.

Influência do fogo sobre a diversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em área de cerrado regenerante no campus da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Unesp - Rio Claro - SP

Harquimedes F. Ceridório¹; Mateus A. Clemente²; Edilberto Giannotti²; Julio V. Betioli¹

¹Fundação Hermínio Ometto, Uniararas, 13607-339, Araras, SP, Brasil. Email: harquimedesbio@gmail.com / juliobetoli@uniararas.com

²Universidade "Júlio de Mesquita Filho" - Unesp, Rio Claro, Brasil. Email: mateus1981@gmail.com / edilgian@rc.unesp.br

A coleta e identificação científica, no estudo da biodiversidade, podem ser os primeiros passos para a tomada de medidas mitigatórias para a conservação dos sistemas ecológicos. Avaliar a influência do fogo, em área de cerrado regenerante, na biodiversidade de vespas sociais no Campus da Unesp de Rio Claro - SP, foi a proposta desse estudo. Realizou-se 12 coletas em seis meses alternados, de setembro de 2013 a julho de 2014. As coletas foram realizadas por métodos de busca ativa e armadilhas atrativas. A busca ativa ocorreu com auxílio de rede entomológica de captura através de transectos percorridos na área de estudo. As armadilhas atrativas foram confeccionadas de garrafas tipo PET, 2 litros, com três orifícios circulares para a entrada dos insetos e preenchida com suco atrativo de maracujá e açúcar. Nas 12 coletas na área de estudo capturou-se um total de 153 indivíduos, distribuídos em 14 espécies e seis gêneros. *Agelaius pallipes* foi mais abundante com 102 indivíduos capturados e uma frequência de 66,7 %. Na área sem queima coletou-se um total de 74 indivíduos e uma frequência total de 48,37 %, enquanto que na área com queima 79 indivíduos, com uma frequência total de 51,63 %, indicando semelhança entre as áreas quanto a abundância de indivíduos. A busca ativa apresentou maior eficácia no processo de captura, com abundância de 122 indivíduos, 79,74 % da frequência total. Comprovou-se também a melhor eficácia no uso das armadilhas na altura do dossel (24 indivíduos coletados e uma frequência de 15,7 %), comparado com as armadilhas instaladas na altura do peito (DAP) (sete indivíduos para abundância e uma frequência de 4,58 %). Os estimadores Jackknife 1 e 2, e Mao Tao, comprovaram que o número de coletas foi suficiente para demonstrar a riqueza no local. Portanto, o efeito da queimada, alterou a dinâmica populacional de vespas, reduzindo algumas espécies e favorecendo o aumento de *A. pallipes*, talvez por ser mais tolerante a degradação do ambiente.

Palavras-chave: Cerrado, influência do fogo, diversidade de vespas sociais.



Índices de infestação de mosca-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em hospedeiros nativos na região de Pelotas, RS

Alexandra P. Krüger¹; Emily S. Araujo²; Marcos Henrique F. Telles³; Flávio Roberto M. Garcia³

¹Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas-UFPEL, 96010-900, Capão do Leão, RS.
Email: alexandra_kruger@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, UFPEL. ³Instituto de Biologia, UFPEL.
E-mail: flaviormg@hotmail.com.

Algumas espécies de moscas da família Tephritidae são consideradas uma grande ameaça à fruticultura mundial, estando presentes em fruteiras exóticas e nativas. Neste contexto, o presente trabalho visou avaliar a infestação de moscas-das-frutas em espécies nativas na região de Pelotas, Rio Grande do Sul. Para tanto, foram realizadas coletas de frutos de nove espécies nativas: goiaba (*Psidium guajava*), goiaba serrana (*Acca sellowiana*), araçá-amarelo (*Psidium cattleianum*), araçá-vermelho (*Psidium longipetiolatum*), pitanga (*Eugenia uniflora*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), camboatá vermelho (*Cupania vernalis*), butiá (*Butia capitata*) e esporão de galo (*Pisonia aculeata*) nos anos de 2013, 2014 e 2015. Os frutos foram levados ao laboratório, individualizados, pesados e mantidos em vermiculita. Após sete dias os pupários foram contabilizados e após a emergência foi realizada a identificação das espécies. Ao total, foram coletados 31,27 kg de frutos, sendo 352 de araçá-vermelho, 314 de araçá-amarelo, 221 de pitanga, 182 de goiaba serrana, 169 de camboatá vermelho, 137 frutos de goiaba, 99 de butiá e 85 de esporão de galo, 38 de guabiroba. Foi obtido um total de 5.261 pupários, sendo que a maioria era de *Anastrepha fraterculus* e apenas sete de *Ceratitis capitata*, presentes em araçá-amarelo. Os índices de infestação obtidos foram de 31,79 pupários/fruto e 245,82 pupários/kg para goiaba, 2,72 pupários/fruto e 88,72 pupários/kg para goiaba serrana, 0,70 pupários/fruto e 86,12 pupários/kg para araçá-amarelo, 0,38 pupários/fruto e 46,12 pupários/kg para araçá-vermelho e 0,31 pupários/fruto e 83,83 pupários/kg para pitanga. A porcentagem de frutos infestados foi de 77,37% em goiaba, 50% em goiaba serrana, 36,94% em araçá-amarelo, 10,79% em araçá-vermelho e 7,24% em pitanga. Nos frutos amostrados de guabiroba, camboatá vermelho e butiá não foi constatada infestação de tefritídeos, enquanto que em esporão-de-galo foram encontradas quatro pupários de *Rhagoletotrypeta pastranai*.

Palavras-chave: *Anastrepha fraterculus*, fruticultura, índice de infestação.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPERGS.

Esfingídeos (Lepidoptera: Sphingidae) ocorrentes no Pará, Brasil

Ana C. W. da Conceição¹; Margarida P. de Freitas²; Danúbia M. P. Valente^{1,2}; José A. Teston^{1,2}

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA). Rua Vera Paz s/n, CEP 68040-255, Santarém, PA, Brazil. Email: carlawalfredo20@hotmail.com. ²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicals (LELN).

Os esfingídeos estão amplamente distribuídos em todos os continentes, com exceção da Antártida e Groenlândia, ocorrem principalmente nas florestas tropicais e subtropicais. Na região Neotropical estima-se a ocorrência de 400 espécies, sendo que destas 180 no Brasil. A família é representada por três subfamílias: Macroglossinae, Sphinginae e Smerinthinae, e oito tribos, sendo que destas, somente seis ocorrem no Brasil. Apesar de seu potencial bioindicador, a grande maioria dos esfingídeos ocorrentes na Amazônia brasileira ainda permanece desconhecida, isto é devido a sua imensa área geográfica. Objetivando relacionar as espécies que ocorrem no Pará, com a finalidade de auxiliar futuros estudos e contribuir para o conhecimento da esfingofauna brasileira. A lista das espécies foi elaborada a partir de revisão bibliográfica. Foi registrada a ocorrência de representantes das três subfamílias distribuídos em 6 tribos (Ambulycini, Acherontiini, Dilophonotini, Macroglossini, Philampelini e Sphingini), 29 gêneros (*Agrius* Hübner, [1819]; *Amphimoea* Rothschild & Jordan, 1903; *Cocytius* Hübner, [1819]; *Manduca* Hübner, [1807]; *Neococytius* Hodges, 1971; *Adhemarius* Oiticica, 1939; *Protambulyx* Rothschild & Jordan, 1903; *Aellopos* Hübner, [1819]; *Aleuron* Boisduval, 1870; *Baniwa* Lichy, 1981; *Callionima* Lucas, 1857; *Enyo* Hübner, [1819]; *Erinnyis* Hübner, [1819]; *Eupyrroglossum* Grote, 1865; *Hemeroplanes* Hübner, [1819]; *Isognathus* C. Felder & R. Felder, 1862; *Madorix* Boisduval, [1875]; *Nyceryx* Boisduval, [1875]; *Oryba* Walker, 1856; *Pachylia* Walker, 1856; *Pachygonidia* Fletcher, 1982; *Pachylioides* Hodges, 1971; *Perigonia* Herrich-Schäffer, [1854]; *Phryxus* Hübner, [1819]; *Pseudosphinx* Burmeister, 1855; *Unzela* Walker, 1856; *Eumorphia* Hübner, [1819] e *Xylophanes* Hübner, [1819]) e 98 espécies listadas em ordem alfabética dentro de seus respectivos gêneros. Conclui-se que o Estado possui uma grande diversidade pois apresenta 54,4% das espécies registradas para o Brasil. Entretanto necessita de mais estudos, tendo em vista que os trabalhos existentes são antigos e escassos.

Palavras-chave: esfingofauna, mariposas, inventário.

Apoio: RedeLep – Rede Nacional de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros.



Mariposas Arctiini (Lepidoptera: Erebidæ) ocorrentes na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Brasil

Margarida P. de Freitas¹; Ana C. W. da Conceição^{1,2}; Danúbia M. P. Valente^{1,2}; José A. Teston^{1,2}

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN). Rua Vera Paz s/n, CEP 68040-255, Santarém, PA, Brasil. Email: margaridapf@hotmail.com ²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA).

Mariposas da tribo Arctiini pertencem a um grupo diverso, ocorrendo principalmente na região Neotropical onde são conhecidas 4.761 espécies, distribuídas em 7 subtribos. No Brasil há pelo menos 1.391 espécies e no estado do Pará 497. Alguns trabalhos têm documentado padrões de distribuição de Arctiini em paisagens tropicais antrópicas. No entanto, existem algumas espécies que permanecem restritas a florestas primárias onde, um maior número de espécies únicas são encontradas. Áreas de Proteção Ambiental (PA) são primordiais para proteger a biodiversidade. Porém, essa tarefa só pode ser executada baseada na informação sobre as espécies ali residentes, o que na maioria das vezes não ocorre. Por essa razão o objetivo do trabalho foi realizar um levantamento das espécies de Arctiini em uma área de PA, como a Floresta Nacional do Tapajós e contribuir para o conhecimento da diversidade na Amazônia. As coletas ocorreram no período de dez/2012 a nov/2013, durante duas noites consecutivas na fase de lua nova. A captura foi com armadilhas luminosas modelo "Pensilvânia", em duas Unidades Amostras (UA): UA1 (02°51'23,3"S, 54°57'31,0"W) e UA2 (03°01'05,6"S, 54°58'10,4"W). Os exemplares coletados encontram-se depositados na Coleção do Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN). Como resultados foram coletados 221 espécies (S) e 2.067 indivíduos (N), distribuídos nas sete subtribos: Arctiina (S=5; N=397), Callimorphina (S=1; N=3), Ctenuchina (S=30; N=153), Euchromiina (S=38; N=220), Pericopina (S=8; N=23), Phaegopterina (S=138; N=1270) e Spilosomina (S=1; N=1). Os estimadores de riqueza indicam que entre 89% (Bootstrap) a 79% (Jackknife 2) do total de espécies esperadas foram capturadas. Comparando esses valores com os que foram encontrados no trabalho realizado no Parque Nacional da Serra do Pardo em 2011, 86% (Bootstrap) a 68% (Jackknife 2), o padrão de riqueza é bem próximo, evidenciando a grande riqueza e a diversidade de Arctiini dentro das áreas de PA.

Palavras-chave: Amazônia, levantamento, diversidade.

Apoio: Rede Nacional de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros (RedeLep).

Avaliação da preferência hospedeira de *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) por frutos nativos do cerrado

Amanda M. de Oliveira^{1,2}; Euclides de S. Vilanova^{1,2}; Thainara M. Cardoso¹; Gerane C.D. Bezerra-Silva¹; Márcio A. Silva¹

¹Universidade Estadual do Piauí, Campus de Uruçuí, Laboratório de Entomologia, Rua Almir Benvindo, S/N, Bairro Malvinas, CEP: 64860-000, Uruçuí, PI, Brasil. E-mail: amandamartinsmtai@hotmail.com. ²Bolsista de iniciação científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Ceratitis capitata tem formado populações transitórias em pomares urbanos e comerciais, e em menor grau na vegetação nativa. A ocorrência de *C. capitata* em hospedeiros do cerrado no Nordeste do Brasil ainda não foi documentada. Numa abordagem diferenciada, nesse trabalho foram estudados potenciais hospedeiros de *C. capitata* avaliando a preferência hospedeira em relação a frutos do cerrado, pupa (*Mouriri elliptica* Mart.) e mirindiba (*Lafoensia glyptocarpa* Koehne). Para isso, foi realizada uma série de bioensaios utilizando a uva (*Vitis vinifera* L. cv. Itália) como controle positivo de preferência hospedeira. Nos bioensaios sem chance de escolha os frutos foram submetidos individualmente à infestação por quatro casais de *C. capitata* durante 24h em gaiolas de plástico com água e dieta artificial [açúcar refinado, germe de trigo cru e levedura (Bionis YE MF[®]), na proporção 3:1:1] *ad libitum*. Os bioensaios foram realizados em delineamento inteiramente casualizado com 25 repetições. Procedimento semelhante foi adotado nos bioensaios com chance de escolha, diferindo apenas na exposição da uva e mirindiba (ou pupa) na mesma gaiola, sendo adotadas 50 repetições. O número de ovos registrado foi analisado conforme o índice de preferência. A mirindiba foi menos utilizada para oviposição quando comparado à uva, assim, conforme o índice de classificação a mirindiba é menos preferida. Por outro lado, *C. capitata* apresentou uma resposta semelhante em termos de seleção hospedeira para os frutos de pupa e uva, não demonstrando uma nítida preferência (predileção neutra conforme o índice de classificação). Portanto, numa condição de confinamento e baseado no padrão de referência (uva), *C. capitata* apresentou uma maior discriminação para oviposição em frutos de pupa, evitando a colonização da mirindiba, sugerindo que o pupa possa constituir um potencial hospedeiro à medida que a população de *C. capitata* aumente em densidade e disperse pela vegetação do cerrado do Nordeste.

Palavras-chave: moscas frugívoras, moscamed, hospedeiros.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.



Sobrevivência do nematoide do anel vermelho, inóculo da broca-do-olho-do-coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*)

Adriana N. Bierhals^{1,2}; Daniel S. Torres²; Alexandre G. Duarte²; Ivanildo S. de Lima²; Adriana G. Duarte²

¹Centro Universitário CESMAC, Rua Cônego Machado, 918, Farol, CEP 57051-160, Maceió, AL. E-mail: drih.bier@gmail.com;

²Programa de Pós-graduação em Proteção de Plantas, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, BR 104, Km 85, Campus Delza Gitai, CEP 57100-000 Rio Largo, AL.

Dentre as principais moléstias que atacam o coqueiro encontra-se o anel vermelho, doença letal causada pelo nematoide *Bursaphelenchus cocophilus*, inóculo que pode ser disseminado por ferramentas contaminadas ou através da broca-do-olho-do-coqueiro, *Rhynchophorus palmarum*. Neste contexto, o presente trabalho de pesquisa teve como objetivo determinar a persistência do nematoide do anel vermelho *B. cocophilus* associado à rizosfera de coqueiros recém-erradicados nos municípios de Coruripe e São Miguel dos Milagres, região da Baixada Litorânea do Estado de Alagoas. Foram coletadas amostras de solo e de raízes após a erradicação de coqueiros com sintomas avançados da doença anel vermelho. O processamento das amostras foi realizado no Laboratório de Ecologia e Comportamento dos Insetos da Universidade Federal de Alagoas. A coleta de amostras foi suspensa a partir do momento em que não foram mais encontrados *B. cocophilus*. O *B. cocophilus* foi capaz de sobreviver nas raízes dos coqueiros por pelo menos 118 e 133 dias após a erradicação dos coqueiros contaminados, em Coruripe e São Miguel dos Milagres, respectivamente. Em ambos os locais pode ter ocorrido a migração do nematoide *B. cocophilus* das raízes para o solo, visto que foram encontrados indivíduos até 76 e 88 dias após a erradicação, em Coruripe e de São Miguel dos Milagres, respectivamente.

Palavras-chave: *Cocos nucifera*, *Bursaphelenchus cocophilus*, sobrevivência.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Levantamento da entomofauna com ênfase em Orthoptera em uma lavoura de arroz no município de Chapadinha, MA, Brasil

Elias A. Da Costa^{1*}; Joseane R. De Souza¹; Valnice F. Lima²; Claudio G. da Silva²; Maria K. M. da Costa³; Maurício J. de S. Paiva²; Francisco de A. G. de Mello⁴

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.

*Email: alvesdacostaelias@gmail.com. ²Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, CEP 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil.

³Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil. ⁴Instituto de Biociências, UNESP, CEP 18618-689, Botucatu, SP, Brasil.

O conhecimento da diversidade de insetos associados às culturas agrícolas é de fundamental importância para estudos ecológicos e de manejo. Dessa forma, o presente trabalho visou inventariar os insetos (enfatizando os Ortópteros) presentes em lavoura de arroz no município de Chapadinha, MA. A área experimental foi de 900 m² (30 m x 30 m) que foi dividida em cinco parcelas de 150 m² (5 m x 30 m), sendo utilizada a variedade Lageado. Para tanto, utilizou-se armadilhas de solo do tipo "pitfall", pano de batida e rede de varredura. As coletas dos exemplares foram realizadas sempre no período da manhã e a cada 72 horas, entre os meses fevereiro a abril de 2012. Foram capturados 3.570 espécimes distribuídos em oito ordens da classe Insecta. As ordens Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera e Orthoptera foram às de maior abundância com 1.450, 951, 580 e 389 exemplares, respectivamente. Dos 389 ortópteros coletados, 245 são pertencentes às famílias Acrididae conhecidos popularmente como gafanhotos e 144 a Gryllidae (grilos). Os indivíduos da família Acrididae foram representados pelas espécies *Orphulella punctata* (De Geer, 1773), *Dichroplus misionensis* Carbonell, 1968 e *Tucayaca gracilis* (Giglio-Tos, 1897), enquanto os da Gryllidae foram representados pelos gêneros *Gryllus* sp.; *Miogryllus* sp.; *Adelosgryllus* sp.; *Phylloscyrtus* sp.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, diversidade, ortópteros.

Apoio: Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).



Entomofauna associada à lavoura de arroz no município de Chapadinha, MA, Brasil

Elias A. Da Costa^{1*}; Joseane R. De Souza¹; Valnice F. Lima²; Claudio G. da Silva²; Maurício José de S. Paiva²; Hellen Patrícia G. Dantas²

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.

*Email: alvesdacostaelias@gmail.com. ²Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, CEP 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil.

A cultura do arroz durante todas as fases do seu desenvolvimento está sujeita ao ataque de pragas que reduzem a produtividade e a qualidade de grãos. Nesse sentido, conhecer relações e a diversidade de insetos associados às culturas agrícolas é fundamental para estudos ecológicos e de manejo integrado de pragas. Dessa forma, objetivou-se identificar a fauna entomológica ocorrente na cultura do arroz no município de Chapadinha, MA. A área experimental foi de 900 m² (30 m x 30 m) que foi dividida em cinco parcelas de 150 m² (5 m x 30 m), sendo utilizada a variedade Lageado considerada de ciclo tardio e que foi semeada em 10 linhas com densidade de 30 a 50 sementes/m² em covas equidistantes em 0,20 m x 0,5 m, sendo a área útil de 8 m x 3 m. Não foram feitas aplicações de inseticidas na lavoura. As amostragens foram realizadas sempre no período da manhã durante uma vez por semana. Para tanto, utilizou-se armadilhas de solo do tipo "pitfall", pano de batida e rede de varredura. Foram coletados 3.570 indivíduos pertencentes a oito ordens e 54 famílias. As ordens Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera e Orthoptera foram as de maior abundância dos indivíduos coletados. Nesse sentido, faz-se necessário o monitoramento constante principalmente dos insetos-pragas visando à redução da densidade populacional da taxocenose no município de Chapadinha, MA.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, diversidade, insecta.

Apoio: Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares domésticos no Município de Matinhas – PB

José Ricardo Lima Pinto^{1,2}; Joalisson Gonçalves da Silva^{1,3}; Carlos Henrique de Brito^{1,4}

¹Laboratório de Zoologia de Invertebrados – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 66, CEP 58397-000, Areia – PB; ²Graduando em Agronomia UFPB/CCA email: ricardolima_01@hotmail.com; ³Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia UFPB/CCA, email: joalissongs@yahoo.com; ⁴Professor Adjunto IV Departamento de Ciências Biológicas, UFPB/CCA email: carlos@cca.ufpb.br.

O Brasil se destaca como o terceiro maior produtor mundial de frutas, mas sua participação nas exportações ainda é pequena, devido principalmente às exigências fitossanitárias impostas pelos países importadores, em parte pela ocorrência de moscas-das-frutas. O trabalho teve por objetivo, estudar a flutuação populacional ao longo do ano em pomares domésticos no município de Matinhas - PB. A área de estudo situa-se na Microrregião do Brejo Paraibano no Município de Matinhas – PB, envolvendo duas propriedades privadas. O levantamento populacional de moscas-das-frutas foi realizado no período de agosto/2014 a julho/2015. O monitoramento dos adultos foi realizado com auxílio de armadilhas plásticas do tipo garrafa PET. Os atrativos alimentares utilizados no monitoramento foram: solução de açúcar cristal à 10%, suco da fruta à 30%, mais 10% de açúcar cristal, melaço à 10% e proteína hidrolisada à 5%. As armadilhas foram colocadas na parte central das árvores e o atrativo alimentar foi substituído periodicamente. Durante o monitoramento, foram capturadas um total de 159 moscas-das-frutas, sendo 152 pertencentes ao gênero *Anastrepha* e apenas quatro da espécie *Ceratitis capitata*. Os picos populacionais de mosca-das-frutas do gênero *Anastrepha*, foram evidenciados nos meses de setembro/14 e julho/15, já entre os meses de outubro/2014 à março/2015 os índices populacionais permaneceram baixo, isso pode ter ocorrido, devido à pouca disponibilidade de frutos, por outro lado, esse índice voltou a aumentar durante os meses de abril/15, maio/15, junho/15 e julho/15 que são os meses que mais chovem no brejo paraibano, sendo o mês de julho/15 com maior incidência desse gênero. No caso da espécie *C. capitata* a mesma permaneceu ausente durante os primeiros oito meses de coleta, ocorrendo apenas durante os meses de abril/15, maio/15 e julho/15, com poucos indivíduos. A disponibilidade de fruto foi o fator que determinou os picos populacionais de *Anastrepha* spp. e *C. capitata*.

Palavras-chave: Monitoramento, atrativos, *Anastrepha* spp., *Ceratitis capitata*.



Nivel de consumo de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre soja convencional e intacta bajo condiciones controladas de laboratorio

Ruth V. Servián¹; Liliana P. González¹; Diego L. Gallas¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramirez¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Mónica L. Ramírez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: vanessaservian@hotmail.com

Spodoptera frugiperda es una plaga altamente polífaga que ocasiona numerosas pérdidas en diversos cultivos; esta característica, junto a su poder de aclimatación a diferentes condiciones permite que su distribución geográfica sea amplia (Andrews, 1988; Willink et al., 1993 a y b; Artigas, 1994; Virla et al., 1999; Clavijo & Pérez Greiner, 2000; Pogue, 2002). Sin embargo, la misma prefiere el cultivo de maíz como hospedante. En Paraguay fue registrado corte de plántulas de soja por *S. frugiperda* durante el inicio de la zafra 2015/2016 según productores de diferentes localidades. En dicho cultivo, *S. frugiperda* se encuentra de forma esporádica (Rizzo, 1972b). El objetivo fue determinar el nivel de consumo de *S. frugiperda* sobre soja convencional e intacta bajo condiciones controladas. La evaluación fue ejecutada en el Laboratorio de Entomología, bajo T° de 26° ± 2°C; y HR 60 ± 10%, fueron utilizadas orugas de los estadios L3, L4 y L5. El ensayo consistió en liberar una oruga por cada placa de Petri, utilizando 40 orugas del estadio L3 de los cuales se utilizó 20 orugas distribuidas individualmente en cada placa, conteniendo una hoja de soja convencional, y otras 20 orugas con una hoja de soja intacta. Se realizó el mismo procedimiento con las orugas de los estadios L4 y L5, sumando un total de 120 orugas en estudio. El consumo fue clasificado en bajo, medio y alto según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja según G. T. Boito et al., 2012. La evaluación se realizó a las 24 y 48 horas después de la distribución de las orugas en sus placas. Se constató mayor consumo a las 48 hs. de evaluación, el estadio L5 fue el que presentó consumo Alto sobre soja intacta a las 48 hs, no se observaron diferencias significativas entre el consumo de soja convencional e intacta. La soja intacta no interrumpió el ciclo de vida de *S. frugiperda*, llegando a la etapa de adultos.

Palabras clave: Nivel de consumo, *Spodoptera frugiperda*, instares larvales.

Estudio de la preferencia de alimentación de *Helicoverpa armigera* Hubner, 1809 (Lepidoptera: Noctuidae) sobre hojas de soja y maíz

Bryan Wolff¹; Jonatthan D. Scholler¹; Verónica I. Sosa¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Edilia Ramirez¹; Mónica L. Ramírez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: bryanwolff_95@hotmail.com

La *Helicoverpa armigera* fue reportada en el Paraguay en la zafra 2013 de soja, ocasionando daños de gran importancia económica por su marcado hábito polífago. Este trabajo tuvo por objetivo determinar la preferencia de alimentación de larvas hacia hojas de soja y maíz. Fueron realizados test de doble chance de elección, siendo ofrecidas a las larvas hojas de soja en forma de discos, (3 cm de diámetro) y hojas de maíz cortadas en forma rectangular de (2 cm de largo y 2 cm de ancho aproximadamente). Los experimentos fueron efectuados en el laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCI, Hohenau, Paraguay; bajo condiciones controladas de humedad relativa 70 ± 10%, foto fase de 12 horas y temperatura de 25±1 °C; utilizando larvas de 3º, 4º y 5º instar. Las hojas de soja fueron obtenidas de plantas en estadio fenológico, R3 y el maíz en estadio fenológico V3. Cada unidad experimental se conformó en placas de Petri, de 9 cm de diámetro, donde se colocaron las hojas de ambas opciones alimenticias a los extremos y colocando una larva por unidad experimental, cada larva fue depositada en el centro de las 2 muestras. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con 3 tratamientos en 20 repeticiones. Se realizaron las observaciones 24 horas después para determinar el nivel de consumo, evaluándose en bajo, medio y alto según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja según G. T. Boito et al., 2012. El análisis de datos se realizó a través del programa INFOSTAT. El análisis estadístico arrojó diferencias no significativas entre la preferencia de soja y maíz en los instares larvales evaluados, pero en general, la soja fue más consumida siendo así la de mayor preferencia.

Palabras clave: Preferencia de alimentación, instares larvales, *Helicoverpa armigera*.



Incidência de horas luz sobre consumo foliar de soja de *Helicoverpa armigera*

Claudia M. Schöller¹; Alex R. Löblein¹; Verónica I. Sosa¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Edilia Ramirez¹; Mónica L. Ramirez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290.
Email: claudiascholler@gmail.com; alexreneloblein@gmail.com

Helicoverpa armigera es un insecto de la orden Lepidoptera de la familia Noctuidae y Sub familia Heliethinae; constituye una especie polífaga, con alta movilidad, alta fecundidad y diapausa facultativa, características que le permiten sobrevivir en ambientes inestables y adaptarse a los cambios estacionales, presentando alto riesgo de destrucción de cultivos. Las larvas de *H. armigera* atacan la parte vegetativa como hojas y ramas tiernas y de estructuras reproductivas como frutos, vainas y botones florales. En Paraguay causa enormes daños ya que en las leguminosas de grano como la soja, puede ocasionar la pérdida de hasta un 80% de la cosecha. El objetivo de este trabajo fue determinar la incidencia de las horas luz en la alimentación de *H. armigera* en hojas de soja en laboratorio. El ensayo se llevó a cabo en el laboratorio de Entomología la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCI, Hohenau, Paraguay. El ensayo se realizó bajo condiciones controladas de T° 24 ± 1 y H° 70 % ± 10, se tomaron al azar 20 orugas del 3°, 4° y 5° instar provenientes de la cría masal del laboratorio y se las colocó dentro de placas de Petri de 9 cm de diámetro con hojas de soja, cada una expuestas a 10, 12 y 14 horas luz, de las cuales se observaron el consumo cada 24 horas. Para evaluar el nivel de consumo se utilizó en medidor de área foliar (ImageJ) e Infostat para el análisis de los datos obtenidos. Los resultados obtenidos en cuanto al consumo en las diferentes horas luz fueron: las orugas L5 obtuvieron el mayor consumo a las 10 horas luz, no así las orugas L3 y L4. A las 14 horas luz, se observó que las orugas L5 y L4 obtuvieron el mayor consumo, siendo las orugas L3 las de menor consumo. Las observaciones a las 12 horas luz dieron como resultado de mayor consumo a las orugas L4 y L5 sin diferencias significativas entre ambas, obteniéndose el menor consumo con las orugas L3.

Palabras clave: Consumo, horas luz, *Helicoverpa armigera*.

Levantamento de formigas Poneromorfas (Hymenoptera, Formicidae) em remanescente de Mata atlântica no Nordeste do Brasil

Anderson Dantas Leal¹; Janderson Batista Rodrigues de Alencar¹; Matheus Araujo Lagares¹; Carlos Henrique de Brito²

¹Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias. Areia, PB, Brasil. Email: dantas.al7@gmail.com. ²Universidade Federal da Paraíba - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Areia, PB, Brasil.

As formigas são um dos grupos de organismos mais diversos do planeta, sendo destaque entre os himenópteros. Muita dessa diversidade é atribuída às formigas poneromorfas, que são de seis subfamílias distintas (Amblyoponinae, Ectatomminae, Heteroponerinae, Paraponerinae, Ponerinae e Proceratiinae), entretanto essas formigas compartilham diversos fatores em comum como diversidade em ambientes nativos, além de características morfológicas e comportamentais. O estudo teve o objetivo de trazer uma visão da diversidade do grupo no fragmento estudado para o ano 2012. Para realizar este levantamento, foram efetuadas duas coletas mensais, utilizando 16 armadilhas de queda do tipo pitfall traps, distribuídas em um grid de 3,6ha, localizados na reserva ecológica mata do Pau-Ferro na cidade de Areia-PB. As armadilhas permaneceram ativas por 48 horas. O material coletado foi armazenado em potes com álcool 70% e encaminhado ao Laboratório de Zoologia dos Invertebrados do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, para posterior triagem dos insetos. Foram coletados espécimes distribuídos em duas subfamílias, Ponerinae com três gêneros coletados, *Dinoponera* com uma morfoespécie, *Hypoponera* com três morfoespécies e *Odontomachus* com quatro morfoespécies coletados. Já a subfamília Ectatomminae apresentou uma diversidade menor, coletando-se apenas espécimes do gênero *Ectatomma*, entretanto com quatro morfoespécies. Assim podemos inferir que a diversidade local e relativamente alta, com o registro de quatro gêneros e 12 morfoespécies coletados, fazendo assim o estudo base para pesquisas futuras na localidade tanto sobre as formigas poneromorfas quanto da mimercofauna em geral.

Palavras-chave: Organismos, pau-ferro, diversidade.



Diversidade de gêneros de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em um fragmento de mata atlântica do Nordeste do Brasil.

Anderson Dantas Leal¹; Janderson Batista Rodrigues de Alencar¹; Matheus Araujo Lagares¹; Carlos Henrique de Brito²

¹Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias. Areia, PB, Brasil. Email: dantas.al7@gmail.com. ²Universidade Federal da Paraíba - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Areia, PB, Brasil.

As formigas são dominantes em vários ecossistemas tendo destaque em matas úmidas onde representam um percentual substancial da biomassa animal, bem como, apresentam alta diversidade. Considerando que levantamentos biológicos são fundamentais para promover a conservação de remanescentes florestais e as formigas são importantes componentes da biodiversidade tropical, o objetivo do presente estudo foi descrever a diversidade de gêneros de formigas em um fragmento de mata atlântica do Nordeste do Brasil. Para realizar este levantamento da mirmecofauna, foram realizadas duas coletas no mês de novembro/2012, utilizando 16 armadilhas de queda do tipo pitfall traps, distribuídas em um grid de 3,6ha, localizados na reserva ecológica mata do Pau-Ferro na cidade de Areia-PB. As armadilhas permaneceram ativas por 48 horas. O material coletado foi armazenado em potes com álcool 70% e encaminhado ao Laboratório de Zoologia dos Invertebrados do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, para posterior triagem dos insetos. Foram coletadas formigas pertencentes a cinco subfamílias e 11 gêneros. Para a subfamília Myrmicinae foi verificada a presença de quatro gêneros sendo eles *Cephalotes*, *Crematogaster*, *Acromyrmex* e *Pheidole*, sendo a mais diversa, seguida da subfamília Ponerinae com três gêneros, *Dinoponera*, *Hypoponera* e *Odontomachus*, e a subfamília Dorylinae com dois gêneros, *Eciton* e *Labidus*, já para as subfamílias Ectatomminae e Formicinae houve o registro de apenas um gênero para cada, sendo os gêneros respectivamente *Ectatomma* e *Camponotus*. A diversidade demonstrada no período é notavelmente alta, pois além das formigas de solo coletadas é verificado gêneros de hábito arborícola como as formigas do gênero *Cephalotes*, pois em períodos secos essas formigas arborícolas descem ao solo para defender território ou mesmo forragear, o mesmo acontecendo com as formigas de serrapilheira.

Palavras-chave: Formigas, levantamento, mata úmida.

Preferencia alimenticia de *Helicoverpa armigera* en diferentes genotipos de soja

Vicente E. Koda¹; Jovane Weiss¹; Luciano Thiele¹; Verónica I. Sosa¹; Mónica L. Ramírez¹; Edilia Ramirez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: vicente_koda@hotmail.com; jovane_weiss45@hotmail.com; lucianothiele@hotmail.com

Helicoverpa armigera, es un insecto de la orden Lepidoptera de la familia Noctuidae, conocida como una especie extremadamente polífaga, pudiendo causar daños en diferentes cultivos de importancia económica, tanto en fase vegetativa como reproductiva. En Paraguay se encuentra causando daños en el cultivo de soja, uno de los principales cultivos de renta del país. En este trabajo de investigación se determinó la preferencia alimenticia de *H. armigera* en tres estadios larvales, utilizando distintos genotipos de cultivo de soja. Los materiales de soja utilizados fueron Monsoy 6410, Nidera 6909, Nidera 5909, Syngenta 1158, Igra 616 y Nidera 5209. Para el ensayo fueron utilizadas hojas de soja del tercer trifolio en el estado fenológico V5 de la planta. El estudio se realizó en condiciones controladas de laboratorio en el mes de diciembre de 2015 con larvas provenientes de la cría masal alimentadas previamente con dieta artificial. Se utilizaron larvas del 3º, 4º y 5º estadios con 20 repeticiones cada una, colocándolas en el centro de bandejas conteniendo los distintos genotipos de soja con igual área foliar y equidistantes unos de otros; las lecturas fueron realizadas en 24 y 48 horas. Para evaluar la preferencia se utilizó el medidor de área foliar (ImageJ) e Infostat. Los resultados obtenidos según los modelos lineales generales y mixtos fueron: en las orugas de 3º y 4º instar la preferencia se ha demostrado sobre el genotipo Syngenta 1158, en cambio las orugas de 5º instar prefirieron a los genotipos Igra 616 y Nidera 5209.

Palabras clave: *Helicoverpa armigera*, instares larvales, preferencia alimenticia.



Assembleia de besouros escarabeíneos em diferentes sistemas de manejo pecuário no município de Paso de Ovejas, Veracruz, México

Patrícia Menegaz de Farias^{1,2}; Lucrecia Arellano³

¹Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro de Desenvolvimento Tecnológico Amael Beethoven Villar Ferrin, Laboratório de Entomologia, Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon, Caixa Postal 370, CEP 88704-900, Tubarão/SC, Brasil, patricia.farias@unisul.br. ²Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Ecologia Terrestre Animal, PPG Ecologia, Rua João Pio Duarte Silva, s/n, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

³Instituto de Ecología, A. C., Red de Ecoetología, Xalapa, 91070, Veracruz, México.

Avaliamos as mudanças na diversidade de espécies de besouros copronecrófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) em diferentes sistemas de manejo pecuário de uma paisagem antropizada de bosque tropical caducifólio no município de Paso de Ovejas, Veracruz, México. Durante a temporada de chuvas de 2014 e 2015 amostramos oito sítios utilizados para pecuária: dois fragmentos de vegetação secundária de bosque tropical caducifólio; duas pastagens sem árvores; e quatro parcelas com sistema silvopastoril de *Guazuma ulmifolia* Lam. Em cada sítio utilizamos armadilhas de queda iscada; para espécies coprófagas duas linhas com três armadilhas contendo 1.5 kg de esterco bovino e, distanciadas entre si por 50 metros; e para espécies necrófagas, 10 armadilhas de queda com 60 g de pescado. Registramos um total de 4.357 indivíduos distribuídos em 11 gêneros e 21 espécies de besouros. Em termos de riqueza e abundância os sistemas com maior complexidade estrutural em relação à vegetação (vegetação secundária e sistema silvopastoril) foram similares e as áreas de pastagem sem árvores apresentaram menor riqueza e abundância. A vegetação secundária e o sistema silvopastoril compartilharam 85.7% das espécies de besouros coletadas e estes ambientes e com as áreas de pastagem sem árvores solo 66.6%. A espécie dominante na vegetação secundária foi *Canthon cyanellus* Le Conte, 1859 (67.5%). Nos sistemas silvipastoris, três espécies (*Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787), *Euoniticellus intermedius* Reiche, 1849 e *C. cyanellus*) representaram 78.8% da abundância total e as áreas de pastagem sem árvores a dominância foi de *D. gazella* (66.4%). Nossos resultados mostram que sistemas pecuários alternativos, como os silvopastoril com a introdução de plantas lenhosas perenes podem proporcionar condições favoráveis para a manutenção da diversidade de besouros escarabeíneos.

Palavras-chave: Diversidade, Scarabaeinae, sistema silvopastoril.

Apoio: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES).

Impacto da implantação do Jardim Botânico sobre a assembleia de vespas sociais em um *Novel Ecosystem*

Tatiane Tagliatti Maciel¹; Bruno Corrêa Barbosa¹; Alexandre Augusto Pecera Tardio²; Miriã Duarte Martins²; Germano Sousa Rizzo²; Fábio Prezoto¹

¹Laboratório de Ecologia Comportamental e Bioacústica (LABEC), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: tatitagliatti@hotmail.com. ²Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Com as constantes modificações das paisagens, causadas, sobretudo pelo processo de expansão urbana, gerando destruição e fragmentação de habitats naturais, é clara a importância de estudos de avaliação das populações desses ambientes. Nesse sentido, e tendo em vista a importância ecológica das vespas sociais no equilíbrio trófico e como indicadoras de qualidade ambiental, o trabalho objetivou avaliar a assembleia de vespas em três períodos: anterior (2011), no início (2012) e no final (2015) da obra de implantação de um Jardim Botânico. A área, com presença considerável de espécies exóticas, é considerada um *Novel Ecosystem* e está localizada em Juiz de Fora (MG/Brasil). Os levantamentos foram realizados por armadilha atrativa no último trimestre de cada ano. A riqueza de vespas no primeiro ano do estudo, ou seja, antes do início das obras foi de 10 espécies, sendo sete enxameantes e três independentes; com o início das obras, a riqueza se manteve, no entanto foram registradas oito espécies de enxameantes e duas espécies independentes. No último levantamento, realizado após três anos de construção, a riqueza baixou para oito espécies, com sete enxameantes e apenas uma espécie independente. Com esses resultados, é possível concluir que a população de vespas se manteve estável, quanto às espécies enxameantes, o que pode ser justificado pelo fato de apresentarem colônias muito populosas, conseguindo então manter uma densidade populacional capaz de desempenhar as funções vitais das colônias. Já as vespas independentes, por apresentarem poucos indivíduos em cada colônia, ficam mais sensíveis às mudanças do ambiente. No entanto, algumas espécies de vespas sociais são classificadas como sinantrópicas e apresentam grande plasticidade adaptativa quanto ao processo de urbanização em ambientes com áreas remanescentes de vegetação, como é o caso dos Jardins Botânicos, assim, a previsão é de que dentro de poucos anos essas espécies retomem o equilíbrio populacional.

Palavras-chave: Bioindicador, Poslistinae, sinantropismo.

Apoio: CAPES; CNPq; Tropical Indústria de Alimentos (Tial).



Levantamento preliminar da coleopterofauna de um *Novel Ecosystem*

Alexandre A. P. Tardio¹; Tatiane T. Maciel²; Bruno C. Barbosa²; Miriã D. Martins¹; Germano S. Rizzo¹; Fábio Prezoto²

¹Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

²Laboratório de Ecologia Comportamental e Bioacústica (LABEC), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: tatitagliatti@hotmail.com.

Coleópteros são insetos de grande importância para a manutenção da homeostase ambiental, participando como polinizadores, agentes de controle biológico e decompositores de matéria orgânica, entretanto, podem afetar negativamente a economia mundial, devido ao fato de serem pragas agrícolas de várias culturas. Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento preliminar da coleopterofauna de um fragmento urbano no Sudeste do Brasil. As coletas foram realizadas em uma área classificada como *Novel Ecosystem* devido à predominância de plantas exóticas, localizada na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, durante todo o mês de novembro de 2015. Foram utilizadas armadilhas atrativas iscadas com suco artificial de goiaba, metodologia aplicada pela primeira vez em trabalho com o grupo. No total, foram coletados 4037 indivíduos de 47 espécies e pertencentes a 13 famílias de coleópteros. As famílias mais abundantes foram Chrysomelidae (n=1904), Nitidulidae (n=981), Cerambycidae (n=562) e Elateridae (n=125), e as famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Curculionidae (n=9), Scarabaeidae (n=9) e Cerambycidae (n=8). Em destaque, a espécie *Pachymerus nucleorum*, conhecida popularmente com “bicho-do-coco” representou 46% (n=1876) da coleta, o que pode ser explicado pela grande presença de palmito-juçara na área, uma vez que esse besouro se alimenta das sementes de Arecaceae. Como resultado preliminar em uma área de fragmento urbano, fica claro o potencial biológico do local e a necessidade de trabalhos mais aprofundados para conhecer melhor, não só a composição da comunidade de coleópteros, mas também a flutuação estacional e a interação ecológica desses insetos com as plantas exóticas da área, além disso, a utilização de isca artificial de goiaba revelou ser útil para estudar a fauna de coleópteros, respondendo ao objetivo proposto pelo estudo.

Palavras-chave: Diversidade, fragmento urbano, inventário.

Apoio: CAPES; CNPq; Tropical Indústria de Alimentos (Tial).

Escarabeídeos capturados em armadilhas pitfall em Plácido de Castro, AC

Conceição P. B. Rufino¹; Clemeson S. de Souza¹; Rodrigo S. Santos²; Paschoal C. Grossi³; José Fernando A. de Oliveira⁴

¹Bolsista da Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. ²Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. Email: rodrigo.s.santos@embrapa.br. ³Professor na Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Rua Manoel Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, Brasil. ⁴Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil.

Os invertebrados edáficos são importantes, pois desempenham um papel fundamental na decomposição de material vegetal do solo e na ciclagem de nutrientes, além de alguns grupos serem considerados bons bioindicadores de impactos ambientais. Dos invertebrados componentes da fauna edáfica, os insetos compreendem o principal grupo, pela sua abundância e papel que exercem nos ecossistemas. A ordem Coleoptera representa o maior grupo da Classe Insecta, sendo a família Scarabaeidae uma das mais representativas, abrigando espécies detritívoras, que se alimentam principalmente de fezes de vertebrados (coprófagos), animais mortos (necrófagos) e frutos (frugívoros) em decomposição. Com o objetivo de se conhecer a fauna de coleópteros edáficos, foi realizado um levantamento em um remanescente florestal, localizado na fazenda Amoty, município de Plácido de Castro, AC (10°20'19.3"S; 67°29'06.2"W) no período de agosto de 2014 a agosto de 2015. Foram instaladas 22 armadilhas tipo “pitfall trap”, em dois transectos espaçados 5 m entre si. Em cada transecto foram instaladas 11 armadilhas identificadas, distanciadas 10 m entre si. Os pitfalls corresponderam a copos plásticos de 500 mL, contendo uma solução de formaldeído a 1% e gotas de detergente neutro, os quais eram recolhidos quinzenalmente. Em laboratório os insetos foram triados e classificados no menor nível taxonômico possível, com auxílio de literatura apropriada. Durante o período foram capturados 218 exemplares de escarabeídeos, pertencentes cinco tribos, sete gêneros e 15 espécies. As espécies identificadas e seus respectivos números de exemplares foram *Canthidium* sp.4 (55), *Canthidium* sp.7 (41), *Canthon* aff. *luctuosus* (33), *Deltochilum schefflerorum* (14), *Deltochilum* aff. *irroratum* (13), *Coprophanaeus telamon* (11), *Canthidium* sp.5 (11), *Oxysternon silenus* (10), *Dichotomius* sp. (9), *Canthidium* sp.3 (7), *Canthidium* sp.6 (5), *Canthidium* sp.2 (4), *Canthidium* sp.1 (3), *Eurysternus caribaeus* (1) e *Dichotomius* aff. *boreus* (1).

Palavras-chave: besouros rola bosta, bioindicadores, Scarabaeinae.



A construção da barragem afetou a fauna de macroinvertebrados bentônicos do Rio Poxim Açú?

Geovane Alves Feitosa¹; Agripino Emanuel O. Alves²; Mariana Fagundes dos Santos³; Everton Oliveira Alves³; Maria de Jesus Silvestre³; Danielle Pereira dos Santos³; Maria Augusta Santos Oliveira³; Daniel Oliveira Santana⁴; Lucineide N. A. Dantas⁵; José Oliveira Dantas⁶; Genésio Tâmara Ribeiro⁷

¹Discente de graduação em Agroecologia – IFS. Bolsista do PIBIC. e-mail: geovane_feitosa@hotmail.com; ²Discente de graduação em Agroecologia – IFS. Voluntário do PIBIC; ³Discente de graduação em Agroecologia – IFS; ⁴Doutorando em Ciências Biológicas (Zoologia), PPGCB – UFPB. e-mail: danielbioufs@yahoo.com.br; ⁵Discente de graduação em Biologia – UFS. ⁶Professor IFS. e-mail: josedantas336@gmail.com; ⁷Professor UFS.

O monitoramento dos recursos hídricos é uma ferramenta importante para permitir a utilização da água em diversos propósitos dentre eles consumo humano, dessedentação animal e produção de alimentos, além dos aspectos culturais, atividades recreativas e a preservação da diversidade biológica. As informações geradas no monitoramento permitam propor medidas adequadas de manejo para manter os ambientes aquáticos dulcícolas. Os macroinvertebrados bentônicos, com predominância dos insetos, são bons bioindicadores, pois integram as condições ambientais durante períodos prolongados e estão expostos a todas as variações de parâmetros ambientais, fornecendo uma resposta integrada que permite uma avaliação dos efeitos da poluição no ecossistema. Este estudo teve com objetivo avaliar se houve impactos na macrofauna bentônica e na qualidade da água num trecho do rio Poxim Açú após a construção da barragem Jaime Umbelino de Souza, através do índice biótico EPT. O rio drena a área do Instituto Federal de Sergipe/Campus São Cristóvão, onde os macroinvertebrados foram coletados com auxílio de Rede D, com abertura de malha 0,05 mm sobre a vegetação marginal, sedimentos de fundo e coluna de água. As coletas foram realizadas mensalmente em três pontos, antes e depois do barramento do rio. O material entomológico foi triado e identificado ao nível de família com auxílio de microscópio estereoscópico e literatura especializada. Foram coletados 4.787 indivíduos antes e 4.241 depois da construção. Os macroinvertebrados aquáticos no trecho do rio a jusante da barragem mostrou-se diversificados e abundantes nos dois períodos, sendo que nove famílias foram coletadas apenas no último período de coleta. O índice EPT calculado antes do barramento do rio atribuiu uma qualidade boa de água e regular depois da construção da barragem.

Palavras-chave: monitoramento, qualidade de água, insetos aquáticos.

Flutuação populacional de *Scaptocoris carvalhoi* (Becker, 1967) em área irrigada de *Panicum maximum* cv. Mombaça na região de ecótono do Cerrado-Pantanal

Glenda M. Weis¹; Alfredo R. Abot¹; Fabricia Z. V. Torres²; José R. Valério²; Alberto R. Allegretti Neto³; Ewerton da C. Lira⁴; Marlene C. M. Oliveira⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79200-000 Aquidauana, MS, Brasil. Email: glendaweis@hotmail.com. ²Embrapa Gado de Corte. ³Graduando UEMS. ⁴Bolsista CNPq-IC. ⁵Agrar/MS.

Os percevejos castanhos (Hemiptera: Cydnidae) são insetos de hábito subterrâneo, sugadores de seiva e polívoros. Tanto as ninfas quanto os adultos se alimentam nas raízes das plantas. Em regiões inseridas no bioma Cerrado do Brasil, esses insetos causam danos econômicos expressivos nas culturas da soja, milho, algodão e pastagens. Apesar da sua importância econômica, são escassos os estudos relacionados com a biologia e o comportamento das espécies de *Scaptocoris* nos diversos agroecossistemas. Assim, pretendeu-se conhecer a ocorrência de picos populacionais de *S. carvalhoi* em uma área cultivada com *P. maximum* cv. Mombaça sob sistema de irrigação. O estudo foi realizado no município de Aquidauana – MS nos meses de dezembro de 2014 a novembro de 2015 em uma área de 3 ha dividida em 28 piquetes. Coletas mensais do percevejo castanho no perfil do solo foram realizadas com a retirada de uma amostra por piquete. Uma cova medindo 0,30 x 0,30 x 0,40 m foi feita abaixo de uma touceira sendo o solo retirado e colocado em uma lona de 0,75 x 0,65 m, coletando-se os indivíduos encontrados. No laboratório de Entomologia de Plantas Forrageiras Tropicais da Embrapa Gado de Corte, os insetos foram separados de acordo com o seu estágio de desenvolvimento em ninfas de 1º, 2º, 3º, 4º e 5º instar e adultos. Observou-se um pico populacional representado por maiores quantidades de ninfas (793, 792, 695) e adultos (160, 143, 133) de *S. carvalhoi* nos meses de maio, junho e julho, respectivamente. Ninfas de 1º e 2º instar (434, 145) foram prevalentes no mês de maio, de 3º instar (183), em junho, de 4º instar (125), em outubro e, as de 5º instar (112), em março. Com base nos resultados obtidos, em situação de constante umidade no solo (irrigação), constatou-se a antecipação dos picos populacionais para os meses de maio, junho e julho, contrastando com os dados encontrados na literatura, onde níveis populacionais mais elevados têm sido reportados nos meses de dezembro a fevereiro.

Palavras-chave: pragas de solo, percevejo castanho, bioecologia.

Apoio: Embrapa Gado de Corte, UEMS e Capes.



Distribuição espacial de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em plantas de goiaba *Psidium guajava* L.

Euclides de S. Vilanova¹; Paulo R.S. da Silva¹; Amanda. M. de Oliveira¹; Gleidyane N. Lopes²; Gerane C.D. Bezerra-Silva¹; Márcio. A. Silva¹

¹Universidade Estadual do Piauí, Campus de Uruçuí, Lab. de Entomologia, Rua Almir Benvindo, S/N, Bairro Malvinas, CEP: 64860-000, Uruçuí, PI, Brasil. E-mail: euclidesvilanova@hotmail.com ²Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas, Rodovia municipal Bom Jesus/Viana, km 1, Bairro Planalto Horizonte, CEP: 64900-000, Bom Jesus, PI, Brasil.

Os frutos de goiaba estão entre os hospedeiros mais preferidos por moscas-das-frutas na América. Porém, em pomares comerciais não é conhecido o padrão de infestação de moscas-das-frutas. Assim, com o trabalho objetivou-se averiguar a distribuição vertical e horizontal da infestação de *Anastrepha* spp. em pomar comercial de goiaba. Para isso, foram realizados dois experimentos em um pomar no perímetro irrigado Platô de Guadalupe - PI. Os experimentos foram executados em delineamento inteiramente casualizado, sendo que em cada experimento foram selecionadas 20 plantas. No primeiro experimento as plantas foram divididas em três seções verticalmente (terço superior, médio e inferior), sendo amostrados 10 frutos/seção/planta totalizando 600 frutos. No segundo experimento as plantas foram divididas em quatro quadrantes, sendo amostrados 10 frutos/quadrante/planta totalizando 800 frutos. Os frutos coletados foram pesados e acondicionados individualmente em recipiente de plástico com vermiculita e cobertos com tecido *voil*. Após 15 dias foi realizada a triagem da amostra para averiguar a presença de pupas, as quais foram quantificadas e colocadas individualmente em frascos de vidro para posterior emergência dos adultos. A porcentagem de frutos infestados foi semelhante nas seções ou quadrantes dos experimentos. Adicionalmente, não foi registrada diferença em relação ao número de pupas, peso das pupas e número de adultos na distribuição horizontal. Porém, no sentido vertical, o peso médio das pupas e o número médio de adultos emergidos foram maiores no terço superior quando comparado ao terço inferior, apesar do número de pupas obtidas terem sido semelhante. A distribuição espacial das progênes de *Anastrepha* spp. influenciam os aspectos biológicos do inseto, uma vez que a infestação de frutos na seção superior da planta resultou numa maior nutrição das larvas (em função do peso das pupas) e maior emergência de adultos.

Palavras-chave: ecologia, interação inseto-planta, seleção hospedeira.

Fanniidae (Diptera) em Ambientes Litorâneos de Pernambuco sob Diferentes Graus de Antropização

Taciano M. Barbosa¹; Rodrigo F. R. Carmo¹; Diego L. Oliveira¹; Simão D. Vasconcelos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia, Grupo de Pesquisa Insetos de Importância Forense, Avenida Prof. Moraes Rego s/n 50.670-420, Recife, Brasil. E-mail: tacianomoura7@gmail.com

Estudos sobre dípteros necrófagos no Brasil têm revelado uma elevada riqueza de espécies associadas à decomposição de carcaças e cadáveres. Entretanto, apesar da extensa região litorânea do Brasil, inventários faunísticos nesses ambientes são negligenciados, bem como a avaliação do potencial de moscas necrófagas como indicadoras de local de morte e da qualidade ambiental. Este estudo objetivou analisar a diversidade e o potencial forense de Fanniidae em ambientes litorâneos do estado de Pernambuco sob diferentes graus de influência antrópica. As coletas foram realizadas entre julho/2012 a agosto/2013 em seis praias, sendo duas para cada nível de impacto humano: Pau Amarelo, Piedade (alto), Itamaracá, Serrambi (médio), Carne de Vaca e Tamandaré (baixo). Armadilhas suspensas iscadas com 150 g de fígado de frango ou sardinha foram mantidas em campo por 48 horas em cada expedição de coleta. A diferença estatística entre os níveis de antropização foi testada a partir da análise de variância (Anova). Foram capturados 759 adultos pertencentes a seis espécies. *Fannia pusio* (Wiedemann) foi a mais representativa com 38,3% de todos os espécimes coletados, seguida *Euryomma carioca* Albuquerque (33,9%), *Fannia trimaculata* (Stein) (17,1%), *Fannia yenhedi* Albuquerque (7,9%), *Fannia canicularis* Linnaeus (2,5%) e *Fannia scalaris* (Fabricius) com 0,3%. Em relação ao nível de antropização, não houve diferença significativa da riqueza entre os níveis ($P = 0,774$), bem como da abundância geral ($P = 0,051$). Para as espécies mais representativas, observou-se que *E. carioca* foi mais frequente em áreas sob baixa influência antrópica ($P < 0,0001$), enquanto *F. pusio* ($P < 0,0001$) e *F. trimaculata* ($P < 0,0001$) preferiram áreas com alta antropização. As contribuições do presente estudo fortalecem o conhecimento sobre a distribuição de Fanniidae na região e fornecem perspectivas para utilização desse grupo como bioindicadoras da qualidade ambiental, já que *F. pusio* se mostrou altamente sinantrópica.

Palavras-chave: bioindicadores, entomologia forense, *Fannia*, *Euryomma*.

Apoio: Fapece e Capes.



Índice de Fidelidade para assembleia de vespas em sistemas florestais

Marineia de L. Haddad; Elisângela N. Lopes-Ferreira; Regina C. B. de Moraes; Sinval Silveira Neto

Programa de Pós-Graduação em Entomologia - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP) Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: mlhaddad@usp.br

Nesse trabalho utilizou-se o índice de fidelidade (IndVal) que combina a abundância e frequência de ocorrência de uma espécie em uma determinada área para estudar espécies de Vespidae como bioindicadores em seis sistemas florestais com diferentes intensidades de intervenção humana e diferentes configurações da paisagem e, adicionalmente, inferir sobre o papel desses sistemas na manutenção dessas comunidades. Vinte e uma espécies de Vespidae foram coletadas na Estação Experimental de Ciências Florestais da ESALQ/USP, em Anhembi-SP, em Reflorestamentos com espécies nativas (RFN), com *Eucalyptus urograndis* (REU), com *Pinus tecunumanii* (RPT), em Remanescente de Floresta Estacional Semidecidual (RFS), em Regeneração natural-Cerrado (RGC) e Regeneração natural de Floresta Estacional Semidecidual (RGF). A significância do indicador IndVal foi testada pelo método de randomização de Monte Carlo ($p > 0.05$). As espécies com IndVal significativo acima de 70% foram consideradas como características do sistema florestal em estudo e, aquelas com IndVal significativo, mas menores de 70%, como detectoras. As três espécies com apenas um indivíduo (*Singletons*) não foram incluídas na análise. As espécies *Polybia bifasciata*, *Protopolybia sedula* e *Synoecca cyanea* foram consideradas como características RFN, por apresentarem IndVal maior que 70%; no REU com *Polybia ignobilis*; e no RFS somente *Synoecca cyanea* foi significativa. Para os sistemas RGC, RGF e RPT não foram encontradas espécies características desses sistemas. Considerando o somatório das espécies encontradas nos seis sistemas, das 18 espécies analisadas somente *Apoica pallens*, *Polybia bifasciata*, *Polybia ignobilis*, *Polybia paulista* e *Protopolybia sedula* apresentaram valores significativos do IndVal, e somente o Reflorestamento com nativas (RFN) apresentou valor significativo do IndVal igual a 71%, sendo esse sistema considerado o mais indicado para preservação e manutenção das comunidades de Vespidae.

Palavra-chave: Serviços ecossistêmicos, predação, biodiversidade.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq.

Muscidae (Diptera) em Ambientes de Caatinga sob Diferentes Graus de Antropização

Taciano M. Barbosa¹; Rodrigo F. R. Carmo¹; Diego L. Oliveira¹; Simão D. Vasconcelos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia, Grupo de Pesquisa Insetos de Importância Forense, Avenida Prof. Moraes Rego s/n 50.670-420, Recife, Brasil. E-mail: tacionomoura7@gmail.com

Matéria orgânica em decomposição no ambiente de Caatinga representa um ótimo recurso efêmero para atrair uma diversidade de insetos, inclusive dípteros que as utilizam como sítio de cópula, postura e alimentação. Além disso, muitos desses indivíduos respondem de forma positiva ou negativa às modificações ambientais provocadas pelo homem, sendo dessa forma evidências importantes na Entomologia Forense Ambiental. Diante do cenário de degradação da Caatinga esta pesquisa objetivou analisar a estrutura da assembleia de muscídeos em áreas sob diferentes níveis de ação humana. As coletas foram realizadas de setembro/2014 a abril/2015 em quatro áreas de Caatinga, expostas a diferentes níveis de impacto humano: Petrolina (alto), Betânia (médio) e Buíque e Petrolina (baixo). A captura foi realizada com armadilhas suspensas iscadas com 150 g de baço bovino, sardinha e fezes, mantidas em campo por 48 horas em cada expedição. Foram capturados 416 adultos pertencentes a cinco espécies. *Musca domestica* foi a mais representativa com 77.6% de todos os espécimes coletados, seguida por *Synthesiomyia nudiseta* (13%), *Atherigona orientalis* com 5.9%, além de *Ophyra aenescens* e Muscidae sp. que juntas perfizeram 4.3%. Em relação ao nível de antropização, houve diferença significativa da abundância entre os níveis ($\chi^2 = 54.12$; g.l. = 2; $P = 0.01$), sendo maior em áreas mais conservadas. Os níveis de antropização médio e baixo também estiveram associados a uma maior riqueza, com cinco e quatro espécies, respectivamente, em que as espécies *O. aenescens* e Muscidae sp. foram ausentes nos ambientes com nível alto. Dessa forma evidencia-se a interferência do nível de antropização sobre a estrutura e composição da assembleia, em que espécies cosmopolitas e altamente sinantrópicas parecem ser beneficiadas, caso de *M. domestica*.

Palavras-chave: Moscas, muscídeos, conservação, *Synthesiomyia*, *Atherigona*.

Apoio: Fapece e Capes.



Ocorrência de espécies do gênero *Elaphria* (Lepidoptera: Noctuidae: Elaphriini) e variação temporal no Cerrado

Pollyanna N. de Oتاناسیو¹; Priscila M. C. da Luz¹; Vander C. M. Claudino²; Silvana V. de Paula-Moraes³; Alexandre Specht³

¹Bolsista CNPq DTI, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil. Email: polly.otanasio@gmail.com. ²Auxiliar de pesquisa Fundação Bahia, Luís Eduardo Magalhães, BA, Brasil. ³Pesquisador (a) da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil.

Recentes registros de *Elaphria agrotina* e *E. deltoidea* foram reportados na cultura do milho em municípios do Estado de Mato Grosso. A injúria detectada ocasionou a queda de espigas de milho e consequente comprometimento da sua colheita. Considerando a escassez de informações sobre o gênero *Elaphria*, este estudo objetivou identificar espécies do gênero e ocorrência ao longo do ano. Foram realizadas coletas com armadilha luminosa, modelo Pensilvânia, durante novilúnios de janeiro a dezembro de 2014, na área experimental da Embrapa Cerrados com cultivo diversificado de gramíneas e leguminosas, na época de safra. A análise de agrupamento hierárquico Cluster foi usada para a avaliação da ocorrência e abundância das espécies. Utilizou-se dois coeficientes de parelha, Jaccard para dados de presença-absência e Bray-Curtis para dados de abundância, ambos com método de ligação – UPGMA (Agrupamento pelas médias aritméticas não ponderadas). A partir da identificação específica dos adultos coletados detectou-se a ocorrência das seguintes espécies: *E. agrotina*, *E. deltoidea*, *E. ditrigona*, *E. jalapensis* e *E. subobliqua*. O coeficiente de correlação cofenética para Jaccard (0.904) e para Bray-Curtis (0.734) indicaram a adequação do método de agrupamento. A espécie *E. agrotina* apresentou ocorrência ao longo de todos os meses do ano. Quando comparado a abundância das espécies, observou-se a formação de três grupos com evidência para o grupo formado durante o mês de abril, com destaque para a espécie *E. agrotina*, que apresentou o maior número de adultos. Em conclusão, ressalta-se que a maioria das espécies pertencentes ao gênero *Elaphria* tiveram ocorrência durante o início da estação de seca no Cerrado. *E. agrotina* se destacou por apresentar abundância maior em relação as outras espécies do gênero, principalmente nos meses de abril, maio, junho e julho.

Palavras-chave: Cerrado, Noctuidae, espécie.

Apoio: CNPq; Embrapa Cerrados.

Diversidade de Leptoceridae (Trichoptera) da Serra do Caparaó, Sudeste do Brasil

Ana L. Henriques-Oliveira^{1,2}; Jorge L. Nessimian¹

¹Laboratório de Entomologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. ²Email: anahenri@biologia.ufrj.br

A família Leptoceridae é uma das três maiores famílias de Trichoptera com quase 2000 espécies descritas e 48 gêneros. No Brasil, Leptoceridae é representada por 56 espécies distribuídas em nove gêneros: *Achoropsyche* Holzenthal, *Amazonatolica* Holzenthal & Pes, *Atanatolica* Mosely, *Grumichella* Müller, *Nectopsyche* Müller, *Neoathripsodes* Holzenthal, *Notalina* Mosely, *Oecetis* McLachlan e *Triplectides* Kolenati. Com o objetivo de conhecer a diversidade e distribuição da fauna de Leptoceridae nas áreas altas da Serra do Caparaó, situada entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, foram realizadas amostragens em 35 rios, em altitudes acima de 1000 m, no Parque Nacional do Caparaó, entre 2012 e 2015. Os exemplares de Leptoceridae foram coletados utilizando armadilhas de luz (*Pennsylvania* e pano branco) e rede de *Malaise*. O material foi preservado em etanol 93%, com exceção de alguns exemplares, que foram montados em alfinetes e conservados a seco para preservação da coloração. As espécies foram identificadas com bibliografia especializada para cada gênero. Foi identificado um total de 1978 indivíduos, pertencentes a oito gêneros e 18 espécies. *Grumichella* (1561 ind.), *Nectopsyche* (181 ind.) e *Triplectides* (81 ind.) foram os táxons mais abundantes. *Grumichella rostrata* Thienemann, *Nectopsyche adusta* Flint, *Nectopsyche fuscomaculata* Flint, *Nectopsyche muhni* (Navás), *Notalina morsei* Holzenthal, *Triplectides missionensis* Holzenthal, *Triplectides neotropicus* Holzenthal e *Triplectides ultimus* Holzenthal são observadas pela primeira vez para o parque. Foram descobertas quatro espécies novas, uma delas não pertencente a nenhum gênero conhecido: *Atanatolica* sp. 1, *Neoathripsodes* sp. 1, *Oecetis* sp. 1 e Leptoceridae gen. nov. sp. nov. Em relação à distribuição altitudinal, a maior riqueza taxonômica ocorreu entre 1000 e 1500 m, com 23 táxons, e a menor na faixa entre 2000 e 2500 m, com 15 táxons. A faixa de altitude de 2000 a 2500 m apresentou maior abundância (801 indivíduos) enquanto que a faixa de 1501 a 2000 m observou-se a menor abundância (536 indivíduos).

Palavras-chave: riqueza de espécies, distribuição, novas ocorrências.

Apoio: CNPq, FAPERJ, ICMBio.



Arctiini (Lepidoptera: Erebiidae: Arctiinae) de uma área de savana da Área de Proteção Ambiental (APA) Alter do Chão, Santarém, Pará, Brasil

Danúbia M. P. Valente^{1,2}; Ana C. W. da Conceição^{1,2}; Juliana C. S. L. Correa^{2,3}; Margarida P. de Freitas²; José A. Teston^{1,2}

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA). Rua Vera Paz s/n, CEP 68040-255, Santarém, PA, Brasil. Email: danubiavalente@gmail.com. ²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN). ³Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologias das Águas (ICTA).

As mariposas da tribo Arctiini apresentam grande diversidade e abundância de espécies e, possuem fácil captura, sendo utilizadas como bioindicadoras em monitoramento ambiental. O conhecimento da lepidopterofauna da região amazônica é um ponto importante para sua conservação e, por isso o objetivo deste trabalho foi determinar em nível taxonômico de gênero a fauna de Arctiini ocorrentes em uma área de savana amazônica. O estudo foi realizado na savana de São Sebastião com duas unidades amostrais (S2° 27' 47.5" W54° 53' 05.4"; S2° 27' 42.1" W54° 53' 40.1"), localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) Alter do Chão. As amostragens foram realizadas no período de lua nova entre dezembro de 2014 a abril de 2015. As mariposas foram capturadas usando armadilhas luminosas, modelo Pensilvânia, acionadas por uma bateria 12 V das 18 às 6 horas. Os exemplares coletados foram triados, montados e depositados no Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Dos 104 espécimes encontrados, foram identificados 22 gêneros, distribuídos em cinco das sete subtribos de Arctiini: Arctiina, Callimorphina, Ctenuchina, Euchromiina e Phaegopterina. A maioria dos gêneros registrados foram da subtribo Euchromiina (10), diferente de outros estudos realizados no Pará que mostram Phaegopterina com o maior número de gêneros. A lista apresenta os seguintes gêneros: *Aclytia* Hübner, 1819; *Azatrophes* Hampson, 1905; *Calonotus* Hübner, 1819; *Cosmosoma* Hübner, 1823; *Delphyre* Walker, 1854; *Dycladia* Felder, 1874; *Himerarctia* Watson, 1975; *Hyda* Walker, 1854; *Idalus* Walker, 1854; *Macrocneme* Hübner, 1818; *Pheia* Walker, 1854; *Phoenicoprocta* Druce, 1898; *Poliopastea* Hampson, 1898; *Pompilodes* Hampson, 1898; *Pseudalus* Schaus, 1896; *Pseudosphex* Hübner, 1818; *Rhynchopyga* Felder, 1874; *Saurita* Herrich-Schäffer, 1855; *Telioneura* Felder, 1874; *Trichromia* Hübner, 1819; *Utetheisa* Hübner, 1819 e *Virbia* Walker, 1854. O gênero *Pseudalus* foi o mais abundante com 38, 46% dos indivíduos amostrados, resultados semelhantes foram obtidos em uma área de Cerrado. Sugere-se que com a ampliação das amostragens incluindo os meses e novas áreas que não foram amostrados possam indicar uma configuração mais precisa da fauna da região, pois a composição pode sofrer variação ao longo do tempo e do espaço.

Palavras-chave: lepidópteros, mariposas, savana.

Apoio: Rede Nacional de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros (RedeLep).

Diversidade de besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) em agroecossistemas e remanescentes florestais no Sul do Brasil

Isabelli Savi Goulart¹; Brunna Monteiro¹; Katia Casagrande¹; Orivan Santos da Costa¹; Maria Ester Bueno dos Santos¹; Ana Paula Santos Rodrigues¹; Patrícia Menegaz de Farias^{1,2}

¹Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro de Desenvolvimento Tecnológico Amael Beethoven Villar Ferrin, Laboratório de Entomologia, Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon, Caixa Postal 370, CEP 88704-900, Tubarão/SC, Brasil, patricia.farias@unisul.br ²Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Ecologia Terrestre Animal, PPG Ecologia, Rua João Pio Duarte Silva, s/n, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil,

Investigar a diversidade de besouros existentes em agroecossistemas é essencial para avaliar a contribuição destes nos ambientes. Buscamos descrever comunidades de besouros escarabeíneos copronecrófagos em agroecossistemas e remanescentes florestais no Sul do Brasil. Durante o período de Novembro de 2013 a Dezembro de 2015, foram amostrados 34 sítios em diferentes municípios do estado de Santa Catarina: Içara (28°73'43"S; 49°30'76"O) duas áreas de pastagem; Jaguaruna (28°62'04"S; 49°02'72"O) quatro áreas de pastagem; Lauro Müller (28°39'25"S; 49°39'69"O) quatro áreas de pastagem, quatro cultivos de milho e dois remanescentes florestais e Tubarão (28°48'04"S; 49°01'96"O) quatro áreas de pastagem, quatro cultivos de milho, quatro de feijão, quatro de cana-de-açúcar e dois remanescentes florestais. Para a captura dos escarabeíneos foi utilizada metodologia padrão, com armadilhas de queda do tipo iscadas (10g fezes humanas e 10g pescado). Em cada sítio distribuímos cinco pares de armadilhas (pescado e fezes), distanciados entre si por 50 m e as armadilhas por um período de 48 horas. Em laboratório, os insetos capturados foram identificados. Avaliamos a integridade do inventário das espécies em cada sítio de amostragem utilizando o estimador de riqueza não paramétrico Chao 1 e calculamos a cobertura da amostra. Registramos um total de 1.180 indivíduos, pertencentes a nove gêneros e 31 espécies. Ao analisarmos a completitude entre os sítios, observamos que as áreas de pastagem mostraram o maior número de indivíduos e a cobertura da nos ambientes estudados esteve entre 90 a 100%. A estimativa de riqueza apresentou variação (Pastagens, entre 4.48 a 15.59; Milho, entre 3.47 a 5.49; Feijão, 3.2; Remanescentes florestais, entre 2.56 a 11.81). *Dichotomius nesus*, *Dichotomius sericeus* e *Ontherus sulcator* foram às espécies mais abundantes nas áreas de pastagens. Não registramos nenhuma espécie de besouro escarabeíneos nos cultivos de cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Cultivos agrícolas, rola-bosta, sistemas pecuários.

Apoio: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES) e Programa Unisul de Iniciação Científica (PUIC).



Guildas funcionais de besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) associados a sistemas pecuários no Sul do Brasil

Maria Ester Bueno dos Santos¹; Isabelli Savi Goulart¹; Brunna Monteiro¹; Katia Casagrande¹; Orivan Santos da Costa¹; Ana Paula Santos Rodrigues¹; Patrícia Menegaz de Farias^{1,2}

¹Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro de Desenvolvimento Tecnológico Amael Beethoven Villar Ferrin, Laboratório de Entomologia, Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon, Caixa Postal 370, CEP 88704-900, Tubarão/SC, Brasil, patricia.farias@unisul.br ²Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Ecologia Terrestre Animal, PPG Ecologia, Rua João Pio Duarte Silva, s/n, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

Os besouros escarabeíneos dividem-se em três grupos funcionais de acordo com a nidificação e a alocação do recurso: rodadores (rolam o recurso até o local de armazenamento); residentes (permanecem no interior do alimento); e tuneleiros (escavam galerias abaixo do recurso). O objetivo deste trabalho foi descrever a assembleia das guildas funcionais de besouros escarabeíneos copronecrófagos em sistemas pecuários no Sul do Brasil. Durante o período de novembro de 2013 a Novembro de 2015. Foram realizadas coletas em: Içara (28°73'43"S; 49°30'76"O), Lauro Müller (28°39'25"S; 49°39'69"O) e Tubarão (28°48'04"S; 49°01'96"O), cada município apresentou quatro réplicas de 10.000 m². Para a captura dos escarabeíneos foi utilizada metodologia padrão, com armadilhas de queda do tipo iscadas (10g de fezes humanas e 10g de pescado), pareadas e distanciadas entre si por 50 m e expostas por um período de 48 horas. Em laboratório, os insetos capturados foram identificados. A integridade do inventário e a cobertura da amostra nos sítios amostrais foram avaliadas. Registramos um total de 883 espécimes de besouros escarabeíneos, pertencentes a 10 gêneros e 21 espécies. A análise de integridade do inventário entre os sítios de amostragem mostrou que, embora o número de indivíduos tenha apresentado variação entre áreas, a cobertura em todos os locais foi acima de 91%. Nas áreas amostrais de Içara coletamos 70 espécimes, sendo observada maior abundância de espécies tuneleiras (48.6%) e não registramos nenhuma espécie residente. Enquanto que em Lauro Müller, de um total de 453 indivíduos coletados, foi observada maior abundância de espécies tuneleiras grandes (252 indivíduos, 56%), seguido de rodadores médios (138 indivíduos, 30%). Para as guildas funcionais observadas em Tubarão, a sequência foi semelhante: 314 indivíduos pertencem à tuneleiros grandes (87%) e 21 rodadores médios (6%). O grupo funcional dos residentes apresentou baixa abundância em todas as áreas de Tubarão e Lauro Müller.

Palavras-chave: Rola-bosta, tuneleiros, sistemas pecuários

Apoio: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES) e Programa Unisul de Iniciação Científica (PUIC)

Diversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), hospedeiros e parasitoides na província de Oxapampa, Selva Central do Peru

Paolo S. Salazar¹; Ivan E. Peralta²; Ladislao C. Romero²

¹UNESP-Universidade Estadual Paulista, Departamento de Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, km 5, 14884-900 Jaboticabal-SP, Brasil. Email: psalvatore.salazarm@hotmail.com ²UNDAC-Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Escuela de Formación Profesional de Agronomía, Carretera Central s/n, km 3.5, Barrio Miraflores, Oxapampa-Pasco, Perú. Emails: iep_aragon@hotmail.com, cerori@msn.com

As moscas-das-frutas pertencem à família Tephritidae, que compreende uma das maiores famílias das Dipteras com cerca de 4,200 espécies descritas em mais de 500 gêneros distribuídos ao longo do mundo, sendo seu ataque uns dos principais problemas que ameaçam à fruticultura tanto no Peru como no exterior. O objetivo do seguinte trabalho foi conhecer a diversidade de espécies das moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e parasitoides em duas zonas ecológicas da província de Oxapampa, Selva Central do Peru. O estudo foi desenvolvido de janeiro/2014 até dezembro/2014, utilizaram-se oito armadilhas McPhail tendo como atrativo alimentar a proteína hidrolisada a 2% colocadas em áreas com plantas potencialmente hospedeiras; para determinar a associação entre a planta hospedeira e as espécies de tefritídeos foram realizadas coletas sistemáticas de frutos conforme a disponibilidade dos mesmos. No laboratório, as moscas-das-frutas obtidas das armadilhas foram acondicionadas em recipientes contendo álcool 70% até a identificação; os frutos amostrados foram colocados em caixas de isopor ou envases com areia no fundo para o empupamento das lagartas, os pupários coletados foram dispostos em recipientes até a emergência dos adultos. Das armadilhas obtiveram-se *Ceratitis capitata* (Wied.) e dezesseis espécies do gênero *Anastrepha* Schiner. Foram amostradas 18 espécies de frutíferas pertencentes a 10 famílias botânicas, estabelecendo-se associação entre 15 hospedeiros com nove espécies de moscas-das-frutas. *A. fraterculus* (Wied.) foi a mais frequente nas armadilhas e provocou danos em maior quantidade de hospedeiros, enquanto *C. capitata* só infestou frutos de café. Obtiveram-se seis espécies de parasitoides de *Anastrepha*, dos quais o braconídeo *Doryctobracon crawfordi* (Viereck) foi o predominante. A pesquisa também mostrou que houve diferenças entre as espécies e sua distribuição nas duas zonas ecológicas avaliadas.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, hospedeiro, parasitoide.

Apoio: Subdirección de Moscas de las Frutas y Proyectos Fitosanitarios. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Perú).



A integridade da mata ripária e os macroinvertebrados aquáticos em igarapés amazônicos da Área de Proteção Ambiental (APA) Alter do Chão e entorno

Ana C. M. Sousa¹; Waldilene S. de Sena²; Sheyla R. M. Couceiro³

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Invertebrados Aquáticos, Santarém, PA. E-mail: clara_uipa@hotmail.com. ²Universidade Federal do Oeste do Pará, Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Invertebrados Aquáticos, Santarém, PA. E-mail: waldileness@gmail.com. ³Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Invertebrados Aquáticos. Santarém, PA. E-mail: sheylacouceiro@yahoo.com.br

Os macroinvertebrados estão amplamente distribuídos nos mais diversos habitat de um igarapé. São elo na cadeia alimentar, cicladores de nutrientes e por suas características ecológicas são muito usados como indicadores de qualidade ambiental. Estudos reportam a importância da manutenção da mata ripária para a manutenção das assembleias de macroinvertebrados, subsidiando desde a alimentação, áreas de proteção e acasalamento para estes organismos. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito que alterações na mata ripária podem acarretar na assembleia de macroinvertebrados de igarapés na APA Alter do Chão e arredores. A abordagem utilizada para quantificar as alterações antrópicas sobre a mata ripária foi o Índice de Integridade do Habitat (IHI). Desta forma objetivou-se relacionar o IHI da mata ripária com a riqueza de macroinvertebrados aquáticos. Para isso foram amostrados 15 igarapés de 11/2014 a 01/2015 (período seco). Em cada igarapé foram coletadas com o auxílio de rede entomológica (340 cm² e malha de 1 mm²), três amostras compostas por três sub-amostras equidistantes 25 m em um transecto de 50 m. As amostras foram condicionadas em sacos com álcool etílico (80 %) e triadas no laboratório sob estereomicroscópio. Os organismos foram identificados em gêneros com auxílio de chaves de identificação. A mata ripária de oito igarapés foi considerada preservada (IHI = 0,60-0,76) e sete foram consideradas alteradas (IHI = 0,41-0,59). Foram coletados 1.459 espécimes distribuídos em 59 táxons, dos quais 17 ocorreram somente em ambiente preservado, por exemplo, *Macrelmis*, *Smicridea*, *Ambrysus*, *Phyllocycla*, *Zenithoptera*, *Corydalus* e *Belostoma* enquanto, *Neotrichia*, *Parapoynx* e *Aphylla* ocorreram somente em ambiente alterado. Não houve relação entre a riqueza de Macroinvertebrados e o IHI ($R^2 = 12,29x+11,91$, $p = 0,32$). Não houve diferença significativa na riqueza de macroinvertebrados entre a mata ripária preservada e alterada ($t = 1,84$, $gl = 13$, $p = 0,59$).

Palavras-chave: Ecologia, habitat, índice de integridade.

Apoio: CNPq proc. 477187/2012-9.

Ischnocodia annulus (Fabricius, 1781) (Coleoptera: Chrysomelidae): novos registros de distribuição geográfica, plantas hospedeiras e considerações sobre ciclo de vida

Marta C. Lopes¹; Nicanor T. B. Antunes¹

¹Programa de Pós-graduação em Entomologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia INPA - Av. André Araújo, 2936 - Petrópolis, Manaus - AM, 69067-375

Ischnocodia annulus (Cassidinae) tem distribuição Neotropical, com registros para Argentina, Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Guatemala, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Trinidad e Tobago e Equador. No Brasil a espécie foi registrada nos estados do Amazonas, Goiás, Mato Grosso e Pará. Durante atividades de campo entre 2011 e 2012 registrou-se a presença da espécie em um fragmento florestal localizado no oeste do Paraná, é o primeiro registro para a região Sul e para a Mata Atlântica brasileira. Os Cassidinae são muito seletivos na escolha de suas plantas hospedeiras, sendo geralmente oligófagos ou monófagos facultativos. Os registros alimentares para *I. annulus* indicam *Cordia alliodora*, *C. spinosa* e *C. panamensis* (Boraginaceae) e *Ocotea veraguensis* (Lauraceae) como suas hospedeiras. No fragmento florestal onde o coleóptero foi registrado, os indivíduos consomem folhas de *Cordia trichotoma*. Em condições experimentais foram oferecidas folhas de *Cordia eucalyculata* e estas foram consumidas pelos besouros. Estas espécies vegetais são novas hospedeiras para *I. annulus*. Durante dois anos o ciclo de vida da espécie foi observado e verificou-se que os imaturos emergem em setembro e os últimos adultos ocorrem no início de dezembro. A emergência dos imaturos ocorre na mesma época que plântulas de *C. trichotoma* germinam em grande quantidade. Os imaturos são facilmente encontrados na superfície abaxial das primeiras folhas, onde se alimentam e se abrigam de predadores, já os adultos alimentam-se de folhas de plantas jovens, voam lentamente e ocupam a superfície abaxial das folhas de *C. trichotoma*, possivelmente este comportamento se deve à sua coloração conspícua (dourado com círculos pretos). Este estudo é relevante pois expande a distribuição de *I. annulus* para a Mata Atlântica brasileira, fornece informações sobre novas plantas, bem como informações sobre seu comportamento e período de ocorrência.

Palavras-chave: *Ischnocodia annulus*, Mata Atlântica, distribuição geográfica.



Interações tritróficas, entre mosca-das-frutas (Diptera: Tephritidae), seus hospedeiros e parasitoides (Hymenoptera) na região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil

Emily Silva Araujo²; Marcos Henrique F. Telles³; Alexandra P. Krüger²; Flávio Roberto M. Garcia^{1,3}

¹Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas-UFPel, 96010-900, Capão do Leão, RS. ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, UFPel E-mail: emiagro@yahoo.com.br. ³Instituto de Biologia, UFPel.

Algumas espécies de moscas (Tephritidae) são pragas-chave na fruticultura mundial, infestando fruteiras exóticas e nativas. Parasitoides (Hymenoptera) são agentes reguladores destes insetos. Assim, o presente trabalho visou avaliar o parasitismo de moscas-das-frutas em hospedeiros na região sul do Rio Grande do Sul. Para tanto, foram coletados frutos de goiaba (*Psidium guajava*), goiaba serrana (*Acca sellowiana*), araçá-amarelo (*Psidium cattleianum*), pitanga (*Eugenia uniflora*), pessegueiro (*Prunus persicae*) e nespereira (*Eriobotrya japonica*) nos anos de 2013, 2014 e 2015. Os frutos foram levados ao laboratório, individualizados, pesados e mantidos em vermiculita. Os pupários foram contabilizados e após a emergência foi realizada a identificação das espécies de moscas e parasitoides. Foram registradas as associações entre mosca-das-frutas/ fruto hospedeiro/parasitoide, considerando apenas uma espécie de tefritídeo, sendo relatado o índice de parasitismo total (PT) como: n° de parasitoides total \times 100/ n° moscas + n° de parasitoides total, e índice de parasitismo específico (E) como, o n° de parasitoides de uma espécie \times 100/ n° total de parasitoides. Ao total, foram coletados 120,53 kg de frutos, sendo 314 de araçá-amarelo, 221 de pitanga, 182 de goiaba serrana, 137 frutos de goiaba, 1086 de pessegueiro e 949 de nespereira. Foi obtido um total de 7.062 pupários, 4125 tefritídeos, 7 de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) e os demais *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830). O PT foi de 2,29% para goiaba serrana; 2,89% para araçá-amarelo; 2,81% para pitanga; 0,94% para nêspera e 0,31% para pêssego, não sendo observado parasitismo em goiaba. O E foi de 34,78% *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti, 1911); 30,43 % *Utetes anastrephae* (Viereck, 1913); 17,39% *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes 1924).

Palavras-chave: *Anastrepha fraterculus*, pragas quarentenárias, parasitoides.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPERGS.

Impactos dos agrossistemas sobre a comunidade de formigas e suas funções ecológicas

Tiago L. M. Frizzo^{1,2}; Edison R. Sujii²

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade de Brasília (UnB), 70919-970, Brasília, DF, Brasil.

E-mail: rsfrizzo@hotmail.com. ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70 849-970, Brasília, DF, Brasil.

A perda e a fragmentação da vegetação nativa devido à expansão dos agrossistemas são hoje a principal causa mundial da redução da biodiversidade. Esse trabalho comparou a diversidade de formigas em três sistemas de produção característicos no país: monocultura de soja, pastagem e áreas de produção de hortaliças e vegetais orgânicos em relação a vegetação nativa. Foram amostrados ao todo 69 locais dentro do Distrito Federal, incluindo agrossistemas e áreas de Campo, Cerrado e Mata dentro de áreas protegidas, usando 2.484 armadilhas do tipo "pitfall". Além da amostragem de espécies, foi realizado um experimento de remoção de biomassa (de origem animal e vegetal) para avaliar como a diversidade interfere em uma das funções ecológicas das formigas. Ao todo, foram amostradas 263 espécies de formigas, sendo que se estima existir em torno de 356 (Chao2) ou 342 (Jack1) espécies na região. As curvas de rarefação indicam que as áreas de monocultura abrigam apenas 17% do número de espécies que ocorre nas áreas de vegetação nativa, já as áreas de agricultura orgânica e pastagem, 56% e 61%, respectivamente. Análise de cluster com índice de dissimilaridade de Bray-Curtis, NMDS e IndVal mostram claramente que há uma mudança na composição de espécies de formiga nos agrossistemas amostrados em relação à composição das espécies das áreas de vegetação nativa. Quanto à preferência alimentar, formigas tendem a remover valores equivalentes de biomassa de origem animal (1,7g/m²d (\pm 0,8)) e de polpa de frutas (1,57g/m²d (\pm 0,45)) e significativamente menos biomassa de semente (0,17g/m²d (\pm 0,25)), o que se inferiu usando teste não paramétrico em blocos de Friedman ($\chi^2=106,12$, df=2, $p<0,001$). Porém, apenas a remoção de biomassa de origem animal está correlacionada com a riqueza local de formigas ($r=0,46$, $t=4,2371$, df=67, $p<0,001$), isso indica que quanto mais espécies persistem no local maior a capacidade predatória deste grupo.

Palavras-chave: Biodiversidade, serviços ecológicos, impacto ambiental.

Apoio: Capes, CNPq, Embrapa e UnB.



Fauna de coleopteros em remanescente de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil

Raony Sarmento T. Cavalcante¹; Adriana Neutzling Bierhals²; Mauricio S. de Lima³

¹Bolsista Centro Universitário Cesmac, Campus Professor Elias Passos Tenório, Rua Professor Ângelo Neto, 57051-530 Maceió, AL, Brasil. Email: raonysarmento@gmail.com ²Aluna do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Cesmac, Campus Professor Elias Passos Tenório Rua Professor Ângelo Neto, 57051-530 Maceió, AL, Brasil. ³Professor do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Cesmac, Campus Professor Elias Passos Tenório Rua Professor Ângelo Neto, 57051-530 Maceió, AL, Brasil.

Apesar da diversidade biológica que apresenta, em virtude de sua situação geográfica privilegiada e dos vários biomas que possui – manguezais, caatingas, reservas de mata atlântica, o Estado de Alagoas tem sido pouco estudado. Essa situação inclui desde levantamentos biológicos de natureza geral, ou, formas mais restrita de trabalhos que visam ao conhecimento das funções biológicas relacionadas à interação entre espécies de insetos e o meio ambiente, visando preencher a lacuna existente da falta de conhecimento sobre a fauna dos coleópteros em remanescente de mata atlântica. Foi realizado um levantamento a partir de coletas semanais no projeto que foi executado no Parque Municipal de Maceió, que é uma reserva de Mata Atlântica. As coletas foram feitas através de busca ativa utilizando ciscador, pinças e busca passiva com 60 Pitfall georreferenciados, durante o período de setembro de 2014 a abril de 2015, após as coletas os insetos foram levados para o laboratório de Biologia do Centro Universitário Cesmac para triagem, esse insetos foram montados, etiquetados e identificados em nível de família, parte foi enviado a especialista na ordem para identificação em nível de espécie, depois foram organizados em caixas entomológicas e incorporado a coleção entomológica de referida Instituição. Foram encontrados 318 Coleópteros, sendo 257 em armadilhas e 61 em busca ativa, com um diversidade de 6 famílias houve predominância da família Scarabaeidae com 214 espécimes.

Palavras-chave: Scarabaeidae, busca ativa, coletas, pitfall.

Apoio: Projeto Semente de Iniciação Científica (PSIC).

Mapas de distribuição geográfica de *Mahanarva spectabilis* (Distant) (Hemiptera: Cercopidae) para os cenários climáticos futuros

Marcy G. Fonseca¹; Alexander M. Aua²; Marcos C. Hott³; Brunno Dos Santos Rodrigues⁴; Siloé Da Silva Claudino⁴

¹Bolsista de Pós-doutorado Embrapa Gado de Leite, Dom Bosco, 36038-330 Juiz de Fora, MG, Brasil. Email: marcyfonseca@gmail.com. ²Pesquisador Embrapa Gado de Leite. ³Analista Embrapa Gado de Leite.

⁴Estagiário do Laboratório de Entomologia Embrapa Gado de Leite.

Mahanarva spectabilis tem causado prejuízos significativo para o produtor. As temperaturas de 24 a 28 °C são consideradas favoráveis, a 20 °C pouco favorável e as extremas (16 e 32 °) não favoráveis para o desenvolvimento desse inseto. Diante dessa informação é possível prever a distribuição desse inseto-praga nas regiões do Brasil, no cenário climático futuro. Assim, o objetivo deste estudo foi gerar mapas de distribuição geográfica de *M. spectabilis* no cenário de mudanças climáticas, por meio das faixas de temperaturas favoráveis, pouco favoráveis e não favoráveis. Para a geração dos mapas foi empregada a conversão dos dados do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) em malhas interpoladas de resolução espacial de meio grau em coordenadas geográficas no SIG, 0,5°x0,5°. Foram utilizados cenários A2 do 4º Relatório, por meio da utilização do SIG ArcGIS na composição de layouts e geração de mapas do período de referência (1961-1990) e nos cenários 2020, 2050 e 2080. No cenário de 2020 haverá uma favorabilidade à ocorrência de *M. spectabilis* em todas as regiões, exceto na região Sul. No cenário de 2050 comparado à 2020, haverá uma redução da densidade populacional do inseto na maioria das regiões, e a região Sul continuará desfavorável. Em 2080 haverá aumento das áreas favoráveis a ocorrência do inseto na região Sul, principalmente nos meses de Janeiro a Março. Nesse mesmo cenário as regiões Norte e Nordeste, considerados de alta favorabilidade nos cenários anteriores (2020 e 2050) serão locais não favoráveis à ocorrência do inseto praga, em razão da elevação da temperatura, e as regiões Sudeste e Centro Oeste permaneceram favoráveis ao ataque de *M. spectabilis*. Portanto, evidencia a redução da ocorrência de *M. spectabilis* nas regiões Norte e Nordeste, manutenção das áreas favoráveis a esse inseto-praga nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, regiões que atualmente o inseto tem ocasionado problemas, além do incremento na região Sul, no cenário climático futuro.

Palavras-chave: cigarrinhas das pastagens, temperatura, mudanças climáticas.

Apoio: CNPq, FAPEMIG.



Estudios ecológicos y taxonómicos de los mosquitos (Diptera: Culicidae) que crían en fitotelmata del noreste argentino

Carla N. Alvarez¹; Raúl E. Campos²; Griselda I. Oria¹; Patricia G. Ramirez¹; Débora N. Bangher¹; Marina Stein¹

¹Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", Universidad Nacional de La Plata – CONICET, CC 712 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina. ²Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste, Avda. Las Heras 727, CP3500, Resistencia, Chaco, Argentina.

Fitotelmata son plantas con estructuras que permiten acumular agua (hueco de árboles, internudos de bambú, axilas de las hojas). La información básica sobre la estructura de la comunidad de mosquitos que habitan en ellas es necesaria para conocer entre otros aspectos el rol que estas plantas tienen como hábitats de especies de interés médico. El objetivo de este estudio es entre otros identificar las fitotelmata y las especies de Culicidae que se desarrollan en ellas en dos regiones fitogeográficas del noreste argentino. En cada sitio se colectaron larvas y pupas de Culicidae que habitan en el agua contenida en las diferentes fitotelmata presentes, de manera bimensual durante el 2015. Se realizó la identificación taxonómica de larvas del 4to estadio y adultos que fueron resultado de cría individual. Se colectaron 1489 individuos de 14 especies de Culicidae halladas en 4 tipos de fitotelmata: *Culex* (*Culex*) *coronator*, *Cx.* (*Cux.*) *maxi*, *Cx.* (*Cux.*) spp., *Culex* (*Microculex*) *davisi*, *Cx.* (*Mcx.*) *imitator*, *Haemagogus* (*Haemagogus*) *spgazzini*, *Hg.* spp., *Sabethes* (*Peytonulus*) *identicus*, *Sa.* (*Peytonulus*) *undosus*, *Sa.* spp., *Toxorhynchites* (*Lynchiella*) *separatus*, *Tx.* spp., *Wyeomyia* (*Miamyia*) *codiocampa* y *Wy.* (*Phoniomyia*) spp. Algunas especies fueron identificadas hasta género por las dificultades en las claves para su identificación. La fitotelmata con mayor riqueza fue la caña (N=6) donde el género *Sabethes* y la especie *Wy. codiocampa* fueron específicas de esta. Los subgéneros *Microculex* y *Phoniomyia* fueron exclusivos de axilas de hojas (N=5). En brácteas de palmeras (N=3) se hallaron individuos del subgénero *Culex*, mientras que *Haemagogus* se recolectó de huecos de árboles (N=2), siendo *Hg. spgazzini* de importancia sanitaria. La mayoría de las especies son exclusivas de un tipo de fitotelmata, el género *Toxorhynchites* se encontró tanto en cañas como axilas de hojas.

Palabras clave: Culicini, Toxorhynchitini, Sabethini.

Apoio: PICTO N° 0246-2011

Mosca-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides (Hymenoptera) ocorrentes na Região das Missões, RS, Brasil

Marcos Henrique F. Telles¹; Jéssica Taíse S. Kloger²; Alexandra P. Krüger¹; Emily S. Araujo¹; Flávio Roberto M. Garcia¹

¹Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Depto. de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos, campus universitário nº 1, Capão do Leão, CEP:96010-900, RS. Bolsista FAPERGS. E-mail: marcosht@hotmail.com; ²Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Rua do comércio nº 3000, Bairro universitário, Ijuí, CEP: 98700-000, RS.

As moscas-das-frutas são pragas-chave na fruticultura mundial. Inventariar espécies de tefritídeos e parasitoides é essencial para a implantação de estratégias de manejo integrado. Dessa forma, objetivou-se investigar a diversidade de tefritídeos e seus parasitoides associados na região das Missões, RS. Para tanto, foram amostrados 45 frutos de araçá (*Psidium cattleianum*), 62 de tomate (*Lycopersicon* sp.), 26 de butiá (*Butia capitata*), 4 de morango (*Fragaria X Ananassa*) e 177 de goiaba (*Psidium guajava*). Os frutos coletados foram acondicionados em câmaras climatizadas a temperatura de 26±2°C e umidade relativa de 70%. Após a emergência dos insetos, esses foram conservados em álcool 70% e identificados. Foram registrados 453 tefritídeos, 450 da espécie *Anastrepha fraterculus* (220 fêmeas e 230 machos) e três de *Ceratitidis capitata* (uma fêmea e dois machos). Foram registrados 42 parasitoides, 23 de Figitidae e nove de Braconidae. Foi identificada uma espécie de Figitidae: *Aganaspis pelleranoi* (14 ♀ e 9 ♂). Dentre os braconídeos foram identificadas quatro espécies: *Doryctobracon aerolatus*, 3 ♀; *D. brasiliensis*, 1 ♀; *Opius bellus*, 3 ♀ e 1 ♂; e *Utetes anastrephae*, 1 ♀. As cinco espécies de parasitoides estavam associadas à *Anastrepha fraterculus*.

Palavras-chave: diversidade, *Anastrepha*, *Aganaspis*.

Apoio: FAPERGS, CAPES.



Temporal dynamics of a vertical-structured fruit-feeding butterfly community (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Atlantic Forest

Junia Y. O. Carreira¹; Jessie P. dos Santos¹; Cristiano A. Iserhard²; André V. L. Freitas³

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 13083-970 Campinas, SP, Brasil. Email: juniaoyoc@gmail.com. ²Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). 96160-000, Capão do Leão, RS, Brasil. ³Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Caixa Postal 6109, 13083-970 Campinas, SP, Brasil.

Space and time are important components of insect diversity. For butterflies, vertical stratification has been widely studied but temporal variation remains poorly known due to lack of long-term studies. Fruit-feeding butterflies are models for biodiversity studies, being easily sampled with standardized methodology. We aimed to describe the temporal diversity patterns of fruit-feeding butterflies in Atlantic Forest associated to vertical strata. Fieldwork was carried out in Serra do Japi, São Paulo State, a site covered by Atlantic Forest with two marked seasons: warm-rainy (October-March) and cold-dry (April-September). From October, 2011 to September, 2015, fifty baited traps were distributed in five transects, alternating between canopy and understory, and checked monthly. In 48 months, 8619 individuals of 97 butterfly species were recorded. Charaxinae was the most abundant group (46.9% of total individuals), followed by Satyrini (26.7%), Biblidinae (14.1%), Brassolini (6.2%), Morphini (3.2%) and Nymphalinae (2.9%). Abundance and species richness were usually higher in canopy and varied seasonally in both strata in a bimodal distribution pattern each year, with marked peaks in early and late rainy season. Canopy and understory had different species composition and species turnover was markedly seasonal in the lower stratum. Some groups showed typical seasonal pattern of abundance: Charaxinae and Satyrini peaked in late dry season, Brassolini in rainy season and Morphini in early and late rainy season. Biblidinae and Nymphalinae were randomly distributed through time. The spatial patterns found are congruent with other studies in Neotropics, but abundance and richness seasonality is noteworthy in Serra do Japi. The species composition dynamics is temporally distinct in the vertical dimension, suggesting that the interaction between space and time can affect patterns of fruit-feeding butterfly diversity in the seasonal Atlantic Forest.

Keywords: temporal diversity, vertical stratification, Lepidoptera.

Support: Biota FAPESP, CNPq, RedeLep, NSF, FAEPEX Unicamp.

Fluxo de voo de abelhas sem ferrão em colmeias racionais na estação seca do semiárido baiano

Ingrid S. Costa¹; Willyam R. R. Vieira¹; Raquel Pérez-Maluf¹

¹Laboratório de Biodiversidade do Semiárido, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Estrada do Bem Querer, km 4 – B. Universitário, 45031-900 Vitória da Conquista, BA, Brasil. Email: raquelmaluf@uesb.edu.br.

A atividade de voo das abelhas está relacionada principalmente à busca de recursos florais que consiste na coleta de néctar, pólen e resina das plantas, sendo fundamental para alimentação e manutenção da colmeia. O objetivo do trabalho foi estudar o fluxo de voo de abelhas indígenas sem ferrão, mantidas em colmeias racionais, ao longo do dia. O presente estudo foi realizado durante a estação seca em meliponário localizado na região do semiárido em Vitória da Conquista/BA. Foram observadas sete espécies nativas: *Melipona rufiventris* (Uruçu Amarela); *M. fasciculata* (Uruçu Cinzenta); *M. scutellaris* (Uruçu Nordestina); *M. quadrifasciata anthidioides* (Mandaçaia); *M. asilvai* (Munduri); *Friesiomeletta silvestre* (Mocinha preta) e *Nannotrigon testaceicornis* (Irai). O fluxo de voo das abelhas foi registrado durante 10min (5min para entrada e 5min para saída) a cada hora fechada no intervalo de 7h às 17h, durante os meses de novembro e dezembro. A quantidade de abelhas entrando e saindo das colmeias foi comparada a partir de uma análise de variância a dois fatores - espécie e horário - com auxílio do programa Past. A partir da análise dos dados, os dois fatores foram significativos tanto para o fluxo de entrada quanto o de saída: fator espécie (Entrada: $F=227,6$; $p<0,0001$. Saída: $F=217,5$; $p<0,0001$); fator horário (Entrada: $F=22,8$; $p<0,0001$. Saída: $F=32,8$; $p<0,0001$). Essa diferença observada está associada principalmente à atividade de voo da espécie *N. testaceicornis*, que recruta uma maior quantidade de abelhas quando comparada com as demais espécies, principalmente entre os horários de 11:00 às 14:00 horas. Esse recrutamento pode ser influenciado por fatores internos da colônia, como tamanho da população e consequente necessidade de recursos. As demais espécies apresentaram uma similaridade maior na atividade de voo, com um recrutamento mais uniforme ao longo do dia, ainda que os horários mais quentes sejam também o de maior recrutamento.

Palavras-chave: caatinga, forrageamento, Meliponina.

Apoio: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).



Mudança na estrutura da comunidade de artrópodos epígeos de fragmentos de cerrado para pastagens manejadas em Latossolo no Brasil Central

Vinicius T. Pompermaier¹; Tiago B. Kisaka¹; Gabriela B. Nardoto¹

¹Departamento de Ecologia. Universidade de Brasília (UnB), 70910-900 Brasília, DF, Brasil.

Os solos abrigam uma biota diversa que atua em processos chave para a manutenção dos ecossistemas terrestres. Essa biota vem sendo ameaçada pela mudança no uso da terra, cujo efeito para sua estrutura e diversidade ainda não estão bem compreendidos. Levando em conta que o principal uso da terra no Cerrado é o de pastagens manejadas com *Urochloa* sp., este estudo comparou a comunidade de artrópodos epígeos entre pastagens e fragmentos de cerrado sentido restrito adjacentes. As coletas foram realizadas entre janeiro e março de 2015 em três áreas no Distrito Federal. Foram instalados cinco *pitfalls* em cada fragmento e pastagem, assim como em suas interfaces. Os artrópodos foram contados e identificados até o menor nível possível. Para comparar a riqueza, diversidade, composição e estrutura da comunidade foram utilizadas curvas de rarefação por amostra, índice de Shannon-Wiener e o método de escalonamento (NMDS) seguido de uma ANOSIM. Uma análise de espécie indicadora (IndVal) foi aplicada para detectar *taxa* sensíveis ($r > 0,50$; $p < 0,05$) ao uso de pastagens. Foram encontrados um total de 27.661 artrópodos, distribuídos em 384 *taxa*, sendo 81 *taxa* exclusivos de cerrado, 62 de interfaces, 62 de pastagens, enquanto 84 foram compartilhados entre os três ambientes. Em média, a atividade/densidade de artrópodos não diferiu entre cerrado, interface e pastagem. Em contrapartida a riqueza e a diversidade foram menores na pastagem. A NMDS e a ANOSIM indicaram diferenças na composição (stress=0,21; $r=0,38$) e estrutura (stress=0,19; $r=0,25$) da comunidade entre cerrado, interface e pastagem. Formicidae foi relativamente mais abundante nos três ambientes. Quatro grupos foram considerados sensíveis ao uso de pastagens (Ptiliidae, Nitidulidae, Erythraeoidea, Zodariidae). Os resultados indicam que o uso de pastagens diminui a riqueza e diversidade de artrópodos epígeos, tendo consequências para a composição e estrutura da comunidade.

Palavras-chave: uso da terra, diversidade, savana.

Apoio: CNPq.

Diversidad estacional y vertical de Coleoptera (Insecta) en un bosque tropical del Pacífico mexicano

Viridiana Vega Badillo¹; Santiago Zaragoza Caballero¹; Claudia E. Moreno Ortega²; Irma Trejo Vázquez³

¹Laboratorio de Entomología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal 70-153, 04510 México D. F., México. ²Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Apartado postal 69-1, 42001 Pachuca, Hidalgo, México. ³Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal. 20-850, 01000, México, DF, México.

El bosque tropical caducifolio (BTC) y el bosque tropical subcaducifolio (BTSc) se definen por su estacionalidad, fisonomía, afinidad climática y una gran variación en la estructura y composición de especies de plantas. En el presente trabajo se evaluó la diversidad de coleópteros en dos estratos verticales y el efecto que la estacionalidad del BTC tiene en la misma. El muestreo se realizó en la Estación de Biología Chamela, UNAM, en tres sitios con dos tipos de vegetación BTC y BTSc, donde se instalaron trampas de intercepción de vuelo, en el dosel y en el sotobosque, que permanecieron activas 7 días de cada mes, entre noviembre de 2012 y octubre de 2014. Se colectaron 5,346 ejemplares de Coleoptera, se reconocieron 473 morfoespecies pertenecientes a 48 familias. La diversidad alfa del dosel del sitio 3 BTC fue la más alta, con 61 especies efectivas; en el sotobosque del sitio 1 BTSc fue mucho menor, con 27 especies efectivas; mientras que el resto de los estratos tuvieron en promedio 46 especies efectivas. Se observó una diversidad significativamente mayor en la época de lluvias, tanto en dosel como en sotobosque, en comparación con la diversidad en secas en los mismos estratos. Los índices de Bray-Curtis y de Jaccard utilizados en análisis de Escalamiento Multidimensional no Métrico (NMDS), mostraron una agrupación de las muestras asociada al tipo de estrato y la estación climática. Los resultados indican que la diversidad y composición de las comunidades de coleópteros del BTC y BTSc cambian en función de los estratos verticales y las estaciones climáticas. Estos cambios posiblemente se relacionan tanto con las condiciones ambientales y microambientales del hábitat, como con las restricciones biológicas de las distintas especies. Esto sugiere que las comunidades de coleópteros en estos bosques pueden ser sensibles tanto a cambios locales en la cobertura forestal, como las variaciones climáticas derivadas del cambio global.

Palabras clave: Diversidad vertical, bosque tropical caducifolio, Coleoptera.

Apoio: Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.



Ocorrência de Cecidomyiidae (Diptera) de solo capturados com armadilha de emergência em área de mata nativa e cultura de cacau no Cerrado do Oeste da Bahia

Ivana H. L. Espinheira¹; Daniela Calado²

¹Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Oeste da Bahia, Campus Reitor Edgard Santos, Barreiras – Bahia. Email: nana_espinheira@hotmail.com. ²Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, Campus Reitor Edgard Santos, Barreiras-Bahia.

Cecidomyiidae é uma das famílias de Diptera mais diversificadas, com cerca de 6.023 espécies conhecidas. Atualmente, a família está organizada em seis subfamílias: Cecidomyiinae, Lestremiinae, Porricomyiinae, Mycromyinae, Winnertzinae e Catotrichinae. Cecidomyiidae merece destaque pela relação que apresenta com as plantas, principalmente pelo hábito galhador, mas possui diversos outros papéis ecológicos, podendo ser parasitas, micófagos, predadores e polinizadores. Apesar da grande diversidade de espécies, são escassos os estudos para toda região Neotropical. No Brasil, a maioria dos registros desses dípteros é no estado do Rio de Janeiro, sendo muito poucos estudos realizados sobre cecidomídeos da região nordeste. Este trabalho visou o levantamento de cecidomídeos em duas áreas: Mata Nativa e cultura de cacau no Cerrado do Oeste da Bahia. Para tanto, foram utilizadas vinte armadilhas de emergência, durante os meses de abril a julho de 2015. Um total de 1.955 indivíduos foi coletado, distribuídos em 95 morfoespécies e duas subfamílias. A maior abundância foi encontrada em área de mata nativa (79,85%), com maior representatividade de espécimes nos meses de abril (36,88%), seguido de maio (19,18%), julho (15,29%) e junho (8,49%). Na cultura de cacau, a maior concentração dos espécimes também ocorreu nos meses de abril e maio, com decréscimo nos meses seguintes. A subfamília mais abundante foi a Cecidomyiinae com 1.094 espécimes coletados na mata nativa e 224 na cultura do cacau. Exemplares de Lestremiinae também foram coletados, sendo 53 indivíduos na cultura de cacau e 25 em área de mata nativa. Os resultados indicam que o Cerrado baiano apresenta uma grande abundância de cecidomídeos e que a distribuição destes insetos pode ser influenciada por fatores microclimáticos de cada área. Tais conhecimentos devem ser considerados quando forem delimitadas áreas para conservação e monitoramento dentro deste bioma, ou quando medidas de manejo ambiental forem realizadas.

Palavras-chave: cecidomídeos, Cerrado, armadilha de emergência.

Apoio: Capes.

Diversidade de Diptera (Classe: Insecta) em cultura de cacau e mata nativa no Cerrado do Oeste da Bahia

Ivana Hortélio Leão Espinheira¹; Silvana Santos Martins Lopes¹; Edyany Kellen Souza Soares¹; Daniéla Calado²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (Mestrado), Universidade Federal do Oeste da Bahia, Campus Reitor Edgard Santos, Barreiras – Bahia. Email: nana_espinheira@hotmail.com. ²Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, Campus Reitor Edgard Santos, Barreiras-Bahia.

A ordem Diptera, representada por moscas e mosquitos, é a quarta maior da Classe Insecta. Seus representantes apresentam grande diversidade, ocupando vários nichos e diferentes habitats. Embora tenham significativa importância ecológica, algumas espécies possuem relevância médica e veterinária, por atuarem como vetores de patógenos causadores de doenças nos homens e nos animais. O objetivo do presente estudo foi o de conhecer a fauna de dípteros em área de mata nativa e cultura de cacau na região de Cerrado do Oeste da Bahia. Foram instaladas três armadilhas do tipo Malaise em cada área, sendo realizadas duas coletas no mês de abril de 2015. A análise dos dados foi feita por meio dos parâmetros de diversidade - índice de Shannon (H') e equitabilidade - índice de Pielou (J'). Dezesete famílias foram identificadas e um total de 2.641 indivíduos foi coletado, dos quais 1.409 espécimes foram encontrados na cultura de cacau e 1.232 na área de mata nativa. A maior riqueza ocorreu na área de mata nativa, com registro de 15 famílias, enquanto que na cultura de cacau foi detectada a presença de 14 famílias. Entretanto, apesar da maior riqueza na área de mata nativa, esta apresentou menor diversidade (H' = 0,71) quando comparada com a de cultivo de cacau (H' = 1,07). O índice de equitabilidade de Pielou foi de (J' = 0,41) e (J' = 0,26) para as áreas de cacau e mata nativa, respectivamente. As famílias com maior número de indivíduos foram Cecidomyiidae (2.039), Chloropidae (246) e Phoridae (126). Algumas famílias foram menos abundantes e exclusivas a uma área como Tachinidae (3) e Chironomidae (1) que ocorrem somente na mata nativa e Drosophilidae (1) com representante apenas na área de cultivo de cacau. No Cerrado baiano, a diversidade e abundância de dípteros podem ser diferentes de acordo com as características das áreas, sendo influenciadas com o manejo da terra para finalidades agrícolas.

Palavras-chave: diversidade, insetos, malaise.



Is the initial nest depth adapted to favorable conditions for the incipient colony in leaf-cutting ants, *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae)?

Roberto da Silva Camargo^{1*}; Luiz Carlos Forti¹; Carlos Alberto Oliveira de Matos²; Nadia Caldato¹; Otavio Silvaston Fonseca¹

¹Laboratório de Insetos Sociais-Praga, Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu-SP, Brazil ²Campus Experimental de Itapeva, UNESP, Itapeva, SP, Brazil.
Email: camargobotucatu@yahoo.com.br

The nest dug by the leaf-cutter ant queen of the genus *Atta* is a vertical tunnel interconnected to a small chamber to hold its offspring and the symbiotic fungus. The depth of the initial chamber of the *Atta sexdens rubropilosa* ranges from 10 to 30 cm below the soil surface. Given the above, could it be that the ideal initial nest depth is adapted to favorable conditions for the initial colony? We hypothesized this depth can provide a minimum temperature range with almost constant temperature, leading to the development of symbiotic fungus and brood yet to emerge. To test this hypothesis, laboratory experiments were carried out and the soil temperature was measured at different depths. The colony development at different temperatures was studied in the laboratory and the brood production (number of eggs, larvae, pupae and adults) was measured until the first workers emerged. Additionally, lipid content and the survival of queens at different temperatures were determined. Our results show a suitable temperature range (ranging from 24.82±3.14°C to 24.11±1.30°C) at a depth of 5 to 25 cm from the ground, an ideal brood development at temperatures of 24 and 28 °C, and consequently a reduction in lipid content of the queens at high temperatures, without affecting their survival in the trial period. These results indicate that the depth of the initial chamber excavated by the queen is suitable for the success of the incipient colony.

Keywords: leaf-cutting ants, social insects, claustral foundation.

Support: FAPESP (2015/18009-0).

Lepidopterofauna diurna em uma área de Mata Atlântica no campus do Instituto Federal de Sergipe (IFS), São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Alberkley M. Mendonça¹; Luis Anderson R. Leite²

^{1,2}Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Laboratório de Entomologia, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. CEP: 49100-000. Email: ¹alberkleybiologo@gmail.com; ²landersonrleite@gmail.com.

Atualmente existem cerca de 160.000 espécies descritas de Lepidoptera no mundo e 26.000 no Brasil, sendo o total estimado em aproximadamente meio milhão mundialmente e entre 60 e 80.000 no país, números estes, que podem ser alcançados com a intensificação de inventários de fauna e estudos taxonômicos. Borboletas fazem parte de um grupo de grande importância para o monitoramento de biodiversidade, são indicadores ambientais devido ao seu alto nível de geração anual e sua íntima relação com a flora. Sergipe não possui até a presente data, estudos sobre a sua lepidopterofauna, assim como diversos outros estados brasileiros, mas especialmente na região nordeste, onde estudos desta natureza são escassos. Zonas de mata atlântica apresentam ambientes tropicais complexos e ameaçados por influência antrópica, possuindo grande diversidade em relação a fauna de borboletas, com cerca de dois terços das espécies ocorrentes no Brasil. O presente estudo tem como objetivo o levantamento de lepidópteros diurnos em uma zona de mata atlântica pertencente ao Instituto Federal de Sergipe em São Cristóvão, Sergipe. As coletas, até então, são realizadas duas vezes ao mês em vários pontos do Instituto de julho de 2015 a janeiro de 2016. O esforço amostral por coleta é das 9h às 16h, totalizando 168 horas. Os exemplares foram capturados através de coleta ativa com rede entomológica. O processo de montagem e etiquetagem foram realizados de acordo com as normas internacionais. A identificação dos exemplares foi feita através de comparação com o acervo da Coleção Entomológica da Universidade Federal de Sergipe (CEUFS), através de bibliografia especializada e pelo acesso à base de dados online. O material coletado está depositado nas coleções entomológicas da Universidade Federal de Sergipe e do Instituto Federal de Sergipe. Foram coletados 480 exemplares, representando 75 espécies. A família nymphalidae apresentou o maior número de espécies para a região totalizando 43 espécies.

Palavras-chave: Lepidoptera, inventário, biodiversidade.

Apoio: FAPITEC-SE/CNPq.



Aspectos reprodutivos de *Oncopeltus fasciatus* (Lygaeidae) sob diferentes condições de infecção por *Leptomonas wallacei* (Trypanosomatidae)

Nathalia H. Pecly^{1,2}; Fernanda A. M. da Silveira^{1,3}; Daniella S. Mattos^{1,3}; Angela H. Lopes¹; Inês C. Gonçalves¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Instituto de Microbiologia, Departamento de Microbiologia Geral, Laboratório de Bioquímica de Microrganismos. ²Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Veiga de Almeida – UVA.

E-mail: nathalia.hiluy@gmail.com. ³Graduação em Biomedicina no Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação – IBMR.

Oncopeltus fasciatus é um inseto da ordem Hemiptera naturalmente infectado pelo tripanossomatídeo monoxênico *Leptomonas wallacei* que coloniza seu trato digestivo. Ele é um bom modelo para estudos de interação inseto-parasito devido ao ciclo de vida curto, fácil manutenção e rápida taxa reprodutiva. O objetivo desse estudo é observar aspectos reprodutivos de *O. fasciatus* infectados ou não por *L. wallacei*, analisando frequência de cópula, número de ovos postos e sua viabilidade. Combinações de machos e fêmeas não infectados (MNixFNI) (n=2), machos infectados e fêmeas não infectadas (MlxFNI) (n=6), machos não infectados e fêmeas infectadas (MNixFI) (n=6), machos e fêmeas infectados (MlxFI) (n=6) foram realizadas. Aos casais foram oferecidas água e sementes de girassol descascadas; estes tinham a mesma idade (sete dias de vida adulta) e foram mantidos nas mesmas condições de temperatura (~28°C) e umidade (~70%), tendo sido observados durante cinco dias. Dados preliminares mostram que em MNixFNI a média de ovos postos foi significativamente maior (55.4±15.3, média e desvio padrão) do que em MlxFNI (26.1±14.2), MNixFI (24.8±11.0) e MlxFI (35.1±15.9). A viabilidade dos ovos (postos/eclodidos) foi de 78,4% em MNixFNI, 64,8% em MNixFI, 52,0% em MlxFNI e 76,0% em MlxFI (estes demoraram cerca de uma semana a mais para eclodirem do que os demais tratamentos). A similaridade entre os resultados de MlxFNI e MNixFI mostra que os sexos parecem ter sua capacidade reprodutiva igualmente prejudicada pelo parasito. A frequência de cópula em MNixFNI não foi aferida, porém dados dos demais tratamentos mostram que FlixMNI tiveram frequência de 43,4%, MlxFNI de 23,4% e MlxFI de 62,5%. Conclui-se que a presença do parasito afeta negativamente o comportamento sexual, ovoposição e viabilidade destes insetos. Os grupos mais afetados foram os tratamentos mistos, sugerindo que os insetos das colônias infectadas desenvolveram alguma forma de contornar os efeitos deletérios causados pelo parasito.

Palavras-chave: Comportamento sexual, ovoposição, viabilidade dos ovos.

Apoio: FAPERJ, CNPq, Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia em Entomologia Molecular (INCT-EM), CAPES.

Diagnóstico preliminar de parasitoides de minadores associados con el cultivo de *Physalis ixocarpa* Brot.

Karla D. da S. Sombra¹; José B. do Nascimento Júnior²; Fernando A. V. Escoboza³

¹Doutoranda em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE), Recife – PE, Brasil.

Email: karladssombra@hotmail.com. ²Graduando em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE, Brasil. ³Professor Pesquisador da Universidade Autónoma de Sinaloa (UAS), Campus Valle del Fuerte, Sinaloa – México.

El tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa*, Brot) se produce en casi todo México, parte de Estados Unidos y Centro América, es una especie olerícola que presenta una gran importancia en la república mexicana, tanto económica como cultural. Su consumo viene desde tiempos precolombinos, pues se tienen conocimientos de que los mayas y los aztecas ya hacían uso de él. En la actualidad se utiliza como condimentos en un sinnúmero de platillos, en forma de salsas para sazonar sopas, guisados, ensaladas, etc. *Liriomyza sativae* es una especie ampliamente conocida como plaga secundaria. Se ha demostrado que se producen brotes de la misma plaga por el uso indiscriminado de insecticidas, especialmente los de amplio espectro. El daño principal es ocasionado por la larva, que forma minas y galerías al alimentarse y desarrollarse dentro de la hoja. El objetivo de este estudio fue proporcionar un mejor conocimiento de los parasitoides del tomate de cáscara, el Estado de Sinaloa, México. Las colectas se realizaron semanalmente durante el ciclo de cultivo usando inspecciones visuales, seleccionando aleatoriamente 10 puntos / ha a través de la técnica zigzag y cinco de oro, donde fueron realizadas cinco coletas. Se obtuvieron preliminarmente en el sitio de muestreo la aparición de 82 ejemplares de parasitoides asociados a *L. sativae*, estos pertenecen a tres familias de Hymenoptera: Braconidae, Eulophidae y Figitidae en cuatro géneros: *Opius* 40 especímenes (40,7%), *Neochrysocharis* 24 especímenes (29,2%), *Closterocerus* (19,5%) y un espécimen de la familia Figitidae (1,2%), donde dentro de los braconidos se identificaron 24 especímenes de *O. dissitus* Muesebeck como el parasitoide más abundante.

Palabras clave: Diversidad, control biológico, inimigos naturales.

Apoio: Capes.



Diversidade de Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera) coletados com armadilha de interceptação de voo no Parque Nacional de Brasília.

Nathalia H. da Silva¹; Marcela S. G. Carvalho¹; Marcus Vinícius C. Rocha¹; Charles M. de Oliveira²; Marina R. Frizzas¹; Karolline de Paula S. Gomes²

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Campus Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília, DF, Brasil. Email: nathaliahenrique@gmail.com. ²Embrapa Cerrados, 73310-970, Planaltina, DF, Brasil.

Os representantes da superfamília Scarabaeoidea são normalmente coletados utilizando-se armadilhas de queda ou armadilha luminosa. Entretanto, o uso de armadilha de interceptação de voo pode revelar diferenças na diversidade desses organismos, principalmente no Distrito Federal, onde o seu uso é pouco comum. O objetivo desse trabalho foi avaliar a diversidade (riqueza e abundância) de Scarabaeoidea coletados com armadilha de interceptação de voo em uma unidade de conservação no Distrito Federal. O estudo foi conduzido no Parque Nacional de Brasília (PNB), em Brasília/DF, em duas áreas de Cerrado (cerrado *sensu stricto* e mata de galeria). Para a coleta dos besouros foi instalada em cada área uma armadilha de interceptação de voo composta por uma tela de sombrite preto (1 x 2m), esticada na vertical e em posição perpendicular ao solo deixando-se um espaço de ≈10 cm em relação ao solo onde foram encaixadas cinco bandejas plásticas contendo água e detergente. As coletas foram realizadas semanalmente no período de setembro de 2015 a novembro de 2015. Os Scarabaeoidea coletados foram morfoespeciados e apenas os Scarabaeidae foram identificados em nível genérico. Foram coletados 259 espécimes de Scarabaeoidea pertencentes a 4 famílias (Melolonthidae, Geotrupidae, Trogidae e Scarabaeidae) e 7 gêneros de Scarabaeidae (Coprophanæus, Dichotomius, Deltochilum, Eurysternus, Ontherus, Oxysternon, Phanaeus). A família Scarabaeidae apresentou maior abundância nas duas áreas, sendo 75,4% na mata de galeria e 85,7% no cerrado *sensu stricto*. Na área de mata de galeria foram coletados 195 indivíduos e 6 gêneros, sendo Ontherus (n=58) e Eurysternus (n=38) os gêneros que apresentaram maior número de indivíduos. Já na área de cerrado foram 112 indivíduos e 6 gêneros, destes, *Deltochilum* (n=48) e *Coprophanæus* (n=32) foram os que apresentaram maior número de indivíduos. A armadilha de interceptação de voo se mostrou adequada para coleta de Scarabaeoidea revelando alta diversidade coletada.

Palavras-chave: Scarabaeidae, Cerrado, biodiversidade.

Apoio: CNPq; Universidade de Brasília (UnB).

Influência do sistema de cultivo de alface (*Lactuca sativa* L.) sobre a diversidade da entomofauna

Camila K. Costa e Silva¹; Érica Lívea F. Guedes²; João Gomes da Costa³

¹Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente. Universidade Federal de Alagoas Campus Arapiraca, 57309-005, Arapiraca, AL, Brasil. ²Rede Nordeste de Biotecnologia. Universidade Federal de Alagoas/Centro de Ciências Agrárias, 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil. ³Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, BR 104 km 85, Campus Delza Gitai 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil. Email:joao-gomes.costa@embrapa.br

A entomofauna desempenha funções ecológicas imprescindíveis para o ambiente como polinização, controle de insetos pragas e ciclagem da matéria orgânica, tanto em ambientes naturais como agrícolas sendo, portanto instrumentos eficazes que permitem monitorar, compreender e comparar o funcionamento dos agroecossistemas. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar a distribuição da fauna de insetos em área de manejo orgânico e convencional com plantio de alface. O estudo foi conduzido em condições de campo em uma área de horta com a cultura da alface nos sistemas orgânico e convencional em Arapiraca- Alagoas no povoado Flexeiras. Foram realizadas seis coletas durante os meses de setembro a outubro de 2014. Para isso, utilizaram-se dezesseis armadilhas do tipo pitfall e do tipo adesiva e as mesmas foram distribuídas nos dois sistemas de cultivo. Em cada sistema de produção foram utilizados dois canteiros para cada tipo de alface (lisa, crespa e americana), com as dimensões de 40m x 1,0m totalizando uma área de 80 m² para cada sistema. Instalaram-se a cada cinco metros dos canteiros de forma aleatória uma armadilha do tipo pitfall e uma do tipo adesiva totalizando 16 armadilhas em cada canteiro. As variáveis analisadas foram a equitabilidade, riqueza e diversidade da entomofauna do solo e aérea. Os resultados obtidos mostraram que a alface cultivada organicamente apresentou maior diversidade dos organismos da macrofauna e menor diversidade da fauna de insetos da parte aérea do que no cultivo convencional. O cultivo orgânico apresentou mais indivíduos das famílias Scarabaeidae, Carabidae e Staphilinidae demonstrando ser um ambiente mais equilibrado já que as espécies dessas famílias são consideradas como bioindicadores da qualidade do ambiente. Constatou-se, também, maior ocorrência de insetos polinizadores e inimigos naturais de pragas no sistema de cultivo orgânico.

Palavra-chave: biodiversidade, fauna edáfica, sistemas de manejo.

Apoio: FAPEAL, UFAL.



Comportamento crepuscular da traça do tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) na região agreste de Alagoas, Nordeste do Brasil

Rubens Pessoa de Barros¹; Lígia Sampaio Reis²; João Gomes da Costa³; Elio Cesar Guzzo^{2,3}

¹Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I, Arapiraca, AL, e-mail: pessoa.rubens@gmail.com; ²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Centro de Ciências Agrárias – CECA/UFAL, Rio Largo, AL; ³Embrapa Tabuleiros Costeiros / UEP Rio Largo, Rio Largo, AL.

O conhecimento do comportamento de um inseto-praga é de extrema importância para o seu manejo, pois permite o desenvolvimento de novos métodos de controle, bem como a correta aplicação daqueles já existentes, de forma que efetivamente atinjam a praga. A traça do tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), tem se tornado uma praga de grande importância na cultura do tomate, podendo também ser encontrada em outras plantas hospedeiras da família Solanaceae. Não se tem muitas informações sobre a traça do tomateiro na região agreste de Alagoas, sendo que em Arapiraca e nos municípios vizinhos, a praga tem trazido grandes prejuízos aos agricultores. Este trabalho teve como objetivo estudar a bioecologia da traça do tomateiro *T. absoluta* em cultivos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) convencional e orgânico na região agreste do estado de Alagoas. Entre abril e dezembro de 2015, foram realizadas observações *in loco*, entrevistas através de formulário semiestruturado com os agricultores, e colocação de armadilhas tipo delta com o feromônio ISCALure TUTA[®] nos dois sistemas de cultivo. Para comparar a incidência da praga nos dois sistemas de cultivo, utilizou-se o teste do qui-quadrado a 5% de probabilidade. Ao cair da tarde, observou-se maior atividade de voo dos adultos em torno da armadilha, comparado com outros horários. Durante o dia, estes permanecem nas plantas de tomate, na face inferior das folhas. Ao anoitecer, apresentam um voo agitado por sobre as flores e folhas. Os resultados obtidos em relação à incidência da praga nos dois sistemas mostraram que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os mesmos. Assim, a traça do tomateiro teve uma média de 5,6 indivíduos por armadilha no sistema convencional contra 3,6 no sistema orgânico. Esses resultados devem-se provavelmente a um equilíbrio ambiental no cultivo agroecológico e à aplicação sistemática de pesticidas no cultivo convencional, influenciando na dinâmica populacional da praga.

Palavras-chave: bioecologia, feromônio, mariposa.

Infestação em duas cultivares de tomate pelos insetos sugadores *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) e *Pseudococcus* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae)

Rubens Pessoa de Barros^{1,2}; Lígia Sampaio Reis²; João Gomes da Costa³; Lindinalva dos Santos²; Elio Cesar Guzzo^{2,3}

¹Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I, Arapiraca, AL, e-mail: pessoa.rubens@gmail.com; ²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Centro de Ciências Agrárias – CECA/UFAL, Rio Largo, AL; ³Embrapa Tabuleiros Costeiros / UEP Rio Largo, Rio Largo, AL.

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma hortaliça cultivada e consumida em todo mundo, com grande importância econômica e nutricional. A cultura é susceptível a várias doenças e insetos-praga, dentre os quais se destacam os sugadores mosca-branca (*Bemisia tabaci*) e cochonilha (*Pseudococcus* sp.). O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença da mosca-branca e da cochonilha no plantio de duas cultivares de tomate, 'Santa Clara' e 'IPA 6'. O experimento foi conduzido em vasos, em casa de vegetação. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e 12 repetições. As plantas foram mantidas em 24 vasos de polietileno, sendo 12 da cultivar 'Santa Clara' e 12 da 'IPA 6'. O solo utilizado no experimento foi classificado como Latossolo vermelho escuro, oriundo de propriedade com o cultivo orgânico com manejo de 10 anos. Os vasos foram irrigados diariamente, sempre à mesma hora da manhã, com aproximadamente 150 mL de água. O período de avaliação se deu de setembro a dezembro/2015, desde o transplante aos 30 dias após a emergência (DAE), até os 110 DAE. Diariamente, foi observada e anotada em planilha a presença ou não de insetos nos vasos das duas cultivares. Para comparar as duas cultivares em relação à incidência da praga, utilizou-se o teste do qui-quadrado a 5% de probabilidade. Aos 40 DAE, na floração, a presença dos insetos foi notada nas duas cultivares. Aos 110 DAE, as plantas apresentaram-se com vários danos nas folhas e ramos e com produção comprometida. Constatou-se uma média de 4,9 indivíduos de mosca-branca por coleta na cultivar 'Santa Clara' e 3,3 na 'IPA 6'. Já em relação à infestação de cochonilha, verificaram-se 2,9 indivíduos por coleta na cultivar 'IPA 6' e 3,1 na 'Santa Clara'. Porém, o teste do qui-quadrado mostrou que não houve diferença estatística ($P > 0,05$) entre as duas cultivares, em relação à presença da mosca-branca e da cochonilha. Constatou-se que, mesmo no ambiente da casa de vegetação, com tela tipo sombrite, com malha preta para 50% de sombreamento, as variedades de tomate estudadas sofreram o ataque das duas espécies de insetos sugadores.

Palavras-chave: resistência a insetos, cultivo orgânico, entomologia.



Sazonalidade e distribuição espacial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no Parque Municipal do Piqueri, São Paulo

Marta R. H. e Silva¹; Tamara N. Lima-Camara²; Filipe G. M. Pancetti¹; Ronan R. Coelho³; Pamela Andrade³; Paulo R. Urbinatti²; Rosa M. M. S. Almeida²

¹Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246 -904, São Paulo, SP.

²Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246 -904, São Paulo, SP. ³Bolsista Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246 -904, São Paulo, SP. E-mail: mrheinisch@usp.br

Os arbovírus causadores da dengue, chikungunya e Zika são transmitidos pela picada das fêmeas infectadas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Estudos sobre a ecologia dessas espécies são fundamentais para o direcionamento de estratégias de controle e monitoramento desses vetores. O objetivo do trabalho foi avaliar a distribuição e a frequência de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* no Parque Municipal do Piqueri, bairro do Tatuapé, Zona Leste da cidade de São Paulo durante duas estações do ano (primavera e outono). Foram definidas 3 áreas no parque: A (interna, arborizada, distante da região habitada); B (intermediária); e C (externa, pouca cobertura vegetal, próxima à região habitada), onde foram instaladas, em pontos aleatórios, 36 ovitrampas, 12 em cada área. Durante 6 semanas consecutivas de cada estação, as palhetas das armadilhas foram substituídas e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia em Saúde Pública da FSP/USP, para verificação da presença de ovos, contagem, eclosão e identificação das larvas em estágio L4. Na primavera, foram coletados 5.598 ovos de *Aedes*, com predomínio do *Ae. aegypti*, principalmente nas áreas B (56,4%) e C (66,72%), que possuem menor cobertura vegetal e são próximas das margens do parque. Já no outono, foram coletados 6.509 ovos de *Aedes* e, nessa estação, observamos maior presença do *Ae. albopictus* em todas as áreas: A (97,68%), B (95,76%) e C (85,48%). A temperatura parece influenciar a densidade da população de ambos os vetores no parque, principalmente para *Ae. albopictus*, que preferencialmente habita ambientes silvestres, mas, durante o outono, sobrepôs *Ae. aegypti*, inclusive na área externa C, que está próxima da região habitada.

Palavras-chave: *Aedes*, sazonalidade, distribuição espacial.

Apoio: CAPES, FAPESP.

Nivel de consumo de *Spodoptera eridania* sobre la variedad de soja Nidera 6909 Intacta en condiciones de laboratorio

Rendy M. Dück¹; Pablo A. Imas¹; Djeison W. Richter¹; Verónica I. Sosa¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Edilia Ramirez¹; Mónica L. Ramirez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias Sede Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus Itapúa, Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: djeisonrichter@gmail.com.

Spodoptera eridania es un insecto de la orden Lepidóptera de la familia Noctuidae, también conocida como oruga de las vainas o simplemente oruga negra (QUINTELA *et al.*, 2007; FARIA, 2010; LINK, 2010). Esta oruga puede atacar a plantas de soja después de la emergencia y causar reducción en el stand inicial de plantas ocasionando la necesidad de sembrar el cultivo, además de causar defoliación severa a lo largo del ciclo de desarrollo de la soja y dañar las vainas de las leguminosas (VIEIRA, *et al.*, 2013). El objetivo de este trabajo de investigación fue verificar el nivel de consumo de *S. eridania* sobre la soja Intacta en condiciones de laboratorio. Las semillas empleadas para el estudio fueron de la variedad Nidera 6909 Intacta, las cuales se sembraron en 20 macetas; las plantas fueron trasladadas hasta el laboratorio al encontrarse en el estado fenológico V5, colocándose una oruga de 5º instar larval por maceta. Las macetas fueron colocadas individualmente dentro de jaulas para evitar la fuga de las orugas. Las lecturas para nivel de consumo fueron realizadas diariamente durante 7 días consecutivos, los daños fueron clasificados en bajo, medio y alto, según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja de Boito *et al.*, 2012. El diseño empleado fue completamente al azar y los datos fueron analizados con el programa Infostat, obteniendo resultados mediante los modelos lineales generales y mixtos y se realizó la comparación de medias mediante el test de LSD Fisher. Se pudo verificar que en los 3 primeros días de evaluación los daños fueron bajos, a partir del cuarto día los daños aumentaron alcanzando un nivel de daño alto. Durante los 7 días de evaluación se presentaron 2 orugas muertas; en el día 5 se obtuvo una pupa y el resto de los individuos en estudio se encontraban en estado de prepupa al final de la evaluación.

Palabras clave: *Spodoptera eridania*, consumo, soja Intacta.



Nivel de consumo de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) en soja convencional y Bt en condiciones de laboratorio

Yerson I. González¹; Paola A. Dietze¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramirez¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Mónica L. Ramírez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. E-mail: yerson_gonza@hotmail.com

Spodoptera frugiperda es un insecto de la orden Lepidoptera, de la Familia Noctuidae, extremadamente polífaga, muy conocida en el ámbito agrícola por ser una plaga bastante importante que ataca a diversos cultivos de importancia económica, siendo más conocido como plaga clave del maíz atacando el cogollo de la planta. Sin embargo, en los últimos años se ha observado en diversas regiones agrícolas del Paraguay altas poblaciones con ataques importantes en el cultivo de soja. El objetivo de este trabajo fue determinar el consumo diario de *S. frugiperda* sobre hojas de soja en laboratorio, para lo cual se tomó al azar a veinte orugas recién eclosionadas (1^o instar) y se colocó a cada una en macetas con plantas de soja Bt y soja convencional (10 macetas con soja Bt y 10 macetas con soja convencional) dispuestas en jaulas individuales; el ensayo se realizó en condiciones controladas de temperatura 25±1°C; humedad relativa del 60-70% y foto fase 12 hs. El consumo fue clasificado en bajo, medio y alto según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja de G. T. Boito et al., 2012. El diseño empleado fue completamente al azar y los datos fueron analizados a través de modelos lineales generalizados y mixtos con el programa Infostat, y se realizó la comparación de medias mediante el test de LSD Fisher. Se verificó que a los 12 y 13 días hubo mayor consumo en promedio para el total de las plantas. En el tratamiento con soja convencional hubo mayor consumo a partir del día 9 hasta el día 14 y en el tratamiento con soja Bt se registró el mayor consumo entre los días 18 y 19. Se constató un mayor consumo en el tratamiento con soja convencional que en el tratamiento con soja Bt.

Palabras clave: *Spodoptera frugiperda*, consumo, soja Bt y convencional.

Nivel de daño de "*Helicoverpa armigera*" sobre vainas de soja en condiciones de laboratorio

Adriana M. Britez¹; Wilmar A. Greve¹; Stella M. Candia¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramirez¹; Jeanette L. Altenhofen¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: adribritezc@gmail.com; wiligreve@hotmail.com

Helicoverpa armigera es un insecto de la orden Lepidoptera de la familia Noctuidae y Sub familia Heliiothinae, es una especie extremadamente polífaga, pudiendo causar daños en diferentes cultivos de importancia económica. Las larvas de *H. armigera* se alimentan de hojas, brotes, flores, frutos y vainas, provocando daños tanto en la fase vegetativa como reproductiva del cultivo. El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de daño de *H. armigera* sobre vaina de soja en laboratorio, para lo cual se realizó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y tres repeticiones cada uno (3er instar) los tratamientos consistieron; T1: 1 oruga, T2: 2 orugas, T3: 3 orugas, T4: 4 orugas y T5: 5 orugas, se las colocó en macetas conteniendo una planta de soja, dispuestas dentro de jaulas separadas para evitar la migración del insecto. Se realizaron lecturas midiendo los daños, clasificados en bajo, medio y alto, a las 24, 48 y 72 hs después de la liberación de las orugas. El experimento fue ejecutado en el laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - Hohenau, bajo condiciones controladas de humedad relativa 70±10%, fotofase 12 horas y temperatura de 25± 1°C, durante el mes de diciembre de 2015. El análisis de datos se realizó a través del programa estadístico Infostat. Los resultados se obtuvieron mediante los modelos lineales generales y mixtos, se realizó la comparación de medias mediante el test de LSD Fisher. Se observó que a las 24 hs. las orugas de todos los tratamientos mantuvieron un consumo bajo, luego a las 48 hs. llegaron a un consumo medio y finalmente a las 72 hs. se pudo observar un consumo alto. Se observaron diferencias significativas para el nivel de daño de *H. armigera* con orugas de L3 con 4 orugas por planta a las 72 hs. de evaluación.

Palabras claves: *Helicoverpa armigera*, consumo, nivel de daño.



Insetos-praga (Coleoptera) e inimigos naturais obtidos em áreas de Arecaceae na região Sul da Bahia

Elisângela A. S. F. Melo^{1,2}; Gildeir B. S. Santos³; Alexandre S. Lima⁴; Sabrina B. Tartaglia⁴; Juliane M. Pereira⁴; Maria A. L. Bittencourt⁵

¹Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 45.662-900, Ilhéus, BA, Brasil. ²Bolsista CNPq - Apoio técnico. E-mail: elis01agro@yahoo.com.br; ³Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal (UESC); ⁴Discente do Curso de Agronomia (UESC); ⁵Docente da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Várias palmeiras (Arecaceae) apresentam importância econômica no Estado da Bahia. O objetivo deste trabalho foi registrar insetos coletados em áreas de coqueiros (*Cocos nucifera*), dendezeiros (*Elaeis guineensis*), piaçaveiras (*Attalea funifera*) e pupunheiras (*Bactris gasipaes*) na região Sul da Bahia. O estudo foi realizado no período de junho/2014 a dezembro/2015, com armadilhas 'tipo Pet' iscadas com toletes de cana-de-açúcar (FERREIRA, 2007), alocadas em Igrapiúna (13°52'S; 39°08'W; 22m; 13°50'S; 39°08'W; 41m), Itacaré (14°23'S; 39°03'W; 109 m), Una (15°14,5'S; 39°04'W; 60m; 15°16'S; 39°05'W; 58m) e Uruçuca (14°32'S; 39°29'W; 132m). Os insetos capturados foram mortos, contados, separados por gênero e, ou espécie e acondicionados em frascos com álcool 70% até a identificação. Os insetos com presença de fungos entomopatogênicos foram colocados separadamente em câmara úmida. Foram capturados: *Metamasius hemipterus* (L.) (n=8.170), *M. canalipes* (Gyllenhal) (n=71), *Rhynchophorus palmarum* (L.) (n=319), *Rhinostomus barbirostris* (F.) (n=3) (Curculionidae), *Pachymerus nucleorum* (F.) (n=47) (Chrysomelidae), *Strategus aloeus* (L.) (n=2) (Scarabaeidae), *Hoplopyga liturata* (Olivier) (n=1), *H. ocellata* (Gory & Percheron) (n=6), (Scarabaeidae), *Hololepta* Paykull (n=455) e *Omalodes* Erichson (n=139) (Histeridae). Do total capturado, observou-se que 88,85% corresponderam a insetos-praga e 11,15% aos predadores, sendo que exemplares de *Metamasius* corresponderam a 95,58% do total dos insetos-praga. O maior número de insetos capturados foi no município de Una, provavelmente pela variedade de espécies de areáceas presentes. Também foi observada a ocorrência dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin.

Palavras-chave: Curculionidae, Histeridae, fungos entomopatogênicos.

Apoio: CNPq (RENORBIO) e UESC.

Insetos pragas e seus inimigos naturais em canola (*Brassica napus* L.) em Uberlândia – MG.

Thiago N. Landim¹; Matheus G. Marques¹; Marcus Vinicius Sampaio¹; Artur Henrique F. Dias¹; Flavia Andrea N. Silva¹; José Francisco Justino Neto¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Campus Umuarama, Caixa postal 563, CEP: 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil. Email: thiagolandim@outlook.com

A canola (*Brassica napus* L.) pode ser considerada uma boa opção para a rotação de cultura. Atualmente, estudos têm sido conduzidos com a finalidade de selecionar genótipos produtivos em um maior número de ambientes, o que pode levar o cultivo da canola para o cerrado brasileiro. O objetivo deste trabalho foi fazer o levantamento de quais insetos pragas e inimigos naturais estão relacionados com a cultura da canola na região do cerrado. O experimento foi conduzido na fazenda experimental Água Limpa da Universidade Federal de Uberlândia, composto por cinco parcelas com o híbrido Hyola 433. Cada parcela foi composta de 18 linhas de 4,5 m de comprimento, espaçadas de 0,45 m. Com a finalidade de permitir o tráfego dos avaliadores no interior das parcelas, adotou-se dois corredores de 1,35 m de largura. As avaliações foram realizadas semanalmente, com início na fase de roseta e término no início do florescimento. Em cada avaliação foi quantificado o número de insetos presentes por planta, em quatro plantas por parcela. Coletou-se uma planta de cada parcela para a contagem e identificação das espécies presentes no laboratório, sob microscópio estereoscópico. A maior abundância relativa entre os insetos praga foi registrada para o pulgão *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis), com 97,01%. As demais espécies somaram 2,99% de abundância relativa: *Myzus persicae* (Sulzer) (2,12%), *Plutella xylostella* (L.) (0,21%), *Hellula phidilealis* (Walker) (0,25%), *Diabrotica speciosa* (Germar) (0,10%), *Bemisia tabaci* (Gennadius) (0,17%) e tripses (0,14%). As espécies de inimigos naturais registradas foram *Hippodamia convergens* (Guerin-Meneville), *Eriopis connexa* (Germar), *Diaeretiella rapae* (McIntosh), Syrphidae e Dolichopodidae.

Palavras-chave: Aphididae, levantamento populacional, *Lipaphis pseudobrassicae*.

Apoio: Fapemig.



Entomofauna associada a variedades de *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae) no comércio varejista da cidade de São Paulo

Fabricio C. Reis¹; Marcos R. Potenza²; Simone Aquino³; Valter Arthur⁴

¹IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. email - fcreis@usp.br. ²Instituto Biológico/APTA – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Proteção Ambiental. ³Universidade Nove de Julho, São Paulo. ⁴Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, SP, Brasil.

Durante o período de armazenamento e comercialização os grãos de feijoeiro estão sujeitos a danos ocasionados por insetos. O ataque aos grãos pode destruir o embrião afetando diretamente a germinação nos plantios e valor comercial do produto. Objetivou-se realizar o levantamento da entomofauna associada às variedades de feijão Branco, Preto e Rajado comercializadas em estabelecimentos varejistas da cidade de São Paulo. Amostras de 1 kg dos grupos comerciais Branco (n=17), Preto (n=19) e Rajado (n=15) foram triadas com 0 e 45 dias utilizando aspirador entomológico, peneiras de diferentes granulometrias e frascos de acondicionamento etiquetados com dimensões de 3,5 x 1,5 cm contendo álcool 80 %, para posterior identificação. As amostras para triagem de 45 dias foram mantidas em sala climatizada com $27 \pm 2^\circ \text{C}$ de temperatura e umidade relativa de $70 \pm 5 \%$ com o intuito de coletar os insetos oriundos de ovos e larvas. Todos os grupos comerciais analisados apresentaram infestação em ambas as triagens, imediata e 45 dias. Verificou-se a presença de *Callosobruchus maculatus* em 15,78 e 40 % das amostras de feijão preto e rajado respectivamente. Na variedade preto foi constatado *Acanthoscelides obtectus*, *Lasioderma serricorne*, *Sitophilus* spp, *Oryzaephilus surinamensis*, *C. maculatus* e insetos da ordem Psocoptera em 57,89; 5,26; 5,26; 5,26; 15,78 e 5,26 % das amostras respectivamente. A variedade branco apresentou infestação por *A. obtectus* em 17,64 % das amostras e a presença de *Dinarmus basalis* em 5,88 % das amostras, considerado potencial agente de controle biológico na redução de populações de bruquideos em ambientes de armazenamento. Foi constatada a presença de espécies que acarretam danos aos grãos nas três variedades analisadas.

Palavras-chave: Entomofauna, *Phaseolus vulgaris*, pragas de armazenamento.

Apoio: CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Comunidade de insetos associados a hortaliças em propriedades de base ecológica: interação entre herbívoros praga e seus inimigos naturais

Lucas M. de Souza¹; Alex A.T.C. Sousa¹; Ciro M. Leite^{1,2}; Michelli R.M. Fagundes^{1,3}; Gabriel V. Borges^{1,2}; João Paulo C.R. Santos¹; Carmen S.S. Pires¹; Eliana M.G. Fontes¹; Edison R. Sujii¹

¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Av. W5 Norte (final) Caixa Postal 02372 - Brasília, DF, 70770-917. email: lucas.souza@embrapa.br; ²Universidade Católica de Brasília - QS 07, Lote 01, EPCT, s/n - Águas Claras, Brasília, DF, 71966-700; ³Universidade de Brasília - Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, DF, 70910-90.

A comunidade composta pelos principais insetos praga de hortaliças e seus inimigos naturais (IN) foi avaliada em propriedades com diferentes estágios da transição agroecológica no DF, visando caracterizar o grau de conservação do controle biológico nesses sistemas. Foram selecionadas três propriedades para o cultivo de talhões com tomate, alface, cenoura e repolho (propriedade I), tomate e couve (propriedade II) e couve e vagem (propriedade III). Armadilhas amarelas foram instaladas quinzenalmente em cada propriedade e mantidas por dois dias durante todo o ciclo das culturas para amostrar os insetos. O teste de correlação de Pearson foi usado para avaliar as interações entre as abundâncias de pragas e IN, enquanto uma análise de correspondência (AC) permitiu o ordenamento das comunidades de insetos em cada propriedade e período de coleta. As propriedades I e II mostraram elevado número de correlações significativas entre herbívoros e IN (19 e 17 combinações, respectivamente) com quatro correlações inter-específicas comuns, sugerindo que possa haver uma resposta das populações de IN ao aumento das pragas. A propriedade III apresentou apenas quatro correlações significativas, o que pode estar relacionado ao estágio inicial da transição agroecológica dessa propriedade onde práticas inadequadas podem estar dificultando o crescimento populacional de IN. Cigarrinha e tripes foram os herbívoros que apresentaram maior número de espécies de IN correlacionados, enquanto que populações de aranha, joaninhas (*Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*) e Syrphidae não apresentaram correlação com qualquer herbívoro. A AC agrupou as comunidades de diferentes datas de amostragem devido ao maior equilíbrio entre populações de espécies de IN e pragas, enquanto que datas de amostragem com alta dominância de insetos praga ficaram agrupados na periferia da distribuição das comunidades no autoespaço. Esses dados sugerem que práticas agronômicas específicas podem estar influenciando as interações predador-presa e a conservação do controle biológico.

Palavras-chave: controle biológico conservativo, diversidade funcional, manejo ecológico de pragas.

Apoio: Embrapa, Universidade Católica de Brasília e Universidade de Brasília.



Hymenoptera Braconidae capturados em armadilhas Malaise em Rio Branco, AC, Brasil

Rodrigo S. Santos¹; Marco A. Bortoni²; Elisandro N. da Silva³; José Fernando A. de Oliveira⁴; Angélica M. Penteado-Dias⁵

¹Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. Email: rodrigo.s.santos@embrapa.br. ²Pós-doutorando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Entomologia Agrícola (FCAV/UNESP), 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. ³Bolsista PIBIC/FAPAC, 69920-175, Rio Branco, AC, Brasil. ⁴Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. ⁵Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil

Os himenópteros parasitoides desempenham importante papel na regulação de populações de pragas, participam em mais de 50% das cadeias alimentares terrestres, além de serem bons indicadores da biodiversidade dos habitats, pois respondem rapidamente às alterações ambientais. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo conhecer a diversidade de Braconidae, em um remanescente florestal localizado no município Rio Branco, AC, Brasil, utilizando armadilhas do tipo Malaise. Entre agosto a novembro de 2015 foram instaladas duas armadilhas em dois pontos, uma na bordadura (10°01'42.8"S; 67°40'57.3"W, 167 m) do remanescente florestal e outra a aproximadamente cinco metros no interior da mata (10°01'49.3"S; 67°41'00.3"W, 171 m). Semanalmente os frascos coletores eram recolhidos e o material triado no Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, para separação dos braconídeos, os quais foram preservados em álcool (70%) e enviados para a Universidade de São Carlos, onde se procedeu a identificação em nível de subfamília. Foi capturado um total de 236 braconídeos, 76 na bordadura (32,2%) e 160 no interior da mata (67,8%). Foram capturados exemplares de dez subfamílias na bordadura: Agathidinae, Braconinae, Orgilinae, Macrocentrinae, Doryctinae, Cardiochilinae, Microgastrinae, Homolobinae, Rogadinae e Cheloninae. No interior do remanescente florestal foi capturado o dobro (20), sendo todas as encontradas na bordadura, além de Cenocoelinae, Brachistinae, Ichneutinae, Alysiinae, Euphorinae, Pambolinae, Acamposohelconinae, Rhysipolinae, Helconinae e Opiinae. Na bordadura e no interior da mata a família Rogadinae apresentou o maior número de parasitoides capturados, com 22 e 34 espécimes, respectivamente. Provavelmente o efeito de borda tenha contribuído negativamente, diminuindo a diversidade de braconídeos na bordadura do remanescente florestal, contrariando outros resultados obtidos em estudos realizados em áreas de mata atlântica e cerrado da Região Sudeste do Brasil.

Palavras-chave: Amazônia, biodiversidade, inimigos naturais.

Apoio: CNPq (Conselho nacional de Ciência e Tecnologia), FAPESP (Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo), INCt HYMPAR/SUDESTE (Instituto nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides da Região Sudeste Brasileira).

Ocorrência de pulgão preto *Aphis (Toxoptera) citricidus* Kirkaldy (Hemiptera: Aphididae) em plântulas de pitanga (*Eugenia uniflora* L.)

Isabelle Cristina Santos Magalhães¹; Marília Layse Alves da Costa¹; Joyce Kessia Barbosa Santos¹; Tamara Taís dos Santos¹; Ana Luiza Silva Araujo¹; Eliane dos Santos¹; Aleyres Bispo Chagas¹; Larissa Santos Silva¹; Rubens Pessoa de Barros²

¹Graduandas em Ciências Biológicas na Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL, Campus I, Arapiraca, AL, e-mail: smagalhaes.isabelle@gmail.com. ²Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I, Arapiraca, AL, e-mail: pessoa.rubens@gmail.com

Eugenia uniflora L. (Myrtaceae), conhecida popularmente por pitangueira, é originária do Brasil, sendo os seus frutos ricos em vitamina A, B2, C, cálcio, fósforo, carotenóides e compostos fenólicos. Contudo, pouco se conhece sobre a ocorrência de insetos fitófagos nesta planta. O objetivo do trabalho foi acompanhar o surgimento de insetos desde a germinação até o desenvolvimento da planta em *E. uniflora* comparando o número de pulgões com o de formigas na planta. O experimento foi conduzido em área de pesquisa da Universidade Estadual de Alagoas – Campus I em Arapiraca-AL, no período de setembro a dezembro de 2015. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e 10 repetições, sendo os tratamentos (testemunha T0 (solo normal), T1 (100g), T2 (200g), T3 (300g), T4 (400g) em dosagens de esterco de curral e solo em cinquenta copos de polietileno com capacidade de 600 mL, foram colocados em casa de vegetação com sombrite 50% de luz. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foram semeadas 2 sementes por recipiente e irrigou-se diariamente com 150 mL de água; as sementes germinaram entre 35-45 dias, com um percentual de 63%. A partir daí, foi monitorado semanalmente para registrar a presença de insetos. A única espécie de fitófago encontrada foi o pulgão preto, *Aphis (Toxoptera) citricidus* Kirk. (Hemiptera: Aphididae). Quando as plântulas estavam com 15 cm, observou-se a presença da fumagina produzida pelos pulgões e de formigas atraídas pela substância líquida adocicada que os pulgões secretam pelo ânus, chamada honeydew. Não houve diferença significativa entre os tratamentos. O número de pulgões foi em média de 5,6 por semana respectivamente em cada planta. Infere-se que o pulgão preto é uma praga potencial para plântulas de pitangueira na região do estudo e que é atendida por formigas, registrando-se, assim, a interação *E. uniflora*/A. *citricidus*/formiga no estado de Alagoas.

Palavras-chave: plantas hospedeiras, sugadores, afídeos.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPAL.



Abelhas em cultivos de café no semiárido da Bahia

Ruth Santos Sousa¹; Ana Luiza de Jesus Gusmão²; André Luiz Andrade Vinhas¹; Jennifer Guimarães-Silva²; Jeniffer Campos Rocha²; Priscila Miranda¹; Raquel Pérez-Maluf²

¹Bolsista PIBIC, discentes associados ao Laboratório de Biodiversidade do Semiárido (LABISA) 3425-9394, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Email:santossousaruth@gmail.com ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil

O café é considerado um cultivo que não depende de agentes polinizadores, mas estudos têm mostrado que a produção de café aumenta quando as flores são mantidas livres para a visitação de abelhas. Neste contexto, foi realizado um levantamento da diversidade de abelhas em cultivos de *Coffea arabica* no município de Barra do Choça. A amostragem foi realizada em quatro propriedades de café, classificadas em função do uso de agrotóxicos e da heterogeneidade da paisagem. Propriedades: 1 sem uso de agrotóxicos e arborizada; 2 sem uso de agrotóxicos e cultivo a pleno sol; 3 com uso de agrotóxicos e arborizada e 4 com uso de agrotóxicos e a pleno sol. As coletas foram realizadas quinzenalmente entre junho de 2014 e maio de 2015, com armadilhas tipo Moerick e com rede entomológica durante a florada de outubro a novembro de 2014. As abelhas foram triadas, montadas em alfinete entomológico e identificadas ao menor nível taxonômico possível. Com as armadilhas Moerick, foram coletadas 73 abelhas, distribuídas em 12 gêneros, e 14 espécies. Os gêneros nativos mais frequentes foram *Oxaea* (Andreninae) (26%) e *Exomalopsis* (Apinae) (18%) e *Melittomella* (Apinae) (18%). As propriedades não apresentaram diferenças importantes na composição de espécies da melissofauna em função do uso de agrotóxicos e/ou sistemas de cultivo. Durante a florada, com a rede entomológica, foram coletadas 10 espécies de abelhas, sendo *Apis mellifera* a espécie mais frequente, correspondendo a 48% das abelhas coletadas considerando todas as propriedades. A propriedade 1, sem uso de agrotóxicos e arborizada, apresentou a maior riqueza de espécies coletadas durante a florada (nove espécies), seguida da propriedade 2 (sete espécies). Os resultados indicam que o uso de agrotóxicos afeta a composição de abelhas visitantes do café, principalmente durante a florada.

Palavras-chave: Apidae, *Coffea arabica*, sistema de cultivo.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPESB, UESB.

Wasps and solitary bees associated with coffee cultivation

Ruth Santos Sousa¹; Ana Luiza de Jesus Gusmão²; Aishá Ingrid de Sousa Brito¹; Jennifer Guimarães-Silva²; Larissa Santos Rocha²; Rita de Cássia Antunes Lima de Paula²; Raquel Pérez-Maluf²

¹Bolsista PIBIC, discentes associada ao Laboratório de Biodiversidade do Semiárido (LABISA) 3425-9394, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Email:santossousaruth@gmail.com ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil

Wasps and bees are insects that have a beneficial role in interactions with crop plants such as coffee, is acting as predators or pollinators, respectively. In this context, the study aimed to carry out a survey of this group of insects associated with two different coffee farming systems: organic and conventional full sun shading, using trap-nests. The trap-nests were made from wood, with diameters ranging from 8 to 12mm and distributed in 10 points in each farm, wherein at least two of each per dot diameter. The nests were fortnightly inspected, collected when they were found nested and replaced. In the lab, founded nests were described and stored until the emergence of adults. Several nests were occupied by other arthropods like spiders, grasshoppers, termites and ants. Was founded 13 nests by wasps or bees, being six nests in organic cultivation in full sun: Five wasp and a bee, and seven nests on the shaded conventional farming: five wasps and two bees. All wasps that emerged from founded nests belong to the genus *Trypoxylon*, having been identified at least three morphospecies. Bees belong to the species *Megachile* sp. Based on analysis of the material used to feed the immature cubs, the potential prey of wasps were spiders. With the data analyzed, it could not identify a possible influence of the heterogeneity of the landscape (full sun or shade) and pest control methods (organic and conventional) in coffee plantations on the diversity of this group of beneficial insects.

Keywords: *Coffea arabica*, system plantation, trap-nests.

Support: CAPES, FAPESB, UESB.



Infestação natural e razão sexual de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em macieira 'Eva' em Porto Amazonas, PR, Brasil

Ester Foelkel¹; Lino B. Monteiro¹

¹Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná. Rua dos Funcionários 1540. CEP 80035-050. Curitiba, PR, Brasil. E-mail: ester.foelkel@eucalyptus.com.br.

Anastrepha fraterculus causa danos severos em macieira, mas não é estabelecida nos pomares, e utiliza matas adjacentes como refúgio. Plantas próximas às matas, nas quais aplicações de inseticidas são mais frequentes, apresentam mais danos. Poucos estudos avaliaram a adequação de maçãs 'Eva' à mosca relacionando a infestação natural com a presença das matas no Paraná. Objetivou-se comparar o índice de infestação natural dos frutos de macieira 'Eva' e a razão sexual de *A. fraterculus* nas adjacências de matas e de pastagem em Porto Amazonas, PR. O pomar foi dividido em seis setores de 100 m², três em borda de mata a três em borda de pastagem perene, em posição oposta no pomar. Durante uma safra (19/12/2013 a 31/01/2014), semanalmente, uma linha de plantas foi escolhida ao acaso, elegendo quatro plantas para coleta de cinco frutos de cada, da copa e do chão. Em laboratório cada amostra foi acondicionada em potes com vermiculita umedecida e peneirada semanalmente para obtenção de pupas. A razão sexual dos adultos emergidos foi comparada pelo teste Qui-quadrado e a média de infestação dos frutos dos setores, na copa e no chão, através de análise de variância. Duzentos e setenta e quatro adultos emergiram de 1700 frutos. Todas as 126 fêmeas foram identificadas como *A. fraterculus*. A infestação dos frutos próximos à mata (0,182 pupa fruto⁻¹) foi significativamente maior que próximo à pastagem (0,05 pupa fruto⁻¹) ($p < 0,05$), corroborando observações de maiores danos nas proximidades das matas pelo uso delas como refúgio. Frutos coletados da copa apresentaram infestação maior que os do chão ($p < 0,05$), visto que larvas podem ter abandonado os frutos antes da coleta. A razão sexual nos setores próximos a mata foi 0,39 e próximo à pastagem foi 0,71, significativamente maior ($\chi^2 = 9,17$; gl= 1; $p < 0,05$). Como conclusão, a infestação dos frutos próximos das matas é maior apesar da emergência preponderante de fêmeas na proximidade da pastagem.

Palavras-chave: mosca-das-frutas-sulamericana, ecologia, *Malus domestica*.

Apoio: CNPq.

Fauna de colêmbolos (Collembola: Hexapoda) em três fitofisionomias do Cerrado baiano (município de Barreiras)

Maria Aparecida Alencar Ribeiro¹; Ivana Hortelio Leão Espinheira¹; Silvana Santos Martins Lopes¹; Daniéla Calado²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Email: maria88_alencar@hotmail.com; ²Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Rua Professor José Seabra 316, Recanto dos Pássaros, Barreiras, Bahia. CEP 47808-021.

Os colêmbolos habitam diversos microhabitats, desempenhando funções essenciais para a estrutura e funcionalidade do solo, além disso, são considerados bioindicadores de perturbação ecológica. O objetivo deste estudo foi identificar a fauna de colêmbolos em três fitofisionomias do Cerrado (Mata Seca, Cerrado Denso e Vereda) no município de Barreiras (Bahia, Brasil). As amostras foram coletadas usando armadilhas do tipo *pitfall*, no período de maio de 2014 a abril de 2015. Um total de 14.111 colêmbolos foram coletados, a maior abundância foi detectada na área de Mata Seca (7.015 indivíduos), seguida da Vereda (4.221 indivíduos) e Cerrado Denso (2.874 indivíduos). 74 espécies, 31 gêneros e 13 famílias foram identificados, e Entomobryomorpha foi a ordem mais abundante. A maior riqueza e diversidade foram evidenciadas na Mata Seca com 64 espécies, Vereda com 40 espécies, enquanto Cerrado Denso apresentou apenas 27 espécies. Três famílias apresentaram maior riqueza, Entomobryidae com 22 espécies, Bourletiellidae 15 espécies e Sminthuridae com 10 espécies. O gênero *Seira* foi mais abundante nas três áreas, com registro de nove espécies. Algumas espécies foram registradas em todas as áreas, tais como: *Brachystomella agrosa*, *Seira mendoncae* e *Salina celebensis*, enquanto outras foram exclusivas a uma área particular. As análises de correção com diferentes fatores climáticos meteorológico (temperatura e precipitação) não indicaram uma tendência significativa. Embora as áreas estudadas apresentem alterações ambientais, os resultados sugerem que as três fitofisionomias possuem uma grande abundância, riqueza e diversidade de Collembola. A ocorrência de algumas espécies em apenas uma fitofisionomia pode estar relacionada com os microclimas e microhabitats presentes na área. Esse conhecimento deve ser levado em consideração quando forem utilizadas medidas de manejo ambiental e quando as áreas de conservação forem delimitadas no Cerrado.

Palavras-chave: Diversidade, *pitfall*, conservação.

Apoio: CAPES.



Famílias de coleópteros relacionadas a fezes de mamíferos em Cascavel, Paraná, Brasil

Marcos Fianco¹; Andressa Bach¹; Ramona S. Bandeira¹; Miryan D. A. Coracini¹

¹Unioeste, Laboratório de Zoologia, R. Universitária, 2069, Jardim Universitário, 85819-110, Cascavel, PR, Brasil.
Email: marcos.fianco@unioeste.br

Besouros estão relacionados de forma distinta a fezes de mamíferos por utilizarem-as para nidificação e alimentação, além de predação outros organismos que fazem uso deste recurso, realizando cerca de 14 serviços ambientais como ciclagem de nutrientes e regulação trófica. Assim o objetivo deste trabalho foi verificar as famílias de besouros associados a fezes de mamíferos de três guildas tróficas (*Puma concolor*; *Mazama nana* e *Tayassu pecari*) em duas áreas, Parque Ecológico Paulo Gorski (PG) e Parque Ambiental de Cascavel (PA), sendo utilizadas armadilhas do tipo "pitfall", iscadas com fezes. Foi coletado um total de 3427 coleópteros de 16 famílias. Destes, 2306 eram predadores (principalmente das famílias Staphylinidae e Chrysomelidae), 1074 eram coprófagos/saprófagos (Scarabaeidae, Nitidulidae e Trogidae) e 47 fitófagos/micetófagos (Curculionidae e Scotylidae). As fezes que mais atraíram foram as de carnívoros (46,84%), seguidos por onívoros (31,25%) e herbívoros (21,91%), sendo coletados 2314 indivíduos no PG e 1113 no PA. Diferentemente de outros trabalhos, as fezes de carnívoros foram mais atrativas, mesmo só levando em conta as famílias coprófagas, o que pode estar relacionado a qualidade nutricional das fezes. A menor atratividade das fezes de herbívoros pode estar relacionada com o fato das fezes possuírem uma menor qualidade nutricional, além de ser o recurso mais abundante nos ambientes. Apesar de existir maior número de indivíduos coletados no PG que no PA, o índice de Shannon-Weaver calculado ($H' = 0,463$ e $H' = 0,568$, respectivamente) foi maior no PA, mostrando maior diversidade de espécies no local, e consequentemente maior preservação do local. Também indica que o PG, mesmo sendo um parque urbano, é uma importante área para conservação das espécies presentes na região.

Palavras-chave: Coleoptera, coprofagia, levantamento de espécies.

Coleópteros associados às inflorescências de dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) e piaçaveira (*Attalea funifera* Mart.) (Arecaceae) em municípios da região Sul da Bahia

Gildeir B. S. Santos^{1,2}; Elisângela A. S. F. Melo³; Alexandre S. Lima⁴; Maria A. L. Bittencourt⁵

¹Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 45.662-900, Ilhéus, BA, Brasil; ²Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal (UESC). E-mail: gilbrasou@yahoo.com.br; ³Bolsista CNPq - Apoio técnico; ⁴Discente do Curso de Agronomia (UESC); ⁵Docente da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Muitas espécies da família Arecaceae são conhecidas popularmente devido ao potencial econômico, e entre elas destacam-se o dendezeiro e a piaçaveira. O principal objetivo deste estudo foi registrar a ocorrência de coleópteros associados às inflorescências de dendezeiro e piaçaveira em Igrapiúna (13°52'S; 39°08'W; 22m; 13°50'S; 39°08'W; 41m), Itacaré (14°23'S; 39°03'W; 109 m) e Una (15°14,5'S; 39°04'W; 60m; 15°16'S; 39°05'W; 58m), região Sul da Bahia. As atividades foram realizadas num período de 12 meses, e nas áreas foram colocadas três armadilhas adesivo-amarelas penduradas próximas a inflorescências de dendezeiros e piaçaveiras, que foram substituídas cada 15 dias; também foram coletadas três inflorescências. Em laboratório, sob microscópio estereoscópico, os insetos obtidos foram contados, separados por amostra, família e pelo sexo (quando possível), e acondicionado em frascos com álcool 70% até a identificação. Em áreas de dendezeiros foram capturados 30.953 exemplares, e nas áreas com piaçaveiras um total de 50.167 exemplares (armadilhas adesivo-amarela e inflorescências). *Elaeidobius kamerunicus* (Faust.) (n=16.226) e *E. subvittatus* (Faust.) (n=14.717) (Curculionidae) foram as espécies de maior ocorrência em dendezeiros, seguidos por *Mystrops* sp. (Nitidulidae) (n=469). Em piaçaveiras, a maior captura foi de *Mystrops* sp. (n=37.128), seguido por *Andranthobius* sp. (n=293), *Celetes bipunctatus* (Hustache) (n=279) e *Celetes* sp. (n=76) (Curculionidae). Além dos polinizadores, também foram capturados nas inflorescências de piaçaveiras *Parisoschoenus obesulus* (Casey) (n=59), *Dialomia* sp. (n=67) (Curculionidae), *Cyclocephala distincta* (Burmeister) (n=243) (Scarabaeidae), e *Palmocentrinus punctatus* (Hustache) (n=6) (Curculionidae). Na região Sul da Bahia, as espécies de *Elaeidobius* em dendezeiros e *Mystrops* sp. em piaçaveiras são os principais polinizadores.

Palavras-chave: Curculionidae, Nitidulidae, polinizadores.

Apoio: FAPESB, CNPq (RENORBIO) e UESC.



Climograma como indicativo da área de ocorrência de *Opogona sacchari* (Lep.: Tineidae) (Bojer, 1856)

Lucas F. Lacerda^{1,2}; Aloisio Coelho Jr¹; José R. P. Parra¹

¹Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP, Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 9 – Piracicaba – SP CEP 13418-900 – PABX: +55 (19) 3429-4100. ²lucas.lacerda@usp.br

Opogona sacchari (Lepidoptera: Tineidae) é uma praga polífaga que já foi registrada no Brasil, em regiões produtoras de banana de São Paulo e de Santa Catarina. O objetivo do trabalho é avaliar quais são as regiões em que a praga tem possibilidades de ocorrer, em relação àquelas em que já está registrada por meio de um termohigrograma. Os dados de temperatura e UR que foram usados na confecção dos termohigrogramas do presente estudo foram obtidos das normais climatológicas revisadas do INMET, para o período de 1961-1990. As regiões avaliadas foram aquelas que se encontram nas proximidades dos centros de produção de banana, constantes do relatório de mercado de sistemas de produção de banana irrigada da EMBRAPA. Ressalta-se que a praga é observada no Brasil somente nas regiões produtoras de banana dos estados de São Paulo e Santa Catarina, não sendo registrada em Petrolina, PE, de Bom Jesus da Lapa, BA e de Pirapora, MG outras importantes regiões produtoras de banana no Brasil. Por meio dos resultados obtidos, pode-se inferir que a ocorrência de *O. sacchari* está associada a temperaturas amenas e altas UR, características das regiões em que ela já foi registrada, não tendo condições climáticas apropriadas para ocorrência da praga nas demais regiões produtoras de banana no país. Estudos de exigências térmicas vêm sendo conduzidos para fornecer subsídios aos resultados obtidos.

Palavras-chave: traça-da-bananeira, termohigrograma, praga introduzida, MIP.

Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Distrito Federal

Helouise M. de C. Rocha¹; José Pedro C. Viana²; Matheus C. Viana^{2,3}; Marcelo L. da Silva³

¹Embrapa Quarentena Vegetal, CP 02372, CEP 70770-900, Brasília-DF, email: helouise.rocha@embrapa.br; ²Faculdade Anhanguera de Brasília – FAB, CEP 71950-550; ³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CP 02372, CEP 70770-900, Brasília-DF;

As moscas-das-frutas possuem importância econômica devido aos sérios prejuízos para a fruticultura nacional. Os danos causados podem variar de acordo com a época do ano, condições climáticas e hospedeiros, podendo afetar até 100% da produção de frutos. O presente estudo foi conduzido no Distrito Federal, na unidade da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e teve como objetivo a análise faunística e flutuação populacional de mosca-das-frutas. Armadilhas McPhail foram instaladas em goiabeiras presentes em seis pontos diferentes. Em cada armadilha foi usado atrativo alimentar a base de suco de goiaba na proporção de ¼ de suco para ¾ de água. O sexo dos indivíduos coletados foi definido para posterior determinação de espécie. Para a determinação das espécies de *Anastrepha* foram observadas características das asas, tórax, subscutelo, mediotergito, ápice do acúleo do ovipositor das fêmeas. Para *Ceratitis capitata* foram observadas as características definidoras da espécie. Foram encontradas 8 espécies durante o estudo. *Anastrepha fraterculus* foi a mais frequente com 37,10%, seguida por *Anastrepha Obliqua* (30,37%), *Anastrepha striata* (17,20%), *Ceratitis capitata* (9,95%), *Anastrepha bistrigata* (3,50%). As espécies *A. grandis*, *A. leptozona* e *A. serpentina* apresentaram frequência abaixo de 1%. As espécies *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha striata* foram as espécies dominantes havendo correlação positiva entre o período de frutificação a flutuação populacional dessas espécies.

Palavras-chave: Tephritidae, dinâmica populacional, correlação, hospedeiros, controle populacional.

Apoio: Embrapa.



Perfil de diversidade da entomofauna em três municípios produtores de sisal no Estado da Bahia

Sara Samanta da S. Brito¹; Rafael M. da Silva¹; Francis A. Silva²; José A. Pereira³; Franceli da Silva⁴

¹Doutoranda (o) no Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Rua Rui Barbosa, 710, 44380 – 000, Cruz das Almas – BA. E-mail: sarassbrito@gmail.com; ²Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Rua Rui Barbosa, 710, 44380 – 000, Cruz das Almas – BA;

³Instituto Politécnico de Bragança (IPB) - Portugal; ⁴Orientadora/Professora, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Rua Rui Barbosa, 710, 44380 – 000, Cruz das Almas – BA.

O sisal (*Agave sisalana* Perrine ex. Engelm) é a fibra mais produzida no mundo, originária do México se adaptou facilmente as regiões semiáridas do Brasil. O estado da Bahia é responsável por 95% da produção nacional, sendo portanto cultura base da agricultura familiar gerando emprego, renda e fortalecendo o agroecossistema da região sisaleira. Os levantamentos sobre a biodiversidade nas regiões de caatinga ainda são escassos, principalmente em relação aos insetos, sendo estes excelentes bioindicadores dos níveis de impacto ambiental. O presente trabalho teve como objetivo traçar o perfil de diversidade da entomofauna em três municípios da região sisaleira da Bahia em dois períodos sazonais. A coleta dos dados se deu nos meses de Maio e Julho de 2015 através de armadilhas do tipo pit-fall contendo água e detergente neutro, instaladas nas entrelinhas do plantio de sisal nos municípios de São Domingos, Valente e Conceição do Coité - BA. Após 24 horas os indivíduos coletados foram contabilizados e calculados a abundância total, a riqueza e os índices de diversidade. Podemos observar para a riqueza o município de Valente se destacou com um maior número de espécies (33). Em relação a diversidade o município de São Domingos apresentou a maior diversidade independente do mês amostrado (Shannon – 2.20 e Simpson – 0.82 em Maio e 2.5 e 0.86 em Julho respectivamente). Já Valente e Conceição do Coité obtiveram os menores índices quando comparados os três locais, apresentando uma pequena diversidade. Em relação ao período sazonal apenas o município de Conceição do Coité apresentou uma variação superior aos demais (Shannon – 0.76 e Simpson – 0.28 em Maio e 1.58 e 0.68 em Julho respectivamente), demonstrando uma forte influência das variáveis meteorológicas na biodiversidade. Assim percebemos o quanto é grande e inexplorada a entomofauna da região semiárida e especificadamente da região sisaleira da Bahia, sendo necessário maiores estudos na identificação das espécies encontradas.

Palavras-chave: *Agave sisalana*, pit-fall, índices de diversidade.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPESB, UFRB.

Levantamento preliminar da entomofauna associada a cultura do sisal (*Agave sisalana* Perrine ex. Engelm)

Sara Samanta da S. Brito¹; Rafael M. da Silva¹; Renata de Lima²; José A. Pereira³; Franceli da Silva⁴

¹Doutoranda (o) no Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Rua Rui Barbosa, 710, 44380 – 000, Cruz das Almas – BA. E-mail: sarassbrito@gmail.com; ²Mestre em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Rua Rui Barbosa, 710, 44380 – 000, Cruz das Almas – BA; ³Instituto Politécnico de Bragança (IPB) - Portugal; ⁴Orientadora/Professora, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Rua Rui Barbosa, 710, 44380 – 000, Cruz das Almas – BA.

Os insetos constituem o maior e mais diverso grupo animal, desempenham papel fundamental no ecossistema afetando diretamente nos seus processos biológicos. Devido a características específicas como alta sensibilidade as mudanças, resposta rápida as perturbações no ambiente estes são excelentes indicadores de qualidade ambiental. Sabe-se que as práticas agrícolas geram inúmeras modificações na biodiversidade de um ecossistema, promovendo alteração na abundância e diversidade de espécies de insetos e outros microrganismos. Por isso o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento preliminar da entomofauna presente na cultura do sisal no município de Valente – Bahia, para assim caracterizar e entender a comunidade estudada. Foram realizadas coletas dos insetos mensais, totalizando um período de 6 meses no ano de 2015, utilizando armadilhas do tipo pit-fall com água e detergente neutro nas entrelinhas do plantio de sisal durante 24 horas. Os indivíduos coletados foram contabilizados e calculados a abundância total, riqueza, equitabilidade e os índices de diversidade de Shannon e Simpson para cada mês. Foram coletados um total de 1223 indivíduos, uma riqueza de 60 espécies onde 55% delas foram classificadas como acidentais, 31.6% acessórias e 13.3% constantes durante o período de coleta, sendo as ordens Hymenoptera, Coleoptera e Diptera as que mais ocorreram. Para os índices de diversidade o mês de Julho se destacou obtendo os maiores índices (Shannon - 2.51 e Simpson – 0.86) quando comparado aos demais assim como a equitabilidade (0.74), demonstrando uma alta diversidade de espécies bem com indivíduos bem distribuídos entre as espécies ocorrendo uma baixa dominância. Assim podemos ver o quanto o agroecossistema do sisal é diverso e necessita de mais estudos em relação as espécies ali encontradas definindo o papel de cada uma neste ecossistema.

Palavras-chave: Insecta, pit-fall, biodiversidade.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPESB, UFRB.



Forrageio de *Polistes canadensis* (Hymenoptera, Vespidae) na Amazônia Ocidental

Matheus M. de Oliveira¹; Elias S. de Figueiredo¹; Flávia B. Gomes¹; Cristiane Krug¹

¹Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM, Brasil; e-mail: cristiane.krug@embrapa.br

Vespas são insetos predadores, consideradas valiosos agentes de controle biológico. O gênero *Polistes* é eussocial, vive em ninhos, os imaturos se alimentam de proteína animal (larvas de insetos) capturados ativamente pelas fêmeas. O objetivo com este trabalho foi avaliar os recursos coletados por *Polistes canadensis* (Linnaeus, 1758) em terra firme no município de Iranduba/AM. As coletas de dados foram realizadas entre 8 de outubro e 20 de novembro de 2014, totalizando 101 horas de coleta, durante o período de maior forrageio das vespas (10:00-15:30h). As coletas consistiram na captura/soltura ativa das vespas que retornavam aos ninhos, durante 30 minutos, com intervalos do mesmo tempo. Foram avaliadas 15 colônias com aproximadamente 50 indivíduos adultos, que estavam estabelecidas próximas ao teto de um galpão, nestas avaliações foram registrados os recursos forrageados pelas vespas. No total foram registrados 1742 retornos de forrageio das vespas, dos quais 11,72% foram retornos com presas, 3,10% com material vegetal, 16,76% com néctar, 45,17% com água e 23,25% de retornos sem carga. As operárias de *P. canadensis* predaram 204 larvas, única fonte de proteína animal oferecida aos imaturos nas colônias. Das larvas predadas, 50% foram categorizadas como pertencentes a 10 morfoespécies, entretanto, 104 amostras de presas não foram morfotipadas, em função do alto nível de maceração. Avaliando somente as presas morfotipadas, foi observado que *P. canadensis* é predadora generalista, capturando preferencialmente presas da ordem Lepidoptera. Estas vespas foram observadas predando ativamente larvas da família Pieridae em um canteiro de couve nas proximidades dos ninhos. Uma agregação de *P. canadensis* com aproximadamente 50 indivíduos adultos pode capturar uma média de 3,4 presas/hora, sugerindo que esta espécie pode ser importante no controle biológico de lagartas de médio à grande porte na região amazônica.

Palavras-chave: vespas, predação, controle biológico.

Apoio: EMBRAPA, FAPEAM.

Visitantes florais de inflorescências masculinas e femininas de híbridos de palma de óleo na Amazônia Ocidental

Elias Soares de Figueiredo¹; Ana Claudia Sousa¹; Flávia Batista Gomes¹; Cristiane Krug¹

¹Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM, Brasil; e-mail: cristiane.krug@embrapa.br

A palma de óleo é a oleaginosa que mais produz óleo por unidade de área plantada, é uma cultura perene, o que proporciona proteção do solo contra o efeito da erosão e possui alta capacidade de sequestro de carbono. Em função de uma doença letal (amarelecimento fatal) que acomete a palma de óleo (dendêzeiro) foi necessário o desenvolvimento de híbridos interespecíficos (HIEs) resistentes à essa doença. No entanto, esses HIEs necessitam de polinização assistida para expressar seu potencial produtivo e viabilizar seu cultivo. Os principais polinizadores da palma de óleo são pequenos besouros curculionídeos. O objetivo com este trabalho foi avaliar a ocorrência de curculionídeos em inflorescências masculinas e femininas em HIEs de palma de óleo. O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental (CERU) entre agosto 2014 e junho de 2015. Nas coletas bimensais foram utilizadas armadilhas adesivas amarelas (BioTrap – 24 x 10 cm), instaladas em três inflorescências masculinas e três femininas em antese de cada HIEs e mantidas por 24 horas. Os HIEs avaliados foram: Acajatuba, Amatari, Autazes, Caracará, Manicoré e Tonantins. Em laboratório os insetos foram identificados e contabilizados. No total foram contabilizados 9383 curculionídeos pertencentes à 8 espécies: *Elaeidobius kamerunicus*, *E. subvittatus*, *Couturieri carinifrons*, *Grasidius hybridus*, *Celetes* sp., *Parisoschoenus* sp., morfo sp. 1 (Baridinae) e morfo sp. 2 (Curculionidae). Destes, 40% foram contabilizados em inflorescências femininas e 60% em masculinas. Os HIEs que apresentaram o maior número de curculionídeos foram Manicoré (29%), Tonantins (22%), Autazes (21%) e Amatari (20%), os HIEs Caracará e Acajatuba apresentaram somente 3% e 2% dos curculionídeos amostrados. Dentre os insetos, as espécies mais abundantes foram *E. subvittatus* (51%), *E. kamerunicus* (24%) e *G. hybridus* (23%), as demais espécies representaram 2% dos visitantes florais amostrados.

Palavras-chave: Curculionidae, polinizadores, dendê.

Apoio: Embrapa.



Insetos, base da dieta de *Leptodactylus fuscus* S., 1799 em ambientes de Mata Atlântica e Caatinga

Elislaury F. Lima^{1,2}; Adilson de O. Silva³; Edmilson S. Silva^{1,4}

¹Universidade Federal Alagoas (UFAL), Campus de Arapiraca, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. ²Bolsista PIBIC/CNPq Programa de iniciação científica - agoodsong@gmail.com. ³Programa de Pós-Graduação em ecologia e conservação mestrado de ecologia e conservação Sergipe, Brasil. adilsonking@gmail.com. ⁴Prof. Orientador - silva_es@yahoo.com.br

Leptodactylus fuscus, Schneider 1799, é um anuro relativamente pequeno, que mede cerca de 44-47mm, a família *Leptodactylidae*, tem uma ampla distribuição geográfica que vai desde a Argentina até o Panamá, e sua dieta é basicamente composta por insetos. O objetivo desse trabalho foi comparar o nicho alimentar de *L. fuscus* em ambientes de Mata Atlântica e Caatinga. O material utilizado foi advindo do projeto: Análise comparativa dos nichos espacial e alimentar de anuros em áreas de Mata Atlântica e Caatinga do mestrado em Ecologia e Conservação da Universidade de Sergipe, o qual seria descartado. Foram analisados um total de 20 estômagos, 10 para cada área de estudo, dos quais nenhum estava vazio, o material foi conservado em álcool 70% e seus conteúdos analisados sobre um microscópio estereoscópico, sendo a identificação/classificação das presas feita até ordem, devido ao estado de síntese digestiva em que as presas se encontravam. Na Caatinga foram consumidos 6 categorias de presas, dentre essas 4 comuns aos dois ambientes, (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Hemiptera) e Isoptera que foi exclusiva desse ambiente. Na Mata Atlântica *L. fuscus* consumiu 7 ordens, sendo dessas 3 específicas para esse ambiente (Blattodea, Hymenoptera e Orthoptera). De acordo com o índice relativo de importância (IRI) as presas com maior índice para a Caatinga foram Coleoptera (1006,01), Diptera (534,43) e Isoptera (454,93). Já na Mata Atlântica foram Hemiptera (807,19), Coleoptera (555,35) e Blattodea (337,41). Os insetos encontrados com mais frequências na Caatinga foram Isoptera (51,35%) e Diptera (29,72%); para Mata Atlântica foram Hemiptera (27,77%) e Coleoptera com (16,66%). De acordo com os dados obtidos é possível observar que a preferência de presas por *L. fuscus* se mantém relativamente semelhante em ambientes distintos, havendo apenas algumas diferenças, que provavelmente são devido ao contraste da distribuição e abundância de algumas presas para cada área.

Palavras-chave: Anuro, dieta, Arthropoda.

Estudos preliminares do protocolo de criação em laboratório e do comportamento alimentar de *Dichotomius sericeus* (Harold, 1867) (Col. Scarabaeinae)

Patrícia Menegaz de Farias^{1,2}; Rossana Faraco Bianchini¹; Brunna Monteiro¹

¹Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro de Desenvolvimento Tecnológico Amael Beethoven Villar Ferrin, Laboratório de Entomologia, Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon, Caixa Postal 370, CEP 88704-900, Tubarão/SC, Brasil, patricia.farias@unisul.br ²Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Ecologia Terrestre Animal, PPG Ecologia, Rua João Pio Duarte Silva, s/n, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil,

O objetivo do estudo foi o desenvolvimento de um protocolo de criação para a espécie coprófaga, *Dichotomius sericeus* (Harold, 1867) (Coleoptera: Scarabaeinae) em condições de laboratório, bem como a descrição de seu comportamento alimentar. No período de janeiro a fevereiro de 2015, quinzenalmente foram realizadas coletas em armadilhas de queda do tipo *pitfall*, fechada com tampa plástica, contendo cerca de ¼ da área aberta, iscada com fezes humanas, no município de Laguna (28°28'57"S; 48°46'51"O) em remanescentes de mata para captura dos besouros. Os indivíduos de *D. sericeus* capturados foram levados ao laboratório, onde eram limpos e mantidos em sala de criação (27 ± 1 °C; 60±10% UR; fotofase 14 horas) em terrários, solo esterilizado em estufa por 24h a temperatura de 40°C, com oferta de recurso (esterco bovino sem desparasitante) e mantidos na proporção de duas fêmeas para um macho em sala climatizada por três meses. Os indivíduos eram alimentados a cada 48 horas por semana com esterco (100 g). Semanalmente eram realizadas anotações etológicas, bem como a taxa de mortalidade dos besouros. Durante o período de coleta capturou-se um total de 115 indivíduos de *D. sericeus*. Em laboratório registramos um alto percentual de mortalidade, totalizando 75,0% (43,0% ♂ e 32,0% ♀) durante o período de observação. No primeiro mês de observação foi maior percentual de mortalidade 34,0%. Neste mesmo período observamos uma média de 5,7 ± 0,34 galerias unidade amostral e uma remoção média de 56,2 ± 3,52 g da massa fecal ofertada em 48 horas. No período de observação não foi registrada nenhuma bola ninho.

Palavras-chave: Criação, mortalidade, rola-bosta.

Apoio: FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina.



Composição da entomofauna de serapilheira em áreas sob restauro no Parque Nacional da Serra do Itajaí no Vale do Itajaí (PNSI) - Santa Catarina

Sandra C. de Cristo¹; Luis O. Viteri Jumbo²; Guilherme Klun³; Aron M. Grando³; Marcus M. Boeno³; Michel Darlan³; Taise C. P. Arenhardt⁴; Marcelo D. Vitorino^{4,5}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 23851-970 Seropédica, RJ, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa; ³Bolsista Projeto Restaurar, 89012-900 Blumenau, SC, Brasil; ⁴Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Regional de Blumenau (FURB), 89012-900 Blumenau, SC, Brasil; ⁵Departamento de Engenharia Florestal - FURB.; e-mail: sandraciriacio@hotmail.com; luis.jumbo@ufv.br

O Parque Nacional da Serra do Itajaí é uma Unidade de Conservação na região do Vale do Itajaí em Santa Catarina, com 57.374 ha de singular importância dentro do Bioma Mata Atlântica. Apesar da sua extensa área preservada, há também 1.453 ha de área em avançado estágio de antropização, dos quais 500 encontram-se sendo restaurados. O objetivo deste trabalho foi conhecer a composição da entomofauna de serapilheira nas áreas sob processo de restauração. Coletas foram realizadas entre as primaveras de 2014 e 2015, sendo instalados transectos de 100 metros em áreas onde foram instaladas técnicas de nucleação (poleiros artificiais e transposição de galharias) e também nas áreas de floresta e de regeneração natural. Em cada transecto, foram instaladas 5 armadilhas do tipo Pitfall; paralelo a isso, dentro de cada transecto foram retirados 02 pontos de serapilheira (0,5m²/ponto) amostrados em funis de Berlese para extração da entomofauna. A Ordem com maior número de indivíduos coletados durante as estações verificadas foi Collembola (n=36.681), a maioria 64,48% amostrados na técnica de transposição de galharias. O pico populacional dos Collembolos ocorreu no verão (n=30.930). Espécimes da família Formicidae também foram expressivos neste levantamento, com 7.048 indivíduos amostrados, principalmente na técnica de poleiros (n=2.438). O pico populacional foi no verão com 39,7% dos indivíduos coletados. Outras famílias com números significantes no levantamento foram Coleoptera: Ptiliidae (n=2.413), sendo a maioria destes coletados na primavera de 2015, em áreas de floresta Coleoptera: Staphylinidae (n=1.353), Hemiptera: Cicadellidae (n=783), Coleoptera: Curculionidae: Scolitynae (n=774) e Hymenoptera: Chalcidoidea (n=335) também apresentaram valores significativos. Espécimes da ordem Díptera foram verificados (n= 1.736) em todas as estações.

Palavras-chave: Restauração ecossistêmica, entomofauna, flutuação populacional.

Apoio: BNDES, Laboratório de Monitoramento e Proteção Florestal.

Levantamento das espécies de moscas-das-frutas, inimigos naturais e seus hospedeiros no município de Iracema - Roraima

Rinaldo Joaquim da Silva Júnior¹; Joseane Lopes Fernandes²; Elisângela Gomes Fidelis Morais¹

¹Embrapa Roraima. BR 174 km 08. Distrito Industrial, 69301-970 – Boa Vista/RR. E-mail: rinaldo.silva@embrapa.br. ²Faculdade Cathedral - Av. Luís Canúto Chaves, 293 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-053.

As moscas-das-frutas da família Tephritidae são de grande importância econômica por causarem danos à fruticultura nacional. No Brasil são encontradas em todas as regiões infestando frutos nativos e cultivados e já foram identificados quatro gêneros: *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Rhagoletis* e *Bactrocera*. Em Roraima já foram registradas dezessete espécies do gênero *Anastrepha* em diferentes municípios, mesmo assim existem poucos estudos acerca das espécies de mosca-das-frutas, seus hospedeiros e seus inimigos naturais, principalmente na região sul do estado. O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento das espécies de mosca-das-frutas, seus hospedeiros e possíveis inimigos naturais, presente na região Peri Urbana do Município de Iracema - RR. As coletas dos frutos foram realizadas mensalmente entre março e setembro de 2013. Os frutos coletados foram encaminhados ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Roraima, onde eram pesados, identificados, acondicionados em bandejas plásticas contendo uma camada de areia estéril e mantidos em uma sala com temperatura controlada de 27°C e 70% UR. Após alguns dias, as pupas obtidas eram acondicionadas em placas de petri até a emergência dos adultos, sendo estes conservados em *eppendorfs* contendo álcool a 70%. Este material separado foi enviado à equipe do Laboratório de Entomologia da Embrapa Amapá para identificação das espécies. Foram coletadas 23 espécies de frutíferas três foram infestadas por pelo menos uma espécie moscas-das-frutas. Três espécies de moscas-das-frutas foram identificadas *Anastrepha striata*, *Anastrepha distincta* e *Anastrepha obliqua*, hospedeiras dos frutos de Seriguela (*Spondias* spp.), goiaba (*Psidium* spp.) e ingá (*Inga* spp.) respectivamente, sendo *A. striata* e *A. distincta* as mais abundantes. *Opilus bellus* foi o único parasitoide registrado, nos frutos de seriguela, parasitando possivelmente larvas de *A. striata* ou *A. obliqua*. Não foram identificadas *B. carambolae*, nem *C. capitata* neste município.

Palavras-chave: *Anastrepha*, parasitoides, diversidade.



Interação trófica envolvendo frutos de *Spondias mombin* L., *Anastrepha* spp. e seu parasitoide *Opius bellus* (Gahan)

Evandro de S. Barros¹; Domingas S. da Luz¹; Gerane C.D. Bezerra-Silva¹; Márcio A. Silva¹

¹Universidade Estadual do Piauí, Campus de Uruçuí, Lab. de Entomologia, Rua Almir Benvindo, S/N, Bairro Malvinas, CEP: 64860-000, Uruçuí, PI, Brasil. E-mail: evandropanta@gmail.com.

Interações envolvendo moscas-das-frutas e seus parasitoides são raramente descritas devido ao baixo parasitismo natural. Com o objetivo de estudar essa interação, neste trabalho foi selecionado um hospedeiro preferencial (Cajá - *Spondias mombin* L.) de tefritídeos nativos (*Anastrepha* spp.) com histórico de parasitismo por *Opius bellus* (Gahan). Os frutos foram coletados, pesados, individualizados em recipiente com vermiculita e cobertos com tecido voil. Posteriormente, a triagem das amostras foi realizada e as pupas foram quantificadas, pesadas e individualizadas em frascos para emergência dos adultos. Os frutos infestados representaram 99,4 % (164) das amostras, dos quais emergiram 1.368 espécimes de *Anastrepha*. Foram encontrados *O. bellus* em 76,2 % desses frutos (125) e o índice de parasitismo foi de 16,6 %, emergindo 305 parasitoides. O peso (tamanho) dos frutos não influenciou o parasitismo, frutos com parasitoides pesaram em média 13,5 g e sem parasitoides pesaram 13,2 g. O parasitismo foi registrado em frutos com maior densidade larval, emergiram parasitoides de frutos com 11,7 pupas/fruto (870 pupas/kg), frutos sem parasitismo apresentaram 9,5 pupas/fruto (720 pupas/kg). Quando encontrado 1 a 10 pupas/fruto foi registrado parasitoides em 63,5 % das amostras, emergindo 1,6 parasitoides/fruto. Em frutos com mais de 10 pupas, 83,5 % das amostras possuíam parasitoides, emergindo 3,0 parasitoides/fruto. As larvas parasitadas reduzem o metabolismo (alimentação) resultando em pupas de menor peso (0,0077 g) quando comparado a pupas sem parasitismo (0,0125 g), sugerindo que o cajá suporta altas densidades de larvas parasitadas. Portanto, *O. bellus* é um importante regulador da população de *Anastrepha*. Em função da uniformidade do fruto, o peso (tamanho) do cajá não influencia no parasitismo. Maiores densidades larvais é um fator que aumenta a taxa de encontro e em termos quantitativos resulta em uma maior contribuição para a sobrevivência do parasitoide.

Palavras-chave: ecologia, controle biológico, moscas-das-frutas.

Relação mosca/fruto hospedeiro/parasitoide em frutos de Myrtaceae, Sapotaceae e Rutaceae no município de Camamu, Bahia, Brasil

Juliane de M. Pereira¹; Alexandre da S. Lima²; Wesley A. C. Godoy³; Maria A. L. Bittencourt⁴; Zuzinaide V. Bomfim⁵

¹Discente do Curso de Agronomia, Bolsista ICB. Email: pereiramacedo90@gmail.com ²Discente do Curso de Agronomia, Bolsista FAPESB. ³Docente do Departamento de Entomologia, USP/ESALQ. 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ⁴Docente do Curso de Agronomia. ⁵Bolsista de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional DCR/CNPq/FAPESB. ^{1,2,4,5}Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, DCAA. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 45662-900, Ilhéus, BA, Brasil.

A fruticultura mundial tem sofrido prejuízos econômicos consideráveis, devido principalmente, à infestação dos frutos por larvas de moscas frugívoras. O objetivo desse trabalho foi verificar a diversidade de espécies e relacionar os adultos de moscas frugívoras com frutos hospedeiros e parasitoides no município de Camamu (13°58'S; 39°11'W), Bahia, Brasil. O estudo foi realizado no período de agosto/2014 a Julho/2015 em uma propriedade rural contendo pomar diversificado, por meio da coleta aleatória de frutos diretamente da copa e sob a copa de cada fruteira. Foram coletados frutos de Myrtaceae (215 kg, *Psidium guajava* e *Eugenia stipitata*), Sapotaceae (163 kg, *Manilkara zapota*) e Rutaceae (243 kg, *Citrus aurantium* – laranja-da-terra). Após a pesagem e contagem, os frutos foram individualizados em potes plásticos contendo vermiculita úmida para obtenção de adultos. Realizou-se a identificação e o registro das espécies obtidas seguindo metodologia específica. Os resultados foram avaliados em paralelo à tabulação dos dados em planilhas e do ambiente estatístico R com o pacote "cooccur". O gênero *Anastrepha* Schiner (Tephritidae) predominou com *A. fraterculus* (Wied.) infestando maior variedade de frutos (1,84%), seguida por *A. serpentina* (Wied.) (0,78%). Exemplares de *Neosilba* (McAlpine) (Lonchaeidae) (0,07%) e *Ceratitis capitata* (Wied.) (Tephritidae) (0,20%) infestaram apenas frutos de laranja-da-terra. *Doryctobracon areolatus* (Szépliget) (Braconidae) emergiu de frutos de *P. guajava* e *M. zapota*, não esteve associado com espécies de *Anastrepha* em uma mesma unidade de fruto. As interações encontradas entre *A. fraterculus* x *A. sororcula* (Zucchi); *A. fraterculus* x *A. serpentina* e, *A. sororcula* x *A. serpentina* foram classificadas como aleatórias. Os dados sugerem sucessão de frutos hospedeiros por moscas frugívoras na área de estudo.

Palavras-chave: Sucessão de hospedeiros, *Anastrepha*, Lonchaeidae.

Apoio: UESC, FAPESB e CNPq.



Coocorrência de dípteros frugívoros (Tephritidae e Lonchaeidae) em pomares diversificados de dois municípios do Sul da Bahia, Brasil

Zuzinaide V. Bomfim¹; Alexandre da S. Lima²; Juliane de M. Pereira³; Mateus A. L. Martins⁴; Wesley A. C. Godoy⁵; Maria A. L. Bittencourt⁶

¹Bolsista de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional DCR/CNPq/FAPESB Email: zuzividal@gmail.com ^{2,3,4}Discentes do Curso de Agronomia, Bolsistas de Iniciação Científica ICB e FAPESB. ⁵Docente do Departamento de Entomologia, USP/ESALQ. 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ⁶Docente do Curso de Agronomia. ^{1,2,3,4,6}Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, DCAA. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 45662-900, Ilhéus, BA, Brasil.

Estudos de campo foram realizados para compreender as interações tróficas entre Tephritidae e Lonchaeidae (Diptera), seus frutos hospedeiros e parasitoides. O objetivo deste estudo foi verificar a diversidade de espécies envolvidas na relação tritrófica em pomares diversificados nos municípios de Camamu (13°58'S; 39°11'W) e Wenceslau Guimarães (13°15'S; 30°43'W), Sul da Bahia, Brasil, a fim de subsidiar informações para modelagem ecológica do sistema. Durante um período de 12 meses, frutos de diversas espécies foram coletados e armazenados individualmente, seguindo metodologia específica para a triagem e identificação de adultos em laboratório. Calculou-se o índice de infestação e a coocorrência (interações) das espécies por meio da análise em aplicativo de planilhas eletrônicas no ambiente computacional R, utilizando o modelo estatístico probabilístico "cooccur". Foi possível verificar associações diretas entre *Anastrepha* spp. (Tephritidae) e *Neosilba* sp. (Lonchaeidae) em uma mesma unidade de fruto. O maior índice de infestação foi de 6,85 pupários/fruto em *Citrus* sp. (laranja-marmelo), de onde emergiram 458 espécimes de *Ceratitis capitata*, 15 de *Neosilba zadolicha* e 12 de *N. glaberrima*. Foi constatado pela primeira vez a coocorrência interespecífica entre larvas de Tephritidae e Lonchaeidae em uma mesma unidade de fruto na Bahia, com quatro interações aleatórias observadas entre *C. capitata* e *N. zadolicha*; três entre *C. capitata* e *N. glaberrima*; duas entre *C. capitata*, *N. glaberrima* e *N. zadolicha*; e duas entre *C. capitata* e *N. zadolicha* com a presença de espécimes de Stratiomyidae. *Anastrepha fraterculus* (59,05%) predominou em frutos de *Psidium guajava*, observando-se interações aleatórias entre *A. fraterculus* x *A. sorocula* e *A. sorocula* x *A. obliqua*, e também interação positiva entre *A. fraterculus* x *A. obliqua*. Não houve associação entre parasitoides e moscas com registro de *Doryctobracon areolatus* (n=7) nas áreas, sugerindo interferência antrópica nos pomares.

Palavras-chave: Modelagem ecológica, *Anastrepha*, *Neosilba*.

Apoio: UESC, FAPESB e CNPq.

Monitoramento de *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae) e a *Planococcus minor* Maskell (Hemiptera: Pseudococcidae) nas diferentes fases fenológicas da cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.)

Isabelle Cristina Santos Magalhães¹; Marília Layse Alves da Costa¹; Joyce Kessia Barbosa Santos¹; Tamara Taís dos Santos¹; Ana Luíza Silva Araújo¹; Eliane dos Santos¹; Aleyres Bispo Chagas¹; Larissa Santos Silva¹; Lindinalva dos Santos²; Rubens Pessoa de Barros^{2,3}

¹Graduandas em Ciências Biológicas na Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL, Campus I, Arapiraca, AL, e-mail: smagalhaes.isabelle@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Centro de Ciências Agrárias – CECA/UFAL, Rio Largo, AL. ³Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I, Arapiraca, AL.

O *Gossypium hirsutum* L. (Malvaceae), conhecido como algodão e sua qualidade depende da retirada da matéria fibrosa resultante de um manejo fitossanitário controlado. Esta cultura é importante e está presente na confecção de roupas, bolsas dentre outros utensílios. O objetivo do trabalho foi monitorar a ocorrência de insetos da ordem Hemiptera nas diferentes fases fenológicas da planta. A semeadura se deu no mês de setembro de 2015, com três sementes de algodão em copos de polietileno, colocados em casa de vegetação. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e seis repetições, as sementes germinaram após três a quatro dias num percentual de 94%. O solo nos copos foi misturado com esterco de curral totalizando 24 amostras de algodoeiro, sendo irrigadas diariamente. O monitoramento se prolongou até dezembro de 2015, e registrado o surgimento de pragas como a *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) e a *Planococcus minor* Maskell (Hemiptera: Pseudococcidae). As cochonilhas e as moscas brancas estiveram presentes na fenologia da planta, a partir de 40 DAE, causando danos diretos e indiretos. Os dois insetos expelem gotículas de um líquido adocicado que atraiu formigas formando uma relação de simbiose, além disso, a secreção da substância açucarada possibilitou o surgimento da fumagina na superfície foliar, cuja presença reduz a eficiência fotossintética das folhas. Isto acarretou um menor desenvolvimento das plantas. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Houve diferença significativa entre as espécies encontradas, enquanto a mosca branca apresentou uma média de 2,5 indivíduos por planta, a cochonilha com uma média de 4,5 por planta. Neste experimento não foi utilizado nenhum tipo de manejo integrado de pragas. Nas condições desta pesquisa o algodoeiro é uma planta hospedeira de insetos da ordem Hemiptera que podem causar danos econômicos para os agricultores.

Palavras-chave: picador-sugador, fotoassimilados, polífaga.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL.



Dinâmica populacional de *Oryzaephilus surinamensis*, em unidade de armazenamento de grãos no município de Boa Vista

Greguy L. C. de Lima¹; Ozimar L. Coutinho²; Richarles M. Izidório¹; João L. L. Monteiro Neto³; Paulo V. de Sousa¹; Antônio D. R. Sanchez¹; Monique F. C. Sousa¹; Diego L. Silva¹; Daiany S. dos Santos¹; Antonio C. S. Lima²

¹Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Roraima – UFRR BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil; ²Departamento de Fitotecnia, CCA/UFRR, BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil; ³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – POSAGRO/UFRR.

Oryzaephilus surinamensis (Coleoptera: Silvanidae), trata-se de uma praga secundária que ataca grãos em processo de armazenamento (milho, arroz, trigo etc.) já infestados ou defeituosos, principalmente na região do embrião, provocando também riscos ou cicatrizes em grãos inteiros. Objetivou-se nesse trabalho avaliar a dinâmica populacional de *O. surinamensis* em unidade de armazenamento e beneficiamento de grãos. As avaliações foram realizadas quinzenalmente no período de julho de 2013 a junho de 2014 totalizando 24 avaliações. Utilizou-se 20 armadilhas do tipo gaiola, construída a partir de pedaços de 25 cm de canos de PVC de 100 mm, cujas extremidades foram fechadas com tampões e nas laterais feitas duas aberturas de 15 cm x 5 cm, que receberam uma malha que permitisse a livre entrada de insetos, mas evitasse o ataque de outros organismos, tais como, pássaros e roedores. O atrativo alimentar utilizado foi composto de uma mistura de grãos de milho, grãos de milho triturado, grãos de arroz e grãos de arroz triturado na proporção de 1:1:1/2:1, respectivamente, sem contaminantes. Essa mistura foi armazenada em freezer até o uso, colocando-se 200 g em cada armadilha. As armadilhas foram numeradas de 1 a 20 e distribuídas na unidade de beneficiamento de grãos da seguinte forma: 11 armadilhas na área externa, duas armadilhas suspensa no interior de duas máquinas de limpeza dos grãos e 07 (sete) nas demais áreas internas (2 - Moega, 1 - Secador, 2 - UBS e 2 - Armazém). A cada quinze dias, o atrativo era retirado da armadilha e levado ao laboratório de proteção de plantas da UFRR, para a triagem, contagem e identificação dos insetos. Constatou-se que as maiores ocorrências de *O. surinamensis* foram observadas nos meses de agosto (81,85), setembro (94,6), outubro (112,47) e novembro (65,42); já seus menores níveis foram registrados nos meses de março (6,1), abril (3,15), maio (4,4) e junho (3,2). Apesar da incapacidade desse coleóptero de danificar todo o grão, é relevante o estudo de técnicas que evitem ou diminuam a sua infestação, visto que, o mesmo pode causar prejuízos econômicos significativos aos produtores, quando em níveis elevados de infestação.

Palavras-chave: unidade de armazenamento, coleóptero, praga secundária.

Comunidade de Formigas da Área de Proteção Ambiental Morro Branco, Vargem Alta, Espírito Santo

Juliana B. Braga¹; Aline M. Vaz¹; Áquila M. Souza¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Helimar Rabello¹; Otoniel A. Azevedo¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia e Entomologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: julianababiski@gmail.com.

As formigas são organismos de grande importância para os ecossistemas, auxiliam no fluxo de biomassa e na manutenção de comunidades terrestres. São mais utilizadas como bioindicadores de qualidade ambiental. Assim este trabalho teve como objetivo conhecer a comunidade de formigas da Área de Proteção Ambiental Morro Branco, no sul do estado do ES. A amostragem foi realizada durante 3 dias, mensalmente de outubro de 2014 a setembro de 2015. Foram utilizadas 30 armadilhas de queda (potes plásticos com 10 cm de diâmetro e 15 cm de altura) sem isca, dispostas, a cada 20 metros, em 3 transectos. Eram enterradas em nível do solo, e mantidas com 250 ml de formol a 2% para a preservação dos espécimes capturados. Os espécimes capturados foram identificados em nível de gênero e posteriormente depositados no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo, ES. Foram coletados 171 indivíduos distribuídos em 10 subfamílias, 20 gêneros e 20 espécies. Formicinae: *Paratrechina* sp. (n=4); *Nylanderia* sp. (n=3), *Myrmelachista* sp. (n=1) e *Brachymyrmex* sp. (n=2); Leptanilloidinae: *Asphinctanilloides* sp. (n=32); Ectatomminae: *Tryphlomyrmex* sp. (n=1), *Ectatomma* sp. (n=4) e *Gnamptogenys* sp. (n=1); Cerapachyinae: *Cylindromyrmex* sp. (n=24) e *Sphinctomyrmex* sp. (n=5); Ecitoninae: *Labidus* sp. (n=58), *Cheliomyrmex* sp. (n=38), *Eciton* sp. (n=22), *Nonamyrmex* sp. (n=21), e *Neivamyrmex* sp. (n=2); Dolichoderinae: *Dolichoderus* sp. (n=1); Myrmicinae: *Cephalotes* sp. (n=2), *Acromyrmex* sp. (n=6); Ponerinae: *Platythyrea* sp. (n=1); Proceratiinae: *Proceratium* sp. (n=1). As subfamílias Ecitocynae e Formicinae foram as mais ricas e Ecitocinae e Leptanilloidinae mais abundantes. *Labidus* e *Cheliomyrmex* foram os gêneros mais abundantes. As formigas são insetos altamente sensíveis a variações ambientais e perturbações ocasionadas por atividades humanas. A fauna de Formicidae registrada na APA Morro Branco evidencia que a área está em processo de regeneração e em bom estado de preservação.

Palavras-chave: Ecossistema florestal, Formicidae, APA Morro Branco.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo Espírito Santo e a APA Morro Branco pela logística e permissão da Pesquisa.



Espécies de tripes (Thysanoptera) coletadas em cultivo de coentro (*Coriandrum sativum* L.) no município de Mulungu, Ceará, Brasil

Maria G. A. de Lima¹; Rebeca V. Araújo²; Marcos A. Almeida Filho²; Isabelly M. B. de Lima²

¹Universidade Estadual do Ceará – UECE, Centro de Ciências da Saúde, Avenida Dr. Silas Munguba, 1700, Fortaleza, Ceará,

¹maria.goretti@uece.br. ²Bolsista de Iniciação Científica.

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma hortaliça folhosa muito utilizada na culinária brasileira, especialmente no norte e nordeste, portanto é uma cultura de importância econômica, cultivada por diversos produtores nessas regiões. Poucos são os trabalhos que associam insetos com essa cultura. A pesquisa teve como objetivo identificar as espécies de tripes coletadas em um cultivo de coentro no município de Mulungu, CE. Os tripes foram coletados numa expedição em uma área cultivada de coentro no sítio Madeiros (S 04° 17' 09" W 038° 59' 07" 776m), no município de Mulungu, CE. Essa coleta foi feita nas inflorescências da planta, e os tripes foram armazenados em Eppendorfs contendo AGA (10 partes de álcool 60%, 1 parte de glicerina e 1 parte de ácido acético glacial). Em seguida, foram levados ao Laboratório de Interação Inseto-Planta da Universidade Estadual do Ceará (UECE), montados em lâminas de microscopia, caracterizados e identificados. Foi identificado um total de 38 adultos (26 fêmeas e 13 machos), pertencentes às seguintes espécies: *Frankliniella schultzei* (8 machos e 25 fêmeas), *Frankliniella occidentalis* (2 machos), *Thrips tabaci* (1 fêmea), e *Haplothrips gowdeyi* (2 machos). Dentre as espécies encontradas, o *F. schultzei* foi a mais abundante. Essa espécie é amplamente distribuída no Brasil, onde se encontra associada a várias plantas cultivadas e espontâneas, porém, no cultivo do coentro ainda não foi relatado sua ocorrência, ficando assim documentada como sendo o primeiro registro desse tripes nessa cultura no Norte e Nordeste brasileiro.

Palavras-chave: Coentro, Thysanoptera, Ceará.

Thrips tabaci (Trybom, 1910) (Thysanoptera: Thripidae) coletados em cultivo de brócolis (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) no município de Mulungu, Ceará, Brasil

Maria G. A. de Lima¹; Marcos A. Almeida Filho²; Rebeca V. Araújo²; Isabelly M. B. de Lima²

Universidade Estadual do Ceará – UECE, Centro de Ciências da Saúde, Avenida Dr. Silas Munguba, 1700, Fortaleza, Ceará.

¹maria.goretti@uece.br. ²Bolsista de Iniciação Científica.

O *Thrips tabaci* é uma das pragas mais importantes no cultivo de cebola, conhecido como o “onion thrips” ou tripes da cebola, no qual é frequentemente encontrado causando danos na mesma. Apesar de ser comumente encontrado nessa liliácea, esse tripes já foi relatado nos Estados Unidos, no sudeste do Arizona, em cultivo de brócolis. No Brasil a ocorrência de tripes é pouco documentada. O objetivo do trabalho foi verificar a ocorrência de tripes no cultivo de brócolis no município de Mulungu, CE. A obtenção de dados ocorreu na cultura de brócolis no mês de novembro de 2015, no sítio Conceição (S 04° 18' 14" W 038° 58' 10" 788m), no município de Mulungu- CE. Os tripes foram coletados em folhas dessa hortaliça e armazenados em Eppendorfs contendo AGA (10 partes de álcool 60%, 1 parte de glicerina e 1 parte de ácido acético glacial). Em seguida foram levados ao Laboratório de Interação Inseto-Planta da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, onde foram triados, montados em lâminas de microscopia, caracterizados e identificados. Nessa hortaliça foi coletado um total de 101 adultos fêmeas de *T. tabaci*. Verificou-se o primeiro registro de *T. tabaci* na cultura do brócolis no Nordeste brasileiro.

Palavras-chave: *Thrips tabaci*, brócolis, Ceará.



Fauna de insetos em plantios de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) no Agreste de Alagoas

Ávylla R. de A. Barros¹; Lídia R. A. da Silva¹; Swamy R. S. A. Tavares¹; Elislaury Lins Flores¹; Edmilson S. Silva¹

¹Universidade Federal Alagoas (UFAL), Campus de Arapiraca, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil.
Email: lidiabio07@hotmail.com

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é classificada na família Convolvulaceae. Produz uma raiz tuberosa de importância econômica mundial, sendo bastante disseminada no Nordeste brasileiro. É considerada uma cultura rústica, porém bastante suscetível à pragas. A pesquisa teve por objetivo conhecer a diversidade de insetos da cultura da batata-doce, bem como, identificar as possíveis espécies pragas que acometem a cultura no Agreste de Alagoas. A pesquisa está sendo desenvolvida no município de Feira Grande, Alagoas, e no laboratório de Entomologia/Acarologia da Universidade Federal de Alagoas-UFAL. A realização das coletas são mensais e iniciou-se em outubro de 2015. Inicialmente foram selecionados três campos. Toda a área cultivada é observada e os insetos são capturados de forma ativa e com o auxílio de redes entomológicas. Os exemplares obtidos foram transportados ao laboratório supracitado e posteriormente foram devidamente montados, etiquetados, postos a secagem em estufa a 60°C durante 5 dias e classificados até família, utilizando-se chaves dicotômicas especializadas. Posteriormente os insetos foram armazenados em caixas entomológicas, e incorporadas a coleção do laboratório de Entomologia da UFAL. Durante a pesquisa observou-se a ocorrência dos seguintes taxa: Coleoptera (Largidae, Chrysomelidae, Tenebrionidae, Lycidae e Coccinellidae); Orthoptera (Romaleidae, Acrididae e Anostostomatidae); Hemiptera (Reduviidae, Lygaeidae e Pentatomidae); Hymenoptera (Vespidae e Pompilidae); Diptera (Syrphidae e Otilidae); Lepidoptera (Noctuidae). Desta forma, torna-se relevante o estudo da fauna de insetos presente no cultivo da batata doce, em especial aquelas que causam danos à cultura, como alguns representantes da ordem Lepidoptera.

Palavras-chave: Diversidade, insetos-praga, lagarta desfolhadeira.

Apoio: CNPq e UFAL pela concessão de bolsas de iniciação científica.

Desfolhamento de “*Spodoptera eridania*” (L3, L4 e L5) em plantas de soja em condições de laboratório

Marcos S. Cabrera¹; Carlos A. Pérez¹; Verónica Isabel Sosa¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Edilia Ramirez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias-Hohenau, Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción Campus Itapúa, Paraguay.
E-mail: cabrera.42@hotmail.com; carlinhos1969.capb@gmail.com

A *Spodoptera eridania* é um inseto da ordem Lepidoptera da família Noctuidae e Subfamília Amphiryrinae, é uma espécie muito polífaga, uma praga desfolhadora, seus danos estão diretamente relacionados com altas infestações, causa danos principalmente nas lavouras de soja e algodão. As lagartas raspam o parênquima da folha, provocam severas desfolhações, atacam os talos das plantas mais jovens e podem alimentar-se das vagens transformando-se em uma praga direta. O objetivo do trabalho foi medir a desfolhação causada por *S. eridania* (L3, L4 e L5), em laboratório, utilizando 60 lagartas (20 lagartas de cada instar) e foram distribuídas em caixas de madeira similares a uma jaula, onde se encontravam as plantas de soja, as avaliações foram feitas após 24 horas da instalação do ensaio, os danos foram classificados em baixo, médio e alto, de acordo a escala diagramática de danos por lagartas desfolhadoras de soja. O desenho realizado foi completamente aleatório e os dados foram analisados com o programa Infostat, se realizou ANOVA e a comparação de medias foi por meio do teste de Tukey a 5%. Foi possível constatar que o número de folhas danificadas foi maior no 5º instar larval em quanto as lagartas do 3º instar danificaram a menor quantidade de folhas e as do 4º instar não apresentaram diferenças significativas, o nível de consumo no 3º instar foi menor que os instars 4º e 5º.

Palavras-chaves: Dano, consumo, instar.



Fatores climáticos e dinâmica populacional de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) em diferentes regiões canavieiras do Centro-Sul do Brasil

Éllen R. Carbognin¹; Claudia P. Ferreira²; Rodrigo B. Rodrigues³; Diogo A. de J. Togni³; Odair A. Fernandes⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. Email: carbognin@posgrad.fcav.unesp.br.

²Instituto de Biociências, UNESP, 18618-000 Botucatu, SP, Brasil. ³Sumitomo Chemical do Brasil, 01310-913 São Paulo, SP, Brasil.

⁴FCAV, UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

A espécie *Diatraea saccharalis* é considerada a principal praga da cana-de-açúcar. Esta cultura é economicamente importante para o Brasil e tem sido estabelecida nos últimos anos em áreas em novas fronteiras agrícolas, antes destinadas à criação de gado (oeste do estado de São Paulo e região Centro-Oeste do país). A infestação pela praga nestas novas áreas de cultivo tem sido elevada e, dessa forma, este trabalho visou avaliar a relação entre os fatores climáticos (precipitação, temperatura e umidade relativa) e a dinâmica populacional de adultos de *D. saccharalis*. Os adultos foram avaliados semanalmente durante duas safras (2013/2014 e 2014/2015) em cultivos de cana-de-açúcar localizados nos estados de São Paulo (Andradina, Barra Bonita, Pradópolis e Valparaíso) e Goiás (Goianésia e Quirinópolis). Em cada localidade foram utilizados um ou dois talhões de 25 ha para avaliação da infestação. Em cada talhão foram instaladas quatro armadilhas delta, com piso colante para captura dos adultos, em uma área central (1 a 1,5 ha). Para a atração de machos utilizou-se, no interior das armadilhas, gaiolas cilíndricas contendo fêmeas virgens. Os talhões estavam localizados próximos (< 2 km) a estações climáticas. Os dados foram submetidos à análise de regressão múltipla e correlação. Verificou-se maior ocorrência de adultos no período das chuvas, principalmente, de janeiro a abril. Entretanto, não se verificou correlação entre precipitação e flutuação populacional. As análises indicam que a umidade parece ser o fator abiótico limitante para o crescimento populacional desta espécie e ressalta-se que as áreas de maior infestação apresentaram os maiores índices de umidade (Valparaíso-SP, Andradina-SP e Quirinópolis-GO).

Palavras-chave: regulação populacional, parâmetro meteorológico, broca-do-colmo.

Apoio: Capes, Cnpq, Sumitomo-Chemical, FMC.

Dispersão aérea do ácaro predador *Neoseiulus baraki* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) em condições de laboratório

Vaneska B. Monteiro¹; Vanessa F. da Silva¹; José Wagner S. Melo²; Manoel G.C. Gondim Jr. ¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

²Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal do Ceará, 60356-001 Campus do Pici, Fortaleza, CE, Brasil.

Neoseiulus baraki Athias-Henriot é o ácaro predador encontrado mais frequentemente em associação com ácaro-da-necrose-do-coqueiro *Aceria guerreronis* Keifer. A dispersão de *N. baraki* entre plantas é importante na relação predador-presa. Ele pode se dispersar através do vento, e caminhando a partir de frutos abortados para outras plantas. O vento é a principal forma de dispersão dos ácaros da família Phytoseiidae a longas distâncias, e a distância percorrida é influenciada pela velocidade do vento. O objetivo desse trabalho foi verificar qual é a velocidade mínima do vento que possibilita a dispersão aérea de *N. baraki*. Cinco fêmeas adultas foram colocadas em um disco de PVC de 0,5 cm de diâmetro e 1 mm de espessura, cuja borda continha cola entomológica impedindo a fuga por caminhamento do ácaro. O círculo de PVC foi fixado numa base de madeira de 2,0 cm de altura, e esta fixada na extremidade de um túnel de vento. Este consistia de um tubo de vidro (10 cm de comprimento, 3,5 cm de diâmetro), com uma extremidade livre para a entrada de ar, onde foi colocado o suporte com os ácaros, e a outra ligada por meio de um tubo de PVC a um aspirador. O aspirador foi ligado a um transformador de tensão variável AC/DC, através do qual a velocidade do vento era modificada por um controlador. A velocidade do vento no tubo foi medida por um termômetro digital (modelo 9515) colocado na extremidade livre do túnel de vento. Os ácaros foram submetidos a diferentes velocidades em dois tratamentos (ácaros com e sem privação alimentar). De acordo com os resultados pôde-se verificar que os ácaros que tiveram privação alimentar de 24 horas começaram a se dispersar com a velocidade de 1m/s. Os ácaros que não foram submetidos a privação alimentar começaram a se dispersar na velocidade de 4m/s. Pode-se concluir que *N. baraki* tende a se lançar em correntes aéreas de baixa intensidade, quando submetidos a um longo período de stress alimentar.

Palavras-chave: dispersão, privação alimentar, velocidade do vento.

Apoio: CNPq.



Composição e abundância de dolichopodídeos (Diptera: Dolichopodidae) em sistemas agroecológicos de produção de hortaliças

Érica S. Harterreiten-Souza^{1,3,4}; Renato S. Capellari²; Edison R. Sujii³; José Roberto Pujol-Luz⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Universidade de Brasília (UnB), 70910-900 Brasília, DF, Brasil.

Email: erica.shs@gmail.com; ²Instituto Federal do Triângulo Mineiro, 38064-790 Uberaba, MG, Brasil. Email: rscapellari@gmail.com;

³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-917 Brasília, DF, Brasil. Email: edison.sujii@embrapa.br; ⁴Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília, DF, Brasil. E-mail: jrpujol@unb.br.

Estudos de dolichopodídeos registram a ocorrência de apenas uma espécie de *Condylostylus* associada a sistemas agrícolas. Considerando que esta família é uma das mais diversas na ordem Diptera e com espécies potenciais para o controle biológico, o objetivo deste trabalho foi descrever a composição e a distribuição de abundância de espécies associadas a agroecossistemas. As coletas foram realizadas em algumas áreas de hortaliças, pousio, agrofloresta e vegetação nativa de quatro propriedades de produção orgânica de hortaliças, no Distrito Federal. Em cada área, uma armadilha Malaise foi instalada e recolhida após 72 horas, mensalmente, de março/2012 a fevereiro/2013. Um total de 4.472 indivíduos foi coletado e agrupado em 16 gêneros e 70 spp. Os gêneros *Chrysotus* (23 spp., 2.323 indivíduos) e *Condylostylus* (16 spp., 1.247 indivíduos) apresentaram um maior número de espécies e abundância. Já *Tripticus* sp., único grupo da família conhecido com larvas fitófagas, também apresentou uma elevada abundância (661 indivíduos). Juntos, estes gêneros representaram cerca de 95% da abundância total. A composição e a distribuição da abundância de dolichopodídeos estão relacionadas com as características das áreas amostradas. Ambientes mais abertos na paisagem agrícola, como, por exemplo, as áreas de hortaliças e pousio, abrigaram um maior número de espécies exclusivas (34 spp.) do que ambientes intermediário, como de agrofloresta (2 spp.), e fechado, como de vegetação nativa (4 spp.). Adicionalmente, os ambientes mais abertos apresentaram uma maior similaridade de espécies (cerca de 75%) quando comparado com os demais ambientes (cerca de 25%). Onze espécies foram encontradas em todos os locais, mas a elevada abundância de algumas se deve a coletas realizadas nas áreas de hortaliças e pousio. Desta forma, verificou-se que estas áreas conservam uma variedade de espécies comuns e raras, e possivelmente favorecem o aumento populacional do grupo.

Palavras-chave: característica espacial, conservação biológica, grupo funcional, identificação taxonômica.

Apoio: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CAPES, CNPq.

Análise da entomofauna em área de fragmento de mata contígua a uma área de café, Machado-MG

Guilherme A. Nascimento¹; Elenice Aparecida Fortes²; Alice dos R. Fortes²; Ricardo H. de Carvalho²; Alice S. Leal²; Lêda G. Fernandes³

¹Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e laboratorista do IFSULDEMINAS, Campus Machado, MG.

E-mail para correspondência: guilherme.nascimento@ifsuldeminas.edu.br. ²Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSULDEMINAS - Campus Machado, MG. ³Docente do IFSULDEMINAS - Campus Machado, MG.

A manutenção da vegetação natural adjacente ao cultivo merece atenção pela sua importância na preservação dos inimigos naturais. São poucos os trabalhos a respeito da composição faunística desses insetos em agroecossistemas, influenciados por fragmentos de mata. Objetivou-se avaliar a abundância, a diversidade e a dominância da entomofauna encontrada no café, comparando-a com área de fragmento florestal adjacente. O estudo foi feito de março a novembro de 2015, em duas áreas contíguas, uma lavoura de café e um fragmento de floresta estacional semidecídua. Os insetos foram coletados mensalmente por meio de armadilhas do tipo Moericke, distribuídas em seis transectos, com início na área do café perpassando a área florestal, distantes 50 m entre si. Em cada transecto foram instaladas seis armadilhas, distantes entre si 30 m. Os insetos foram identificados a nível de ordem e a análise faunística foi realizada com o auxílio do programa DiVes. Constatou-se uma maior abundância e diversidade de insetos no fragmento florestal. A ordem Diptera foi mais abundante na lavoura cafeeira e no fragmento de mata, com 3113 e 2579 indivíduos, respectivamente. A ordem Hymenoptera foi mais abundante no fragmento. O Índice Diversidade de Shanon-Wiener no café foi 0,59 e no fragmento de mata 0,62. O Índice Dominância de Berger-Parker no café foi 0,47 e na mata 0,31. Estes resultados sugerem a possibilidade de movimentação dos insetos entre o agroecossistema e o fragmento de mata e a necessidade de conservação do fragmento como reservatório de espécimes importantes na manutenção do equilíbrio ecológico nestes locais.

Palavras-chave: diversidade, entomofauna, *Coffea arabica*, fragmento florestal.



Distribuição de Curculionidae (Coleoptera) em fisionomias de Caatinga na bacia do rio São Francisco

João C. S. Regueira¹; Rafael P. Barros¹; Luciana Iannuzzi¹

¹Laboratório de Taxonomia e Ecologia de Insetos, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Professor Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, 50670-420, Recife, PE, Brasil. Email: rafabarros.bio@gmail.com

Os curculionídeos representam um grupo megadiverso de besouros brocadores, com cerca de 25% da diversidade de Coleoptera. Em virtude do hábito alimentar herbívoro apresentam estreita relação com as plantas, podendo ter suas comunidades influenciadas pela arquitetura vegetal. O objetivo do trabalho foi verificar a influência das fisionomias de caatinga na comunidade de Curculionidae. O estudo foi realizado em nove fisionomias de caatinga, em áreas próximas a bacia do rio São Francisco (hidrelétrica de Xingó) nos estados de Alagoas e Sergipe durante o ano de 2000. Para coleta do material, foram utilizadas armadilhas Malaise e *pitfall* e os exemplares foram identificados com o auxílio do especialista Dr. Germano Rosado-Neto (UFPR). A abundância foi comparada entre as fisionomias através do teste ANOVA Um fator. Foram coletados 535 indivíduos de 60 espécies de Curculionidae, cinco delas representando cerca de 70% da abundância total, sendo elas *Sibinia* sp4 (n=181), *Naupactus* sp3 (n=61), *Pappista* sp. (n=60), *Sibinia* sp1 (n=37), *Sibinia* sp2 (n=20). Não houve diferença significativa na abundância de besouros entre as fisionomias, entretanto o tabuleiro argiloso plano deteve cerca de 20% do total de exemplares. A riqueza média foi $15 \pm 3,6$ espécies, sendo o menor número no tabuleiro arenoso ciliar (9) e o maior no tabuleiro arenoso plano (22). A diversidade de Curculionidae foi similar aos padrões observados para espécies de plantas lenhosas na área amostrada. Esta relação se dá diante da dependência dos insetos fitófagos pela estrutura física e composição florística de seus habitats.

Palavras-chave: gorgulhos, unidade de paisagem, fitofisionomia.

Mudanças climáticas ameaçam o serviço de polinização em cultivos de tomate no Brasil

Marcos A. S. Elias¹; Fabio J. A. Borges²; Leonardo L. Bergamini²; Edivani V. Franceschinelli³; Edison R. Sujii⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília (UNB), 70910-900 Brasília, DF, Brasil.

Email:marcos.jobbrt@gmail.com.²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Goiás (UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brasil. ³Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Goiás (UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brasil.

⁴Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Av. W5 Norte (final) Caixa Postal 02372 - Brasília, DF, 70770-917. email:edison.sujii@embrapa.br

Mudanças climáticas são uma das principais ameaças a biodiversidade no século 21. Entender como as mudanças climáticas podem afetar a distribuição das espécies ajuda a simular como os serviços ecossistêmicos poderiam ser prejudicados devido a potencial ausência de polinizadores nos cultivos no futuro. O objetivo desse estudo foi avaliar as potenciais consequências das mudanças climáticas na distribuição geográfica de cinco espécies de abelhas nativas e estimar os possíveis efeitos das alterações nas distribuições dessas espécies na produção de tomate no Brasil. As condições climáticas foram projetadas para o ano de 2100 em dois cenários de emissão de carbono, RCP 2.6 e RCP 8.5. Projeções conjuntas foram implementadas para simular alterações na distribuição das cinco espécies de abelhas através de cinco algoritmos. A área total do cultivo foi computada em células com ao menos 50% de adequabilidade para cada espécie e para cada cenário climático. Os resultados mostram uma redução da área total de adequabilidade de habitat para as cinco espécies em ambos os cenários, sendo mais intensa no cenário pessimista. A espécie que apresentou maior redução na sua área total de adequabilidade de habitat foi *Bombus morio*, ficando restrita a algumas partes da região sudeste e sul do Brasil. Em relação aos cultivos de tomate, em ambos os cenários, também haverá uma redução potencial na área total de adequabilidade de habitat para todas as espécies. Outra vez, a espécie que sofreu maior redução foi *B. morio*, com uma redução de 39,8 % no cenário otimista e de 63,8% no pessimista. Esse estudo indica que as mudanças climáticas previstas podem causar redução na distribuição geográfica dessas espécies em 2100 com implicações para conservação e a economia das regiões produtoras de tomate.

Palavras-chave: modelos de distribuição de espécies, polinizadores, biodiversidade.

Apoio: CNPq.



Contexto da paisagem na abundância de abelhas nativas em cultivos de tomate

Marcos A. S. Elias¹; Carlos M. Silva-Neto²; Leonardo L. Bergamini³; Edivani V. Franceschinelli⁴; Edison R. Sujji⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Universidade de Brasília (UNB), 70910-900 Brasília, DF, Brasil. Email:marcos.jobbrt@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Goiás (UFG), 74001-970, Goiânia, GO, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução. Universidade Federal de Goiás (UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brasil. ⁴Departamento de Biologia Geral. Universidade Federal de Goiás (UFG), 74690-900, Goiânia, GO, Brasil. ⁵Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Av. W5 Norte (final) Caixa Postal 02372 - Brasília, DF, 70770-917. email: edison.sujji@embrapa.br

Há evidências do declínio da abundância de polinizadores e consequentemente seus serviços em algumas regiões do mundo, com possíveis impactos negativos para o funcionamento dos ecossistemas. Entre as principais ameaças aos polinizadores está a perda de habitat devido a fragmentação e destruição da vegetação nativa. A resposta específica de abelhas à mudança antropogênica na escala de paisagem continuam mal compreendidas em parte porque várias espécies de polinizadores podem atuar ou responder em diferentes escalas espaciais. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi testar a influência do contexto da paisagem em múltiplas escalas espaciais e da distância dos remanescentes de vegetação nativa na abundância dos polinizadores em cultivos de tomateiro. A abundância de visitantes florais do tomateiro foi amostrada em plantios de tomateiro cultivados em sistema convencional na região de cerrado em 2010 e 2011. As espécies amostradas foram divididas em cinco grupos de acordo com a similaridade morfológica e ecológica. Abelhas de tamanho corporal menor como as espécies do grupo *Exomalopsis* responderam em escalas menores enquanto abelhas de tamanho corporal maior como as do grupo *Centris* e do grupo *Bombus/Eulaema* responderam em escalas maiores, embora o grupo de Halictidae não tenha apresentado um padrão consistente. A abundância de todos polinizadores juntos (buzzers), do grupo *Exomalopsis* e *Centris* aumentaram com a cobertura de vegetação nativa. A maioria dos grupos apresentaram maiores abundâncias em paisagens mais fragmentadas. Não houve relação entre a distância dos fragmentos de vegetação nativa e a abundância para nenhum dos grupos. Nosso trabalho mostra a importância de se considerar além da perda de habitat os efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos que essa biodiversidade provê e reforça a necessidade de estudos em múltiplas escalas para detectar a importância do contexto da paisagem na assembleia de polinizadores locais.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos, fragmentação, polinizadores.

Apoio: FAO/FUNBIO/MMA/CNPq/CAPES.

Riqueza de formigas em mangabeiras no Cerrado goiano

Camila A. Rodrigues; Wander G. de Souza; Camila dos S. Silva; Yago César R. Moraes; Raphael B. Queiroz; Márcio da S. Araújo; Luana Mesak

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, GO 330, km 241, Anel Viário, s/n, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.
E-mail: camilaalvesrodrigues@hotmail.com

Levantamentos biológicos são fundamentais para o conhecimento de um determinado ecossistema e consequentemente auxiliam no desenvolvimento de estratégias que visam sua conservação. Sendo assim e levando-se em consideração a escassez de estudos entomológicos com plantas nativas, o presente trabalho teve como objetivo conhecer a riqueza de formigas em mangabeiras no município de Ipameri-GO. A coleta de formicídeos foi realizada em três áreas, sendo duas de cultivos experimentais presentes na fazenda da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri e uma com vegetação nativa (cerrado sentido restrito), localizada entre os municípios de Ipameri e Campo Alegre de Goiás. Em cada área foram selecionadas aleatoriamente 20 plantas e, para a realização das coletas, utilizou-se armadilhas (iscas) à base de sardinha e mel. Estas consistiram em copos plásticos de 110 mL que eram fixadas em número de duas por planta, uma contendo sardinha e a outra, mel. Realizaram-se seis coletas bimestrais, entre setembro de 2014 e agosto de 2015. As formigas capturadas foram conduzidas ao laboratório de entomologia do Câmpus Ipameri, para triagem e acondicionamento em pequenos frascos do tipo Eppendorf, contendo álcool 70%. Posteriormente foram montadas e identificadas em nível de morfoespécie, com auxílio de chaves taxonômicas. Nas três áreas estudadas, coletou-se um total de 57 morfoespécies de formigas, pertencentes a 15 gêneros e cinco subfamílias. A subfamília Formicinae apresentou o maior número de morfoespécies (28), seguida por Myrmicinae (19), Pseudomyrmecinae (7), Dolichoderinae (duas) e Ponerinae (uma). Entre os gêneros com maior representatividade, destacaram-se *Camponotus*, *Pheidole* e *Brachymyrmex*, sendo 18, sete e sete, respectivamente. Os gêneros com menor representatividade foram *Ectatomma*, *Iridomyrmex*, *Procrystocerus*, *Dorymyrmex*, *Atta*, *Acromyrmex* e *Crematogaster*, todos com apenas uma morfoespécie.

Palavras-chave: Formicidae, Cerrado, *Hanconia speciosa*.



Ocorrência de insetos-praga em plantio de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) submetido a diferentes doses de adubação química e orgânica

Gabriel S. T. Fernandes¹; Lucas R. S. Guimarães¹; Edineia da S. Araújo²; João B. Coelho Sobrinho²; Fabio Mielezski³; Luciana B. Silva³; Gleidyane N. Lopes³

¹Universidade Federal do Piauí/Departamento de Engenharia agrônoma, Rodovia Bom Jesus/Viana, km 01, Bom Jesus – PI. Email: agrogabriel@gmail.com. ²Universidade Federal do Piauí/Departamento de Ciências Biológicas, Rodovia Bom Jesus/Viana, km 01, Bom Jesus – PI. ³Universidade Federal do Piauí/Departamento de Fitotecnia, Rodovia Bom Jesus/Viana, km 01, Bom Jesus – PI.

A cana-de-açúcar é um agroecossistema capaz de abrigar uma alta diversidade de insetos, sendo que algumas espécies podem causar sérios danos econômicos. Além disso, a fertilidade do solo pode influenciar na densidade da entomofauna. O objetivo do trabalho foi determinar a incidência de insetos-praga em cultivo de cana-de-açúcar com diferentes doses de adubação química e orgânica no município de Bom Jesus, Piauí. Foram realizados sete tratamentos, sendo T1 (15 t ha⁻¹), T2 (30 t ha⁻¹) e T3 (45 t ha⁻¹) com diferentes doses de adubação orgânica (esterco bovino) e; T4 (50 %), T5 (100 %) e T6 (150 %) com diferentes doses de adubação química em relação à dose recomendada; em T7 não houve adubação. As coletas foram realizadas semanalmente com pano de batida, de janeiro a junho de 2015, em uma área experimental de cana-de-açúcar de 168 m² da Universidade Federal do Piauí – UFPI / CPCE. Os insetos foram quantificados, etiquetados, fixados em etanol 70% e conduzidos ao Laboratório de Fitotecnia da UFPI / CPCE onde foram classificados a nível de família. A identificação específica foi feita por comparação com espécimes depositados no Museu de Entomologia (ESALQ/USP) e uso de literatura especializada. Em 20 coletas foram capturados 445 insetos, distribuídos em 31 famílias e 05 ordens, dentre eles, foram encontrados oito espécies-praga, a saber: *Mahanarva fimbriolata* (Stal., 1854), *Mahanarva posticata* (Stal., 1855) (Hemiptera: Cercopidae), *Naupactus cervinus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae), *Molomea cincta* (Sign., 1854) (Hemiptera: Cicadellidae), *Lagria villosa* (Fabr., 1783) (Coleoptera: Tenebrionidae), *Zulia entreriana* (Berg, 1879) (Hemiptera: Cercopidae), *Abracris* sp. (Orthoptera: Acrididae) e *Ommexecha* sp. (Orthoptera: Ommexechidae). Dentre os tratamentos, o T1 (Adubação orgânica - 15 t ha⁻¹ de esterco de curral) apresentou a maior densidade de pragas (n=56) distribuídos nas espécies já citadas, mostrando que a condição nutricional da planta influencia na incidência de insetos-praga podendo acarretar em prejuízos à cultura.

Palavras-chave: Insetos-praga, cana-de-açúcar, biodiversidade.

Análise faunística de insetos em cana-de-açúcar submetida a adubação química e orgânica

Gabriel S. T. Fernandes¹; Edineia da S. Araújo²; João B. Coelho Sobrinho²; Fabio Mielezski³; Luciana B. Silva³; Gleidyane N. Lopes³

¹Universidade Federal do Piauí/Departamento de Engenharia agrônoma, Rodovia Bom Jesus/Viana, km 01, Bom Jesus – PI. Email: agrogabriel@gmail.com. ²Universidade Federal do Piauí/Departamento de Ciências Biológicas, Rodovia Bom Jesus/Viana, km 01, Bom Jesus – PI. ³Universidade Federal do Piauí/Departamento de Fitotecnia, Rodovia Bom Jesus/Viana, km 01, Bom Jesus – PI.

A produção agrícola é capaz de modificar um ecossistema, causando desequilíbrio ambiental e, consequentemente, desequilíbrio faunístico. O objetivo do trabalho foi analisar a influência da adubação química e orgânica na entomofauna de um plantio de *Saccharum officinarum* no município de Bom Jesus, Piauí. Este trabalho apresenta resultados parciais, considerando apenas dois tratamentos (T1- adubação orgânica (15 t ha⁻¹ de esterco de curral) e T4- adubação química (50% da dose recomendada de acordo com a análise do solo)). As coletas foram realizadas semanalmente com pano de batida, de janeiro a junho de 2015, em uma área experimental de cana-de-açúcar de 168 m² da Universidade Federal do Piauí – UFPI / CPCE. Os insetos foram quantificados, etiquetados, fixados em etanol 70% e conduzidos ao Laboratório de Fitotecnia da UFPI / CPCE onde foram classificados a nível de família. A identificação específica foi feita por comparação com espécimes depositados no Museu de Entomologia (ESALQ/USP) e uso de literatura especializada. Os parâmetros faunísticos de dominância, abundância, frequência, constância e diversidade de Shannon-Weaver (H'), foram estimados ($p=0,05$). Em 20 coletas foram capturados 155 insetos, distribuídos em 21 famílias, 05 ordens e 17 espécies. Hemiptera apresentou maior número de espécimes (57) e Famílias (8), seguida pela Ordem Coleoptera, com 48 indivíduos em 8 Famílias. Dentre as Ordens mais representativas, as famílias Cicadellidae (Hemiptera) e Curculionidae (Coleoptera) foram as mais abundantes, com 27 e 33 espécimes, respectivamente. Verificou-se que em ambos os tratamentos a mesma espécie - *Molomea cincta* (Sign., 1854) (Hemiptera: Cicadellidae) foi classificada como dominante, muito abundante, muito frequente e acessória, sendo a única nesta classificação. A maior diversidade foi obtida no T1 (H' = 1,8893), quando comparado ao T4 (H' = 1,3912). Contudo, é notável que a adubação orgânica apesar de apresentar menores danos ambientais, favorece a densidade de insetos e consequentemente, a maior probabilidade de ocorrência de pragas.

Palavras-chave: Entomofauna, cana-de-açúcar, biodiversidade.



Primeiro registro de *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae) infestando *Phaseolus lunatus* no Estado do Piauí

Luiz Carlos Melo Jr.¹; Solange Maria de França²; Paulo Roberto Ramalho Silva³; Regina Célia Zonta de Carvalho⁴; José Edimir Girão Filho⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Produção Vegetal. Universidade Federal do Piauí (UFPI), 64049-905 Teresina, PI, Brasil. Email: luizcarlos.melo@ifpi.edu.br. ²Prof. Dra. bolsista do PNPD Capes no Programa de Pós-Graduação em Agronomia e Produção Vegetal-UFPI. Email: solangeufrpe@yahoo.com.br ³Prof. Dr. titular do Departamento de Fitotecnia-UFPI, ⁴Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti / SEAB, CDME/SEAB - PR. Rua Jaime Balão 575, CEP 80340-040 Curitiba-PR ⁵Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Produção Vegetal. Universidade Federal do Piauí (UFPI)

No Brasil, existem poucos estudos dos problemas fitossanitários em *Phaseolus lunatus* L. Os afídeos provocam danos diretos pela sucção da seiva e injeção de toxinas, bem como danos indiretos pela transmissão de viroses, em várias culturas. As plantas da família Fabaceae são infestadas por diversas espécies de afídeos, que causam grandes prejuízos econômicos. No entanto, em alguns países na América do Sul as espécies *Aphis fabae* e *A. craccivora* causam sérios danos econômicos à cultura. O presente trabalho buscou identificar espécies de afídeos em plantio de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), a fim de conhecer a biodiversidade de pragas, para posteriormente fazer as recomendações de controle, dentro do manejo de integrado de pragas. O plantio analisado está localizado na área experimental do Centro de Ciências Agrárias no Campus Socopo da Universidade Federal do Piauí, Teresina. Foram analisadas de forma aleatória várias plantas, avaliando as injúrias e as características apresentadas por essas foram registradas através de fotografias, e amostras das plantas foram coletadas manualmente para a análise laboratorial. Espécimes de adultos de pulgões foram fixados em álcool 70% e encaminhados ao Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti / SEAB, CDME/SEAB, para identificação ao nível de espécie. Deste modo, foi confirmado a presença de *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae) atacando plantio de *Phaseolus lunatus* (L.) no Estado do Piauí.

Palavras-chave: controle biológico, afídeos, Piauí.

Multivariate approach on population dynamics of cotton aphid (Hemiptera: Aphididae) morphs and their natural enemies in ultra-narrow-row cotton

José B. Malaquias¹; Francisco de S. Ramalho²; Carlos T. dos S. Dias³; Tardelly de A. Lima²; Aline C. S. Lira⁴; Barbara D. B. dos Santos²; Jéssica K. da S. Pachú⁵

¹ESALQ - Departamento de Entomologia e Acarologia (LEA) - Avenida Pádua Dias, 11 - Piracicaba/SP - CEP 13418-900. ²EMBRAPA ALGODÃO - Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB. ³Departamento de Ciências Exatas (LCE) Avenida Pádua Dias, 11 - Piracicaba/SP - CEP 13418-900. ⁴UFRPE - Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. ⁵UFSCar - Rodovia Anhangüera, km 174 - SP-330 - Araras - SP - BR - CEP: 13600-970.

Multivariate approaches may offer appropriated analytical and quantitative exploration of complex patterns according to agro-ecosystem structure. In this study, we aimed to explain the variability of original data with a small number of principal components and analyze the correlation between variables and the group of variables. Moreover, we identified natural enemies responsible for regulating population of *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) and sought to find similarity of arthropods presence on cotton at different spacing in rows. The study was conducted in the Experimental Station of Embrapa Algodão, Campina Grande, Paraíba, Brazil. Considering the tests Wilks' Lambda, Pillai's Trace and Hotelling-Lawley Trace, there was difference between spacing (df= 14; Pr> F< 0.05). Population dynamics of insects as time function depends on the cultivation year (df= 14; Pr> F< 0.05). Changes in spacing in rows promotes differences between the multivariable occurrence in relation to conventional spacing of 0.80 m, however, there was no difference between spacing of 0.40 and 1.60 m (F= 1.17; Pr> F= 0.3160). High correlations for the occurrence of *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) with wingless and winged aphids were found by the principal components analysis and their important participation on canonic group 1 (correlation coefficient > 0.7000). The importance of *Scymnus* sp. in population regulation of *A. gossypii* was also demonstrated by the multiple regression multivariate StepWise (Partial R²> 0.4500; Pr> F< 0.1500). Based on Ward's sum of square, there is high similarity between the presence of wingless aphids and *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) on the three adopted spacing in rows. All this information allows a better understanding to establish control strategies of *A. gossypii* at different spacing or even optimize sampling strategies for aphids and/or conservation and release of their natural enemies.

Keywords: quantitative ecology, regulation, *Aphis gossypii*.

Support: CNPq.



Diversidade e análise espacial das famílias HesperIIDae, Papilionidae, Lycaenidae, Riodinidae e Pieridae pertencentes à coleção de Lepidoptera do MCN-PUC Minas

Isabella M. Saraiva¹; Stephanie Rezende^{1,2}; Alison Bramuth¹; Larissa M. Silva¹; Henrique Paprocki¹

¹Coleção de Invertebrados, Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – Rua Dom José Gaspar, 290, sala 104, Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 30535-901 - Telefone: (31) 3319-4385.

²Autor para correspondência: Stephanie Rezende, e-mail: srezendef14@gmail.com

Coleções entomológicas são de extrema importância para a sociedade, não somente para visitação e admiração, mas principalmente por tornar-se um banco de espécimes que possibilita pesquisas em diversas áreas. O acervo de Lepidoptera da Coleção de Invertebrados do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (MCN-PUC Minas) possui atualmente 1772 indivíduos, pertencentes às famílias: HesperIIDae, Papilionidae, Lycaenidae, Riodinidae e Pieridae, com fins didáticos e científicos. A coleção é organizada de forma que o tombo dos espécimes permita o fácil acesso aos dados de coleta e as informações biológicas de cada indivíduo. Entre estas, destaca-se a importância do registro de localização espacial, que propicia conhecimentos ecológicos e biogeográficos. O objetivo do presente trabalho é avaliar a distribuição espacial e a diversidade das borboletas do MCN-PUC Minas. A análise espacial relaciona todas as informações biogeográficas dos espécimes e é de grande importância, pois auxilia na conservação de áreas protegidas e na recuperação de áreas degradadas. As localidades contidas no tombo apresentam-se em referências espaciais diversas, portanto, as coordenadas foram convertidas para geográficas no datum WGS 84. Os registros de ocorrência foram plotados no software ArcGis (v.10.1) e sobrepostos em diversas camadas ambientais. Foram analisadas as distribuições espaciais das cinco famílias, já citadas anteriormente, pertencentes à ordem Lepidoptera recebidas de diversas regiões do país, totalizando 834 indivíduos registrados. As demais famílias, incluindo Nymphalidae e as mariposas, serão analisadas em trabalhos futuros para a complementação dos estudos. Dados preliminares mostram que a maior parte destes indivíduos é procedente do estado de Minas Gerais (83,27%), seguido por Mato Grosso do Sul (10%), Pará (2,83%), Rio de Janeiro (2,36%), Goiás (0,94%) e São Paulo (0,59%).

Palavras-chave: acervo, biodiversidade, distribuição espacial.

Apoio: Museu de Ciências Naturais-PUC Minas, FAPEMIG.

Primeiro registro de *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae) infestando feijão-fava no estado do Piauí

Solange Maria de França¹; Paulo Roberto Ramalho Silva²; Almerinda Amélia Rodrigues Araújo³; Luiz Carlos Melo Jr.⁴; Antonio Vieira Gomes Neto⁴

¹Prof. Dra. bolsista do PNPd Capes no Programa de Pós-Graduação em Agronomia e Produção Vegetal-UFPI.

Email: solangeufre@yahoo.com.br. ²Prof. Dr. titular do Departamento de Fitotecnia-UFPI. ³Biól. Ma., Profa. da SEDUC, Teresina, PI, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da UEMA, São Luís, MA. ⁴Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Produção Vegetal, Universidade Federal do Piauí (UFPI), 64049-905 Teresina-PI, Brasil.

Os tripses (Thysanoptera) são pragas de muitas plantas cultivadas no Brasil, no entanto seus estudos são concentrados em espécies que infestam plantas ornamentais. No estado do Piauí diversas espécies de tripses têm sido relatadas em plantas da família Fabaceae (espécies ornamentais e forrageiras), bem como em ervas daninhas. Entretanto, em culturas agrícolas com importância econômica para o Estado, como o feijão-fava *Phaseolus lunatus* L., os estudos são escassos. Em razão disso, objetivou-se com este trabalho identificar espécies de tripses em plantio de feijão-fava, a fim de conhecer a biodiversidade de pragas, para posteriormente fazer as recomendações de controle, dentro do manejo integrado de pragas (MIP). O plantio analisado está localizado na área experimental do Centro de Ciências Agrárias no Campus Socopo da Universidade Federal do Piauí, em Teresina. Folhas foram analisadas de modo aleatório, avaliando-se as injúrias que foram registradas através de fotografias. Também amostras de plantas foram coletadas manualmente para a análise laboratorial. Em laboratório, os espécimes foram separados das respectivas unidades amostrais e acondicionados em líquido preservante AGA. Os adultos montados em lâminas de microscopia e identificados com base em Lima et al. (2016), foram encaminhados a especialista para confirmação da espécie. Fica confirmada a presença de *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae) atacando plantio de feijão-fava *P. lunatus* no estado do Piauí.

Palavras-chave: MIP, *Phaseolus lunatus*, tripses.



Levantamento de Lepidoptera (Hesperioidea e Papilionoidea) na Reserva Particular do Patrimônio Natural Gargaú, Usina de Japungú, Santa Rita, PB

Emanoel P. Gualberto; Rafael P. Rodrigues; Solange M. Kerpel

Curso de Ciências Biológicas, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, UFCG, 58708-110, Patos, PB, e-mail: pgmanuel@gmail.com. 58708-110, Patos, PB, e-mail: solakerpel@yahoo.com.br

Os inventários fornecem informações que servem de subsídio para a elaboração de manejo e estratégias que têm por finalidade a conservação. Diante disso, o presente estudo teve por objetivo conhecer a composição, riqueza e abundância de borboletas de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural Gargaú (RPPN Gargaú) e fornecer subsídios para elaboração do plano de manejo e conservação da área, além de gerar novos conhecimentos sobre a diversidade de borboletas nectarívoras e frugívoras da região. A RPPN Gargaú está localizada em meio a plantações de cana de açúcar que contém fragmentos Floresta Atlântica. Em um dos fragmentos, com 1000 ha foram demarcados seis transectos abrangendo diferentes tipos de ambientes, desde áreas abertas, interior e borda da floresta que foram percorridos a cada dois meses, entre fevereiro de 2013 e abril de 2014. Utilizou-se dois métodos de coleta: redes entomológicas e armadilhas do tipo Van Someren-Rydon. Totalizou-se 108 horas de coleta ativa e 216 horas de coleta passiva. Foram capturados 1811 indivíduos de 133 espécies das seis famílias de borboletas, sendo 38 delas frugívoras. Nymphalidae foi a mais rica com 54 espécies (40,60%), seguida de Hesperidae com 39 (29,32%), Lycaenidae 17 (12,78%), Riodinidae 15 (11,28%), Pieridae 7 (5,26%) e Papilionidae com apenas uma espécie (0,75%). Nymphalidae também foi a mais abundante com 74,99% seguida de Hesperidae com 10,66%, Riodinidae 6,52%, Pieridae 4,86%, e Papilionidae representando 0,06% da abundância total. A RPPN Gargaú guarda um importante acervo da biodiversidade local e apesar da forte interferência antrópica tem importantes registros para a região como a presença da *Morpho menelaus eberti* Weber, 1963 incluída na categoria ameaçada pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção.

Palavras-chave: Conservação, Floresta Atlântica, composição.

Apoio: CNPQ, Usina Japungú, Projeto Extremo Oriental das Américas e UFCG.

Estratégias comportamentais de visitantes florais lepidópteros em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae) diante da sazonalidade

Maria Aparecida Bidô Dias¹; Mary Lindsay Vieira Vêras²; Solange Maria Kerpel³

^{1,2}Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos. ²Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos. ³Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos.

O objetivo deste estudo foi investigar o comportamento de coleta de recursos das borboletas visitantes florais em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae) diante da sazonalidade. Para isso registrou-se o número de visitas dos lepidópteros e himenópteros e a composição e riqueza das borboletas, de julho/2014 a junho/2015 (períodos seco e chuvoso), no Campus do CSTR, UFCG, área de Caatinga antropizada; Contabilizou-se o local da coleta de néctar, 1) pela abertura do tubo floral, ou 2) perfurações em forma de fenda ou orifício (usada por roubadores secundários) e feitas pelos himenópteros roubadores primários; Estimou-se a porcentagem de cobertura floral de *T. stans* e foram registradas as borboletas em outros recursos. Nos 12 meses/60 horas houve 5847 visitas, de 50 espécies, e seis famílias de Lepidoptera; 36 espécies, de sete famílias de Hymenoptera em *T. stans*. As perfurações em fenda foram feitas por *Xylocopa* spp. e os orifícios por Meliponini sp. A riqueza de borboletas utilizando *T. stans* no período chuvoso foi 39 e no período seco 26. Das 50 espécies, 15 delas ocorreram nos dois períodos e a similaridade entre ambos foi 0,31. No período seco o número de visitas foi de 2 e 7 e a coleta foi exclusivamente pelos orifícios. No início das chuvas as visitas através das fendas nas flores aumentaram, mas cessou diante da maior disponibilidade de recursos em outras flores, quando houve diminuição de *Xylocopa* sp. em *T. stans*, menor número flores danificadas (4%) até a ausência de borboletas coletando nesses locais. A coleta através de fendas e orifícios foi feita por 44 espécies de borboletas de todas as famílias, exceto Papilionidae e somente 6 das 49 se alimentaram só pelo tubo de *T. stans*. Até o momento a literatura registrava somente duas famílias e três espécies de borboletas com esse comportamento. Sugere-se a ocorrência de mudança no comportamento de coleta, do tubo para as fendas, frente à escassez do recurso, provavelmente pelo baixo volume de néctar disponível.

Palavras-chave: Insetos antófilos, borboletas, disponibilidade de recursos.



Composição da entomofauna associada à cultura orgânica da romãzeira no Semiárido brasileiro: ênfase em Coleoptera

William de Sousa Santos¹; Rozileudo da Silva Guedes²; Átila Bruno de Moraes Almeida³

¹Mestrando em Ciências Florestais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Caixa Postal 61, 58708-110, Patos, PB, Brasil. Email: william.ufcg@gmail.com. ²Professor (UFCG), 58708-110, Patos, PB, Brasil. ³Graduando em Engenharia Florestal (UFCG), 58708-110, Patos, PB, Brasil.

O levantamento populacional de insetos presentes em agroecossistemas é um importante passo para estudos ecológicos, bem como de manejo de pragas. Neste sentido, objetivou-se avaliar a entomofauna associada à cultura da romãzeira (*Punica granatum* L.), com ênfase em Coleoptera, em um pomar orgânico na região Semiárida da Paraíba, Nordeste brasileiro. Coletas mensais foram realizadas no período de agosto/2012 a janeiro/2013, utilizando-se para isso rede entomológica e guarda-chuva entomológico, em seis plantas do pomar para cada equipamento. Os indivíduos coletados foram preservados em potes plásticos e conduzidos ao laboratório, local onde se efetuou a triagem, etiquetagem, contagem e identificação em nível de ordem e em famílias no caso de Coleoptera. No total foram coletados 3.681 indivíduos, pertencentes a 13 ordens. Coleoptera (57,5%), Hymenoptera (17,4%), Diptera (12,2%) e Hemiptera (8,0%) foram as que apresentaram as maiores abundâncias, sendo responsáveis por 95,1% dos espécimes coletados. O maior número de insetos foi capturado com a utilização do guarda-chuva entomológico (61,75%), sendo mais eficiente para as ordens Coleoptera e Hymenoptera, enquanto a rede se mostrou mais eficiente para a ordem Diptera. Houve variação populacional na abundância dos insetos coletados ao longo do período estudado, coletando-se durante o mês de agosto (19,9%) o maior número de insetos e menor em janeiro (4,9%). Foram coletados 2.115 indivíduos pertencentes a 15 famílias e 65 morfoespécies de Coleoptera. As famílias mais abundantes foram Curculionidae (38,72%), Anthicidae (29,93%), Coccinellidae (13%) e Chrysomelidae (10,17%), compreendendo 91,82% dos indivíduos coletados. Esse trabalho fornece as primeiras informações sobre a entomofauna associada à cultura da romãzeira no Brasil.

Palavras-chave: diversidade, *Punica granatum*, besouros.

Riqueza de Hemiptera (Insecta) na Serra da Jiboia, Bahia

Camila V. de Araújo Santos¹; Marcos Gonçalves Lhano²; Ana Catia Santos da Silva¹; Larissa Freitas de Melo¹

¹Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos, Setor da Biologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail: milla_vieira@live.com. ²Professor Doutor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil.

Os insetos da Ordem Hemiptera popularmente chamados de percevejos são na sua maioria de pequenas dimensões e recebem esse nome por possuírem dois pares de asas com diferença na textura basal e apical do primeiro par, também conhecido como hemiélitro. O presente trabalho tem como objetivo realizar o levantamento e a identificação desses indivíduos a fim de amostrar sua riqueza na Serra da Jiboia, localizada na região do Recôncavo Sul da Bahia, que possui aproximadamente 44.000 hectares. As coletas foram realizadas em ponto pré-estabelecido na Serra da Jiboia (12°52'19.50"S 39°28'53.86" O), que corresponde uma área de interesse para criação de uma unidade de conservação, nos dias 22 e 24 de abril de 2015, com intervalo de 48 horas de amostragem. As armadilhas foram instaladas em seis pontos pré-estabelecidos. Em cada ponto foram instaladas 50 armadilhas, sendo 40 contendo iscas (banana, aveia, melão e sardinha, sendo 10 pitfalls para cada isca) e 10 armadilhas sem iscas. Estas foram dispostas inteiramente ao acaso, distante aproximadamente 10 metros entre si. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos (LETI/CCAAB/UFRB) onde foram triados e identificados em nível de família. Dos cerca de 40.000 indivíduos coletados nos pontos citados, 418 pertencem à Ordem Hemiptera, sendo 357 adultos e 45 ninfas, dividindo-se em oito famílias: Cydnidae (292 indivíduos), Delphacidae (67 indivíduos), Reduviidae (29 indivíduos), Lygaeidae (24 indivíduos), Cicadeliidae e Naucoridae (2 indivíduos cada), Scutelleridae e Pentatomidae (1 indivíduo cada). Analisando os dados foi possível perceber maior abundância no ponto Pioneira e no ponto Fazenda Pancada, que apesar de serem locais que recebem ação antrópica, são regiões de fauna e flora consideravelmente preservadas. É possível concluir com os dados coletados a importância ecológica da Serra da Jiboia, sendo necessária a conservação da área e a sua biodiversidade.

Palavras-chave: Percevejos, insetos, Mata Atlântica, entomofauna.

Apoio: (Edital 04/2012, Fundo Brasileiro para a Biodiversidade/FUNBIO e Tropical Forest Conservation Act/TFCA), coordenado pela ONG Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBÁ) e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).



Abundância da Classe Insecta na Serra da Jiboia, Recôncavo Sul da Bahia

Camila V. de Araújo Santos¹; Marcos Gonçalves Lhano²; Iago Moura dos S. Uzêda¹; Manuela Oliveira Pereira¹; Bárbara Aline S. dos Anjos¹; Railson A. C. de Almeida Junior¹

¹Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos, Setor da Biologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail: milla_vieira@live.com. ²Professor Doutor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil.

A região conhecida como Serra da Jiboia, localizada no Recôncavo Sul da Bahia, abrange uma área de cinco municípios: Elísio Medrado, Santa Teresinha, Castro Alves, Varzedo e São Miguel das Matas. Com extensão de aproximadamente 44.000 hectares, é uma importante área de transição entre Mata Atlântica e Caatinga. O presente trabalho tem como objetivo identificar, classificar e caracterizar a classe Insecta da Serra, a fim de conhecer e dimensionar a riqueza de insetos presentes na região, com base no projeto "Unidade de Conservação da Serra da Jiboia: Uma estratégia para conservação no extremo norte do Corredor Central da Mata Atlântica". As coletas foram realizadas em ponto pré-estabelecido na Serra da Jiboia (12°52'19.50"S 39°28'53.86"O), que corresponde uma área de interesse para criação de uma unidade de conservação, nos dias 22 e 24 de abril de 2015, com intervalo de 48 horas de amostragem. No local foram instaladas 50 armadilhas, sendo 40 contendo iscas (banana, aveia, melão e sardinha, sendo 10 pitfalls para cada isca) e 10 armadilhas sem iscas. Estas foram dispostas inteiramente ao acaso, distante aproximadamente 10 metros entre si. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos (LETI/CCAAB/UFRB) onde foram triados e identificados em nível de família. Foi possível coletar aproximadamente 40.000 indivíduos, sendo três as principais ordens de insetos: Coleoptera, Diptera e Hymenoptera, totalizando 30.878 indivíduos, divididos em 48 famílias. É possível concluir com os dados coletados a importância ecológica da Serra da Jiboia, sendo necessária a conservação da área e a sua biodiversidade, tendo em vista que os representantes da Classe Insecta são importantes bioindicadores, para estudo de biodiversidade e de impactos ambientais, além de desempenhar importante papel no funcionamento de ecossistemas. Demonstrando que qualquer tipo de alteração ambiental pode acarretar danos irreversíveis na entomofauna local.

Palavras-chave: Mata Atlântica, entomofauna, insetos.

Apoio: (Edital 04/2012, Fundo Brasileiro para a Biodiversidade/FUNBIO e Tropical Forest Conservation Act/TFCA), coordenado pela ONG Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBÁ) e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Dinâmica populacional de *Liriomyza sativae* (Diptera: Agyromyzidae) e *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em plantios de meloeiro no município de Floresta - PE

Leandro J.U. Lemos¹; Tiago C.C. Lima²; Túlio A.L. Silva¹; Roberto Victor A.M. de Barros¹; Reginaldo Barros³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Floresta, 56400-000 Floresta, PE, Brasil. Email: leandro.lemos@ifsertao-pe.edu.br. ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. ³Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil.

Estudos ecológicos são muito importantes para acompanhar o crescimento populacional de determinada espécie de inseto, pois com eles podemos prever se a mesma poderá causar danos significativos aos cultivos agrícolas. Entretanto, sabemos que tantos os fatores bióticos (inimigos naturais) como os abióticos (variáveis climáticas) podem governar a dinâmica populacional de insetos-praga em agroecossistemas. Portanto o objetivo deste trabalho foi verificar a influência dos fatores climáticos e de inimigos naturais nas populações de duas pragas de grande importância econômica para a cultura do meloeiro no município de Floresta-PE, a mosca-minadora (*Liriomyza sativae*) e a mosca-branca (*Bemisia tabaci*). Os levantamentos foram conduzidos em duas áreas de produção comercial de meloeiro, situadas no referido município no período de 18 de Junho a 28 de agosto de 2015. Para o levantamento das pragas foram utilizadas vinte armadilhas do tipo Moericke distribuídas em cada uma das áreas. Os insetos coletados eram triados e contabilizados semanalmente. Os dados obtidos foram então correlacionados com os dados climáticos obtidos através das estações automáticas do INMET. Também foram correlacionados os dados das pragas com os parasitoides e predadores coletados também nas mesmas armadilhas. De acordo com as análises, não foi verificada a influência significativa dos fatores climáticos sobre as populações das duas pragas nas duas áreas em questão, exceto para umidade relativa do ar que mostrou correlação significativa positiva para populações de *B. tabaci* em uma das áreas, também, não foi verificada a influência significativa dos inimigos naturais coletados nas armadilhas. Portanto, outros fatores podem estar influenciando a dinâmica populacional destas pragas como, por exemplo, o uso indiscriminado de inseticidas, mas para uma melhor verificação, novos levantamentos devem ser conduzidos no próximo ano.

Palavras-chave: Clima, ecologia de populações, meloeiro.

Apoio: Embrapa semiárido e IF Sertão-PE.



Coleoptero fauna em *Eucalyptus* spp. na região Sudoeste da Bahia

Larissa S. Rocha¹; Ingrid S. Costa^{2,3}; Rita de C. A. L. de Paula¹; Priscila Miranda²; Aishá I. de S. Brito²; Jennifer C. Rocha¹; Raquel Pérez-Maluf¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil. Email: lariflorestal@hotmail.com; ²Discentes associados ao Laboratório de Biodiversidade do Semiárido (LABISA) 3425-9394, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

O gênero *Eucalyptus*, nativo da Austrália, é uma das principais essências florestais comerciais do Brasil. Nessa cultura foi relatada a ocorrência de muitas espécies de insetos, sendo grande parte consideradas pragas. Insetos da ordem Coleoptera vêm assumindo importância devido ao aumento de seus danos, especialmente em florestas destinadas à produção de madeira para serraria. O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das famílias de insetos da ordem Coleoptera em plantios de *Eucalyptus* spp. O estudo foi realizado entre o período de novembro de 2014 a outubro de 2015 em um talhão de *Eucalyptus*, pertence à espécie de *E. urophylla*, com dois meses de idade, localizados em uma propriedade situada na microrregião do Planalto da Conquista, no Sudoeste do estado da Bahia. Para a coleta dos insetos foram instaladas armadilhas mensalmente, dos tipos Moericke e *Pitfall*, permanecendo no campo durante o período de 48 horas. Também foi realizada a coleta manual dos insetos, sendo esta realizada em 50 plantas de cada ponto amostral, sendo avaliado um ramo por planta. Durante o levantamento, foram coletados 1001 coleópteros distribuídos em doze famílias (Carabidae, Cerambycidae, Crysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae, Elateridae, Histeridae, Meloidae, Melyridae, Scarabaeidae, Silphidae e Tenebrionidae). A família que apresentou maior número de insetos foi Crysomelidae (35,6%), em seguida as famílias Tenebrionidae e Elateridae com 18,02% e 14,8% dos indivíduos coletados respectivamente. As famílias Histeridae, Meloidae, Melyridae e Silphidae, juntas apresentaram uma frequência relativa inferior a 2%. A área estudada apresentou um número expressivo de coleópteros associados ao *Eucalyptus* spp. e estudos futuros poderão indicar os problemas potenciais ocasionados pelos coleópteros em plantios de eucalipto da Região Sudoeste da Bahia.

Palavras-chave: coleópteros, eucalipto, semiárido.

Avaliação da emergência de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae: *Anastrepha*) em frutos de *Psidium guajava* no município de Conceição do Almeida – Bahia.

Alexandre S. Araújo¹; Alzira K. P. Roriz²; Lorena A. P. Correia¹; Morgana S. Coelho¹; Amanda A. da Silva Cardoso¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

As moscas-das-frutas são consideradas uma das principais pragas da fruticultura mundial por conta do dano direto que causam ao fruto, devido ao seu ciclo de vida. Estudos acerca da ecologia, taxonomia e comportamento destes animais tornam-se cada vez mais importantes para a implementação da Técnica do Inseto Estéril (TIE) em espécies do gênero *Anastrepha*. O presente trabalho teve como objetivo analisar se ocorre a coexistência de espécies distintas de *Anastrepha* em um mesmo hospedeiro e ou em uma mesma árvore deste hospedeiro em uma determinada região. Para essa finalidade, goiabas foram coletadas no município de Conceição do Almeida, estado da Bahia. Estes frutos foram individualizados, etiquetados e monitorados até a emergência dos adultos. Os insetos foram fixados em álcool 70% para posterior identificação em nível de espécie. Os espécimes fêmeas foram identificados a partir da análise morfológica do acúleo (ovipositor). Os dados foram organizados em uma planilha e analisados com estatística descritiva. Verificou-se que em 15,78% dos frutos ocorreu a emergência de mais de uma espécie de *Anastrepha*. A maior frequência foi registrada para co-infestação de *Anastrepha fraterculus* e *Anastrepha sororcula* (8,77%), seguida pela co-infestação de *A. fraterculus* e *A. obliqua* (5,26%). Apenas em 1,75% dos frutos ocorreram as três espécies. Quando a análise levou em consideração as árvores, foi encontrado o maior percentual para a co-ocorrência de *A. fraterculus*, *A. obliqua* e *A. sororcula* (50%), seguida pela co-ocorrência de *A. fraterculus* e *A. obliqua* (33,33%). A emergência de *A. fraterculus* e *A. sororcula* ocorreu em 8,33% das árvores analisadas. O mesmo percentual foi encontrado para a emergência de *A. sororcula* e *A. obliqua*. O presente trabalho permite concluir que pode ocorrer a coexistência de distintas espécies de *Anastrepha* em um mesmo fruto hospedeiro e principalmente em uma mesma árvore deste hospedeiro.

Palavras-chave: Ecologia, *Anastrepha*, moscas-das-frutas.



Modelagem espacial de espécies de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) coletadas em armadilhas

Adriano G. Garcia¹; Mayara R. de Araujo¹; Keiko Uramoto¹; Elisângela N. L. Ferreira¹; Júlio M. M. Walder²; Roberto A. Zucchi¹

¹Departamento de Entomologia e Acarologia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), Av. Pádua Dias, 11, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. mayara_araujo@usp.br. ²Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Caixa Postal 96, 13416-000 Piracicaba, SP, Brasil.

A ecologia da paisagem vem ganhando cada vez mais espaço, visto que em diversos casos, estudos populacionais isoladamente não são suficientes para explicar os padrões observados. Nesse contexto, estudar a distribuição espacial de moscas-das-frutas pode revelar como a paisagem influencia sua dinâmica populacional. Tal conhecimento pode ser de grande relevância na implementação de estratégias de manejo integrado para o controle de moscas-das-frutas. O presente estudo teve por objetivo testar, pela primeira vez, a modelagem espacial para o conhecimento da distribuição de espécies de *Anastrepha*. As moscas-das-frutas foram coletadas em armadilhas tipo McPhail, contendo proteína hidrolisada de milho, instaladas em 48 pontos distribuídos pelo campus "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP. As amostragens foram semanais de julho de 1998 a junho de 1999. Foram coletadas 19.660 fêmeas de espécies de *Anastrepha*, pertencentes a 18 espécies. Foi utilizada uma interpolação espacial (krigagem ordinária) com os valores do índice de Shannon calculados para cada ponto de coleta. Os dados foram discutidos com base nos elementos da paisagem (fragmentos de mata, rio e área urbana). Com o mapa de diversidade gerado, baseado na krigagem, observou-se a ocorrência de uma concentração de diversidade de espécies nos fragmentos de mata. Para testar estatisticamente essa observação, os fragmentos foram separados em três categorias (menores de 10.000 m², entre 10.000 m² e 100.000 m² e maiores de 100.000 m²). A diversidade média de espécies de *Anastrepha* foi calculada para cada fragmento. Utilizando o teste de comparação de médias de Tukey, ao nível de significância de 5%, concluiu-se que os valores médios de diversidade foram maiores nos fragmentos com mais de 100.000 m². Portanto, grandes fragmentos de mata favorecem a manutenção da diversidade de espécies de *Anastrepha*.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, geoestatística, krigagem.

Apoio: CAPES/ Fapesp (2015/10640-2).

Lonchaeidae da Amazônia Brasileira

José Francisco Pereira¹; Maria do S. M. de Sousa²; Ricardo Adaime¹

¹Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. Email: jose-francisco.pereira@embrapa.br. ²Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), 68903-419 Macapá, AP, Brasil.

Algumas espécies de Lonchaeidae tem sido reportadas como pragas de cultivos agrícolas, causando danos econômicos ao infestar frutos e/ou botões florais. Por isso, o interesse em estudar esses insetos tem aumentado nos anos recentes. A base de dados "Lonchaeidae da Amazônia Brasileira" foi desenvolvida para agrupar e disponibilizar de forma fácil e acessível informações sobre diversidade, distribuição e hospedeiros de espécies de Lonchaeidae na Amazônia Legal (estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Maranhão). Desenvolvida com ferramentas de software livre, conta com um visualizador de mapas utilizando a API do Google Maps. A base está disponível para acesso público no site da Embrapa Amapá ou diretamente pelo endereço <http://lonchaeidae.cpfap.embrapa.br>. Como fonte de dados foram utilizados trabalhos técnicos e científicos já publicados. Foram relacionados dados de ocorrência das espécies, suas plantas hospedeiras e sua distribuição geográfica, com a respectiva referência bibliográfica. Periodicamente a base será atualizada, com inserção de dados de novas publicações. A partir da página principal pode-se consultar os registros de ocorrência de determinada espécie, utilizando filtros. Os resultados são apresentados tanto em forma de tabela quanto de mapa, de onde pode ser visualizada a distribuição geográfica e recuperada a referência bibliográfica que deu origem à informação. Foram compilados 274 registros de ocorrência de espécies de três gêneros: *Daslops* (1 espécie), *Lonchaea* (1 espécie) e *Neosilba* (13 espécies). *Neosilba zadolicha* McAlpine & Steyskal e *Neosilba glaberrima* (Wiedemann) são as espécies com distribuição geográfica mais ampla na região e com o maior número de hospedeiros registrados, 24 e 22, respectivamente. Amapá é o estado que reúne o maior número de registros, reflexo do maior número de levantamentos realizados.

Palavras-chave: Diptera, loncheídeo, *Neosilba*, Amazônia.

Apoio: Embrapa e CNPq.



Novos registros de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Estado do Amapá, Brasil

Danilo Baia¹; Ezequiel da Glória de Deus¹; Wilson Rodrigues da Silva¹; Bruno Felipe Martel Monteiro¹; Miguel Francisco de Souza-Filho²; Cristiane Ramos de Jesus-Barros³; Ricardo Adaime³

¹Universidade Federal do Amapá, Rod. JK, km 4, CEP 68902-280 Macapá, Amapá, Brasil. E-mail: danilo.baia@hotmail.com. ²Instituto Biológico, Caixa Postal 70, CEP 13012-970, Campinas, SP. ³Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, 68903-419 Macapá, AP, Brasil.

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a riqueza de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) nos municípios de Ferreira Gomes, Mazagão e Porto Grande, estado do Amapá. Foram realizadas amostragem com armadilhas tipo McPhail (5 armadilhas por município), contendo proteína hidrolisada de milho a 5%, estabilizada com bórax, dispostas a 1,8m do solo, espaçadas a uma distância de 100m uma da outra. Em Mazagão, as armadilhas foram instaladas no Campo Experimental da Embrapa; já em Ferreira Gomes e Porto Grande, as armadilhas foram instaladas em área de floresta de terra firme. As armadilhas foram inspecionadas a cada dez dias, durante o período de novembro de 2008 a julho de 2009. A triagem, quantificação e identificação dos insetos foram realizadas no Laboratório de Entomologia da Embrapa Amapá, em Macapá. Foram capturados 183 espécimes de *Anastrepha* (117♀ e 66♂), pertencentes a 12 espécies: *Anastrepha striata* Schiner (65 espécimes), *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (14), *Anastrepha coronilli* Carrejo & González (13), *Anastrepha sodalis* Stone (7), *Anastrepha anomala* Stone (5), *Anastrepha hastata* Stone (4), *Anastrepha distincta* Greene (3), *Anastrepha isolata* Norrbom & Korytkowski (2), *Anastrepha hambletoni* Lima (1), *Anastrepha obliqua* (Macquart) (1), *Anastrepha serpentina* (Wiedemann) (1) e *Anastrepha sororcula* Zucchi (1). As espécies *A. hambletoni* (capturada em Ferreira Gomes) e *A. isolata* (capturada em Porto Grande) são registradas pela primeira vez no estado do Amapá. Trata-se de duas espécies com restrita ocorrência no Brasil (*A. hambletoni* reportada somente no estado de Minas Gerais e *A. isolata* no estado do Amazonas), sem hospedeiro conhecido. Esses novos registros evidenciam a importância da realização de levantamentos em áreas de floresta nativa, para o conhecimento da riqueza de espécies de moscas-das-frutas.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, *Anastrepha hambletoni*, *Anastrepha isolata*.

Apoio: CNPq.

Diversidade da comunidade edáfica em ambiente original e manejados da Amazônia Setentrional, com ênfase ao grupo Collembola (Hexapoda), em Roraima, Brasil

Elisiana Pereira de Oliveira¹; Arnaldo Marcilio Gonçalves dos Santos²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69067-375 Manaus, AM, Brasil. Email: elisiana@inpa.gov.br

²Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UB), 70910-900 Brasília, DF, Brasil.
E-mail: arnoldomarcilio@hotmail.com.

A floresta tropical é caracterizada por sua elevada diversidade vegetal o que favorece a diversidade da comunidade de invertebrados terrestres, em função da abundância de recurso alimentar e nicho ecológico. Normalmente os ambientes manejados perdem esta característica e mostram diminuição da diversidade biológica do local. O objetivo do trabalho foi comparar mudanças da diversidade de grupos de invertebrados terrestres em diferentes tipos de vegetação da Amazônia setentrional, caracterizados por diversos parâmetros: temperatura e umidade do solo, precipitação pluviométrica e camada de serapilheira. O estudo foi realizado em janeiro e agosto de 2014 em uma floresta original, uma floresta secundária de 12 anos, uma floresta secundária enriquecida com *Acacia mangium*, um plantio de pupunheira, dois sistemas agroflorestal com e sem insumo e uma pastagem manejada. Em cada ambiente de estudo foram tomadas cinco unidades de amostras utilizando-se uma sonda metálica com 49 cm² à profundidade de 5cm. Os invertebrados foram extraídos utilizando-se a metodologia convencional de Berlese-Tullgren, com permanência do material nos funis por um período de oito dias. Foi obtido o total de 2.690 indivíduos distribuídos em 23 ordens de invertebrados. Os resultados mostraram o total de 15 grupos para o plantio de pupunha, contrariando totalmente o esperado para este trabalho, embora a diversidade de grupos da floresta original tenha resultado de 14 grupos. As duas florestas secundárias aparecem com 14 e 12 grupos. Os dois sistemas agroflorestais com 13 e 11 grupos, mostrando que a aplicação de insumo não favoreceu a comunidade edáfica, por aparecer com apenas 11 grupos. A comunidade edáfica da pastagem manejada aparece com 13 grupos, muito próxima da floresta primária. Entretanto, a análise da diversidade da população de Collembola nos mesmos ambientes, resultou em elevada diversidade de espécies na floresta primária, diminuindo para as demais áreas trabalhadas, isto sugere a sensibilidade deste grupo ao manejo da vegetação. Três grupos aparecem numericamente dominantes em todas as áreas: Acari, Collembola e Hymenoptera (Formicidae) com densidade acima de 100 indivíduos no total geral, exceto Acari que contabilizou mais de 1000 indivíduos. A variação dos parâmetros analisados não mostrou efeito negativo na mudança da diversidade de grupos nas áreas estudadas, considerando a baixa diferença da diversidade nos sete ambientes, mas atuaram na diversidade de Collembola.

Palavras-chave: invertebrados terrestres, diversidade, ambientes manejados.



Resposta da comunidade de Collembola (Hexapoda) em função da enchente e vazante do rio Negro na Amazônia central, AM.

Elisiana Pereira de Oliveira¹; Samara Silva de Souza²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69067-375 Manaus, AM, Brasil. Email: elisiana@inpa.gov.br;

²Programa de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Caixa Postal 2223, 69067-375, Manaus, AM, Brasil. Email: samara.s.souza@hotmail.com

Anualmente o nível das águas do rio Negro e rio Solimões atingem uma média de seis a 10 metros entre o ciclo de enchente e vazante. Ilhas de vegetação surgiram no meio destes rios, onde as florestas são inundadas ao longo da subida das águas. A mudança periódica entre fase seca e cheia é o fator importante para a biota destas áreas sujeitas à inundação, onde os organismos estão adaptados para a vida em ambas as fases. Entre os artrópodos terrestres, Collembola aparece em elevada densidade no solo das áreas que foram inundadas e utilizam como estratégia de sobrevivência a migração e a diapausa. Este estudo teve como objetivo determinar a densidade da população de Collembola e a diversidade de espécies durante as fases de enchente e vazante na Ilha de Marapatá, rio Negro. O trabalho foi desenvolvido na Ilha de Marapatá (03 09'49" S e 05 95'75" W) localizada no rio Negro, com cerca de 500 m² de comprimento. Foi utilizado o método de "guarda-chuva entomológico" para avaliar a resposta de Collembola ao período de inundação nos meses de maio/junho/agosto/2012. No período de vazante foram realizadas amostras de serapilheira/solo com uma sonda de 49cm² nos meses de setembro/2012 a março/2013. As amostras foram colocadas no aparelho extrator de Berlese-Tullgren por um período de oito dias, e a fauna era aparada em vidros contendo solução de formol a 1%. Foi obtido o total de 4.865 representantes de Collembola, sendo 40 indivíduos no período da enchente e 4.825 durante a vazante. No período da enchente apenas duas espécies (*Entomobrya* sp 1 e *Lepidocyrtus* sp 1) mostraram aumento na densidade, sugerindo que estas espécies migram para o tronco e folhagem da vegetação. Neste período foi verificada ausência total da sub-ordem Poduromorpha, que mesmo no período de vazante, também foi pobremente representada em indivíduos. A família Isotomidae, foi a mais abundante no período de vazante, onde foi observado que logo após a descida da água, há elevada densidade de formas jovens de todas as espécies de Isotomidae, com dominância de *Proisotoma* sp. Isto mostra que elevada densidade desta família tem como estratégia de sobrevivência durante a enchente, a diapausa dos ovos. Na fase de enchente, apenas seis espécies estavam presentes. Enquanto na vazante, observou-se elevada densidade de indivíduos e a presença de 25 espécies de Collembola. Desta forma, o grupo evidencia estratégia de sobrevivência no período da enchente liberando os ovos antes da subida das águas onde ficam em diapausa no solo e migração vertical.

Palavras-chave: Inundação, estratégias de sobrevivência, eclosão.

Densidade populacional de coleópteros em unidade de beneficiamento de grãos armazenados no município de Boa Vista

Richarles M. Izidório^{1,2}; Greguy L. C. de Lima^{1,2}; Eduardo R. Faccio¹; Antonio D. R. Sanchez¹; Paulo V. Sousa¹; Luiz F. S. Dionísio³; Ozimar L. Coutinho⁴; Antonio C. S. Lima⁴

¹Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Roraima – UFRR BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil. ²Bolsista do Programa de Educação Tutorial do Curso de Agronomia – PET-Agro/UFRR. ³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – POSAGRO/UFRR. ⁴Departamento de Fitotecnia, CCA/UFRR, BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil. Email: charlys_martins_rr@hotmail.com

Coleópteros das famílias Bostrichidae, Curculionidae e Silvanidae, estão entre as principais pragas primárias e secundárias de grãos armazenados, ocorrendo geralmente em grandes populações. Objetivou-se neste trabalho monitorar a ocorrência de *Rhyzopertha dominica*, *Oryzaephilus surinamensis* e de *Sitophilus* spp. Em uma unidade de beneficiamento de grãos no município de Boa Vista, Roraima. As avaliações foram realizadas quinzenalmente no período de julho de 2013 a junho de 2014 totalizando 24 avaliações. Utilizou-se 20 armadilhas do tipo gaiola, construída a partir de pedaços de 25 cm de canos de PVC de 100 mm, cujas extremidades foram fechadas com tampões e nas laterais feitas duas aberturas de 15 cm x 5 cm, que receberam uma malha que permitisse a livre entrada de insetos, mas evitasse o ataque de outros organismos, tais como, pássaros e roedores. O atrativo alimentar utilizado foi composto de uma mistura de grãos de milho, grãos de milho triturado, grãos de arroz e grãos de arroz triturado na proporção de 1:1:1/2:1, respectivamente, sem contaminantes. Essa mistura foi armazenada em freezer até o uso, colocando-se 200 g em cada armadilha. As armadilhas foram numeradas de 1 a 20 e distribuídas na unidade de beneficiamento de grãos da seguinte forma: 11 armadilhas na área externa, duas armadilhas suspensa no interior de duas máquinas de limpeza dos grãos e 07 (sete) nas demais áreas internas (2-Moega, 1-Secador, 2-UBS e 2-Armazém). A cada quinze dias, o atrativo era retirado da armadilha e levado ao laboratório de proteção de plantas da UFRR, para a triagem, contagem e identificação dos insetos. Constatou-se que o período de maior ocorrência foi de agosto a novembro/2013 para *O. surinamensis* e *Sitophilus* spp. cuja a média mensal foi de 1681 e 977 indivíduos, respectivamente, e de agosto/2013 a fevereiro/2014, para *R. dominica*, com média mensal 1073 indivíduos.

Palavras-chave: amostragem, arroz, monitoramento.

Apoio: Programa de Educação Tutorial/SESu/MEC e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes.



Diversidade de insetos como bioindicadores ambientais na área do Parque Ecológico Bosque dos Papagaios em Boa Vista-RR

Cristiane O. de Jesus¹; Felipe F. Silva¹; Giordan S. Souza¹; Silvana Stimer²

¹Discentes de Ciências Biológicas da Faculdade Cathedral Endereço: Av. Luís Canuto Chaves, 293 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-053 Telefone:(95) 2121-3460 de Boa Vista-RR. ²Professora Orientadora Especialista em Educação Ambiental da Faculdade Cathedral Endereço: Av. Luís Canuto Chaves, 293 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-053 Telefone:(95) 2121-3460 em Boa Vista-RR.

Na Conferência de Estocolmo em 1977 a educação ambiental passou a ser vista como uma atividade que deveria ser trabalhada de forma contínua e com atitudes que produzam práticas e decisões que conduzam para a melhoria da qualidade de vida relacionada ao meio ambiente e/ou com o homem. Em Roraima, as atividades desenvolvidas no Parque Ecológico Bosque dos Papagaios é uma opção de lazer para a população boa-vistense, num ambiente urbano, proporcionando um contato direto com a fauna e flora local além de servir como vitrine das atividades de educação ambiental, tão importante nos dias atuais. Sua área de 12 hectares de vegetação nativa revela características importantes para a manutenção e preservação das florestas. Os insetos, por serem organismos muito sensíveis a alterações do ecossistema, agentes biológicos muito abundantes na natureza e por terem ciclo de vida curto, serviram como instrumentos para bioindicação da qualidade do ambiente do bosque para o desenvolvimento deste projeto. Para a coleta dos insetos armadilhas apropriadas e específicas foram utilizadas, como a rede entomológica (puçá) para a captura de insetos de voo baixo e rápido; o guarda chuva entomológico para os insetos do dossel (copa das árvores); armadilhas de solo para coleta dos insetos terrestres. Dos insetos coletados oito ordens foram identificadas, sendo a ordem Lepidóptera com mais exemplares coletados, treze no total e a ordem Hemiptera com um exemplar coletado. Estas ordens nos mostram a importância e o cuidado que devemos ter com os seres no ambiente e a forte influência que eles exercem na manutenção do ecossistema, indicando que a área do bosque apresenta aspectos positivos maiores que os negativos, por ser uma área bem preservada e com uma variedade de insetos, sendo os aéreos melhores indicadores benéficos e os terrestres, aspectos negativos, devido ao baixo índice de coleta registrado.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Insetos, Bioindicadores.

Estudo da diversidade de Blattaria (Insecta: Dictyoptera) na Serra da Jiboia/Bahia, como proposta conservacionista

Murilo M. Campos^{1,3}; Marcos G. Lhano²; Barbara A. S. dos Anjos¹; Elder S. dos Santos¹; André C. Ribeiro¹; Kelly H. Costa¹; Ana Catia S. da Silva¹; Wanessa L. Batista¹; Manuela O. Pereira¹

¹Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos, Setor da Biologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil E-mail murikampos@hotmail.com. ²Professor Doutor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil.

A ordem Blattaria representada pelas baratas, são terrestres e podem ser associados à presença de matéria orgânica. Sabendo da importância da Serra da Jiboia, um remanescente da Mata Atlântica que abriga inúmeras espécies de seres vivos, muitos deles já classificados e outros ainda a serem descobertos, o projeto visa contribuir com dados entomológicos da área, para uma possível criação da unidade de conservação. O objetivo principal do trabalho foi identificar os indivíduos da ordem Blattaria em nível de Família. As coletas foram realizadas em ponto pré-estabelecido na Serra da Jiboia (12°52'19.50"S 39°28'53.86"O), nos dias 22 e 24 de abril de 2015, com intervalo de 48 horas de amostragem. No local foram escolhidos dois pontos de coleta, sendo que em cada foram instaladas 50 armadilhas, sendo 40 contendo iscas (banana, aveia, melão e sardinha, total de 10 pitfalls para cada isca) e 10 armadilhas sem iscas. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Ecologia e Taxonomia de Insetos (LETI/CCAAB/UFRB) onde foram triados e identificados. Dos indivíduos coletados, foram identificados representantes das três famílias Blattellidae, Blattellidae, Blaberidae. No ponto 1(12°52'19.50"S 39°28'53.86"O), identificou-se um total de 55 indivíduos, destacando-se a família Blattellidae com maior número de indivíduos (n=33). O ponto 2 (12°52'25"S 39°28'56"O) encontrou-se um total de 144 indivíduos, prevalecendo também maior número da família Blattellidae (n=115). A família Blaberidae no Ponto 1 apresentou 8 indivíduos e no ponto 2 um total de 29 indivíduos. A família Blattellidae apresentou 19 indivíduos no ponto 1 e 11 indivíduos no ponto 2, totalizando 30 espécimes. É possível concluir com os dados coletados a importância ecológica da Serra da Jiboia, sendo necessária a conservação da área e a sua biodiversidade, levando em consideração a importância biológica destes insetos principalmente na ciclagem de nutrientes.

Palavras-chave: Taxonomia, ciclagem de nutrientes, Mata Atlântica.

Apoio: (Edital 04/2012, Fundo Brasileiro para a Biodiversidade/FUNBIO e Tropical Forest Conservation Act/TFCA), coordenado pela ONG Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBÁ) e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).



Pulgões do trigo (*Triticum aestivum* L.) no município de Campo Verde, MT

Bruno S. Parreira¹; Alberto L. M. Junior²; Patrícia S. Silva³

¹Graduando em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. Email: agnomicv@gmail.com. ²Entomologista. Embrapa Trigo 99001-970 Passo Fundo, RS, Brasil. ³Professora de Entomologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil.

Os pulgões (Hemiptera: Aphididae) estão entre as principais pragas de trigo (*Triticum aestivum* L.) no Brasil. Com a introdução da cultura no Cerrado brasileiro, estes insetos podem apresentar-se como um sério problema fitossanitário à cultura, principalmente considerando-se que não há estudos avaliando a atual situação das espécies que ocorrem neste tipo de ambiente, sendo este o objetivo do presente trabalho. Foram realizados levantamentos semanais em área experimental da empresa Assist Consultoria e Experimentação Agronômica, localizada a 16 km da cidade de Campo Verde, MT, durante os meses de abril à junho de 2013, por meio de três bandejas de cor amarela que continham uma solução conservante. As espécies coletadas foram identificadas com o auxílio de chaves taxonômicas. O número de afídeos coletados foi de 437 insetos, sendo identificadas seis espécies de pulgões associadas à cultura no município: *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominalis*, *Sitobium avenae*, *Metopolodium di. aptero* e *Sipha maidis*. Os afídeos com maior abundância na área estudada foram: *Rhopalosiphum padi* (42,8%) e *Rhopalosiphum maidis* (38,0%). Nas proximidades da área experimental havia culturas de milho, algodão, trigo, além de vegetação nativa que podem ter influenciado na ocorrência dos pulgões. Nenhuma das espécies coletadas durante o período de amostragem atingiu o nível de controle. Porém, caso a cultura seja estabelecida no município, deve ser monitorada a população de pulgões. Durante o período estudado, foi observada a predominância de *Rhopalosiphum padi*, conhecido vulgarmente como pulgão-da-aveia, mas que também infesta a cultura do trigo, porém, foi elevada também a infestação de *Rhopalosiphum maidis*, conhecido como pulgão-do-milho.

Palavras-chave: Afídeos, praga, *Triticum aestivum* L.

Apoio: Embrapa Trigo, Assist Consultoria.

Comportamento populacional de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) e predadores em floresta de eucalipto com a pluviosidade e controle químico

Josemeri Ap^a Jamielniak^{1,2}; Carlos F. Wilcken³; Wesley A. C. Godoy⁴; Alexandre C. V. Lima³

¹Universidade Metodista de Piracicaba. Email: jajamiel@unimep.br. ²Programa de pós graduação em Matemática Aplicada, Universidade Estadual de Campinas, Brasil. ³Programa de pós graduação em Ciências Florestais, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Acarologia. Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil.

O *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) em condições de pluviosidade, temperatura e umidade ideal para o seu desenvolvimento biológico, tem propiciado surtos populacionais que vem causando desfolhas e danos econômicos significativos em florestas de eucalipto no Brasil. O presente trabalho teve como objetivo, correlacionar os dados de flutuação populacional do inseto com a pluviosidade e ver se é necessária a intervenção na floresta com medidas de controle para redução da população do percevejo bronzeado. O trabalho foi realizado no Estado do Mato Grosso do Sul, durante o período de julho de 2012 a janeiro de 2015 em floresta de eucalipto. A população do inseto foi quantificada pelo monitoramento com armadilhas adesivas amarelas, distribuídas em dez pontos amostrais, sendo que nesses talhões possuíam híbridos de *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* e *E. grandis* x *E. camaldulensis*, no espaçamento 3 x 2 metros, com plantio realizado entre julho e agosto de 2009 e ao seu entorno florestas de eucalipto pertencente a outras fazendas. As armadilhas foram trocadas a cada 30 dias e levadas para laboratório para se realizar a triagem de insetos, foram analisados adultos de *Thaumastocoris peregrinus* e predadores generalistas da Família Reduviidae, Pentatomidae, Coccinellidae e Crysopidae. Os dados mostraram que devido à infestação do inseto em campo ter apresentado picos populacionais consideráveis e sua injúria nas plantas começarem a ser vistas, optou-se por realizar métodos de controle para minimizar as perdas. Portanto, foram realizadas duas intervenções com inseticida químico. Quando correlacionado a flutuação populacional do inseto praga em relação à pluviosidade acumulada, não houve uma correlação significativa, sendo $R^2 = 0,0106$ e $r = 0,16$. Concluímos que independente das chuvas na área houve a necessidade de entrar com manejo de controle emergencial na cultura do eucalipto para controlar o inseto praga.

Palavras-chave: percevejo bronzeado, eucalipto, predadores, controle químico.

Apoio: MIP Florestal Ltda.



Uso de um algoritmo de otimização para descrever a dinâmica populacional de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae)

Josemeri Ap^a Jamielniak^{1,2}; Carlos F. Wilcken³; Wesley A. C. Godoy⁴; José M. Martínez²; Alexandre C. V. Lima³

¹Universidade Metodista de Piracicaba. Email: jajamiel@unimep.br. ²Programa de pós graduação em Matemática Aplicada, Universidade Estadual de Campinas, Brasil. ³Programa de pós graduação em Ciências Florestais, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Acarologia. Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil.

Desde 2008, quando foi introduzido no Brasil, o inseto praga *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) vem espalhando-se rapidamente em cultivos de eucalipto, causando grandes danos à produção. Devido ao fato de ser uma espécie exótica, estratégias de manejo populacionais ainda são muito discutidas e questionadas. Nesse contexto, a modelagem matemática apresenta-se como uma ferramenta de tomada decisão, possibilitando a realização de predições sobre a dinâmica de populações, testando a influência de fatores ambientais e também os efeitos de possíveis medidas de controle em um curto tempo e baixo custo. O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo matemático em tempo discreto para simular o crescimento populacional da praga em uma floresta de eucalipto, levando-se em conta a presença de predadores naturais, pluviosidade e aplicação de controle químico. Os parâmetros do modelo foram ajustados aos dados de monitoramento populacional realizado em uma floresta de eucalipto localizada no Estado do Mato Grosso do Sul, durante o período de dezembro de 2012 a agosto de 2014, utilizando-se armadilhas adesivas amarelas para coleta dos insetos mensalmente. O ajuste do modelo aos dados de campo foi feito através de um algoritmo de otimização numérico denominado Bobyqa. O modelo previu dois surtos populacionais ocorrendo em novembro de 2015 e outro entre novembro e dezembro de 2016, sendo assim necessário o uso de uma estratégia de controle populacional do inseto. Considerando um controle químico com eficiência de 80%, o modelo indicou que duas aplicações em 2015 (agosto e setembro) e outra em agosto de 2016 seriam suficientes para que não houvesse os surtos. Conclui-se, que o modelo ajustou-se bem aos dados reais, podendo ser um instrumento para tomada de decisão para a aplicação de controle químico, desempenhando importante papel no contexto do manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: percevejo bronzeado, eucalipto, modelagem matemática, controle químico.

Apoio: MIP Florestal Ltda.

Biodiversidade de ordens de insetos em 16 espécies florestais nativas do sudoeste do Paraná

Emanoele C. Weiss¹; Fábio A. Antonelo¹; Michele Potrich²; Eleandro J. Brun³

¹Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV). Bolsista PIBID. Estrada para Boa Esperança, Km 04, Comunidade São Cristóvão, Dois Vizinhos, Paraná. e-mail: weissemanoele@gmail.com. ²Bióloga, Dra. Professora da UTFPR-DV. Tutora do Grupo PET Engenharia Florestal. ³Eng. Ftal., Dr., Professor da UTFPR-DV.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a diversidade de ordens de insetos em uma área de reflorestamento de espécies nativas, destacando as ordens mais frequentes. O estudo foi realizado em uma área no município de Dois Vizinhos, PR, a qual possui 5.830m². A área está dividida em 16 parcelas de espécies florestais, sendo: *Handroanthus chrysotrichus* Ipê-Amarelo (IA), *Parapiptadenia rigida*, Angico Vermelho (AV), *Luehea divaricata*, Açoita Cavallo (AC), *Cordia americana* Guajuvira (GV), *Balfourodendron riedelianum* Pau Marfim (PM), *Apuleia leiocarpa* Grábia (GP), *Myrocarpus frondosus* Cabreúva (CV), *Jacaranda micrantha* Caroba (CB), *Handroanthus heptaphyllus* Ipê-Roxo (IR), *Cabralea canjerana* Canjerana (CJ), *Cordia trichotoma* Vellozo Louro Pardo (LP), *Ruprechtia laxiflora* Marmeleiro (MA), *Peltophorum dubium* Canafístula (CF), *Aspidosperma polyneuron* Peroba (PB), *Enterolobium contortisiliquum* Timbaúva (TB) e *Vitex montevidensis* Tarumã (TM). Cada parcela é constituída por seis linhas com seis plantas (espaçamento 3 x 2 m). Em cada parcela, entre a terceira e a quarta fileira, foram instaladas quatro armadilhas, duas do tipo Pitfall e duas do tipo Malaise, ambas com atrativo e fixador. As armadilhas permaneceram no campo durante cinco dias e após este período as amostras foram coletadas e triadas, sendo os insetos identificados até nível de ordem. Verificou-se que as ordens mais frequentes foram Hymenoptera e Coleoptera, respectivamente, com 47% e 22% em IA, 58% e 8% em AV, 38% e 28% em AC, 78% e 11% em GV, 87% e 0% em PM, 69% e 17% em GP, 75% e 11% em CB, 99% e 1% em MA, 57% e 16% em PB, 96% e 2% em TB e 86% e 9% em TM. Também se verificou 99% de Hymenoptera e 1% de Orthoptera em CV, 88% de Hymenoptera e 9% de Orthoptera em IR, 83% de Hymenoptera e 17% Diptera em CJ, 75% de Hymenoptera e 25% Orthoptera em LP e 100% de Hymenoptera em CF. A ordem com maior frequência em todas as espécies nativas foi Hymenoptera, observando-se, inicialmente, predominância de abelhas.

Palavras-chave: Entomofauna, árvores nativas, reflorestamento.

Apoio: Capes.



Efeitos da pecuária sobre a riqueza e composição taxonômica de formigas na Amazônia

Jonas J. M. Aguiar¹; Wanessa R. de Almeida²; Jacques H. C. Delabie³; Jean C. Santos⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (USP), Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14.040-901, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. ²Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia (InBio), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Av. Pará 1720 - Cep 38405-320, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. ³Centro de Pesquisas do Cacau – CEPEC, Laboratório de Mirmecologia, UESC/CEPLAC, Rod. Ilhéus / Itabuna, 45600-000, Cx. Postal 7, Ilhéus, Bahia. ⁴Laboratório de Ecologia-Evolução & Biodiversidade (LEEBIO), Instituto de Biologia (InBio), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Av. Pará 1720 - Cep 38405-320, Uberlândia, Minas Gerais.

A expansão da pecuária bovina é uma das principais causas do desmatamento na Amazônia brasileira. O uso intensivo do solo para produção de carne bovina pode provocar alterações em várias escalas neste ecossistema, afetando a estrutura trófica e a composição e riqueza das espécies de plantas e animais. As formigas são componentes importantes da biota do solo em florestas tropicais, principalmente por seus atributos ecológicos e pela sua imensa biomassa. O objetivo do trabalho foi avaliar as alterações na riqueza e composição taxonômica de formigas em uma região de pecuária intensiva na Amazônia central. Foram selecionadas três áreas onde a floresta foi substituída por pecuária intensiva (14 pontos amostrais) e três áreas de floresta secundária (14 pontos amostrais). A riqueza de formigas foi amostrada através da armadilha do tipo *pitfall* por 48h. No total, foram registradas 36 espécies de formigas de 20 gêneros na floresta. Os gêneros mais ricos foram *Pheidole* (5 spp.), *Solenopsis* (4 spp.) e *Ectatomma* (4 spp.). Estes gêneros representaram 50,2% do total de formiga registrados. Na pastagem, foram registrados um total de 23 espécies de formigas de 13 gêneros. Os gêneros mais ricos foram *Pheidole* (5 spp.), *Solenopsis* (3 spp.) e *Camponotus* (3 spp.). Estes gêneros representaram 48,3% do total de formigas. Não houve diferenças em relação a riqueza média das espécies de formiga entre floresta e pasto ($t = 0,13$, $p = 0,89$). No entanto, em relação a curva de rarefação, a curva de formigas de floresta foram 1,4 vezes maior que a curva da pastagem. A análise MDS com base na similaridade de espécies resultou em dois grupos claramente separados: um formado por uma floresta e outro por pasto (estresse = 0,16). Nossos resultados sugerem que a pecuária afetou diretamente na composição taxonômica das espécies de formigas na Amazônia.

Palavras-chave: pastagem, diversidade, floresta.

Apoio: UFU, USP, CNPq, Fapemig, Golder.

Primeiro registro de *Coelophora inaequalis* (Coleoptera: Coccinellidae) alimentando-se de *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) em Pernambuco

Mauricio S. de Lima¹; Guillermo González F. ²; Raony Sarmento T. Cavalcante³

¹Centro Universitário Cesmac, Campus Professor Elias Passos Tenório Rua Professor Ângelo Neto, 57051-530 Maceió, AL, Brasil. ²La Reina, Santiago, Chile. ³Bolsista Centro Universitário Cesmac, Campus Professor Elias Passos Tenório, Rua Professor Ângelo Neto, 57051-530 Maceió, AL, Brasil. Email: raonysarmento@gmail.com .

Coelophora inaequalis popularmente conhecida como joaninha multivariada, tem origem Australiana sendo muito comum sua presença na Oceania, por ser um excelente predador de afídeos foi levado para os Estados Unidos e para o Hawái para o controle de *Sipha flava* pulgão amarelo da cana. Sua ocorrência já foi citada no Brasil, em alguns Estados da região sul e sudeste. No entanto a região Nordeste carece de informações relacionadas a presença de coccinélídeos predadores, sendo assim o objetivo desse trabalho é o de registrar a presença de *C. inaequalis* alimentando-se do pulgão *Aphis gossypii* em plantações de algodão no Estado de Pernambuco. Larvas e adultos foram coletados em plantações de algodão e levados ao laboratório de biologia de insetos da Universidade Federal Rural de Pernambuco lá foram individualizado em recipientes de criação junto com o pulgão *A. gossypii* uma com larvas e outras com os adultos do coccinélídeo, parte dos adultos foi separado e enviado para especialista em taxonomia de Coccinellidae para identificação da espécie. O predador foi identificado como sendo *Coelophora inaequalis* (F.) (Coleoptera: Coccinellidae), esse passa a ser o primeiro registro de ocorrência no estado de Pernambuco e amplia assim área de distribuição desse coccinélídeo.

Palavras-chave: Insecta, controle biológico, joaninha, predador.



Impactos potenciais das mudanças climáticas no desenvolvimento de *Elasmopalpus lignosellus* no Mato Grosso

Edilaine S. Viana¹; Patrícia S. P. Moreira¹; Rivanildo Dallacort²; Bruna C. G. Bersani²; Mônica J. B. Pereira²

¹Programa de Pós-Graduação em Ambientes e Sistemas de Produção Agrícola, Tangará da Serra, MT, Brasil.

Email: monica@unemat.br. ²Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Tangará da Serra,

Caixa Postal 287, 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil.

A broca do colo *Elasmopalpus lignosellus* é uma praga polífaga, que ataca a fase inicial da cultura. Apesar de ser esporádica, sua ocorrência é favorecida por altas temperaturas, baixa precipitação e por veranicos. Este trabalho teve por objetivo avaliar o aumento da temperatura do ar sobre o número de gerações de *E. lignosellus*, em três municípios produtores de soja no estado de Mato Grosso. Dados diários de temperatura (°C) e de precipitação pluviométrica (mm) foram obtidos do INMET, para os municípios de Sinop, Diamantino e Rondonópolis. Para a simulação do número de gerações de *E. lignosellus*, foram utilizadas séries temporais dos anos de 2000 a 2011 e posteriormente aos valores de temperatura média foram somados diariamente 6,4 °C, simulando o aquecimento do ar com a elevação de temperatura, conforme previsto pelo IPCC. Foi feita uma relação com os dados de temperatura média de cada município e a faixa ótima de desenvolvimento do inseto. Além de se relacionar a quantidade de dias secos e chuvosos com a ocorrência de veranicos. O número de gerações estimado da praga foi de 2,86 para Sinop, 3,07 para Diamantino e 3,18 para Rondonópolis. Ao acrescentar os 6,4°C previsto, tais municípios passaram a ter 3,9, 4,17 e 4,27 gerações, respectivamente. Rondonópolis se destaca com o maior número de dias secos, aumentando as chances da ocorrência de veranicos. Com os resultados obtidos, pode-se concluir que a elevação da temperatura e a menor incidência de chuvas, favorecerão o desenvolvimento desta praga nos municípios avaliados.

Palavras-chave: broca do colo, graus dias, número de gerações.

Altura de armadilhas adesivas amarelas influenciando a captura de insetos em cana-de-açúcar

Isabela Aparecida F. Ivan¹; Arthur S. G. Balbo¹; Kenia R. e Silva¹; Danilo Augusto Sanitá¹; Thiago W. M. Pacheco¹; Abílio José M. B. de Oliveira¹; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: isabelaivan@outlook.com. ²Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

A diversidade de espécies no agroecossistema da cana-de-açúcar pode ser influenciada por diversos fatores, tais como queimadas, uso de agrotóxicos e a associação com outras espécies vegetais. As práticas agrícolas podem desestruturar esse ambiente e o monitoramento das espécies de artrópodos pode ser feito com diversos tipos de armadilhas para avaliações de impacto ambiental. O objetivo desse trabalho foi avaliar a altura de inserção da armadilha adesiva amarela em plantas para a coleta de artrópodos em canavial. Em área de cana-de-açúcar, cana-planta, variedade IAC91-1099, com idade de oito meses, foi instalado o ensaio. No carreador e até 10 m dentro do canavial, foram colocadas estacas de 2,2 m, onde foram colocadas armadilhas adesivas amarelas nas alturas de 10, 100 e 200 cm do nível do solo. Foram conduzidos dois ensaios em dois períodos de coleta diferentes, um de 2 a 5/10 e outro de 6 a 10/10/2015, após os quais as armadilhas foram avaliadas quanto ao número de artrópodos capturados das diferentes ordens. Nos dois períodos houve predominância de insetos da ordem Diptera (84,6 e 90,3%, respectivamente), sendo coletados, no total 4.424 e 5.064 artrópodos, respectivamente nos dois períodos. Os dípteros foram mais coletados em armadilhas a 10 e 100 cm do nível solo e os demais insetos mais abundantes, entre 100 e 200 cm de altura.

Palavras-chave: método de amostragem, ecologia, Diptera, Coleoptera, Hemiptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Cor de armadilhas adesivas influenciando a captura de insetos em cana-de-açúcar

Leonardo D. Dias¹; Arthur S. G. Balbo²; Kenia R. e Silva²; Danilo Augusto Sanitá²; Thiago W. M. Pacheco²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Alexandre de S. Pinto^{2,3}

¹Pagrisa Pará Pastoral, Rodovia BR-010, Km 1565, 68632-000, Ulianópolis, PA, Brasil. Email: leonardo@pagrisa.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

As práticas agrícolas podem desestruturar o ambiente canavieiro e o monitoramento das espécies de artrópodos pode ser feito com diversos tipos de armadilhas para avaliações de impacto ambiental. O objetivo desse trabalho foi avaliar a cor da armadilha na coleta de artrópodos em canavial. Em área de cana-de-açúcar, cana-planta, variedade IAC91-1099, com idade de oito meses, foi instalado o ensaio. No carreador e até 10 m dentro do canavial, foram colocadas estacas de 2,2 m, onde foram colocadas armadilhas adesivas amarelas e amarelo-esverdeadas (verde), uma oposta a outra, nas alturas de 10, 100 e 200 cm do nível do solo. Foram conduzidos dois ensaios em dois períodos de coleta diferentes, um de 2 a 5/10 e outro de 6 a 10/10/2015, após os quais as armadilhas foram avaliadas quanto ao número de artrópodos capturados das diferentes ordens. Nos dois períodos houve predominância de insetos da ordem Diptera (84,6 e 90,3%, respectivamente), sendo coletados, no total 4.424 e 5.064 artrópodos, respectivamente nos dois períodos. Os coleópteros, hemípteros e himenópteros foram significativamente mais coletados nas armadilhas amarelas, sendo os dípteros coletados igualmente nas duas cores.

Palavras-chave: método de amostragem, ecologia, Diptera, Coleoptera, Hemiptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Identificação de *Bemisia tuberculata* (Hemiptera: Aleyrodidae) pela análise do gene mitocondrial citocromo oxidase I, no estado de Alagoas

Jackeline L. Silva¹; Mayara O. Lima¹; Tiago J. A. Barbosa^{1,2}; Roberto Ramos-Sobrinho¹; Frederico M. Feijó¹; Leonardo F. Barbosa¹; Iraildes P. Assunção¹; Gaus S. A. Lima¹

¹Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas, 57100-100 Rio Largo, AL, Brasil.

²Instituto Federal de Alagoas - Campus Maragogi, 57955-000 Maragogi, AL, Brasil
Email: tiagojabar@yahoo.com.br

As moscas-brancas causam danos significativos em diversas plantas cultivadas. Existem mais de 1500 espécies descritas no mundo. *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera: Aleyrodidae), está entre estas espécies, sendo normalmente associada a cultivos de mandioca. A identificação desta espécie pode ser realizada através da sua morfologia ou por métodos moleculares como a análise do gene mitocondrial citocromo oxidase I - mtCOI. O objetivo deste trabalho foi identificar espécies de moscas-brancas no estado de Alagoas. Para tanto, nos anos de 2011 a 2015 foram realizadas amostragens em diversas regiões do estado coletando moscas-brancas em plantas de mandioca (*Manihot esculenta*) e plantas silvestres. A partir da análise do gene mtCOI foi possível a identificação da espécie de mosca-branca, *B. tuberculata* coletada na região semiárida do Estado de Alagoas, no Município de Delmiro Gouveia, associada a plantas de *Macroptilium* sp. Nas plantas de mandioca não foi possível a identificação a nível molecular da espécie de mosca-branca e nas demais plantas silvestres foi identificada a espécie *Bemisia tabaci*, Middle East-Asia Minor 1 (biótipo B).

Palavras-chave: Mosca-branca, identificação molecular, *Macroptilium* sp.

Apoio: CAPES, FAPAL.



Levantamento de insetos entomófagos em plantas de cacau na Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado no município de Parauapebas-Pará

Carolane da S. e Silva¹; Bruno Zaché¹; Lana Letícia B. de Carvalho¹; Claudenizio R. Mota¹; Cintia H. Marega¹; Monayra S. S. Batista¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula S. Matos¹; Paula T. B. da Silva¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Parauapebas, Caixa Postal Nº 3017, 68515-000 Parauapebas, PA, Brasil.
Email: carolane.agro@yahoo.com.br

O conhecimento da população de insetos entomófagos associados a uma cultura é de extrema importância, pois proporciona o controle destas pragas visando assim maior produtividade e lucratividade. Com base nisso esse trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de insetos predadores e parasitoides em plantas do cacau a fim de conhecer a diversidade existente na área. O trabalho foi conduzido na região de Parauapebas sudeste do Pará, na Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado. Realizaram-se amostras quinzenais totalizando 5 coletas com 250 amostras. O método amostral foi batida de folhas, onde foram escolhidas 10 plantas ao acaso, em cada planta escolhida 5 galhos e em cada galho 5 folhas. Foram registrados 76 insetos, sendo destes 41% predadores e 4% parasitoides. Dentre os predadores 84% são da ordem Araneae e dos parasitoides todos encontrados são Hymenopteras da família dos Braconídeos. Quanto ao nível de diversidade de acordo com o Índice de Shannon-Wiener não houve diferença significativa entre predadores (0.3206) e fitófagos (0.35815) já os parasitoides não apresentaram nível de diversidade devido se tratar de apenas uma família. Pode dizer-se que o número de predadores é benéfico a cultura, principalmente Araneae que por sua relevância agrícola, são consideradas organismos chave no controle natural de pragas. Ainda com grande importância destaca-se a população de parasitoides encontrado na área contribuindo para o equilíbrio da população da entomofauna. Diante dos resultados torna-se necessário novos experimentos para que se compreenda a relação destes agentes entomófagos e a cultura do cacau.

Palavras-chave: entomofauna, diversidade, índices faunísticos.

Diversidade de insetos fitófagos associados a cultura do Açaí consorciado na Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado no município de Parauapebas-Pará

Carolane da S. e Silva¹; Bruno Zaché¹; Lana Letícia B. de Carvalho¹; Claudenizio R. Mota¹; Cintia H. Marega¹; Monayra S. S. Batista¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula S. Matos¹; Paula T. B. da Silva¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Parauapebas, Caixa Postal Nº 3017, 68515-000 Parauapebas, PA, Brasil.
Email: carolane.agro@yahoo.com.br

O açaí é uma importante cultura, na região Amazônica, devido ao consumo e comercialização de polpa. Sua expansão comercial vem crescendo significativamente nos últimos anos e com isso houve o aumento de área plantada ocasionando maior incidência de pragas. Tendo em vista a redução de pragas agrícolas, uma alternativa é o uso de consórcio de culturas, porém como se sabe pouco sobre a diversidade de pragas do cultivo de açaí quando consorciado com cacau, esse trabalho tem como objetivo realizar o levantamento dos principais insetos fitófagos e sua respectiva diversidade na área. O trabalho foi conduzido na região de Parauapebas sudeste do Pará, na Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado na zona de amortecimento da floresta nacional de Carajás. Realizaram-se amostragens quinzenais totalizando 5 coletas com 250 amostras. O método amostral foi batida de folhas, onde foram escolhidas 10 plantas ao acaso, em cada planta escolhida 5 galhos e em cada galho 5 folhas. Foram coletados 71 insetos, sendo destes apenas 32 fitófagos com riqueza de 14 famílias. A família mais abundante foi Formicidae com 46% dos organismos sendo divididas principalmente em duas morfoespécies Formicidae Sp1 (28%) e Formicidae Sp3 (15%) Sendo estes insetos comumente encontrados nesta cultura. Quanto à média de diversidade, observou-se que é baixa (0.32331) o que caracteriza essa área com baixa incidência de insetos. Uma teoria que explicaria esta baixa incidência de organismos no cultivo seria que por se tratar de uma área de consórcio de culturas, esta apresentaria maior diversidade e menor número de insetos praga. Diante disto torna-se necessários novos estudos para o conhecimento da dinâmica populacional da cultura.

Palavras-chave: insetos pragas, entomofauna, índices faunísticos.



Levantamento entomofauna em plantio de Goiabeira (*Psidium guajava* L.) na zona rural do município de Parauapebas PA

Claudenizio R. Mota¹; Cíntia H. Marega¹; Paula S. Matos¹; Lana L. B. Carvalho¹; Monayra S. S. Batista¹; Carolane da S. e Silva¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula T. B. da Silva¹; Bruno Zaché¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Caixa Postal 3017, 68515-000, Parauapebas, PA, Brasil
Email: crmemater@hotmail.com.

A goiaba (*Psidium guajava* L.) se apresenta como uma das frutas de maior importância e produção no Brasil, pertence à Família Myrtaceae sendo uma cultura com grande incidência de insetos. Com isso, a necessidade de realizar um levantamento e posterior monitoramento das espécies que atacam os pomares para identificação e controle das pragas. O objetivo do trabalho foi realizar o levantamento da entomofauna em plantios de goiaba no município de Parauapebas na zona rural da zona rural. O levantamento foi feito com armadilhas utilizando garrafa PET transparente de (2 litros), com quatro aberturas laterais com 2 cm na altura de 20 cm da base da garrafa e contendo 150 ml de solução atrativa e composta por água e suco de laranja na proporção 8:2, foram penduradas na copa das goiabeiras um metro e meio de altura do nível do solo, no total foram dez armadilhas distribuídas aleatoriamente no pomar de meio hectare. As coletas foram realizadas a cada 15 dias fazendo substituição da solução atrativa. Os insetos capturados foram acondicionados em potes com álcool e levados para o laboratório da Universidade Federal Rural da Amazônia onde foram separados e identificados a nível de família. Foram capturados no total 5459 de insetos sendo de 49 morfoespécies diferentes distribuídos nas seguintes ordens 66% dípteros, 19% coleópteros, 7% Hymenoptera, 3% Blattodea, 3% de Hemiptera e menos de 2% contendo as ordens Isoptera, Lepidoptera, Neuroptera e Orthoptera. Da ordem dos Dípteros 35% e da Família Tachinidae 20% da Muscidae 5% da Tephritidae família da mosca das frutas foram encontradas 4 morfoespécies diferentes que serão posteriormente identificadas. O Índice de Shannon-Wiener teve uma média de 0,97 de diversidade de espécies capturadas. São necessárias novas pesquisas na região para implantação de estratégia de manejo das pragas que atacam esta cultura.

Palavras-chave: goiaba, diversidade, praga.

Monitoramento de moleque da bananeira *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae) na APA do Igarapé do Gelado na zona de amortecimento da Floresta nacional de Carajás-PA

Cíntia H. Marega¹; Claudenizio R. Mota¹; Lana L. B. Carvalho¹; Monayra S.S. Batista¹; Carolane de S. e Silva¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula S. Matos¹; Paula T. B. Silva¹; Bruno Zaché¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Caixa Postal 3017, 68515-00, Parauapebas, PA, Brasil
Email: cintia.marega@hotmail.com

O moleque da bananeira é a principal praga da cultura da banana, diminuindo significativamente a produção por causar danos nos tecidos internos ao abrir galerias no pseudocaule. Com isso, torna-se necessário manter o monitoramento nos plantios, para se avaliar a flutuação populacional e momento de se entrar com medidas de controle para evitar que a praga cause danos econômicos. Apesar *Cosmopolites sordidus* esta disseminado em todas as regiões do Brasil, na região Sudeste do Pará no município de Parauapebas não há relatos de sua presença. Desse modo, o objetivo do trabalho foi monitorar moleque da Bananeira em plantio de Bananeira para verificar sua presença na região e nível de infestação. O monitoramento foi feito com iscas tipo "telha" feitas de pedaços de pseudocaules, com aproximadamente 50 cm de comprimento, cortadas ao meio no seu comprimento, de plantas recém-colhidas, ficando a parte cortada voltada ao solo, colocadas próximo às touceiras, em lugar limpo, foi distribuídas aleatoriamente 10 armadilhas em ½ hectare, as coletas foram feitas a cada 15 dias e feita a substituição a das iscas por uma nova. Os *C. sordidus* adultos encontrados foram contabilizados por iscas, as coletas foram nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2015. O total de *C. sordidus* coletados foi de 53 e a média 1,42 inseto adulto/isca, não atingindo níveis de danos econômicos. Novos estudos e a continuidade do monitoramento tornam-se necessários para que compreendamos o grau de infestação destes insetos na região podendo assim propor medidas de controle dentro de um programa de MIP.

Palavras-chave: bananeira, controle, iscas.



Levantamento da lepidopterofauna (Papilionoidea) na Floresta Nacional de Carajás Pará Brasil

Monayra S. S. Batista¹; José A. Costa Filho¹; Cintia H. Marega¹; Aline S. Souza¹; Bruno Zaché¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Caixa Postal 3017, 68515-00, Parauapebas, PA, Brasil. Email: monayrabatista19@gmail.com.

A Floresta Nacional de Carajás encontra-se localizada no Sudeste do Estado do Pará, constituída por um complexo de cristas e chapadas que atingem, em média, 600 metros de altitude. Abriga um dos maiores complexo mineral do mundo, e é responsável pela maior mina a céu aberto de minério de ferro do mundo. Desde a criação da Floresta Nacional de Carajás, em 1998, ocorreu um estreitamento da relação entre produção mineral e proteção ambiental. Intensificaram-se os estudos sobre todos os grupos de vertebrados e invertebrados. As borboletas estão representadas na região Neotropical com 7.784 espécies, e no Brasil com cerca de 3.200 espécies. Borboletas são usualmente citadas com potencial uso como indicadores ambientais, por apresentarem alta sensibilidade às alterações ambientais, mesmo em curto prazo. O objetivo do trabalho foi de contribuir para o conhecimento da lepidopterofauna da região de Carajás, com o intuito de inventariar a maior diversidade possível de lepidópteros, medir o grau de riqueza, dominância e diversidade de espécies. A pesquisa ocorreu por meio de transecção livre, de forma que abrangia todos os ecossistemas da região, durante os meses julho a novembro, sendo realizadas 10 saídas a campo entre às 07h00 e 16h00. O levantamento foi realizado por meio de câmeras fotográficas, binóculos e registradas em planilhas. Foram registradas 179 espécies de 5 famílias, do total de espécies 7,82% pertencem a família Lycaenidae, 60,34% a Nymphalidae, 4,47% a Papilionidae, 7,26% a Pieridae, 20,11 a Riodinidae. O índice de dominância de Simpson correspondeu ao valor de 0,9944 o que ocasiona que a família Nymphalidae apresentou maior dominância sobre as demais. O índice de diversidade de Shannon-Wiener correspondeu ao valor de 2,2529. Os resultados do estudo mostram que o parque apresenta uma diversidade consideravelmente alta.

Palavras-chave: Nymphalidae, bioindicadores, Serra dos Carajás.

Levantamento de entomofauna nos cachos de açaí (*Euterpe oleracea*) em área de plantio comercial no município de Parauapebas-PA

Paula T. B. Silva¹; Tiago S. Santiago¹; Cintia H. Marega¹; Iara A. Moreira¹; Carolane S. Silva¹; Lana L. B. Carvalho¹; Paula S. Matos¹; Claudenizio R. Mota¹; Monayra S. S. Batista¹; Bruno Zaché¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, 68515-000 Parauapebas, PA, Brasil. Email: paula.briano@hotmail.com

O açaizeiro (*Euterpe oleracea*), é bastante apreciado em todo o país, tendo grande importância econômica e cultural para a região Norte, que em 2013, contribuiu com 94% da produção de açaí no país, sendo o estado do Pará o seu maior contribuinte, com cerca de 105 mil toneladas/ano. Diante de tal importância econômica, ter conhecimento das pragas desta cultura se torna necessário para identificá-las em um cultivo e realizar um eventual controle; com isso, este trabalho objetivou realizar um levantamento de entomofauna nos cachos do açaí na zona rural do município de Parauapebas no sudoeste do Pará. O experimento foi conduzido em um plantio comercial, seguindo o cronograma correto de manejo com média de 4 anos de idade. As coletas foram realizadas quinzenalmente, sendo retirado um cacho de açaí maduro, de uma palmeira escolhida ao acaso em cada coleta, contabilizando 6 cachos. Estes foram levados para laboratório para posterior levantamento e identificação dos insetos coletados. Foram encontrados 20 insetos, a grande maioria da família Formicidae, pertencentes a duas espécies, também foram encontrados insetos da ordem Hemiptera, estes estavam na fase de ninfa impossibilitando sua identificação. Foram observados ainda 2 espécies de aranhas. As principais pragas do açaizeiro descritas na literatura são o pulgão preto do coqueiro (*Cerataphis lataniae*), a mosca branca (*Aleurodicus cocois*) e as formigas saúvas (*Atta* spp.), sendo que nenhum destes exemplares foi encontrado na área do experimento, o que pode ser explicado pela preferência alimentar destas pragas, que priorizam plantas no início da fase jovem ou ainda como mudas em viveiros. Os resultados evidenciam a necessidade de novos estudos para compreensão da entomofauna dos cachos de açaí na região.

Palavras-chave: açaizeiro, pragas, palmeira.



Levantamento de entomofauna em plantio comercial de castanha- do- Pará na zona rural do município de Parauapebas-Pará

Paula e S. Matos¹; Carolane da S. e Silva¹; Bruno Zaché¹; Paula T. B. Silva¹; Lana L. B. de Carvalho¹; Claudenizio R. Mota¹; Cintia H. Marega¹; Monayra S. S. Batista¹; Tiago de S. Santiago¹

¹Universidade Federal da Amazônia- Campus Parauapebas- PA, Brasil. PA 275, Km 13, CEP:68515000, Caixa Postal N° 3017, e-mail: paulinhaesilvamatos@hotmail.com

A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) da família das Lecitidáceas, considerada uma das maiores riquezas da Amazônia, devido ao seu valor econômico e ao bom emprego de suas amêndoas na alimentação humana e animal, "in natura", ou seu beneficiamento transformados em vários subprodutos. É um dos produtos mais exportáveis da região norte, apesar de que a maior parte da produção é extrativa. Por ser uma espécie de alto valor econômico e ameaçada pela atividade madeireira ilegal, alguns produtores investem no plantio comercial da castanha para exploração sustentável. O presente trabalho teve como objetivo fazer o levantamento da entomofauna nas copas das castanheiras de um plantio comercial. As coletas foram realizadas em propriedade particular localizada na zona rural de Parauapebas – Pará. As coletas foram quinzenais totalizando seis, sendo selecionadas cinco matrizes para coleta, o método adotado foi o destrutivo, foram coletados de cada matriz cinco ramos com dez folhas, sendo trinta repetições para cada matriz, os galhos foram retirados com tesoura de poda e acoplados em sacos plásticos, e posterior identificação dos insetos. Ao total foram coletados 337 insetos, 100% representado pela ordem Hymenoptera, sendo representada por oito espécies (Sp) da família Formicidae. A fauna de formigas Sp1 (33%), Sp2 (32%), Sp4 (9%), Sp6 (7%), Sp2 (6%), Sp8 (6%), Sp7 (4%) e Sp5 (3%). A coleta de grande quantidade de formigas pode influenciar positivamente no desenvolvimento das castanheiras, já que essas podem cavar galerias que ajudam no processo de infiltração da água e a troca de gases entre no solo, tornando propício para o bom desenvolvimento da planta. O número de formigas coletadas também pode estar relacionada com o método de coleta utilizado e a capacidade de mobilização desses insetos, uma vez que as formigas são fitófagos e sobem para as copas a procura de folhas para se alimentar. Devido sua importância para a região tornam-se necessários novos estudos para compreender a dinâmica de insetos desta cultura.

Palavras-chave: Hymenoptera, castanheira, plantio comercial.

Levantamento da entomofauna da cultura do cupuaçuzeiro consorciado com a cultura do açaizeiro na zona rural do município de Parauapebas no estado do Pará

Lana L. B. de Carvalho¹; Bruno Zaché¹; Carolane da S. e Silva¹; Cintia H. Marega¹; Monayra S. S. Batista¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula S. Matos¹; Paula T. B. da Silva¹; Claudenizio R. Mota¹

¹Universidade Federal da Amazônia- Campus Parauapebas- PA, Brasil. PA 275, Km 13, CEP:68515000, Caixa Postal N° 3017. email: lana_agro2012@hotmail.com.

A produção do cupuaçuzeiro concentra-se na região amazônica, sendo o Pará o principal produtor desta espécie frutífera, sendo que junto com o açaí são as mais importantes da Amazônia, constituindo uma das principais fontes de alimentação de grande parte da população. Por isso, torna-se necessário conhecer esta cultura e procurar novas tecnologias para melhorar a qualidade da cultura. O monitoramento do fluxo de insetos em áreas plantadas e uma dessas formas, pois, a incidência de alguns insetos pragas, pode influenciar diretamente na produtividade. Este trabalho teve como objetivo, realizar um levantamento da entomofauna da cultura do cupuaçuzeiro, a fim de conhecer os insetos de importância agrícola no município de Parauapebas. O trabalho foi conduzido na zona rural do município de Parauapebas, sudeste do estado do Pará. Realizou-se amostragens quinzenais, o método amostral foi o de batida de folhas, onde foram escolhidas 10 plantas ao acaso, e em cada planta escolhida 5 galhos, e em cada galho 5 folhas, tendo 50 amostragens por coleta. Foram obtidos 86 insetos, com riqueza de 18 famílias, o índice Shannon-Wiener encontra-se em nível baixo, com a média de 0,48883 este número ainda é pequeno se comparado o tamanho da área. Com relação a abundância, a ordem Araneae, foi que a mais se destacou, sendo coletados 53,48%, com 6 sp diferentes, seguido pela família Formicidae com 17,44% de insetos com 4 sp diferentes e Chrysomelidae 4,65% dos insetos com 2 sp diferentes. A grande quantidade de Araneae pode ter influenciado diretamente no fluxo de insetos na área, uma vez que elas estão entre os mais abundantes invertebrados predadores em ecossistemas terrestres conhecidos.

Palavras-chave: abundância, Araneae, região Amazônica.



Efeito da indução de danos foliares na taxa de visitação de abelhas em *Solanum lycocarpum* (Solanaceae)

Bruno F. Bartelli¹; Fernanda Helena Nogueira-Ferreira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Instituto de Biologia (INBIO), Rua Ceará, s/n, Umuarama, 38400-902, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

E-mails: brunofbartelli@gmail.com, fernandahelenanogueiraf@gmail.com.

As plantas da família Solanaceae são amplamente conhecidas pela produção de metabólitos secundários como mecanismo de defesa contra herbívoros. Alguns desses metabólitos podem ser compostos orgânicos voláteis (COVs), que atraem ativamente ou facilitam a ação de predadores e parasitoides de herbívoros, mas que podem repelir os polinizadores das plantas. O presente estudo teve como objetivo avaliar se a indução de danos foliares influencia na taxa de visitação subsequente de abelhas em flores de *Solanum lycocarpum* (Solanaceae). O trabalho foi desenvolvido em áreas de campo sujo e cerrado *sensu stricto* localizadas no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN; 17°47'13"S/48°40'12"O), em Caldas Novas-GO. Foram selecionados 12 indivíduos floridos de *S. lycocarpum*. Em cada indivíduo, um ramo contendo uma única flor recém-aberta foi avaliado. Danos no limbo foliar foram experimentalmente realizados nas cinco folhas mais próximas da flor com o auxílio de uma tesoura e utilizando luvas de látex. Em cada folha, cerca de 40% do limbo foi removido. O número de visitas de abelhas na flor foi registrado durante 20 min antes da manipulação e 20 min logo após a manipulação. A taxa de visitação dos polinizadores foi calculada como o número de visitas pelo número de flores pelo tempo de observação. Foram registradas abelhas pertencentes a três subfamílias (Andreninae, Apinae e Halictinae). A indução de danos foliares não afetou a taxa de visitação subsequente desses insetos, uma vez que a taxa de visitação média não diferiu antes e depois da indução ($Z = 1,271$, $P = 0,204$). Isso poderia ser explicado pela grande variação que existe na resposta comportamental dos polinizadores, ou seja, pode ser que os compostos produzidos pela planta não interferiram na escolha da maioria das abelhas no momento da visita às flores. Tais resultados levam a crer que não existe uma demanda conflitiva entre produção de metabólitos de defesa e polinização para *S. lycocarpum*.

Palavras-chave: metabólitos secundários, COVs, polinizadores.

Apoio: CNPq, FAPEMIG, CAPES.

Análise da atividade locomotora de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) do Parque Municipal do Piqueri, São Paulo, SP

Filipe G. M. Pancetti¹; Marta R. H. e Silva¹; Ronan R. Coelho²; Pamela Andrade³; Paulo R. Urbinatti²; Rosa M. M. S. Almeida²; Tamara N. Lima-Camara²

¹Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246 -904, São Paulo SP. ²Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246 -904, São Paulo, SP. ³Bolsista Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246 -904, São Paulo, SP. E-mail: filgmp@usp.br

O objetivo desse estudo foi avaliar a atividade locomotora de fêmeas e machos de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em condições de laboratório a partir de ovos oriundos do campo. Foram utilizados ovos de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* provenientes das ovitrampas instaladas no Parque Municipal do Piqueri, São Paulo, durante o outono de 2015. As palhetas foram encaminhadas para o Laboratório de Entomologia da Faculdade de Saúde Pública da USP, para eclosão dos ovos e identificação das larvas em estágio L4. As pupas foram individualizadas em borreiros para garantir adultos virgens. Para a cópula, cerca de 40 fêmeas foram mantidas em gaiola contendo cerca de 40 machos, em proporção de 1:1. Para o experimento de atividade locomotora, fêmeas e machos foram acondicionados individualmente em tubos cilíndricos de vidro, com uma extremidade contendo algodão embebido em solução açucarada. Os tubos foram organizados em monitores de atividade e estes foram colocados dentro de uma incubadora, sob regime de LD 12:12, a 25°C. O programa "DAMSystem data collection 308" foi utilizado para registrar a atividade dos mosquitos adultos em intervalos de meia hora. Machos e fêmeas virgens de *Ae. aegypti* e de *Ae. albopictus* apresentaram atividade diurna e bimodal, com picos no acender e no apagar das luzes. As fêmeas inseminadas de *Ae. albopictus* também apresentaram atividade diurna e padrão bimodal, com picos mais pronunciados ao apagar das luzes. As fêmeas de *Ae. aegypti* inseminadas apresentaram atividade diurna, unimodal, mais intensa ao final da fase clara e pico mais pronunciado ao apagar das luzes. Esse estudo poderá contribuir para a melhor compreensão do comportamento desses vetores e da dinâmica de transmissão dos arbovírus que transmitem, como dengue, chikungunya e Zika.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, atividade locomotora.

Apoio: CNPq e FAPESP (2014/05016-5).



Importância das áreas de pousio para a conservação do controle biológico em propriedades orgânicas de produção de hortaliças

Pedro H. B. Togni^{1,2}; Madelaine Venzon³; Lucas M. Souza⁴; Alex A. T. C. de Sousa⁴; Carmen S. S. Pires⁴; Edison R. Sujii⁴

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: phbtogni@gmail.com

²Universidade Paulista (UNIP), Campus Brasília, 70390-130, Brasília, DF, Brasil. ³EPAMIG Sudeste, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

⁴Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-917, Brasília, DF, Brasil.

O manejo de pragas em cultivos orgânicos deve manipular o ambiente para priorizar o provimento de recursos e condições ambientais para os inimigos naturais no tempo e no espaço. Dessa forma, o serviço ecossistêmico de controle biológico pode prevenir o surto de pragas. O objetivo deste estudo foi caracterizar as comunidades de artrópodes predadores e herbívoros em diferentes tipos de habitats presentes em propriedades produtoras de hortaliças em sistemas orgânicos. Durante um ano, a fauna de artrópodes predadores e herbívoros foi amostrada em quatro propriedades no Distrito Federal nos habitats: i) plantio de tomate e couve (cultivo principal); ii) outras hortaliças próximas ao cultivo principal (cultivos vizinhos); iii) áreas de pousio com plantas herbáceas espontâneas ou adubação verde; e iv) áreas de vegetação nativa. Áreas de pousio apresentaram a maior diversidade de predadores e herbívoros, áreas cultivadas valores intermediários e áreas de vegetação nativa as menores diversidades. No entanto a curva de rarefação das comunidades em área de vegetação nativa não alcançou o nível de saturação e sugere que o esforço amostral não foi suficiente. A alta similaridade entre as comunidades de herbívoros e predadores entre as áreas cultivadas e pousio, sugere que as áreas de pousio podem exercer um papel central na conservação de insetos que dispersam entre esses ambientes. A abundância de predadores e herbívoros foi maior e menos constante nas áreas cultivadas e menores e mais constantes nas áreas não cultivadas. Portanto, a colonização e o estabelecimento quantitativo e qualitativo de predadores e herbívoros dependem do manejo local de cada habitat. Além disso, o aumento na abundância de predadores nesses habitats foi relacionado com a abundância dos herbívoros. A manutenção de um mosaico de habitats cultivados e não cultivados favorece a conservação de uma comunidade mais diversa de predadores e contribui localmente para o controle biológico.

Palavras-chave: Controle biológico conservativo, biodiversidade, agroecologia.

Apoio: Embrapa, CNPq, UNIP, FAPEMIG, FAP-DF.

Dinoponera aff. lucida Emery 1901 (Hymenoptera, Formicidae) em área de Mata de Restinga, Itapemirim, Espírito Santo.

Aline M. Vaz¹; Juliana B. Braga¹; Áquila M. Souza¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Helimar Rabello¹; Otoniel A. Azevedo¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia e Entomologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: alinemacarini22@gmail.com.

O gênero *Dinoponera* comporta formigas que são estritamente sul-americanas e comumente chamadas de formigas gigantes amazônicas. *Dinoponera lucida* Emery 1901 é endêmica da Mata Atlântica e ocorre apenas no Espírito Santo e Bahia. Está representada com em risco de extinção no estado, devido as suas colônias possuírem números restritos de integrantes. Esta espécie constrói ninhos relativamente rasos que podem chegar a 65 cm de profundidade, suas atividades de forrageamento são diurnas, e assim como as demais do gênero *Dinoponera*, possuem ausência de casta reprodutora morfológicamente distinta. Este trabalho teve como objetivo registrar a ocorrência de grupos em risco de extinção que são capturados acidentalmente em armadilhas instaladas com uma finalidade de coleta de um grupo específico. A amostragem foi realizada mensalmente, no período de dezembro de 2013 a novembro de 2014, utilizando 40 armadilhas de solo do tipo *pitfall* sem isca, dispostas, a cada 20 metros, em 2 transectos com 400 metros. Estas foram mantidas enterradas em nível do solo, com 250 ml de formol a 2% no seu interior para a preservação dos espécimes capturados. As armadilhas foram instaladas para coleta de Coleoptera na Área Proteção Ambiental Guanandy, Itapemirim, ES. A *D. lucida* foi identificada por meio da chave dicotômica "Formigas do Brasil" e posteriormente depositados no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo, ES. Foram coletadas 286 formigas. *D. lucida* encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna brasileira, esta ameaça é resultado principalmente da fragmentação e perda de habitat de restinga pelos empreendimentos comerciais que estão sendo instalados nas áreas de restinga no Espírito Santo e Bahia. O registro desta espécie em mata de restinga, assim como o conhecimento da ecologia e comportamento destes indivíduos servirá de subsídio para a conservação e manutenção dos remanescentes de ocorrência desta espécie.

Palavras-chave: Hymenoptera, Floresta de Restinga, risco de extinção.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo Espírito Santo e à Marinha do Brasil.



Comunidade de Collembola (Arthropoda, Hexapoda) da Área de Proteção Ambiental Morro Branco, Vargem Alta, Espírito Santo

Juliana B. Braga¹; Aline M. Vaz¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Helimar Rabello¹; Otoniel A. Azevedo¹; Marilene D. Silva¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia e Entomologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: julianababiski@gmail.com.

Os Collembola são importantes na manutenção da cadeia alimentar de diversos artrópodes e juntamente com mos demais invertebrados de solo atuam no processo de ciclagem de nutrientes. São considerados bioindicadores de condições ambientais da estrutura e umidade do solo, a cobertura vegetal e o nível de matéria orgânica. Os estudos sobre este grupo no Brasil são restritos a poucas regiões, não havendo nenhum registro para a região sul do Espírito Santo. Assim, este trabalho teve como objetivo conhecer a comunidade de Collembola da Área de Proteção Ambiental Morro Branco e ampliação e atualização do banco de dados da biodiversidade do SISBIO/ICMBio. As coletas foram realizadas mensalmente, no período de outubro de 2014 à setembro de 2015, utilizando 30 armadilhas de solo do tipo *pitfall* sem isca, potes plásticos com 10cm de diâmetro e 15cm de altura. As armadilhas foram dispostas em 3 transectos com 400 metros. Estas foram mantidas enterradas em nível do solo, com 250 ml de formol a 2% no seu interior para a preservação dos espécimes capturados. Os indivíduos capturados foram identificados em nível de família por meio de chaves dicotômicas, e posteriormente depositados no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo. Foram coletados 97 indivíduos distribuídos em 7 famílias, sendo elas: Isotomidae (n=49), Entomobryidae (n=23), Cyphoderidae (n=8), Paronellidae (n=7), Actaletidae (n=7) Tomoceridae (n=2) e Oncopoduridae (n=1). A família mais abundante para este estudo foi Isotomidae seguida de Entomobryidae, que juntas representam 75% do total de espécimes coletados. São sensibilidade a perturbações ambientais, algumas espécies deste grupo são utilizadas como bioindicadores em monitoramento de ecossistemas terrestres. A comunidade de Collembola teve maior abundância nos períodos de maiores valores da temperatura, precipitação e umidade. Os Collembola serão identificados em nível específico com auxílio de especialistas.

Palavras-chave: Hexapoda, pulga de jardim, Collembola.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo Espírito Santo e a APA Morro Branco pela logística e permissão da Pesquisa.

Diversidade de abelhas no *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Catarina S. Correia¹; Josué D.C. Deus¹; Raquel Pérez-Maluf¹

¹Laboratório de Biodiversidade do Semiárido. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Estrada do Bem Querer, km 4 - B. Universitário, 45031-900 Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Email: raquelmaluf@uesb.edu.br.

As abelhas são indicadores ecológicos importantes principalmente pelo papel vital na manutenção da vegetação natural através da polinização. O conhecimento da melissofauna é fundamental para subsidiar programas de monitoramento da qualidade em ambientes naturais e em ambientes alterados por atividades agrícolas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a diversidade de abelhas do *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) de Vitória da Conquista que é constituído por um mosaico de mata nativa e cultivos agrícolas. Para tanto, foram realizadas coletas em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e em cultivos agrícolas, entre os meses de agosto de 2014 a dezembro de 2015. As coletas foram realizadas com auxílio de rede entomológica. Foram realizadas cerca de 30 horas de esforço amostral e todas as abelhas coletadas foram montadas e identificadas até o menor nível taxonômico possível. Ao total, obtiveram-se 32 morfoespécies diferentes, distribuídas nas cinco subfamílias que ocorrem no Brasil e em 19 gêneros distintos. Houve maior frequência de Apinae, constituindo cerca de 75% do total, seguido por Halictinae (15,6%), Megachilinae (3,1%), Adreninae (3,1%) e Colletinae (3,1%). Quanto aos gêneros, destaca-se *Centris* como mais representativo (25%), o qual revelou uma ocorrência significativa, pouco amostrada em outros estudos em regiões semiáridas. A mata obteve maior riqueza (N= 25) quando comparada às áreas de cultivos agrícolas (N= 17). Esses resultados revelam a importância das áreas de entorno dos cultivos com matas para populações de abelhas, ofertando-lhes habitats que podem ser importantes locais de nidificação e áreas de dispersão, fornecendo-lhes um aumento de recursos alimentares alternativos.

Palavras-chave: Apidae, biomonitoramento, semiárido.

Apoio: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB.



Comunidade Coleoptera coletado com armadilha de interceptação de voo na Área de Proteção Ambiental Morro Branco, Vargem Alta, Espírito Santo.

Julia F. Ambrosim¹; Juliana B. Braga¹; Aline M. Vaz¹; Marcio G. Souza¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Magali Hoffmann²; Helimar Rabello¹; Otoniel A. Azevedo¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: alinemacari22@gmail.com. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: mghoffmann.13@gmail.com

Os coleópteros, mais abundantes dentre os insetos, ocupam vários nichos ecológicos e certas famílias podem ser consideradas importantes como indicadores de qualidade ambiental. O levantamento deste táxon no Espírito Santo ampliará o banco de diversidade da fauna do Estado e do portal da Biodiversidade do IBAMA/ICMBio, além de selecionar famílias que possam ser utilizadas como indicadoras de alterações ambientais. Assim o objetivo deste trabalho foi conhecer a comunidade de Coleoptera da Área de Proteção Ambiental (APA) Morro Branco. Os coleópteros foram capturados mensalmente, por três dias consecutivos, de outubro a dezembro de 2015, com armadilhas de interceptação de voo. Os espécimes capturados foram identificados em nível de família utilizando o programa "Beatles of the world", e mantidos no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo, ES. Foram coletados 227 indivíduos distribuídos em 10 famílias, sendo elas: Staphylinidae (n=91 indivíduos), Nitidulidae (n=66), Histeridae (n=46), Curculionidae (n=8), Scarabaeidae (n=5), Elateridae (n=5), Tenebrionidae (n=3), Erotylidae (n=2) e Dystiscidae (n=1). Esses dados são distintos de outros trabalhos com o mesmo tipo de armadilha, onde Scarabaeidae é a mais abundante. A presença de Staphylinidae, Nitidulidae e Histeridae como mais abundantes podem indicar que a APA Morro Branco está em processo de recomposição florestal, estágio primário e secundário de regeneração, pois são famílias típicas de áreas com grande influência das variáveis ambientais. Sugere-se o maior número de levantamento de Coleoptera, em um maior número de ecossistemas no Estado do Espírito Santo, para melhor entender a função deste táxon como indicador ambiental e contribuir para alimentar o Portal da Biodiversidade SISBIO/ICMBio.

Palavras-chave: Coleoptera; Diversidade, APA Morro Branco.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo, Espírito Santo, À APA Morro Branco, ICMBio/SISBIO.

Comunidade de Coleoptera da Floresta Nacional de Pacotuba em Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo

Aline M. Vaz¹; Juliana B. Braga¹; Julia F. Ambrosim¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Magali Hoffmann²; Helimar Rabello¹; Fernanda A. Supeleto; Otoniel A. Azevedo¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: alinemacari22@gmail.com. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: mghoffmann.13@gmail.com

A fauna de Coleoptera no Espírito Santo, capturada com armadilha de interceptação de voo ainda é pouco conhecida. O levantamento deste táxon no Espírito Santo ampliará o banco de diversidade da fauna do Estado e do portal da Biodiversidade do IBAMA/ICMBio, além de selecionar famílias que possam ser utilizadas como indicadoras de alterações ambientais. Nesse sentido o objetivo deste trabalho foi conhecer a comunidade de Coleoptera da FLONA de Pacotuba. A captura dos coleópteros ocorreu durante três dias, mensalmente do período de abril de 2014 a maio de 2015, utilizando três armadilhas de interceptação de voo. Os espécimes capturados foram montados, quantificados e identificados em nível de família utilizando o programa "Beatles of the world", e posteriormente depositados no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo, ES. Foram capturados 440 indivíduos distribuídos em 11 famílias: Scarabaeidae (n=309 indivíduos), Elateridae (n=48), Curculionidae (n=34), Histeridae (n=16), Nitidulidae (n=19), Staphylinidae (n=5), Carabidae (n=5), Lampyridae (n=4), Chrysomelidae (n=1), Tenebrionidae (n=1) e Cerambycidae (n=1). A família Scarabaeidae foi a mais abundante. A presença de Scarabaeidae na armadilha era esperada, pois o modelo utilizado é similar ao utilizados por outros pesquisadores na captura de Scarabaeinae. A presença de outras 10 famílias, em destaque a, Elateridae, Curculionidae, Histeridae e Nitidulidae indicam essa metodologia como eficaz em levantamentos desses outros grupos taxonômicos. A fauna de Coleoptera registrado à FLONA de Pacotuba demonstra a importância da manutenção do bioma Mata Atlântica para a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Biodiversidade, Coleoptera, Flona de Pacotuba.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo, Espírito Santo, À FLONA de Pacotuba, ICMBio/SISBIO.



Ocorrência de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na comunidade rural Cachoeira, Inhangapi-PA

Álvaro R. Ayres¹; Francimara R. dos Santos²; Lucas G. N. Queiroz²; Aline de N. C. Rodrigues²; Matheus M. D. Pinto²

¹Professor EBT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanha BR 316, Km 61 - Saudade II, Castanha, PA, Brasil. 68740-970 E-mail: ²Discente do curso de graduação em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanha. Email: alvaro.ayres@ifpa.edu.br.

A Amazônia brasileira corresponde a um importante repositório de espécies frutíferas do país, sendo que no estado do Pará a fruticultura é relativamente bem estruturada na região nordeste. Entretanto um dos grandes problemas fitossanitários é a ocorrência de moscas-das-frutas que infestam frutos, comprometendo sua comercialização. O objetivo do presente estudo foi analisar a ocorrência de tefritídeos na comunidade rural Cachoeira, pertencente ao município de Inhangapi-PA. A coleta de moscas-das-frutas foi realizada em três propriedades rurais, correspondentes a pomares domésticos diversificados do referido município, entre janeiro a março de 2015, utilizando-se em cada área duas armadilhas do tipo McPhail, distanciadas no mínimo por 300m e instaladas a ¼ da altura de frutíferas. Cada armadilha continha 400 ml de proteína hidrolisada de milho a 5% como atrativo alimentar, que era renovado semanalmente na ocasião da coleta dos insetos. Após a triagem em relação aos demais insetos capturados, os tefritídeos foram armazenados em recipientes plásticos contendo álcool etílico a 70%, devidamente etiquetados, até a identificação taxonômica no laboratório de Zoologia do IFPA Campus Castanha. Foram obtidos 31 adultos do gênero *Anastrepha* com predominância de fêmeas (77,42%) em relação a machos (22,58%). Houve maior captura de *A. striata* (37,50%), seguida de *A. distincta* (29,17%), *A. obliqua* (25,00%) e *A. serpentina* (8,33%). Registra-se a ocorrência de moscas-das-frutas com importância quarentenária na comunidade Cachoeira, município de Inhangapi-PA.

Palavras-chave: Diversidade, tefritídeos, pragas.

Apoio: IFPA Campus Castanha.

Influência da fase lunar na captura de crisopídeos (Insecta, Neuroptera, Chrysopidae) com armadilha atrativa em ambiente florestal.

Julielson O. Ataíde¹; Gilson Silva-Filho¹; Gilberto S. Albuquerque²; Cíntia C.L. Teixeira¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: silva.filho.gilson@gmail.com. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: gsa@uenf.br.

Levantamentos mensais de insetos com armadilhas muitas vezes são realizados em diferentes épocas de cada mês ao longo do período de amostragem. Ao não levar em consideração o efeito da fase lunar sobre as capturas, a abundância relativa dos insetos coletados pode não refletir a real variação no tamanho das populações na natureza. Durante coletas preliminares de Chrysopidae da Mata Atlântica foram registradas variações no número de indivíduos quando estas eram realizadas em épocas mensais distintas. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a influência da fase lunar na abundância e razão sexual de Chrysopidae capturados com armadilha atrativa na Floresta Nacional de Pacotuba situada no município de Cachoeiro de Itapemirim, ES. As coletas foram realizadas mediante a utilização de 40 armadilhas iscadas com solução de melado de cana-de-açúcar a 5%. Estas foram expostas semanalmente, por três dias consecutivos, de 09/2012 a 09/2013. Foram capturados 1406 crisopídeos adultos, pertencentes aos gêneros *Leucochrysa* e *Gonzaga* (tribo Leucochrysiini), assim distribuídos: a) 503 indivíduos (290♂ e 213♀) na fase nova; b) 315 (169♂ e 146♀) na fase cheia; c) 302 (154♂ e 148♀) na fase crescente, e d) 286 (166♂ e 120♀) na fase minguante. A lua nova apresentou abundância de indivíduos e de machos significativamente maiores. Foi também determinado que as fases não luminosas (minguante e nova) possibilitaram capturar número significativamente maior de indivíduos ($\chi^2=10,56$, $p=0,0012$). Quanto ao sexo, não houve diferença significativa entre o número de indivíduos capturado nas fases luminosas e não luminosas. Portanto, para esses organismos, a fase da Lua pode interferir tanto na abundância como na razão sexual dos indivíduos coletados e deve ser levada em consideração nos planejamentos amostrais.

Palavras-chave: Chrysopidae; fase lunar; razão sexual.

Apoio: FAPES, Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Floresta Nacional de Pacotuba.



Ocorrência de crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) em manguezal

Fernando Cavalcanti de Sales Junior¹; Gilson Silva-Filho¹; Gilberto S. Albuquerque²; Cíntia C.L. Teixeira¹; Helimar Rabello¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: silva.filho.gilson@gmail.com. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: gsa@uenf.br.

Os manguezais, altamente produtivos, são considerados inóspitos para muitos grupos de insetos, como os predadores de topo de cadeia trófica. Entre esses, os crisopídeos ainda não haviam sido registrados nesse ecossistema, provavelmente, por estarem na interface entre os ambientes marinho e terrestre. Uma das principais características dos manguezais é a dependência das marés, e sua inundação intermitente acaba dificultando o acesso e locomoção de pesquisadores. Tendo em vista a importância dos Chrysopidae na regulação das populações de muitos artrópodes, conhecer sua diversidade tanto nesse como em outros ecossistemas auxilia no entendimento de sua funcionalidade. Com isso em mente, o objetivo deste trabalho foi detectar a possível ocorrência e avaliar a diversidade de crisopídeos em manguezal. Como representante desse ecossistema, foi selecionada a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Papagaios, no município de Anchieta (ES). Crisopídeos adultos foram coletados mensalmente, por três dias consecutivos, de março de 2013 a junho de 2014, por meio de 20 armadilhas iscadas com solução de melado de cana de açúcar a 5%. No total, foram coletados 42 crisopídeos pertencentes às tribos Chrysopini (gênero *Ceraeochrysa*, com sete espécies) e *Leucochrysa* (gênero *Leucochrysa*, com duas espécies). Além de mais diverso, o gênero *Ceraeochrysa* também foi o mais abundante, com cerca de 90% do total de indivíduos capturado. A abundância foi maior em meses de maior temperatura, umidade e precipitação. Além de adultos, ovos de crisopídeos também foram registrados em folhas de árvores do mangue. Esses resultados não só confirmam a ocorrência de crisopídeos no ecossistema manguezal, mas também sugerem que esse ecossistema é propício para o desenvolvimento de todo o ciclo de vida das espécies que aí ocorrem.

Palavras-chave: Chrysopidae; manguezal; diversidade.

Apoio: FAPES, Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Papagaios.

Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares domésticos no município de Igarapé-Açu, Pará

Álvaro R. Ayres¹; Francisca L. S. Araújo²; Francimara R. dos Santos²; Isadora P. Cavalcante²; Paula R. F. dos Santos²

¹Professor EBT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanha BR 316, Km 61 - Saudade II, Castanhal, PA, Brasil. 68740-970 E-mail: ²Discente do curso de graduação em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal. Email: alvaro.ayres@ifpa.edu.br

Espécies de tefritídeos correspondem a importantes pragas da fruticultura e estudos relacionados a estes insetos no estado do Pará ainda são escassos, apesar da ampla variedade de frutíferas e potencialidade de expansão do comércio frutícola da região. O presente estudo objetivou o levantamento de espécies de moscas-das-frutas no município de Igarapé-Açu, Pará, importante polo da fruticultura no nordeste paraense. A coleta de tefritídeos foi realizada em três propriedades rurais, correspondentes a pomares domésticos diversificados do referido município, entre dezembro de 2014 à março de 2015, utilizando-se em cada área duas armadilhas do tipo McPhail, distanciadas no mínimo por 300m e instaladas a ¼ da altura de frutíferas. Cada armadilha continha 400ml de proteína hidrolisada de milho a 5% como atrativo alimentar que era renovado semanalmente na ocasião da coleta dos insetos. Após a triagem em relação aos demais insetos capturados, os tefritídeos eram armazenados em recipientes plásticos contendo álcool etílico a 70%, devidamente etiquetados, até a identificação taxonômica no laboratório de Zoologia do IFPA Campus Castanhal. Foram capturados 275 espécimes do gênero *Anastrepha*, sendo 30,20% machos e 69,80% fêmeas. Os machos foram contabilizados como *Anastrepha* spp. e somente as fêmeas foram identificadas a nível específico. Observou-se o predomínio de *Anastrepha obliqua* (84,89%) seguida por *A. distincta* (5,72%), *A. serpentina* (4,69%), *A. striata* (3,64%), *A. fraterculus* (0,53%) e *A. leptozona* (0,53%). Registra-se a ocorrência de moscas-das-frutas no município de Igarapé-Açu, Pará, incluindo espécies de importância quarentenária.

Palavras-chave: Tefritídeos, biodiversidade, Amazônia.

Apoio: IFPA Campus Castanhal.



Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no município de Castanhal, Pará

Álvaro R. Ayres¹; Elton L. de Araujo²; Elania C. Fernandes²; Aline de Nazaré C. Rodrigues¹; Francisca L. S. Araújo¹; Paula R. F. dos Santos¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA Campus Castanhal. BR 316, Km 61 - Saudade II, Castanhal, PA, Brasil. 68740-970. Email: alvaro.ayres@ifpa.edu.br. ²Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró, RN, Brasil.

Informações oriundas da análise faunística de tefritídeos são cruciais para o entendimento da bioecologia destes insetos em diferentes áreas. Entretanto estes dados ainda são escassos na Amazônia brasileira. O objetivo do presente estudo foi realizar a análise faunística de moscas-das-frutas em uma região da Amazônia Oriental. O trabalho foi realizado no município de Castanhal, Pará, no período de janeiro a dezembro de 2014. As coletas dos tefritídeos foram feitas com auxílio de 15 armadilhas modelo McPhail, contendo 400 mL de proteína hidrolisada de milho à 5% como atrativo. As armadilhas foram distribuídas em pomares domésticos de cinco localidades do referido município, instaladas a $\frac{3}{4}$ da altura de frutíferas. Para análise faunística das espécies foram avaliados os índices de diversidade de Shannon, dominância de Simpson, equitabilidade de Hill modificado, além do registro da frequência, constância, riqueza e número de espécies dominantes. Foram coletados 6.322 espécimes de tefritídeos, sendo 70,5% fêmeas e 29,5% machos, com o registro de 13 espécies. *Anastrepha obliqua* foi a única espécie dominante, sendo também a mais frequente (89,60%), seguida de *A. distincta* (5,97%), *A. leptozona* (1,37%), *A. antunesi* (0,87%), *A. serpentina* (0,63%), *A. striata* (0,63%), *A. sp.1* (0,52%), *A. fraterculus* (0,20%), *A. bahiensis* (0,11%), *A. sp.2* (0,04%), *A. manihoti* (0,02%), *A. pickeli* (0,02%) e *Ceratitis capitata* (0,02%). Observou-se elevado valor do índice de Simpson (0,81) e valores intermediários quanto aos índices de Shannon (0,49) e Hill (0,62). O valor do índice de Simpson provavelmente foi influenciado pela alta frequência de *A. obliqua* em relação as demais espécies capturadas; o predomínio desta espécie possivelmente também influenciou índice de Shannon e a baixa equivalência quanto a distribuição das espécies na área de estudo indicada pelo índice de Hill.

Palavras-chave: Tefritídeos, biodiversidade, ecologia.

Apoio: IFPA Campus Castanhal.

Comparação de entomofauna do açaí em diferentes modos de produção no município de Parauapebas - Pará

Bruno Zaché¹; Ronelza R.C Zaché¹; Lana Leticia B. de Carvalho¹; Carolane da S. e Silva¹; Cintia H. Marega¹; Monaira S. S. Batista¹; Tiago de S. Santiago¹; Paula S. Matos¹; Paula T. B. da Silva¹; Claudenizio R. Mota¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia- Campus Parauapebas- PA, Brasil. PA 275, Km 13, CEP:68515000, Caixa Postal N° 3017. email: zachebr@gmailmail.com

O açaí (*Euterpe oleracea*) se apresenta como uma das principais frutas em consumo e produção no norte do Brasil por seu elevado valor energético além de fonte de fibras, sendo apreciado em todo Brasil e internacionalmente. Porém quase toda sua produção depende exclusivamente do extrativismo. Neste sentido surgem novas tecnologias de produção. O objetivo deste trabalho foi conhecer a entomofauna do açaí em plantio nativo, plantio comercial, consorciado com cacau e consorciado com cupuaçu, a fim de conhecer o impacto dos meios de produção sobre a cultura no município de Parauapebas. O trabalho foi conduzido em uma propriedade rural, dentro da Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado, Zona de amortecimento da floresta nacional de Carajás. Foram realizadas amostragens quinzenais. O método amostral foi o de batida de folhas, onde foram escolhidas 10 plantas ao acaso, e em cada planta escolhida 5 galhos, e em cada galho 5 folhas, tendo 50 amostragens por coleta. Chama a atenção quanto aos resultados o grande número de espécies de aranhas presentes nas coletas, sendo encontrada em grande número em todos os meios de produção principalmente no açaí nativo e consorciado com cupuaçu num total de 30% dos organismos coletados no açaí nativo e 35% no açaí e cupuaçu, 13% no açaí comercial, 23% no açaí em consórcio com cacau. Houve uma grande diferença quanto ao número de famílias de organismos entomófagos, sendo essa diferença podendo ser atribuída à grande quantidade de organismos da família Araneae. Ainda atenta-se para o grande número de parasitoides encontrados no sistema consorciado com cupuaçu, sendo 9% de todos os organismos coletados e todos pertencentes a família Eulophidae. Mediante estes resultados podemos perceber o impacto do sistema de produção principalmente sobre a população de inimigos naturais e se evidencia a necessidade de novos estudos para se entender a dinâmica de pragas sobre esta cultura de grande interesse econômico.

Palavras-chave: biodiversidade, Carajás, meio de produção.



Diversidade e similaridade de Elateridae (Coleoptera) entre floresta de restinga e formação floresta semidecidual no sul do estado do Espírito Santo

Aline M. Vaz¹; Juliana B. Braga¹; Eryka S. Oliveira¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Helimar Rabello¹; Otoniel A. Azevedo¹; Marilene D. Silva¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia e Entomologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email:alinemacarini22@gmail.com.

Os Elaterídeos apresentam hábitos alimentares diversos e algumas espécies são consideradas pragas por causarem danos à agricultura de cereais. Estudos sobre Elateridae florestais são poucos. Assim o objetivo deste trabalho é de comparar a diversidade e similaridade de Elateridae entre uma área de floresta de restinga e Formação Florestal Semidecidual, ambas no Espírito Santo. Nos dois estudos foram utilizadas 40 armadilhas atrativas, iscadas com solução de cana-de-açúcar a 5%, confeccionadas por garrafas PET, distanciadas a 15m uma da outra dispostas em dois transectos. Os Elaterídeos capturados foram montados, quantificados e identificados no menor nível taxonômico possível por meio de chave dicotômica de espécies. Posteriormente foram depositados no laboratório de zoologia e ecologia do Centro universitário São Camilo, ES. Foram coletados 51 indivíduos divididos em 5 gêneros e 5 espécies de Elateridae na floresta de restinga: *Probothrium velutinum* (n=47 indivíduos), *Dipropus* sp. (n=1), *Cosmesus* sp. (n=1), *Crepidius* sp. (n=1), *Esthesopus* sp. (n=1). Em Formação Florestal Semidecidual foram capturados 174 indivíduos distribuídos em 2 gêneros e duas espécies: *Probothrium* sp. (n=173), *Diacanthous* sp. (n=1). O ambiente de restinga apresentou maior riqueza de espécies de Elaterídeos em relação à floresta semidecidual. Isso evidencia que a restinga florestal é um ecossistema essencial na manutenção da diversidade de Elateridae. Contudo na floresta semidecidual a abundância foi maior que a restinga, provavelmente pela maior oferta de recurso alimentar. O Gênero *Probothrium* se mostrou comum e abundante nas duas áreas amostradas. Isso sugere que esse táxon tenha plasticidade do seu nicho ecológico à as distintas fitofisionomias florestais dos dois ecossistemas avaliados. Esse trabalho evidencia a importância da preservação de ambos os ecossistemas para manutenção da diversidade de Elateridae da Mata Atlântica.

Palavras-chave: Elaterídeos, Ecossistema de Restinga, Floresta semidecidual.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, À Marinha do Brasil e a FLONA de Pacotuba.

Investigação da origem da própolis vermelha em *Dalbergia ecastaphyllum* (L.) Taub. no estado de Alagoas

Cleide de L. da Silva^{1,2,3}; Ávyla R. de A. Barros^{1,4}; Allan M. Alves^{1,2}; José D. O. dos Santos^{2,6}; José R. de Souza^{1,5}; Rideiqui J. de S. Pedro; Cícero C. de S. Almeida⁶; Edmilson S. Silva¹

¹Departamento de Entomologia/acarologia. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. ²E-mail: cleidelds.bio@hotmail.com. ³Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. ⁴Bolsista PIBIC. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. ⁵Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro dos Martins, 57072-900, Maceió – AL. ⁶Departamento de Recursos Genéticos. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil.

A Própolis Vermelha é uma complexa mistura produzida por abelhas *Apis mellifera* (L.), as quais são responsáveis por coletar exsudado da planta *Dalbergia ecastaphyllum* (L.) Taub., modificar e transformar em Própolis. O objetivo desta pesquisa foi acompanhar o comportamento de abelhas, conhecer o inseto responsável pelas perfurações em *D. ecastaphyllum* e verificar a relação desses com a produção do exsudado utilizado pelas abelhas na produção da Própolis Vermelha de Alagoas. Foram realizadas, quinzenalmente, visitas em áreas de manguezais pertencente a empresa Braskem e a propriedade Ilha Carlito, em Maceió. Durante as visitas, foram realizadas observações *in loco* entre 8 e 12h da manhã para observar a ocorrência de perfurações nas plantas e acompanhar o comportamento das abelhas no momento em que estas, coletavam o exsudado nas plantas. Os materiais coletados (exsudado, estruturas da planta, insetos e Própolis Vermelha), foram triados, sendo o exsudado e a própolis submetidos a análises genéticas, utilizando o método *DNA Barcoding* com os *primers* ITS4 e ITS5 como marcadores moleculares. A partir das observações *in loco* foi possível perceber que as abelhas coletavam, preferencialmente, o exsudado das plantas que continham perfurações provocadas pelo inseto. No momento da triagem do material foram encontradas 3 larvas de Coleoptera dentro dos troncos que continham as perfurações, porém não foi possível a identificação de espécies. A partir das análises genéticas foram identificadas 4 espécies de fungo: *Aspergillus versicolor* (Vuillemin) Tiraboschi, *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Fusarium* sp. e *Penicillium griseofulvum* Dierckx. Acredita-se que estes fungos estão, diretamente, associados a produção do exsudado vermelho na planta. Com isso, a procedência da Própolis Vermelha de Alagoas tem base na interação de quatro elementos: duas espécies diferentes de insetos (*A. mellifera* e uma espécie de Coleoptera ainda não identificada), fungo e a planta *D. ecastaphyllum*.

Palavras-chave: Apicultura, exsudados, insetos.

Apoio: Braskem, UFAL.



Flutuação populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no município de Castanhal, Pará

Álvaro R. Ayres¹; Elton L. de Araujo²; Elania C. Fernandes²; Matheus M. D. Pinto¹; Francimara R. dos Santos¹; Isadora P. Cavalcante¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal. BR 316, Km 61 - Saudade II, Castanhal, PA, Brasil. 68740-970. Email: alvaro.ayres@ifpa.edu.br. ²Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró, RN, Brasil.

Espécies de moscas-das-frutas correspondem a importantes pragas de frutíferas. No estado do Pará, ainda são incipientes as pesquisas sobre a dinâmica populacional destes tefritídeos. Assim, o presente estudo teve como objetivo conhecer a flutuação populacional de moscas-das-frutas e avaliar a relação dessa flutuação com fatores abióticos, no município de Castanhal, Pará. O trabalho foi realizado em pomares domésticos de cinco localidades do município de Castanhal, no período de janeiro a dezembro de 2014. As coletas das moscas-das-frutas foram realizadas semanalmente, utilizando-se armadilhas modelo McPhail, contendo proteína hidrolisada de milho como atrativo. As armadilhas foram distribuídas em pomares domésticos de cinco localidades do referido município, instaladas a ¼ da altura de frutíferas. A flutuação populacional foi estimada através do índice mosca/armadilha/dia (MAD) e os fatores abióticos avaliados foram precipitação pluvial (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura média (°C). A flutuação populacional demonstrou que ocorreram moscas-das-frutas durante todo o ano de estudo, com os maiores picos populacionais registrados nos meses de janeiro (MAD = 2,9), novembro (MAD = 1,9) e dezembro (MAD = 2,2); e os menores picos nos meses de maio (MAD = 0,2), julho (MAD = 0,3) e agosto (MAD = 0,3). Além disso, não foi observada correlação significativa direta entre a flutuação populacional das moscas-das-frutas e os parâmetros precipitação pluvial ($r = -0,0837$; $p > 0,05$), umidade relativa do ar ($r = -0,4596$; $p > 0,05$) e temperatura média ($r = 0,3041$; $p > 0,05$), demonstrando que outros fatores do ambiente também influenciam as populações das moscas-das-frutas.

Palavras-chave: Tefritídeos, dinâmica populacional, fatores abióticos.

Apoio: IFPA Campus Castanhal.

Variação sazonal da população do gafanhoto *Phaeoparia lineaalba lineaalba* (Orthoptera: Romaleidae) em uma área de floresta na Amazônia Oriental

Carlos Elias de S. Braga¹; Ana Lúcia N. Gutjahr¹

¹Universidade do Estado do Pará, CCSE, Trav. Djalma Dutra s/n, Telégrafo, Belém, Pará, 66050-540, Brasil. Email: melcam@uol.com.br.

Phaeoparia lineaalba lineaalba (Linnaeus, 1758) é um gafanhoto endêmico da região Amazônica, encontrado somente em ambientes de floresta primária. Este trabalho teve o objetivo de verificar o padrão sazonal da população do gafanhoto *Phaeoparia lineaalba lineaalba* em uma área de floresta da Amazônia Oriental, na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará, Brasil. A amostragem foi realizada no período de março de 2008 a fevereiro de 2009, totalizando 12 meses de coletas, em dois transectos de 5 km de comprimento por 1 m de largura, na Flona de Caxiuanã. A técnica de coleta utilizada foi a de captura ativa, com o auxílio de rede entomológica, efetuada por quatro coletores treinados nessa técnica de captura. As variáveis climáticas foram obtidas das estações meteorológicas automáticas da Flona, os valores médios mensais de radiação solar foram de 433,1 W/m² e pluviosidade de 175,7mm. Foram coletados 108 exemplares, dos quais 64,8% (n = 70) eram adultos (21,4% de fêmeas e 78,6% machos) e 35,2% (n = 38) ninfas (47,4% de 1º e 2º instares e 52,6% de 3º a 6º instares). Verificou-se que as máximas populacionais de *P. l. lineaalba* ocorrem com os menores índices de radiação ($p < 0,05$; $r = 0,60$). As populações de adultos e ninfas divergem ao longo das estações, mais chuvosa e menos chuvosa da região, visto que somente foram encontrados adultos nos meses de março a junho de 2008 e dezembro a fevereiro de 2009, enquanto que as ninfas foram capturadas de julho a dezembro de 2008. Sendo assim, constatou-se que os adultos apresentam máximas populacionais no período mais chuvoso e enquanto que as ninfas no menos chuvoso. Os adultos apresentaram alta correlação com a radiação ($r = -0,78$; $p = 0,002$) e as ninfas uma maior relação com a pluviosidade ($r = -0,50$). Dessa forma, pôde-se concluir que os picos populacionais desse gafanhoto ocorrem no período mais chuvoso e o seu período reprodutivo acontece quando há os menores índices pluviométricos e maiores de radiação, na Flona de Caxiuanã.

Palavras-chave: Sazonalidade, Phaeopariini, Flona de Caxiuanã.

Apoio: Projeto Universal/CNPq/MCTI.



Moscas-das-frutas e seus parasitoides em plantio de acerola no município de Castanhal – PA

Álvaro R. Ayres¹; Matheus M. D. Pinto¹; Raquel S. da Silva¹; Lucas G. N. Queiroz¹; Aline de N. C. Rodrigues¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal. BR 316, Km 61 – Saudade II, Castanhal PA, Brasil. 68740-970. Email: alvaro.ayres@ifpa.edu.br

A acerola (*Malpighia emarginata*) é uma das frutíferas mais cultivadas no nordeste paraense. Entretanto os frutos desta espécie são frequentemente infestados por tefritídeos na região, o que compromete sua produção e comercialização. O objetivo do presente estudo foi conhecer a diversidade de moscas-das-frutas que infestam a acerola no município de Castanhal-Pará, a relação entre o nível de infestação e parâmetros biométricos dos frutos e os parasitoides relacionados aos tefritídeos coletados. Foram amostrados um total de 600 frutos maduros de um plantio de acerola localizado na agrovila castanhalense Cupiúba (S 01°18'18.2" W 047°52'48.6"). Os frutos foram coletados da copa de plantas pertencentes a uma linha do pomar e levados para o laboratório de Zoologia do IFPA Campus Castanhal onde foram pesados em balança de precisão e medidos (comprimento e diâmetro) com auxílio de paquímetro. Posteriormente os frutos foram dispostos individualmente em copos plásticos com vermiculita esterilizada, e cobertos com tecido *voile* até a obtenção dos pupários. Estes foram transferidos a recipientes plásticos e os adultos emergidos armazenados em álcool a 70% até a identificação taxonômica. Foram obtidos um total de 338 pupários de onde emergiram 60 adultos de *Anastrepha* sendo 56,70% machos e 43,30% fêmeas e 35 adultos de parasitoides Braconidae sendo 54,29% machos e 45,71% fêmeas. A maioria dos tefritídeos obtidos pertenciam a espécie *Anastrepha obliqua* (96,55%), seguido de *A. distincta* (3,45%). Todos os parasitoides emergidos eram da espécie *Doryctobracon areolatus* e foram associados a *A. obliqua*. Houve correlação positiva e significativa entre a intensidade de infestação por *Anastrepha* spp. em relação as variáveis comprimento ($r=0,2472$. $P < 0,0001$), diâmetro ($r=0,2212$. $P = <0,0001$) e peso ($r=0,2380$. $P = <0,0001$) dos frutos amostrados, indicando a preferência dos tefritídeos para oviposição em frutos mais desenvolvidos.

Palavras-chaves: tefritídeos, infestação, parasitoides.

Riqueza de himenópteros parasitoides em agroecossistemas sul paranaenses – Brasil

Thiago M. V. da Silva¹; Franciéli C. Woitowicz-Gruchowski²; Daniela R. Holdefer³

¹Graduando em Ciências Biológicas 1º ano vespertino – Universidade estadual do Paraná – UNESPAR – Campus União da Vitória – PR., Caixa Postal 84600-000 União da Vitória, PR, Brasil. Email: thiago.vmerighi@gmail.com. ²Professora Colaboradora na Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR – Campus União da Vitória – PR. Caixa postal 84600-000 União da Vitória, PR, Brasil. Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento da UFBA. Caixa postal 40110-903 Salvador, BA, Brasil. Email: franciellicgw@gmail.com. ³Professora Doutora na Universidade estadual do Paraná – UNESPAR – Campus União da Vitória – PR. Caixa postal 84600-000 União da Vitória, PR, Brasil. Email: dwoldan@yahoo.com.br.

Os himenópteros parasitoides são importantes constituintes ecológicos da fauna neotropical e considerados ótimos bioindicadores. Atuam nas cadeias tróficas dos ecossistemas terrestres promovendo controle biológico de insetos-pragas. Conhecer a fauna desses parasitoides constitui-se parte da estratégia de manutenção do equilíbrio ecológico em áreas agrícolas. Objetivou-se neste trabalho conhecer a riqueza da fauna de himenópteros parasitoides presente em cinco agroecossistemas manejados de forma orgânica, situados em quatro municípios sul paranaenses, União da Vitória, Cruz Machado, Paula Freitas e Porto Vitória. As coletas foram realizadas em sítios amostrais de um hectare, nos períodos de maio a outubro/09 sob lavouras de cobertura de solo compostas de *Avena strigosa* e *Vicia villosa*, de novembro/09 a janeiro/10 sob lavouras de *Phaseolus vulgaris*. Foram utilizadas oito armadilhas do tipo *pit-fall* em sítio amostral e realizados 32 eventos de amostragem totalizando 256 amostras. Foram coletados 413 himenópteros parasitoides distribuídos em 11 famílias: Platygasteridae, Diapriidae, Braconidae, Bethyidae, Figitidae, Ceraphronidae, Euclyptidae, Mutilidae, Eulophidae, Encyrtidae, Ichneumonidae e 42 espécies. Platygasteridae foi a família mais rica e abundante ($S=11$, $N=218$), ocorrendo nas cinco áreas estudadas. *Probarconus* sp. destacou-se como espécie mais expressiva deste estudo, compondo 33% do total de indivíduos amostrados, seguida por *Diapria* sp. (8%). As informações aqui apresentadas demonstram expressiva riqueza de parasitoides em agroecossistemas, junto a maior abundância da família Platygasteridae, um grupo composto por endoparasitas de ovos de insetos e aranhas, de extrema importância no controle de pragas agrícolas.

Palavras-chave: Controle biológico, agroecossistemas, Platygasteridae, *Probarconus* sp.



Registro de novo comportamento do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*) em milho

Nilton C. Bellizzi¹; Adriel A. da Silva¹; Alírio F. Alves Netto¹; Edgar E. França¹; Geovana P. Gomes¹; Kárita C. N. de Oliveira¹; Loany D. M. da Silva¹; Murilo N. de Rezende¹; Raniely F. de Medeiros¹; Selma D. Sousa¹; Tamires C. Leal¹; Nilton Gomes Jaime²

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

E-mail: nfbellizzi@gmail.com ²Cerrado Consultoria Agrônômica, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

O percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*) é uma das principais pragas das raízes das culturas, pois as ninfas, no Cerrado Goiano, podem ser encontradas até 1,20 m de profundidade nos meses secos (maio a agosto) e vão subindo pelo perfil do solo durante os meses pré-chuvosos (setembro e outubro) e meses chuvosos (novembro e dezembro), onde inicia sua metamorfose para os adultos. Os adultos vivem junto às raízes (até 0,40 m de profundidade) sugando por um período e depois realizam as revoadas para o acasalamento nos meses de dezembro e janeiro. Na região de Palmeiras de Goiás - GO, foi observado um novo comportamento dos adultos do percevejo castanho por duas safras consecutivas (2014/2015 e 2015/2016). Nos meses de dezembro e janeiro, quando ocorrem as revoadas, os adultos iniciam o vôo por volta das 18 às 19 horas (horário de verão) e ao anoitecer o casal faz uma parada nas bainhas das folhas do milho, realizam alimentação naquela bainha e as fêmeas ficam até o entardecer do dia seguinte, quando descem para o solo onde realizam a postura, seguindo assim o ciclo de vida da espécie. As folhas de milho servem de abrigo e alimentação para os adultos de percevejo castanho após a cópula. As amostragens foram realizadas em cerca de 2000 ha plantados com milho, em diversas fazendas da região, onde foram encontrados adultos de percevejo castanho com este novo comportamento em cerca de 30% destas fazendas amostradas.

Palavras-chave: Comportamento, Percevejo da raiz, *Zea mays*.

Apoio: UEG (Universidade Estadual de Goiás); Strider (Strider Software S.A.); Biogermany (BG Bio Industria e Comercio Ltda); Cerrado Consultoria Agrônômica Ltda e Fazenda Bom Sucesso.

Abundância e diversidade de parasitoides de ninfa de mosca branca, *Bemisia tabaci* biótipo B, em cultivos de soja.

Jardel Barbosa dos Santos^{1,2}; Roseli Pessoa³; Eliane Dias Quintela⁴; José Alexandre Freitas Barrigossi⁴

¹Instituto Federal do Tocantins, C.A. Lagoa da Confusão, 77493-000, Lagoa da Confusão, TO, Brasil. ²Universidade Federal da Goiás, 74423-115 Goiânia, GO, Brasil. ³Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Faculdade de ciências agrárias e veterinárias, Campus de Jaboticabal. ⁴Embrapa Arroz e feijão, GO 462, km 12. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. Email: jardel.santos@ifto.edu.br.

Poucas são as informações da ocorrência, abundância e diversidade de parasitoides de mosca, principalmente de ninfas associadas a cultivos agrícolas. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a abundância e a diversidade de parasitoides de ninfas de mosca branca em lavouras de soja no Brasil central. Foram monitoradas 20 áreas de cultivo comercial de soja durante duas safras agrícolas 2013/2014 e 2014/2015. As amostragens foram realizadas quinzenalmente, coletando-se três folíolos de soja por ponto, totalizando 20 pontos amostrais por área. As coletas iniciaram aproximadamente 30 dias após o plantio e terminaram quando as plantas de soja não possuíam mais folhas (Fase R8 - R9). Após a coleta no campo, os folíolos foram colocados em placas de Petri e incubados por três dias em B.O.D (23 ± 2°C), tempo suficiente para detectar a presença do parasitismo nas ninfas, pois não é possível detectá-lo imediatamente após a oviposição do parasitoide. Após a avaliação do parasitismo, as ninfas parasitadas voltaram para a B.O.D. para a obtenção do adulto, que foram separados e acondicionados em álcool 70% para posterior identificação. Em cultivos comerciais de soja ocorreu baixo parasitismo de ninfas de mosca branca variando de 0,2 a 19,8 % na safra 2013/2014 e de 1,56 a 10,55% na safra 2014/2015, com amplitude total de 46,4% e 40,7%, respectivamente. Nas duas safras foram coletados 1.400 indivíduos, distribuídos em quatro espécies, *Encarsia lutea*, *E. porteri*, *E. nigricephala* e *Eretmocerus mundus*. A espécie de maior abundância e frequência foi a espécie *E. lutea* com 450 e 431 indivíduos coletados na safra 2013/2014 e 2014/2015, respectivamente. Foi observada alta variabilidade do parasitismo em relação às áreas amostradas, sugerindo que existem fatores que contribuem para o aumento populacional dos parasitoides, por exemplo, a densidade do hospedeiro. Nossos resultados apontam para uma relação densidade-dependente positiva, assim quanto maior a população maior o parasitismo.

Palavras-chave: controle biológico natural, parasitoides, *Glicine max*.

Apoio: Fundação de amparo à pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).



Dinâmica populacional de *Tribolium castaneum*, em unidade de armazenamento de arroz no município de Boa Vista

Greguy L. C. de Lima¹; Ozimar L. Coutinho²; Richarles M. Izidório¹; João L. L. Monteiro Neto³; Paulo V. de Sousa¹; Antônio D. R. Sanchez¹; Monique F. C. Sousa¹; Antonio C. S. Lima²; Luiz F. S. Dionísio⁴

¹Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Roraima – UFRR BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil; ²Departamento de Fitotecnia, CCA/UFRR, BR 174, km 12, s/n, Campus do Cauamé, Boa Vista-RR, Brasil; ³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – POSAGRO/UFRR; ⁴Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia – POSAGRO/UFRR.

Tribolium castaneum (Coleoptera – Tenebrionidae) também conhecido como besouro castanho tem uma ocorrência mundial, sendo considerada uma praga secundária importante para os grãos tal como o arroz, podendo causar prejuízos indiretos como odor e sabor desagradável além de serem contaminantes. Em função da importância dessa praga em unidades de armazenamento de grão em Roraima, este trabalho teve como objetivo avaliar a dinâmica populacional de *T. castaneum* em unidade de armazenamento e beneficiamento de grãos no município de Boa Vista, RR. As avaliações foram realizadas quinzenalmente no período de julho de 2013 a junho de 2014 totalizando 24 avaliações. Utilizou-se 20 armadilhas do tipo gaiola, construída a partir de pedaços de 25 cm de canos de PVC de 100 mm, cujas extremidades foram fechadas com tampões e nas laterais feitas duas aberturas de 15 cm x 5 cm, que receberam uma malha que permitisse a livre entrada de insetos, mas evitasse o ataque de outros organismos, tais como, pássaros e roedores. O atrativo alimentar utilizado foi composto de uma mistura de grãos de milho, grãos de milho triturado, grãos de arroz e grãos de arroz triturado na proporção de 1:1:1/2:1, respectivamente, sem contaminantes. Essa mistura foi armazenada em freezer até o uso, colocando-se 200 g em cada armadilha. As armadilhas foram numeradas de 1 a 20 e distribuídas na unidade de beneficiamento de grãos da seguinte forma: 11 armadilhas na área externa, duas armadilhas suspensa no interior de duas máquinas de limpeza dos grãos e 07 (sete) nas demais áreas internas (2 - Moega, 1 - Secador, 2 - UBS e 2 - Armazém). A cada quinze dias, o atrativo era retirado da armadilha e levado ao laboratório de proteção de plantas da UFRR, para a triagem, contagem e identificação dos insetos. Constatou-se que as maiores ocorrências de *T. castaneum* foram observadas nos meses de outubro (917), novembro (507) e dezembro (346); já seus menores níveis foram registrados nos meses de março (85), abril (45) e julho (24). Sua presença é sinal de que os grãos estão infestados por pragas primárias, sendo relevante o estudo de técnicas que evitem ou diminuam a sua infestação, visto que, o mesmo pode causar prejuízos indiretos como odor e sabor desagradável desvalorizando o produto.

Palavras-chave: besouro castanho, contaminantes, Coleoptera.

Ocorrência de inimigos naturais de lagartas em lavoura de soja no médio norte de Mato Grosso

Michael O. Goulart¹; Thaís L. B. dos Santos²; Mônica J. B. Pereira³

¹Bolsista Iniciação Científica PIBIC/CNPq, Universidade do Estado de Mato Grosso, 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil, e-mail: m_ortigara@hotmail.com. ²Universidade do Estado de Mato Grosso, 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil e-mail: thaís_lohaine@hotmail.com. ³Departamento de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, (UNEMAT), 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil, e-mail: monica@unemat.br.

O Mato Grosso destaca-se como o maior produtor de soja do Brasil. No entanto, a oleaginosa abriga diversas pragas que limitam a produtividade. Dentre elas os lepidópteros que vêm se destacando no cenário agrícola, pela severidade dos danos e dificuldade de controle. Entretanto, o registro dos inimigos naturais, presente na cultura é de fundamental importância para o manejo integrado de pragas. Nesse contexto, objetivou-se relatar a ocorrência de inimigos naturais de lepidópteros em soja do médio norte mato-grossense. Para tanto, na safra 2013/2014, realizou-se o cultivo da soja, sem aplicação de inseticidas na área experimental da Unemat, campus Tangará da Serra. Semanalmente, eram realizados 30 panos de batida, em uma área de 2340 m² e as lagartas coletadas foram levadas ao laboratório de Entomologia e mantidas em dieta artificial em estufa incubadora tipo B.O.D. até completar seu ciclo. Foram identificadas *Chrysodeixes includens* e *Anticarsia gemmatilis*. Já os inimigos naturais encontrados foram *Copidosoma* sp., *Dorus luteipes*, aracnídeos, Tachinidae e Baculovirus. As lagartas parasitadas por *Copidosoma* sp. foram transferidas para placas de petri para posterior contagem dos parasitoides. Foram coletadas 719 lagartas *C. includens* e 328 de *A. gemmatilis*. A porcentagem de parasitismo por *Copidosoma* sp. em *C. includens* e *A. gemmatilis* foi de 1,97% e 0,61% com média de 1378 e 959 parasitoides por lagarta, respectivamente. A porcentagem de *C. includens* infectada por Baculovirus foi de 3,42% enquanto que para *A. gemmatilis*, foi de 4,29%. Não foi registrado parasitismo por Tachinidae em *C. includens*, porém para *A. gemmatilis* a porcentagem de parasitismo foi de 0,92%. Foram registrados também 79 e 277 indivíduos de *D. luteipes* e aracnídeos, respectivamente. Sendo assim, foi observada uma grande quantidade de inimigos naturais de lepidópteros na soja, haja vista que a presença destes inimigos naturais é fundamental para o manejo integrado.

Palavras-chave: *Glycine max*, controle biológico, lepidópteros-praga

Apoio: Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC)/ Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).



***Aristolochia trilobata*, *Battus polydamas* e *Areoscelis rufa*: uma interação tritrófica**

Luciana M. M. de Almeida^{1,2}; Iracilda M. de M. Lima¹

¹Laboratório de Bioecologia de Insetos – LABIN. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS. Universidade Federal de Alagoas – UFAL, CEP 57072-900, Maceió, Alagoas. ²lucianamayara15@hotmail.com

A Bioecologia de Insetos estuda interações, como as do tipo tritróficas: planta-inseto-parasitóide, onde o nível trófico mais basal desenvolve características para evitar sua predação por seu inimigo natural. Pode-se perceber interações como essa em *Aristolochia trilobata* L. (Piperaceae: Aristolochiaceae) (papo-de-peru), uma planta encontrada em Floresta Ombrófila Densa, em orla de mangue e região de dunas, distribuída nas Américas Central e do Sul, onde possui aplicações na medicina popular. *Battus polydamas* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Papilionidae) é uma espécie de distribuição neotropical. Por se alimentar apenas de espécimes de *Aristolochia* é considerada uma espécie monófaga. *Areoscelis rufa* (Hymenoptera: Ichneumonidae) é uma vespa parasitoide especialista de *B. polydamas*. O objetivo deste trabalho foi verificar a interação tritrófica entre *Ari. trilobata* (1º nível trófico), *B. polydamas* (2º nível trófico) e *Are. rufa* (3º nível trófico), bem como o período desenvolvimento de *B. polydamas* e a ocorrência de parasitoides. Foram coletados 7 indivíduos de *B. polydamas* em *Ari. Trilobata* em Maceió (Alagoas) em fevereiro de 2015 e o desenvolvimento foi acompanhado diariamente. O período de duração do 5º instar larval (ativo) variou de 4 a 6 dias com média de 4,51±0,75 dias e mediana de 5 dias (coeficiente de variação=16,05%). O período prepupal variou de 1 a 2 dias com média de 1,83±0,41 dias e mediana de 2 dias (coeficiente de variação=22,30%). O 5º instar de desenvolvimento (larval ativo + prepupal) apresentou variação de 6 a 7 dias, com média de 6,33±0,51 dias e mediana igual a 6 dias (coeficiente de variação=8,16%). O período pupal foi de 12 dias. A permanência do parasitoide larvipupal na pupa foi de 14, 15 e 17 dias com média de 15,33 dias e mediana igual a 15 dias. Foi possível verificar a interação tritrófica existente entre os indivíduos alvo desse estudo, bem como conhecer a duração de alguns estágios de *B. polydamas* e verificar a presença de parasitoides.

Palavras-chave: interação inseto-planta, parasitoidismo, papo-de-peru.

A entomologia do nordeste do Brasil: uma abordagem cienciométrica

Luciana M. M. de Almeida^{1,2}; Arthur Filipe da Silva¹; Marcos Vinícius Carneiro Vital¹

¹Laboratório de Ecologia Quantitativa – LEQ. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS. Universidade Federal de Alagoas – UFAL, CEP 57072-900, Maceió, Alagoas. ²lucianamayara15@hotmail.com

Os insetos constituem o maior grupo taxonômico de seres vivos e são utilizados em estudos que contribuem para diversas áreas da ciência. Apesar de existir uma grande quantidade de trabalhos de entomologia produzidos no Brasil, a região Nordeste apresenta menor participação nessas pesquisas. Desta forma, este trabalho teve como objetivo realizar uma breve análise cienciométrica sobre a produção de artigos na área entomologia para Nordeste brasileiro. Realizamos um levantamento bibliográfico na plataforma *Web of Science* para todos os estados do nordeste, utilizando como palavras-chave “nome do estado and (insect* or entomolog*)”. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que a Bahia é o estado com maior número de publicações (194), seguido de Pernambuco (89) e Ceará (59). Também foi possível observar que o estado da Bahia é o que publica há mais tempo sobre o tema (desde 1981), seguido por Piauí (1990), Paraíba e Alagoas (1991). Para testar a hipótese de que a produção de artigos sobre entomologia está aumentando ao longo do tempo, realizamos uma análise de regressão linear para cada estado, considerando o número de artigos como variável resposta e os anos a partir de 2000 como variável explicativa. Todos demonstraram uma tendência para o crescimento no número de artigos ao longo dos anos (considerando um $\alpha = 0,05$), com exceção do Piauí ($p = 0,056$). Verificamos ainda que a maior produção relativa foi a do estado de Sergipe, que cresce em 1.12% do total de artigos que existem hoje neste estado, seguido por Maranhão (1.10%) e Alagoas (1.03%). A produção científica foi diferente entre os estados em relação às áreas de conhecimento. Alagoas e Piauí, por exemplo, apresentam “Agricultura” como área com maior quantidade de publicações (33,48% e 40,00%, respectivamente), enquanto que “Insetos tropicais” foi a área com mais publicações no Ceará (33,89%) e “Zoologia” foi a área de maior produção em Sergipe (18,75%).

Palavras-chave: biodiversidade, ecologia quantitativa, análise métrica.



Eficiência de amostragem com armadilha adesiva em talhão novo e talhão velho em laranjeiras Pera Rio

Loany D. M. da Silva¹; Lauro H. L. Franco¹; Nilton C. Bellizzi¹; Francisco J. B. Baccarin¹; Livia de A. Baccarin¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.
E-mail: nfbellizzi@gmail.com

Entre as variedades de laranjeiras cultivadas no país a Pera Rio (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) se destaca devido a sua importância econômica no mercado, sendo comercializada em forma de fruta fresca e suco concentrado congelado. Por apresentar alto índice de pragas e inimigos naturais, torna-se necessário adotar métodos que facilitem a identificação e quantificação dos insetos presentes nos laranjais. Assim, o presente trabalho teve como principal objetivo avaliar a eficiência de armadilha adesiva amarela quando comparado com o desempenho da amostragem visual na identificação e coleta dos principais insetos-praga e inimigos naturais na cultura da laranja Pera Rio em talhão novo (< 4 anos) e talhão velho (> 8 anos). As armadilhas foram fixadas em estacas contendo 1,80m de altura em relação à superfície do solo e foram substituídas e inspecionadas quinzenalmente, no período de julho à novembro de 2014. Os insetos-praga encontrados em maior quantidade foram: a cochonilha escama farinha (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccidae), a mosca negra dos citros (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae) e cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Dos inimigos naturais foram observados: aranhas (Arthropoda: Aracnida), crisopídeos (Neuroptera) e joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae). Pelos resultados, a cochonilha escama farinha preferiu o talhão novo, enquanto a mosca negra dos citros preferiu o talhão velho. Os inimigos naturais não apresentaram preferências em relação à idade do talhão, mas acompanharam a flutuação da praga. Em relação ao tipo de armadilha, podemos concluir que a amostragem com armadilha adesiva amarela foi muito mais eficiente do que a amostragem visual, devendo ser utilizada pelos citricultores como o principal método de amostragem e a observação visual como complementar à armadilha adesiva amarela.

Palavras-chave: Armadilha, amostragem, flutuação populacional.

Apoio: UEG (Universidade Estadual de Goiás), Agrodefesa (Agência de Defesa Agropecuária de Goiás – GO).

Comunidade de Coleoptera de solo em Reserva de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil

Cíntia C. L. Teixeira¹; Magali Hoffmann¹; Gilson Silva-Filho²

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: cintiateixeira@saocamilo-es.br, mghoffmann.13@gmail.com. ²Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: silva.filho.gilson@gmail.com.

A ordem Coleoptera é a mais diversa do mundo tanto em número de espécies quanto aos ambientes que podem ser explorados por esta ordem. A diversidade desse grupo, para os ecossistemas do Espírito Santo ainda é pouco conhecida. Assim o presente estudo teve como objetivo avaliar a abundância, riqueza e composição da comunidade de famílias de Coleoptera da Reserva Natural Vale, Espírito Santo, Brasil. Foram realizadas coletas mensais, de junho de 2012 a maio de 2014, com 40 armadilhas de queda, sem atrativo e dispostas linearmente em dois transectos, pelo período de 48 horas. Foram capturados 4.489 espécimes de Coleoptera. A comunidade de Coleoptera de solo capturável por esse meio de coleta na Reserva Natural Vale é composta de 24 famílias, sendo que Scarabaeidae (56,1%), Ptiliidae (11,7%), Curculionidae (11,6%), Nitidulidae (8,4%) e Staphylinidae (7,8%), representaram 95,6% do total de espécimes capturados, além de estarem entre as famílias mais abundantes. As famílias Scarabaeidae, Curculionidae, Staphylinidae e Nitidulidae, aparentemente são as mais adaptadas ao ambiente estudado, pois foram capturadas em mais de 80% das amostragens. Das famílias analisadas, o maior número de representantes coletados pertence aos grupos tróficos detritívoros, herbívoros e carnívoros. A temperatura, umidade e precipitação não influenciaram significativamente a abundância e riqueza de Coleoptera na Reserva Natural Vale. Contudo, a maior atividade de captura deste grupo taxonômico ocorreu entre as temperaturas de 26 e 28°C, umidade acima de 90% e precipitação abaixo de 100 milímetros. A maior abundância de indivíduos ocorreu durante o período chuvoso, de outubro a março. As informações sobre a comunidade de Coleoptera, como a identificação das famílias e o conhecimento de seu grupo trófico, contribuirão para futuros estudos de conservação no Estado do Espírito Santo.

Palavras-chave: Armadilha de solo, Mata Atlântica, besouros.

Apoio: À CAPES. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Reserva Natural Vale – Linhares, Espto Santo.



Coleoptera (Insecta) capturados em armadilha de interceptação de voo em Reserva de Mata Atlântica no Espírito Santo, Sudeste do Brasil

Cíntia C. L. Teixeira¹; Magali Hoffmann¹; Gilson Silva-Filho²

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: cintiateixeira@saocamilo-es.br, mghoffmann.13@gmail.com. ²Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: silva.filho.gilson@gmail.com.

Como forma de ampliar o conhecimento das famílias de Coleoptera associados ao bioma Mata Atlântica, assim contribuir para o incremento de grupos tróficos registrados no Espírito Santo e ampliar subsidiar a tomada de decisões de legisladores na criação e manejo de unidades de conservação, este trabalho teve como objetivo avaliar a comunidade de Coleoptera da Reserva Natural Vale (RNV), Espírito Santo com armadilha de interceptação de voo. As coletas foram realizadas de janeiro de 2013 a junho de 2014, totalizando dezessete coletas. Foram utilizadas duas armadilhas de interceptação, uma para a subárea na Administração (ADM) e outra para subárea Bicuiba (BIC). As armadilhas permaneciam no campo por apenas 48 horas. Foram capturados 644 Coleoptera, pertencentes a 13 famílias. A família Scarabaeidae com 76,4% dos indivíduos foi a mais abundante, seguida de Histeridae (9,6%), Staphylinidae (5,6%) e Nitidulidae (3,6%). Do total de coleópteros 63,7% foram coletados na subárea ADM e 36,3% na subárea BIC. As famílias Elateridae, Mordellidae, Eucnemidae, Tenebrionidae e Corylophidae foram exclusivas da subárea ADM e a família Scydmaenidae foi exclusiva da subárea BIC. A temperatura, umidade e precipitação não influenciaram significativamente a abundância e riqueza de Coleoptera na Reserva Natural Vale. Contudo, a maior atividade de captura deste grupo taxonômico ocorreu entre as temperaturas de 26 e 28°C, umidade acima de 90% e precipitação abaixo de 100 milímetros. A maior abundância de indivíduos ocorreu durante o período chuvoso, de outubro a março. A curva de rarefação, para riqueza de famílias, evidencia que ainda poderiam ser coletadas, em média, cinco famílias, caso o esforço amostral fosse aumentado. As informações sobre a comunidade de Coleoptera, como a identificação das famílias e o conhecimento de sua guilda trófica, contribuirão para futuros estudos de conservação no Espírito Santo.

Palavras-chave: Biodiversidade, Floresta Atlântica, Reserva Natural Vale.

Apoio: CAPES, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Reserva Natural Vale – Linhares, Espírito Santo.

Comunidade de Coleoptera coletada com armadilha luminosa na Área de Proteção Ambiental Morro Branco, Vargem Alta, Espírito Santo

Iasmim P. Santos¹; Aline M. Vaz¹; Juliana B. Braga¹; Eryka S. Oliveira¹; Julia F. Ambrosim¹; Marcio G. Souza¹; Gilson Silva-Filho¹; Cintia C. L. Teixeira¹; Magali Hoffmann²; Helimar Rabello¹; Otoniel A. Azevedo¹

¹Centro Universitário São Camilo Espírito Santo, Laboratório de Ecologia, 29304-910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. Email: alinemacarinii22@gmail.com. ²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Email: mghoffmann.13@gmail.com.

A ordem Coleoptera ocupa os mais variados ambientes terrestres, podem apresentar-se como pragas na agricultura, predadores, decompositores, dispersores secundários e polinizadores. Nesse sentido, conhecer a comunidade deste táxon na área de Proteção Ambiental Morro Branco, ecossistema de floresta ombrófila densa, possibilitará selecionar famílias ou espécies bioindicadoras de qualidade ambiental. Assim, este trabalho teve como objetivo conhecer a comunidade de Coleoptera da APA Morro Branco capturada com armadilha luminosa. A captura dos coleópteros ocorreu durante 3 dias, mensalmente de outubro a dezembro de 2015, utilizando duas armadilhas luminosa. Os espécimes capturados foram montados, quantificados e identificados em nível de família com auxílio do programa "Beetles of the world" e posteriormente depositados no Laboratório de Zoologia e Ecologia do Centro Universitário São Camilo, ES. Foram coletados 172 indivíduos distribuídos em 11 famílias, sendo elas: Scarabaeidae (n=98), Tenebrionidae (n=16), Staphylinidae (n=15), Elateridae (n=14), Nitidulidae (n=11), Carabidae (n=7), Curculionidae (n=4), Passalidae (n=4), Cerambycidae (n=1), Erotylidae (n=1) e Gyrynidae (n=1). Scarabaeidae foi a família mais representativa. Representantes desta família são importantes nos ecossistemas devido a auxiliarem a ciclagem de nutrientes no solo e regulador de pragas. O conhecimento da fauna de Coleoptera nos mais diversos ecossistemas auxilia o planejamento de manejo destas áreas, principalmente em questões da preservação da biodiversidade e qualidade ambiental, já que este grupo responde de maneira rápida a mudanças ambientais, possibilitando a sua utilização como bioindicadores.

Palavras-chave: Diversidade de Coleoptera, Floresta ombrófila, APA Morro Branco.

Apoio: À FAPES, Ao Centro Universitário São Camilo, Espírito Santo e a APA Morro Branco pela logística e permissão da Pesquisa.



Pragas e inimigos naturais em soja Intacta® e convencional

Kárita C. N. de Oliveira¹; Adriel A. da Silva¹; Nilton C. Bellizzi¹; Murilo N. de Rezende¹; Loany D. M. da Silva¹; Regis R. de Melo¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

E-mail: niltoncezar@ueg.br

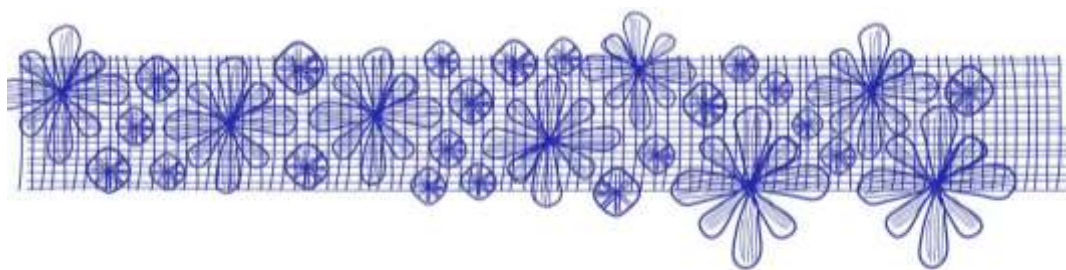
As novas tecnologias da soja trazem benefícios à lavoura quanto ao controle de pragas, porém algumas destas tecnologias podem afetar os inimigos naturais também. O projeto foi desenvolvido na Fazenda Bom Sucesso, Gleba Três Filhos de novembro de 2015 a fevereiro de 2016, onde foram avaliados seis pontos amostrais georreferenciados na área de soja Intacta® e seis pontos amostrais georreferenciados na área de soja convencional Pioneer R21. As avaliações foram realizadas semanalmente com o programa Strider®. Os resultados apresentados foram que na área da soja Intacta® as pragas encontradas foram apenas a mosca branca, com picos populacionais que tiveram que ser controladas com inseticidas. Poucos inimigos foram encontrados naquelas áreas, somente alguns percevejos predadores como o *Zelus* sp. e o *Podisus* sp. Já na área de soja Pioneer R21 serviu de refúgio para as pragas, ocorrendo uma alta população de lagartas como a *Chrysodeixis includens*, *Spodoptera albula*, *S. eridania*, *S. frugiperda*, *Helicoverpa* sp. e a *Selenisa sueroides*, que foi o primeiro registro comendo soja na região, além de mosca branca (*Bemisia tabaci*) e cigarrinhas. Entre os percevejos foram encontrados o asa preta (*Edessa mediotubunda*), marrom (*Euschistus heros*) e um novo comportamento do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*) que é ficar na folha do baixeiro até o momento de descer para o solo. Dentre os inimigos naturais, destacam-se as tesourinhas (*Doru luteipes* e *Labidura* sp.), alguns percevejos predadores e vespas. Na área da soja convencional foram realizadas oito aplicações com inseticidas, enquanto que na soja Intacta® foram realizadas três aplicações para controle de mosca branca.

Palavras-chave: *Bemisia tabaci*; amostragem, controle.

Apoio: UEG, Strider (Strider Software S.A.); Cerrado Consultoria Agronômica Ltda; Fazenda Bom Sucesso – Gleba Três Filhos.



Polinização





Sistemática de *Centromacronema* Ulmer 1905 (Trichoptera: Hydropsychidae) Padrão de visitação de abelhas no pinhão-mansão cultivado no cerrado

Paulo H. Tschoeke¹; Ismael O. Pinto²; Eugênio E. Oliveira³; Marcela C. A. C. Silveira Tschoeke¹; Gil R. Santos¹; Eduardo A. L. Erasmo¹

¹Universidade Federal do Tocantins, Caixa Postal 66, 77410-530 Gurupi, TO, Brasil. Email: pht@uft.edu.br. ²Instituto Federal do Tocantins, 77710-000 Pedro Afonso, TO, Brasil. ³Departamento de Entomologia. Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

A identificação de abelhas e seu comportamento de forrageio nas flores visitadas são características que permitem a elaboração de estratégias de conservação e manutenção desses insetos benéficos nas mais diversas lavouras. As flores do pinhão-mansão, *Jatropha curcas* L., são visitadas por diversos tipos de animais, dentre estes, muitas espécies de abelhas polinizadoras. Desta forma, este trabalho foi conduzido com o objetivo de determinar as espécies e o padrão de visitação de abelhas polinizadoras em pinhão-mansão cultivado no Cerrado brasileiro. As coletas e observações foram feitas em oito repetições (dias), nos meses de agosto e setembro de 2010, no período da antese (07:00 às 18:00 horas), sempre nos primeiros 10 minutos de cada hora. Foram coletados 361 indivíduos representados por duas famílias (Apidae - 312 indivíduos e Halictidae - 49 indivíduos) e seis espécies: *Paratrigona lineata* (30,2%), *Apis mellifera* (27,4%), *Scaptotrigona* sp (18,8%), *Plebeia* sp. (10,0 %), *Halictus* sp. (11,4%) e Halictidae não identificada (2,2%). As seis espécies observadas realizaram visitas legítimas de polinizador às flores do pinhão manso. De modo geral, as abelhas visitaram as flores durante todo o período de antese, com maior intensidade das 9:00 às 11:00 horas, coletando pólen e néctar, e das 15:00 às 16:00 horas coletando somente néctar. Portanto, as seis espécies observadas tem potencial polinizador para a cultura do pinhão-mansão.

Palavras-chave: *Jatropha*, polinização, conservação.

Apoio: Universidade Federal do Tocantins, FAPEMIG

Toxicidade de tiametoxam e fipronil em abelhas sem ferrão

Ciro P. Guidotti Pinto^{1,2}; Daniel Quiroga¹; Esdras P. Peach^{1,2}; Anderson D. Grützmacher^{1,2}; Moisés J. Zotti^{1,2}

¹Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) Caixa Postal 354, Pelotas-RS, CEP 96.010-900, Email: pedrociro23@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, UFPEL, Caixa Postal 354, Pelotas-RS, CEP 96.010-900.

Um dos grandes problemas ambientais ocasionados pelo uso indiscriminado de inseticidas na agricultura é a desordem do colapso das colônias de abelhas (DCC). O DCC tem sido atribuído ao uso de inseticidas neonicotinóides, e consiste principalmente no desaparecimento repentino das operárias das colméias, além do aumento da mortalidade destas durante o inverno e a suscetibilidade a parasitas e patógenos. Isto acarreta uma drástica redução da quantidade destes insetos polinizadores, indispensáveis para o equilíbrio do ecossistema. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade, estabelecendo a DL50, dos ingredientes ativos tiametoxam e fipronil sobre as espécies de abelha *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera: Apidae) e *Scaptotrigona xanthotricha* (Hymenoptera: Apidae). Os bioensaios foram conduzidos no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), em Capão do Leão, RS, no ano de 2015, onde se encontram as colméias das duas espécies de abelha. As avaliações foram realizadas com base na metodologia proposta pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Foram feitas aplicações tópicas sobre o tórax das abelhas utilizando diferentes doses dos inseticidas Actara 250 WG® (tiametoxam) e Standak® (fipronil). As doses utilizadas compreenderam a faixa entre 0,01 a 100 ng/i.a./abelha. Os produtos foram aplicados com o uso de um microaplicador de precisão Burkard®. O delineamento experimental foi constituído por três repetições de 30 indivíduos por dose para cada colméia, mais um grupo de controle que não recebeu inseticida. As avaliações foram realizadas 4, 24 e 48 horas após a aplicação. Para *T. angustula* as DL50 de tiametoxam e fipronil foram 1,87 e 0,57 ng/i.a./abelha, já para *S. xanthotricha* foram 27,78 e 1,11 ng/i.a./abelha, respectivamente. A espécie *T. angustula* se mostrou mais sensível aos inseticidas, o que pode ser explicado pelo tamanho inferior dos insetos desta espécie.

Palavras-chave: polinizadores, *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona xanthotricha*.

Apoio: CNPq, CAPES e FINEP.



***Apis mellifera* é afetada por iscas tóxicas utilizadas no controle de moscas-das-frutas?**

Joatan M. da Rosa¹; Cristiano J. Arioli²; Anderson D. Grutmacher¹; Marcos Botton³; Betina Blochtein⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, 96010-900, Capão do Leão, RS, Brasil. Email: joatanmachado@gmail.com. ²Epagri - EESJ, 88600-000, São Joaquim, SC, Brasil. ³Embrapa Uva e vinho, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil. ⁴Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Brasil 90619-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

O emprego de iscas tóxicas envolve a utilização de um atrativo alimentar que associado a um inseticida, atrai e mata adultos de moscas-das-frutas. Por possuírem açúcar ou proteína, estas formulações também podem servir como fonte de alimento para insetos benéficos incluindo *Apis mellifera*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a campo, a atratividade e a repelência de formulações de iscas tóxicas sobre *A. mellifera*. Os experimentos foram realizados no Apiário da Epagri de São Joaquim/SC durante janeiro e março de 2014 e 2015. A 30 m do apiário foram instalados baldes plásticos invertidos de 45 cm de altura sobre o qual ficavam as estações de visita. As estações foram formadas por um prato plástico (23 cm de diâmetro por 5 cm de altura) onde foram ofertadas as formulações sobre uma placa de isopor. Para a avaliação da repelência foi oferecido, no centro da placa, mel (1,42g) para atrair os insetos até a estação de visita. A atratividade das formulações foi avaliada oferecendo tiras de tecido TNT de 20 x 100 x 3 mm. As iscas tóxicas avaliadas foram as de pronto uso, a) Gelsura[®] (1:2 de água), b) Success[®] (1:1,5) e os atrativos c) Anamed[®] (sem diluição), proteínas hidrolisadas d) Flyral[®] (1,25%), e) Biofruit[®] (3%) e f) Melaço de cana (7%) com e sem a adição do inseticida Malathion 1000 CE[®] (1,5 mL/L). O mel a 30% e a água destilada foram empregados como controle no experimento de atratividade e no de repelência, respectivamente. As avaliações às estações foram feitas a cada 10 minutos através de fotografias, com nove tomadas diárias para cada tratamento durante nove dias favoráveis ao forrageamento (dias ensolarados e temperatura acima de 15 °C). Após cada tomada de imagem, as unidades experimentais foram rotacionadas evitando a memorização do tratamento preferido ao forrageio. Nenhum dos atrativos ou formulações foram atrativas à *A. mellifera* nas estações de forrageamento. Anamed[®] com e sem inseticida e Gelsura[®] (1:2) além de não serem atrativas, são repelentes.

Palavras-chave: Atratividade, repelência, polinizador.

Apoio: Capes, Epagri, CNPq Processo: 482262/2013-3.

Visitantes florais de *Annona squamosa* L. na região de Palmeira dos Índios, Alagoas, Brasil

Érica Lívea F. Guedes¹; Camila K. Costa e Silva²; João Gomes da Costa³

¹Rede Nordeste de Biotecnologia. Universidade Federal de Alagoas/Centro de Ciências Agrárias, 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente. Universidade Federal de Alagoas Campus Arapiraca, 57309-005, Arapiraca, AL, Brasil. ³Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, BR 104 km 85, Campus Delza Gitai 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil. Email: joao-gomes.costa@embrapa.br

As anonáceas compõem um grupo de plantas que tem se destacado em várias partes do mundo, principalmente por produzirem frutos de grande interesse comercial. Entre os principais está a pinheira (*Annona squamosa* L.). A produção de pinha é limitada devido, principalmente, a polinização deficiente, já que a espécie apresenta dicogamia protogínica e normalmente a presença de seus polinizadores é insuficiente para atingir valores produtivos satisfatórios. O conhecimento localizado da biologia floral e seus polinizadores são importantes, uma vez que as mesmas são influenciadas diretamente por fatores climáticos durante o período de floração, além de otimizar o manejo da cultura. Entretanto, sabe-se que, independentemente do local de cultivo da pinheira, os insetos polinizadores são da família Nitidulidae. Assim, o objetivo deste estudo foi detectar a ocorrência dos insetos dessa família na região de Palmeira dos Índios, Alagoas e identificar as espécies. Foram coletados insetos em um pomar da região durante o período de julho a dezembro de 2014. Para isso insetos foram coletados em armadilhas do tipo McPhail, usando frutas em decomposição como atrativo. Em seguida, foi feita uma triagem dos insetos, montados e enviados para a identificação por um especialista. Assim, foram identificadas as seguintes espécies de coleópteros Nitidulidae presentes no pomar de pinheira: *Colopterus* spp., *Epuraea* sp1, *Epuraea* sp2, *Colopterus* sp1, *Colopterus* sp2, *Carpophilus marginellus* e *Carpophilus mutilatus*. *C. marginellus* e *C. mutilatus* figuram como as espécies mais eficientes na polinização de pinha em diferentes regiões que cultivam essa frutífera a nível mundial. Devido a sua presença nas flores com seu corpo impregnado com pólen pode-se afirmar que *C. mutilatus* é polinizador da pinheira na região de Palmeira dos Índios. Iscas utilizando-se frutos fermentados como atrativos podem ser utilizados por produtores de pinha da região visando o aumento da frequência dos insetos polinizadores nos pomares.

Palavras-chave: Polinizadores, pinheira, Coleoptera, Nitidulidae.

Apoio: CNPq, FAPAL.



Variação temporal de curculionídeos emergidos de inflorescências masculinas do dendê e híbrido interespecífico (HIE) BRS Manicoré em Moju, PA, Brasil

Adelson L. Monteiro Júnior¹; Leilane Á. Bezerra²; Nicole R. P. Cardoso³; Thaline F. Brito⁴; Márcia M. Maués⁵

¹Bolsista Laboratório de Entomologia Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Marco, 66095-100, Belém, PA, Brasil. Email: adelm.junior@gmail.com. ²Bolsista Laboratório de Entomologia Embrapa Amazônia Oriental, 66095-100, Belém, PA, Brasil. ³Bolsista Pibic Fapespa/Embrapa Amazônia Oriental, 66095-100, Belém, PA, Brasil. ⁴Doutoranda Programa de Pós Graduação em Zoologia UFPA/MPEG Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá, 66075-110, Belém, PA, Brasil. Email: thalinebrito@gmail.com. ⁵Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Entomologia 66095-100, Belém, PA, Brasil.

A palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq), conhecida como dendê, é a oleaginosa mais produtiva do mundo, contudo apresenta uma anomalia conhecida como Amarelecimento Fatal (AF). Visando resistência ao AF, foi desenvolvido o híbrido interespecífico HIE BRS Manicoré a partir do cruzamento entre *Elaeis guineensis* Jacq e *E. oleifera*. Apesar de resistente à síndrome, o híbrido requer polinização assistida, por apresentar baixa atratividade aos polinizadores específicos do dendê, entre outros fatores. O objetivo deste trabalho foi quantificar, identificar e comparar os insetos que se desenvolvem nas inflorescências masculinas do dendê e do HIE após 15 e 30 dias do término da antese. O trabalho foi desenvolvido na Agroindústria Marborges, município de Moju/PA, durante os meses de agosto e novembro de 2014 e, fevereiro e maio de 2015. Em cada mês foram selecionadas aleatoriamente 10 inflorescências do dendê e 10 do HIE, que foram ensacadas no estágio pós-antese. A emergência dos insetos foi avaliada após 15 e 30 dias do ensacamento. Os insetos emergidos foram acondicionados em potes contendo álcool 70% e, posteriormente, triados, identificados e quantificados em laboratório com o auxílio de lupa. As análises foram realizadas no software Statistica 7. Foram coletados 53.499 e 398 curculionídeos no dendê e HIE, respectivamente, após 15 dias de pós-antese e, 5.019 e 1.027 após 30 dias de pós-antese. Foram registradas quatro espécies: *Elaeidobius kamerunicus*, *E. subvittatus*, *E. singularis* e *Metamasius* sp. A espécie de maior ocorrência no Dendê foi *E. kamerunicus* (90,55%), seguida por *E. singularis* (8,84%). No HIE, *E. subvittatus* com 76% do total, foi o mais incidente, seguido por *E. singularis* com 15,86%. Em média, as amostras coletadas 15 dias após a pós-antese apresentaram 598 insetos a mais do que as coletadas 30 dias depois ($t=2,811$; g.l.=79; $p=0,006$). O principal visitante floral do dendê difere do híbrido. *E. singularis* é um importante visitante floral de ambos.

Palavras-chave: *Elaeidobius*, visitantes florais, polinização.

Apoio: Embrapa, Marborges.

Polinizadores associados as inflorescências femininas da palma de óleo e híbrido interespecífico (HIE) BRS Manicoré em Moju, PA, Brasil

Leilane Á. Bezerra¹; Adelson L. Monteiro Júnior²; Nicole R. P. Cardoso³; Thaline F. Brito⁴; Márcia M. Maués⁵

¹Bolsista Laboratório de Entomologia Embrapa Amazônia Oriental, Cx Postal 48, Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Marco, 66095-100, Belém, PA, Brasil. Email: leilaneavilabezerra@hotmail.com. ²Bolsista Laboratório de Entomologia Embrapa Amazônia Oriental, 66095-100, Belém, PA, Brasil. ³Bolsista Pibic Fapespa/Embrapa Amazônia Oriental, 66095-100, Belém, PA, Brasil. ⁴Doutoranda Programa de Pós Graduação em Zoologia UFPA/MPEG, Augusto Corrêa, 01 – Guamá, 66075-110, Belém, PA, Brasil. ⁵Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Entomologia 66095-100, Belém, PA, Brasil.

A palma de óleo ou dendê (*Elaeis guineensis* Jacq) é uma palmeira africana monóica que depende da polinização cruzada e possui grande importância na produção de óleo no mundo. Contudo, perdas na produtividade decorrentes da síndrome do Amarelecimento Fatal levaram ao desenvolvimento do híbrido interespecífico HIE BRS Manicoré resistente ao AF. Como a elevada produção de óleo depende de uma polinização eficiente, é importante conhecer os polinizadores potenciais do dendê. O objetivo deste trabalho foi avaliar a abundância de curculionídeos atraídos pelas inflorescências femininas do dendê e HIE BRS Manicoré, nas estações seca e chuvosa, em plantio comercial. O estudo foi realizado na Marborges Agroindústria, Moju/Pará, em agosto e novembro de 2014 e fevereiro, maio e agosto de 2015. Foram selecionadas dez plantas de dendê e híbrido com inflorescências femininas em antese, sendo colocadas armadilhas adesivas amarelas, durante 24 horas para captura dos polinizadores e posteriormente observação em lupa para contagem e identificação. As análises foram realizadas com Statistica 7. Registraram-se três espécies nas inflorescências femininas do dendê e HIE: *Elaeidobius kamerunicus*, *E. subvittatus* e *E. singularis*, totalizando 2.943 indivíduos no dendê e 92 indivíduos no HIE. *E. kamerunicus* apresentou um percentual acima de 90% nas inflorescências femininas do dendê. Já nas inflorescências do HIE a ocorrência de curculionídeos foi muito baixa (*E. subvittatus*, em média 1,87%; *E. singularis* 0,70% e *E. kamerunicus* 0,16%). Não foi observada variação na abundância quando comparadas as estações ($F=0,026$; $p=0,871$) e ao testar a interação entre tipo de planta e estação, também não houve diferença significativa ($F=0,856$; $p=0,770$). A variação na abundância dos insetos foi explicada somente pelo tipo de planta ($F=10,822$; $p=0,0014$). Conclui-se que houve baixa atratividade dos curculionídeos no HIE, comparado ao dendê. A população de *E. kamerunicus* é dominante no dendê nas duas estações.

Palavras-chave: abundância, curculionídeos, *Elaeidobius*.

Apoio: Embrapa, Marborges.



Polinizadores em cafezal urbano

Amanda A. de Oliveira¹; Harumi Hojo¹; Antonio Batista Filho¹

¹Instituto Biológico de São Paulo, Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1.252, CEP 04014-002, SP, Brasil.

A polinização é um importante serviço ambiental dentro de qualquer ecossistema. Conhecer os polinizadores que frequentam a cultura utilizada é de extrema valia visando um manejo mais sustentável e eficiente. Em plantio de café se conhece a fauna de polinizadores, entretanto, em área urbana isso nunca foi relatado. Dessa forma o objetivo do trabalho foi conhecer a fauna de abelhas visitantes em um plantio urbano de café da variedade Catuaí situado no Instituto Biológico de São Paulo. As coletas foram realizadas no durante a florada predominante quando 90% das plantas estavam em floração. A amostragem compreendeu uma área de 800 pés de café e as coletas foram realizadas por meio de dez conjuntos de armadilhas de cor (amarela, branca e azul) espalhadas ao longo do plantio. Coleta ativa por puçá e observações em pontos pré determinados. Os espécimes coletados foram acondicionados em álcool 70% e identificados. Ao todo foram levantados 1.928 espécimes, dentre essas pode identificar oito espécies (n=8) de abelhas. Foram elas: *Apis mellifera* (1.206), *Bombus* sp. (15), *Tetrapedia* sp. (68), *Tetragonisca angustula* (216), *Paratrigona subnuda* (49), *Nannotrigona testaceicornis* (164), *Partamona helleri* (131) e *Trigona spinipes* (79). Dados como esse corroboram com outros levantamentos realizados em estados como São Paulo e Minas Gerais onde foi possível a identificação de espécies recorrentes com o presente trabalho. O levantamento demonstrou uma riqueza interessante para um plantio urbano onde se faz necessário novos estudos para conhecer melhor a entomofauna polinizadora local.

Palavras-chave: polinizadores, café, plantio urbano.

Apoio: Syngenta Proteção de Cultivos.

Diversidade de abelhas na cultura da canola no município de Passo Fundo/RS

Alberto L. Marsaro Júnior¹; Rosana Halinski²; Betina Blochtein²; Pietra G. Nunez²; Magda Ribeiro da Luz³

¹Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil, alberto.marsaro@embrapa.br; ²Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Avenida Ipiranga, 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil; ³Universidade de Passo Fundo, 99052-900, Passo Fundo, RS, Brasil.

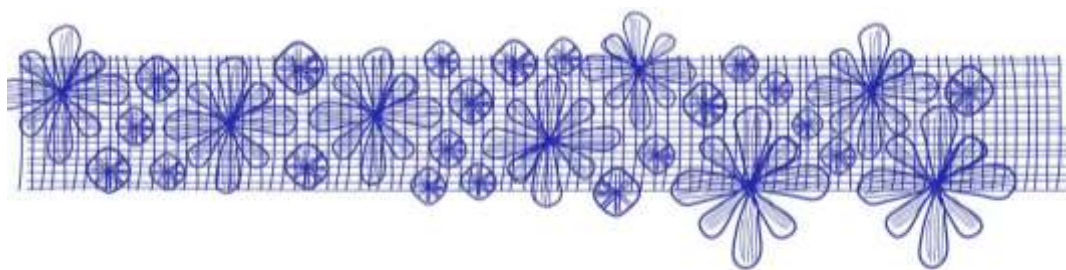
A cultura da canola, *Brassica napus* L. var. *oleífera*, atrai uma grande diversidade de insetos polinizadores durante a sua floração, destacando-se as abelhas. Além da espécie exótica, *Apis mellifera*, abelhas nativas, sociais e solitárias, também visitam e polinizam as flores de canola. O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade e a riqueza de abelhas na canola no município de Passo Fundo/RS. As coletas ocorreram em uma área experimental da Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS, que apresentava parcelas semeadas com o híbrido Hyola 433, que totalizavam 125 m². As amostragens foram realizadas durante o período de floração da cultura, nos dias 29 a 31 de julho de 2015, com rede entomológica, com duração de uma hora em dois horários (11-12 h e 14-15 h), totalizando um esforço amostral de seis horas de coleta. Os espécimes coletados foram montados em alfinetes entomológicos e identificados com o auxílio de chaves taxonômicas. Foram coletadas 1065 abelhas pertencentes a 26 espécies. Dentre as famílias coletadas, Apidae foi predominante com 98%, majoritariamente pertencente à *Trigona spinipes* (71%), seguido de *Apis mellifera* (25%), *Tetragonisca fiebrigi* (0,8%), *Ceratina* spp. (0,5%), *Bombus pauloensis* (0,3%), *Plebeia droryana* (0,2%) e *Exomalopsis* spp. (0,2%). Já em Halictidae foram encontrados *Dialictus* spp. (0,7%), *Neocorynura* spp. (0,6%), *Augochlora* spp. (0,6%) e *Augochloropsis* sp. (0,1%). O índice de diversidade de Shannon foi 0,83, sendo este considerado baixo devido à dominância de *T. spinipes* (57%), uma abelha sem ferrão já evidenciada como eficiente polinizadora em outras culturas agrícolas. Em relação ao número de espécies, a maioria encontrada possui hábito solitário e são pouco estudadas, apesar de realizarem a polinização. Portanto, as abelhas nativas foram as mais abundantes na canola, fato que evidencia a necessidade de preservação de áreas de ocorrência naturais adjacentes às lavouras de canola, a fim de promover o serviço de polinização na cultura alvo.

Palavras-chave: abelhas nativas, *Brassica napus*, polinizadores.

Apoio: Embrapa Trigo, PUCRS, CAPES, UPF.



Controle biológico com vírus entomopatogênicos





Um novo cypovirus isolado de *Thyrinteina arnobia* (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae)

André B. Horta¹; Daniel M. P. A. Araújo²; Leonardo A. Silva²; Fernando L. Melo²; Fabrício S. Morgado²; Manoel V. F. Lemos³; Zulene A. Ribeiro³; Arlindo L. Boiça Júnior³; Carlos F. Wilcken¹; Bergmann M. Ribeiro²

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais – FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil.

E-mail: andre.ballerini.horta@gmail.com ²Universidade de Brasília - Instituto de Biologia, 72910-900 Brasília, DF, Brasil.

³Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Campus de Jaboticabal, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

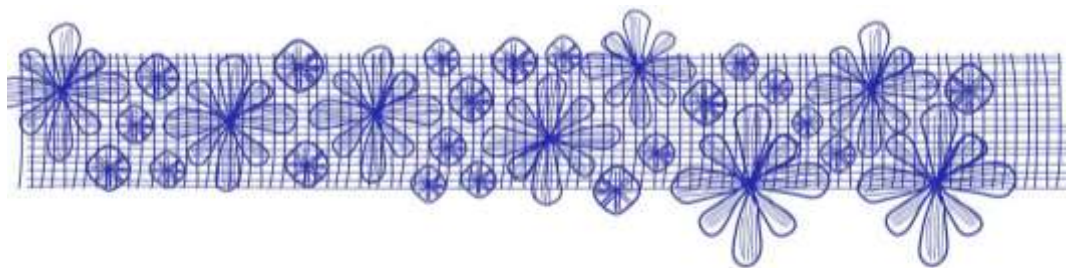
Cypovirus, da família Reoviridae, tem sido isolados de diversas espécies de insetos das ordens Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera e Coleoptera. Esses vírus possuem RNA dupla fita segmentado e infectam células do intestino médio dos insetos, se replicando em seu citoplasma. Seus virions são oclusos em uma matriz protéica de poliedrina. Este corpo de oclusão, também chamado de poliedro, oferece proteção às partículas virais contra condições adversas do ambiente, como radiação ultravioleta. O objetivo deste trabalho foi a identificação de um novo cypovirus isolado da lagarta parda *Thyrinteina arnobia*, principal lepidóptero desfolhador do eucalipto no país. Lagartas de *T. arnobia* com sintomas de infecção por vírus foram coletadas em Jaboticabal, SP, e analisadas para presença de partículas virais. Possíveis poliedros foram identificados em extratos das lagartas coletadas, sendo então purificados a partir do macerado das mesmas e oferecidos novamente a lagartas de segundo instar de *T. arnobia* sadias. Após dez dias da inoculação das folhas com os poliedros purificados todas as lagartas haviam morrido. O dsRNA foi extraído a partir dos poliedros purificados e analisado por eletroforese em gel de agarose 1%, onde foi possível observar segmentos distintos de dsRNA. Uma amostra dos poliedros obtidos foi submetida à microscopia eletrônica de varredura para observação da superfície das estruturas e outra amostra foi submetida à microscopia eletrônica de transmissão para observação das partículas virais oclusas. O dsRNA foi sequenciado e o genoma viral anotado. O gene da poliedrina foi amplificado, clonado em vetor de clonagem e depois em um vetor para construção de um baculovírus recombinante. O baculovírus recombinante foi usado para infectar células de *Spodoptera frugiperda* (Sf9) e produziu poliedros no citoplasma das células Sf9 infectadas, comprovando o resultado do estudo *in silico* realizado no sequenciamento e confirmando a identificação do microrganismo encontrado.

Palavras-chave: controle biológico; vírus entomopatogênico; lagarta parda do eucalipto.

Apoio: IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.



Controle biológico com fungos entomopatogênicos





Patogenicidade de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* sobre *Euschistus heros* (Fabricius, 1789), (Hemiptera : Pentatomidae)

Darlin H. R. de Oliveira¹; Everton R. Lozano²; Michele Potrich²; Aline M. S. Telles³; Matheus L. Padilha¹; Luiz G. N. de Souza¹

¹Acadêmicos do curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Campus Dois Vizinhos -. Estrada para Boa Esperança, km 04, CEP: 85660-000, E-mail: darlinagronomia@gmail.com; mtspadilha@gmail.com;

luizsouzaagronomy@gmail.com. ²Prof. Dr. Coordenação de Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Campus Dois Vizinhos, departamento de Controle Biológico,

E-mail: evertonlricardi@utfpr.edu.br; michelepotrich@utfpr.edu.br. ³Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGAG) – UTFPR, Campus Pato Branco, E-mail: aline.engflorestal@hotmail.com. *Bolsista de Iniciação Científica.

E. heros, o percevejo-marrom da soja, é atualmente praga-chave na cultura da soja, devido aos danos que causa nas vagens e grãos reduzindo a produtividade e consequentemente a qualidade das sementes. A ascensão do cultivo de soja orgânica demanda alternativas de controle que possam ser eficientes e pouco danosas ao meio ambiente. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a patogenicidade de *M. anisopliae* e *B. bassiana* sobre ninfas de *E. heros*, em condições de laboratório. Para tal, os fungos comerciais foram obtidos em loja de insumos agrícolas e preparadas suspensões na concentração de 1×10^8 conídios/mL. Ninfas de terceiro instar de *E. heros* foram obtidas da criação mantida em laboratório. Cada tratamento constou de seis repetições com 20 insetos cada, sendo a aplicação dos fungos realizada via imersão de 1 mL das suspensões, em recipiente com capacidade de volume de 50 mL. Após a imersão e agitação por cinco segundos, os insetos e a suspensão foram vertidos em caixa gerbox forrada com papel filtro e contendo alimento. As testemunhas foram água destilada e água destilada + Tween (0,01%). Os tratamentos foram acondicionados em câmara climatizada à temperatura de $27 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 5\%$ e fotoperíodo de 12 horas. A avaliação foi realizada diariamente durante 11 dias, quantificando-se o número de insetos mortos. Os insetos mortos foram submetidos acondicionados em câmara úmida. Verificou-se que ambos os fungos apresentaram efeito inseticida a ninfas de *E. heros*, sendo os percentuais de mortalidade de 66,66% e 71,66%, respectivamente para *M. anisopliae* e *B. bassiana*, ambos diferindo significativamente da testemunha. Os fungos avaliados são patogênicos para ninfas de *E. heros*, em condições de laboratório.

Palavras-chave: Fungos entomopatogênicos, controle biológico, soja orgânica.

Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – UTFPR.

Compostos cuticulares de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) e seu papel nos estágios iniciais da infecção por fungos entomopatogênicos

Daian G. P. Oliveira¹; Luis F. A. Alves²; Daniel R. Sosa-Gómez³

¹UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Prolongamento da Rua Cerejeira, s/n, 85892-000, Santa Helena, PR, Brasil.

Laboratório de Zoologia. daiang@utfpr.edu.br. ²UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Laboratório de Biotecnologia Agrícola, Cascavel, PR, Brasil. ³EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, CNPSO, Londrina, PR, Brasil.

O presente estudo avaliou os efeitos de componentes cuticulares de *E. heros* na adesão, germinação, tamanho do tubo germinativo e formação de apressórios dos fungos *Beauveria bassiana* (Bb) e *Metarhizium anisopliae* (Ma). Obtiveram-se os extratos brutos (5µg e 50µg) e as frações hexânicas, clorofórmicas e metanólicas (50µg) em adultos e exúvias de 5º instar dos percevejos alimentados em seis combinações de dietas naturais, sendo: Padrão (Vagens de feijão+grãos de soja, amendoim, girassol), e nas demais foram oferecidas vagens de feijão mais o respectivo grão exclusivamente (Soja; Amendoim; Girassol; Ervilha ou Gergelim). A adesão foi testada sobre lâminas de vidro, e os demais sobre lâminas contendo agarose-água (2%) ou meio de cultivo Batata-dextrose-ágar. Verificou-se que a adesão de conídios foi promovida em alguns tratamentos, como nos extratos brutos de adultos criados em Ervilha, para Bb e Ma, apresentando até quatro vezes mais conídios aderidos que o Controle. Contrariamente, a adesão foi prejudicada nos tratamentos da fração metanólica, na qual os compostos polares presentes além de não servirem como substrato de adesão, repeliram os conídios. A germinação e o tamanho do tubo germinativo dos fungos também foram influenciados pelos tratamentos, que apresentaram efeito suprimindo ou estimulando estes processos. As frações hexânicas e quase todos os tratamentos com extratos brutos estimularam a germinação/tamanho do tubo. Efeitos inibitórios foram observados nos extratos brutos de exúvias na concentração de 50µg, para todos os tratamentos. As frações clorofórmicas e metanólicas dos extratos de exúvias tiveram efeito inibitório de germinação na maioria dos tratamentos, principalmente para Ma. Concluiu-se que a toxicidade observada na germinação dos conídios pode estar relacionada à concentração dos compostos, e que ocorreu relação entre a dieta e as características físico-químicas da cutícula, ocasionando efeitos sobre os estágios iniciais da infecção pelos fungos.

Palavras-chave: Lipídios cuticulares, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.



Uso de extrato enzimático na potencialização da adesão de conídios em *Spodoptera cosmioides* (Lepidoptera: Noctuidae)

Louise R. Forghieri¹; Sheila M. Levy²; Ângela M. F. Falleiros²; Alana C. Machado¹; Geni S. Varea¹

¹Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia. Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 10.011, 86057-970 Londrina, PR, Brasil. Email: louise_rejane@hotmail.com. ²Laboratório de Insetos. Departamento de Histologia. Universidade Estadual de Londrina (UEL). 86057-970 Londrina, PR, Brasil.

O fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, 1912 é amplamente utilizado no controle biológico de insetos-praga, dentre elas, larvas de *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) praga de interesse do agronegócio. O mecanismo de infecção envolve a produção de enzimas extracelulares, como lipases e proteases que degradam a cutícula dos insetos. O trabalho analisou a potencialização da adesão do fungo na cutícula do inseto, utilizando extrato enzimático com suspensão de conídios em larvas (2º instar). Para a obtenção dos extratos foram realizados cultivos submersos com *B. bassiana* induzidos em meio de Vogel enriquecido com 0,5% de cutícula de larvas de *S. cosmioides*, a 150 rpm, 28°C, por 7 dias. Os extratos foram obtidos por centrifugação e diálise com determinação de atividade de lipases 20,74 UL e atividade de protease 14,76 UP. As larvas foram cedidas pelo Embrapa Soja – Londrina. Foram colocadas em placas de Petri com papel filtro (10 larvas/placa), e alimentadas com dieta própria, mantidas em B.O.D. com fotoperíodo e umidade controlados. Para os testes foram utilizados extratos enzimáticos e/ou suspensão de esporos fúngicos. Foram administrados como segue: Teste 1: somente dispersão dos esporos, Teste 2: extrato enzimático + dispersão de esporos 10⁶/ml e submetidos a infecção em diferentes tempos (3 e 24 horas). As larvas foram fixadas por inteiro, em solução Bouin e cortadas longitudinalmente, com 7µm de espessura. Os cortes foram corados com P.A.S. No tempo de 3 horas, o Teste 2 mostrou infecção em mais pontos na extensão da cutícula e maior quantidade de esporos em cada ponto de infecção, quando comparado ao Teste 1. No tempo de 24 horas não houve diferença entre os testes, podendo ser observado pontos de infecção pela extensão da cutícula e uma grande quantidade de esporos. Neste tempo já foi possível observar a formação do tubo germinativo do esporo. Deste modo, no tempo inicial, o extrato enzimático favoreceu uma maior adesão dos conídios.

Palavras-chave: controle biológico, *Spodoptera cosmioides*, enzimas.

Apoio: CAPES.

Fungos entomopatogênicos como agentes de controle biológico de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)

David J. L. Espinosa¹; Rogério T. Duarte²; Laís F. Moreira¹; Sergio A. De Bortoli³; Ricardo A. Polanczyk¹

¹Laboratório de Controle Microbiano de Artrópodes Pragas, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP, Brasil.

Email: daespi24.7@gmail.com; laka_moreira@hotmail.com; rapolanc@yahoo.com.br. ²Laboratório de Entomologia, Centro Universitário de Araraquara (Uniara), Araraquara, SP, Brasil. Email: rogerio.tduarte@yahoo.com.br. ³Laboratório de Biologia e Criação de Insetos, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP, Brasil. Email: bortoli@fcav.unesp.br

A traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), é uma das principais pragas da família Brassicaceae, com controle baseado no uso indiscriminado de inseticidas, o que tem propiciado o aumento no número de casos de populações resistentes a diferentes ingredientes ativos. O controle biológico com a utilização de fungos entomopatogênicos constitui uma importante ferramenta para o manejo desta praga. O objetivo da pesquisa foi analisar a eficiência de fungos entomopatogênicos no controle de *P. xylostella*, em condições laboratoriais. Para os testes de patogenicidade foram utilizados isolados de *Beauveria bassiana*, *Metarhizium rileyi*, *Isaria fumosorosea*, *I. sinclairii* e *Lecanicillium muscarium*, padronizados na concentração de 10⁷ conídios/mL. Discos foliares de repolho foram imersos nestas suspensões, e após a evaporação do excesso de água, foram inseridas 10 lagartas de segundo instar de *P. xylostella*, totalizando 10 discos foliares para cada tratamento. A mortalidade foi avaliada 7 dias após a aplicação dos tratamentos, e os isolados que causaram mortalidade acima de 80% foram utilizados nos testes de estimativa da concentração letal média (CL₅₀) e tempo letal médio (TL₅₀). Os isolados IBCB01, IBCB18, IBCB66 e IBCB87 de *B. bassiana*, LCMAP101 de *M. rileyi* e ARSEF7973 de *I. sinclairii* causaram mortalidade entre 80 e 100%, com CL₅₀ e TL₅₀ entre 2,504 e 6,775 × 10⁴ conídios/mL e 52,22 e 112,13 h, respectivamente. Os resultados sugerem que a utilização destes isolados constitui importante alternativa no manejo de *P. xylostella*, com posteriores pesquisas à semi-campo e campo.

Palavras-chave: Controle microbiano, traça-das-crucíferas, virulência.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.



Qualidade reprodutiva de rainhas de *A. mellifera* sob efeito indireto de agentes de controle

Flavia G. Tedesco¹; Michele Potrich¹; Adriane Zanon²; Fernanda C. Colombo¹; Rodrigo M. A. Maciel¹; Everton R. Lozano¹; Fabiana M. Costa-Maia³; Marisa C. Rodrigues⁴

¹Laboratório de Controle Biológico Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil.

Email: flaviagttesco@gmail.com; profmichele@gmail.com; fer.colombo@hotmail.com; rodrimaciel@hotmail.com; evertonloz@gmail.com ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 85503-390, Pato Branco, PR, Brasil. Email: rudilinke@hotmail. ³Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEP) Apicultura Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil. Email: fabianamcosta@utfpr.edu.br. ⁴Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 85660-000, Dois Vizinhos, PR, Brasil.

As abelhas são consideradas insetos úteis devido à sua capacidade de polinização, no entanto, podem ser suscetíveis aos agentes de controle. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito indireto dos agentes de controle sobre a qualidade reprodutiva de rainhas de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) africanizadas. Os agentes de controle utilizados foram: água destilada esterilizada, água destilada esterilizada + Tween[®] (0,01%), *Beauveria bassiana* (1,0x10⁸) e o extrato aquoso de romã (*Punica granatum*) a 5%. Cada tratamento foi aplicado em uma mini-recrã com cinco quadros. Para tal, um pano, tipo gaze, foi embebido com o agente de controle e depositado no interior da mini-recrã, a fim de que as operárias amas, que realizam a alimentação, entrassem em contato com as substâncias. Para a produção de rainhas foram utilizadas 30 cúpulas, com uma larva cada, as quais foram inseridas em um sarrafo no núcleo superior de cada mini-recrã, contendo o respectivo tratamento. Após a emergência, cinco rainhas de cada tratamento foram levadas a uma colmeia previamente orfanada, na qual a área de cria foi mensurada. Para isto, os quadros contendo as crias, foram fotografados acoplados a uma tela graduada de 2,0 x 2,0 cm. Este procedimento foi utilizado para os dois lados do quadro, e realizado a cada sete dias, durante 35 dias. A área de cria foi mensurada utilizando-se o programa Image Tool versão 3.0. A área de cria das rainhas de *A. mellifera* não diferiu entre os tratamentos e a testemunha Água + Tween[®] (297,7cm²) sendo 235,2 cm² de área de cria para as rainhas que foram alimentadas por operárias que entraram em contato com *B. bassiana*, e 217,9 cm² para as que foram alimentadas por operárias que entraram em contato com extrato de romã. As colônias da testemunha com água destilada não aceitaram as rainhas. Assim verificou-se que o fungo *B. bassiana* e o extrato de romã não influenciaram na qualidade reprodutiva das rainhas de *A. mellifera*.

Palavras-chave: fungo entomopatogênico, abelha, área de cria.

Apoio: Fundação Araucária e UTFPR

Fungos entomopatogênicos associados à mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) na região Sul da Bahia

B. M. F. V. Lima¹; J. E. M. de Almeida²; J. O. T. Moreira³; L. S. Coelho⁴; M. A. L. Bittencourt⁴

¹Doutorando em Produção Vegetal, Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Jorge Amado, km 16; CEP 45662-900 Ilhéus, Bahia. E-mail: brunomfvl@gmail.com. ²Instituto Biológico de Campinas;

³Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – Campus de Juazeiro; ⁴Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais – UESC

A citricultura brasileira, com desafios fitossanitários a serem superados, lidera mundialmente a produção de suco concentrado de laranja. A presença da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) em pomares citrícolas brasileiros, vem gerando dificuldades ao agronegócio, devido aos danos e medidas inadequadas de controle. O controle natural por ação de fungos entomopatogênicos é comum em regiões com alta precipitação, sendo estes importantes componentes do manejo integrado. O principal objetivo deste trabalho foi identificar fungos entomopatogênicos associados à mosca-negra-dos-citros na região Sul do Estado da Bahia. Foram coletadas folhas de laranjeira (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e de lima-Taithi (*Citrus latifolia* Tann.) (Rutaceae) infestadas com ovos, ninfas e pupários da praga em pomares localizados nos municípios de Ilhéus e Laje. Fragmentos de colônias dos fungos foram desinfetados com álcool 70% e hipoclorito a 2%, e posteriormente com água destilada. Após secagem, o material foi colocado em placas de Petri com BDA e cloranfenicol que foram alocadas em câmaras climáticas do tipo BOD (27 ± 2 °C, 12 horas de fotofase) até a produção de esporos. Após o isolamento, o fungo foi repicado e colocado em placas de Petri com BDA, que ficaram na presença de luz fluorescente contínua durante 30 dias para estimular o crescimento e a produção de esporos, que foram identificados com auxílio de microscópio estereoscópico. Os isolados dos fungos obtidos foram preservados em tubos de ensaio contendo BDA e óleo mineral, e armazenados a 18 °C em câmara climática. Os fungos identificados foram *Aschersonia* cf. *aleyrodidis* (Hypocreales: Clavicipitaceae) e *Aegerita webberi* Fawcett (Polyporales: Meruliaceae), que foram depositados na coleção do Instituto Biológico em Campinas-SP.

Palavras-chave: Aleyrodidae, citricultura, controle microbiano.



***Cladosporium* spp. é patogênico a ninfas de *Bemisia tabaci*?**

Heloiza A. Boaventura¹; Eliane D. Quintela²; Gabriel M. Mascarin²; Klênia R. Pacheco²

¹Graduanda em Agronomia, Unievangélica Av. Universitária Km. 3,5 - Cidade Universitária, 75083-515 Anápolis - GO, Brasil. Email: boaventuraheloiza@gmail.com ²Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

Cladosporium sp. é um fungo endofítico, saprófita e oportunista que ocorre associado ao honeydew de moscas-brancas e cadáveres de insetos. Entretanto, estudos tem demonstrado que algumas espécies deste fungo, incluindo *C. herbarum* e *C. cladosporioides* são patogênicos a ninfas de *Bemisia tabaci* e têm sido comercializados para controle deste inseto no Brasil. Este estudo foi conduzido para determinar a ocorrência natural e a patogenicidade de *Cladosporium* spp sobre ninfas *B. tabaci* biótipo B. O número de ninfas vivas, mortas, parasitadas e com presença de *Cladosporium* foi avaliado em folhas do terço inferior, médio e superior de 10 plantas de soja em R6 coletadas em Luís Eduardo Magalhães (LEM), BA. No laboratório da Embrapa Arroz e Feijão foi avaliado *Cladosporium* sp (coletado em LEM) a 5×10^7 conídios/mL sobre ninfas de 2º. Instar (n=40). Para comparação foram testados os isolados CG1283 e CG1228 de *Isaria javanica*. Os fungos foram pulverizados através de Torre de Potter e as ninfas mortas avaliadas após cinco dias. O experimento foi repetido duas vezes em tempos diferentes, totalizando 12 repetições por tratamento. No experimento em casa telada, ninfas de 2º instar foram pulverizadas com 1×10^7 conídios/mL de *C. herbarum*, *C. cladosporioides*, *Cladosporium* sp e *I. javanica* CG1283 utilizando-se um aerógrafo manual. As testemunhas foram tratadas com Tween 80 a 0,01%. A mortalidade foi avaliada diariamente do 3º ao 7º dia em uma folha primária de feijão/repetição, em 4 repetições/tratamento. Após contagem, as folhas foram mantidas em B.O.D. para confirmação da mortalidade pelos fungos. Foi observada, em média, 4,1% de ninfas com presença de *Cladosporium* sp em folhas de soja coletadas no campo em LEM. Os isolados de *I. javanica* causaram mortalidades de ninfas entre 64,1 a 93,4%. A mortalidade de ninfas por *Cladosporium* spp variou de 0,7 a 1,3% e não diferiu significativamente da testemunha com $\leq 1,8\%$ de ninfas mortas. Estes resultados demonstram a importância de estabelecer ensaios para verificar a patogenicidade de fungos que ocorrem naturalmente em *B. tabaci*, pois alguns destes podem ser fungos oportunistas.

Palavras-chave: Fungo saprófita, mosca-branca, *Cladosporium herbarum*, *C. cladosporioides*, *Isaria javanica*.

Apoio: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

Efeito residual da aplicação de conídios *Beauveria bassiana* (Balsam) Vuillemin e *Metarhizium anisopliae* Sorokin no solo para o controle de pupas de *Ceratitis capitata* (Wiedemann)

Thalita de Freitas Gomes Barbosa¹; Itala Laiane Alves Santos¹; Carlos Alberto Tuão Gava²; Welson Lima Simões²; Beatriz Aguiar Jordão Paranhos²

¹Bióloga, Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina – PE, e-mail: thalita.barbosa@gmail.com; ²Embrapa Semiárido, 56302-970, Petrolina – PE, e-mail: carlos.gava@embrapa.br; beatriz.paranhos@embrapa.br.

Durante a fase de pupas, que se passa no solo, *C. capitata* se encontra protegida da aplicação de inseticidas para seu controle. Até o momento não se dispõe de alternativa viável para a integração entre as estratégias do manejo integrado das moscas-das-frutas. Neste trabalho se aplicou uma suspensão contendo 10^8 conídios mL⁻¹ dos isolados de *B. bassiana* LCB62 e *M. anisopliae* LCB255 em colunas de solo de 0,3 x 0,10 m, construídas em PVC e preenchidas com horizonte superficial de um Latossolo Vermelho-Amarelo (PVE) de textura arenosa e de um Vertissolo com textura argilosa. As suspensões de conídios foram aplicadas utilizando-se um simulador de irrigação por gotejamento. A seguir, 20 larvas em estágio final do terceiro instar foram colocadas à superfície do solo e migraram nas colunas. O teor de umidade do solo foi mantido a 60% da capacidade de campo pela pesagem das colunas e reposição do volume de água necessário. As introduções de larvas foram realizadas a 24 horas, 21 e 45 dias após a aplicação dos conídios. A emergência dos adultos foi monitorada por um período de 10 dias após a introdução das larvas ou até a emergência do número de larvas introduzidas no tratamento controle. A mortalidade de pupas foi afetada significativamente pelas características do solo. *B. bassiana* LCB62 apresentou taxa de mortalidade no PVE de 72,0, 54,0 e 13,0% a 1, 21 e 45 dias respectivamente; no Vertissolo LCB62 apresentou mortalidade de 68,0, 44,0 e 54,0%, nos diferentes períodos de avaliação. *M. anisopliae* LCB255 apresentou mortalidade de 41,2, 27,5 e 38,7% ao longo dos diferentes períodos no PVE, enquanto que no Vertissolo LCB255 resultou na mortalidade de 25,0, 17,1 e 31,6%. Pelos resultados obtidos, as diferenças físicas e químicas dos solos influenciam o efeito residual da aplicação de fungos entomopatogênicos em fertirrigação para o controle de *C. capitata* e, nas condições do estudo, o intervalo entre aplicações pode ser superior a 45 dias.

Palavras-chave: controle microbiano, mosca-das-frutas, solo.



Emergência de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) após a aplicação de conídios de *Beauveria bassiana* (Balsam) Vuillemin e *Metarhizium anisopliae* Sorokin no solo

Ítala Layane Alves Santos¹; Thalita de Freitas Gomes Barbosa¹; Carlos Alberto Tuão Gava²; Welson Lima Simões²; Beatriz Aguiar Jordão Paranhos²

¹Bióloga, Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina – PE, e-mail: thalita.barbosa@gmail.com; ²Embrapa Semiárido, 56302-970, Petrolina – PE, e-mail: carlos.gava@embrapa.br; beatriz.paranhos@embrapa.br.

A mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* é uma das principais pragas da fruticultura mundial e tem causado perdas consideráveis no Vale do São Francisco, tanto por danos diretos e indiretos quanto pelo aumento do custo de produção causado pela aplicação de medidas de controle. Durante a fase de pupas, que se passa no solo, *C. capitata* se encontra protegida da aplicação de inseticidas para seu controle. Como forma de encontrar mais uma alternativa a ser no MIP desta praga, neste trabalho avaliou-se a aplicação de conídios de isolados de *B. bassiana* LCB62 e *M. anisopliae* LCB255 em colunas de solo para verificação da eficiência de controle de pupas de *C. capitata*. Foram construídas colunas de 0,3 x 0,1m em PVC, preenchidas com horizonte superficial de um Latossolo Vermelho-Amarelo de textura arenosa e de um Vertissolo, com textura argilosa. Nas colunas foram aplicadas suspensões de 10⁸ conídios mL⁻¹ utilizando-se um simulador de irrigação por gotejamento. Após 24 horas foram coletadas amostras de solo em diferentes profundidades (0, 2, 4, 8, 12, 16 e 20 cm) realizando-se a contagem de propágulos viáveis para análise da distribuição dos conídios em profundidade. A seguir, 20 larvas em estágio final do terceiro instar foram colocadas à superfície do solo e migraram nas colunas. A partir dos resultados obtidos verificou-se haver interação significativa da textura do solo e das espécies de fungos utilizadas. *B. bassiana* deslocou-se mais facilmente em ambos os solos, porém alcançou maiores densidades de propágulos à profundidade de 12 cm no LVA de textura arenosa. *M. anisopliae* apresentou o menor deslocamento de conídios no Vertissolo argiloso. Não houve efeito significativo sobre a mortalidade total ou confirmada, demonstrando que em ambos os casos a densidade de propágulos infectivos dos fungos nas profundidades permitiu a infecção das larvas e pupas, alcançando, em média, mortalidade de 70% dos insetos.

Palavras-chave: controle microbiano, mosca-das-frutas, solo.

Controle microbiano de pragas do brócolis (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) e berinjela (*Solanum melongena* L.) e impacto em inimigos naturais

Bruno M. Arroyo¹; Julia O. P. Pereira²; Anderson I. F. Kobayashi²; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.
E-mail: bruno.marin@bugbrasil.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

As culturas do brócolis (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) e berinjela (*Solanum melongena* L.) são atacadas por diversas pragas e o controle destas é feito quase que exclusivamente de forma química, mesmo em áreas urbanas onde esses produtos deveriam ser evitados. Esse trabalho teve por objetivos avaliar o controle de pragas exercido pela aplicação sistemática dos fungos entomopatogênicos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* e o impacto causado em predadores nas culturas da berinjela e do brócolis em horta de Ribeirão Preto, SP, Brasil. Foram utilizadas 30 mudas de brócolis e 30 mudas de berinjela, plantadas em dois canteiros em 5/09/2015, sendo cada um de 20 x 1 m, com espaçamento entre plantas e linhas de 0,5 m. Os tratamentos *M. anisopliae* (1,0 x 10¹³), *B. bassiana* (1,2 x 10¹³ conídios viáveis ha⁻¹) e testemunha (sem controle das pragas) foram repetidos 10 vezes. Os fungos foram aplicados em três semanas consecutivas e foram realizadas quatro avaliações. Verificou-se que o fungo *M. anisopliae* não controlou as pragas que ocorreram em berinjela [pulgões (Hemiptera: Aphididae), mosca-branca (Hemiptera: Aleyrodidae), cochonilhas (Hemiptera) e desfolhadores] e em brócolis (pulgões, mosca-branca e desfolhadores) e não interferiu na ocorrência dos inimigos naturais joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) e aranhas (somente em brócolis). O fungo *B. bassiana* controlou pulgões nas duas culturas e cochonilhas na berinjela, mas diminuiu a ocorrência de joaninhas, pois ocorreu diminuição de pulgões.

Palavras-chave: controle microbiano, praga agrícola, Aphididae, Aleyrodidae, Coccinellidae.

Apoio: Biocontrol.



Aumento da germinação dos conídios de *Metarhizium anisopliae* na cutícula de *Tibraca limbativentris* por tiametoxam

Klênia R. Pacheco¹; Eliane D. Quintela²; Gabriel M. Mascarini²; Heloiza A. Boaventura²; Leandro F. Correa²; Dannilo V. M. Rocha²

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, UFG Campus Samambaia Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0, 74690-900 Goiânia, GO, Brasil. Email: kleniarp@hotmail.com ²Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

Estudos demonstraram que o percevejo-do-colmo do arroz, *Tibraca limbativentris* foi mais suscetível ao fungo *Metarhizium anisopliae* quando combinado com doses subletais de tiametoxam. Para elucidar a relação entre tiametoxam e o aumento das infecções por entomopatógenos, foi avaliada a germinação dos conídios de *M. anisopliae* sozinho ou em combinação com subdosagem de tiametoxam na cutícula de *T. limbativentris*. O experimento foi realizado no laboratório de entomologia da Embrapa Arroz e Feijão em Santo Antônio, GO. Utilizou-se como tratamento *M. a.* na concentração de 1×10^8 conídios mL⁻¹ sozinho ou em combinação com $\frac{1}{4}$ da dose de tiametoxam (Actara® 37,5 g p.c. ha⁻¹). Os adultos foram tratados dorsalmente com 5 µL de cada solução e em seguida foram transferidos para tubos de vidro contendo um colmo de arroz com a base envolta por algodão umedecido com água destilada e vedados com tecido voile. Os insetos foram incubados em BOD a 26±1°C, UR de 70±12% e 14h de fotofase por 24, 48 e 72 h após a aplicação dos tratamentos. As cutículas do abdômen dos adultos foram retiradas nos diferentes tempos e imersas em solução de Calcofluor White a 0,3% (W/V) por 24 h. Após esse período, o número de conídios germinados sobre as cutículas foi avaliado em microscópio de fluorescência a 40x de aumento. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 3 repetições e um inseto para cada repetição. Foram observados, em média, 13% de conídios germinados quando *M. anisopliae* foi aplicado sozinho em todos os tempos avaliados. Em combinação com tiametoxam, a germinação dos conídios de *M. anisopliae* aumentou com o aumento no tempo de avaliação, com 13%, 58% e 65% após 24, 48 e 72 h. Estes resultados indicam que o aumento na mortalidade de *T. limbativentris* por *M. anisopliae* quando combinado com doses subletais de tiametoxam pode ser devido ao efeito sinérgico do inseticida sobre a germinação dos conídios.

Palavras-chave: Controle biológico, neonicotinoide, percevejo-do-colmo do arroz.

Apoio: Embrapa Arroz e Feijão, UFG.

Eficácia de fungos e nematoides entomopatogênicos no controle de pragas de solo na cultura da cana-de-açúcar

Hurian G. Holzhausen¹; Luis G. Leite²; Ricardo A. Polanczyk³; Odair A. Fernandes³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. Email: huriangh@gmail.com. ²Instituto Biológico, 13092-593, Campinas, SP, Brasil. ³FCAV, UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

O fungo *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Deuteromycotina: Hyphomycetes) tem sido considerado um importante agente entomopatogênico. Por outro lado, o nematoide *Steinernema brazilense* Nguyen et al. (Rhabditida: Steinernematidae) ainda é considerado um entomopatógeno com potencial de uso, mas que, por ter sido descrito recentemente, ainda existem poucos estudos a campo. Assim, a fim de utilizar estes dois agentes entomopatogênicos no controle de pragas de solo da cultura da cana-de-açúcar, como *Sphenophorus levis* Vaurie (Coleoptera: Curculionidae: Dryophthorinae), cupins (predominância de *Neocapritermes opacus* Hagen [Isoptera: Termitidae]) e corós em estágio larval (Coleoptera: Scarabaeidae), dois experimentos de campo foram realizados. Produtos formulados com estes organismos, bem como inseticida químico (tiametoxan + lambda-cialotrina) foram aplicados com equipamento de tratamento de soqueira. Os tratamentos baseados em entomopatógenos consistiram em *B. bassiana* (5×10^{13} conídios/ha), *S. brazilense* (10^8 juvenis infectivos/ha) e a mistura de ambos os microrganismos. Avaliações quinzenais da infestação das pragas, bem como do sistema radicular de plantas foram realizadas. Para tanto, três trincheiras de 50 x 50 x 30 cm foram escavadas aleatoriamente em cada parcela de 97,5 m² (5 linhas de 13 m de comprimento). As condições ambientais de baixa umidade e elevada temperatura no momento da aplicação aparentemente afetaram o desempenho dos entomopatógenos *B. bassiana* e *S. brazilense*. Mesmo o controle químico não se mostrou eficiente na redução populacional destas pragas.

Palavras-chave: *Beauveria bassiana*, *Steinernema brazilense*, *Sphenophorus levis*.

Apoio: Koppert/Itaforte.



Eficiência de métodos de controle de *Hypothenemus hampei* Ferrari 1867 (Coleoptera: Scolytidae) com fungos entomopatogênicos

Ronnie C. Pereira¹; Carine R. Cardoso¹; Thales V. Coelho¹; Monique Daiane N. De Oliveira¹; Alan William V. Pomella¹; Laryssa M. Bernardes²

¹Laboratório de Bio Controle Farroupilha - Av. Júlia Fernandes Caixeta, 555, CEP 38706-420 - Patos de Minas – MG.

²Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia - Campus Samambaia - Rodovia Goiânia/Nova Veneza, KM 0 – C.P. 131 - 74001-970 - Goiânia – GO.

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, está entre as principais pragas de importância para a cafeicultura brasileira. Dentre as diversas formas de controle da broca, destaca-se o controle por fungos entomopatogênicos. O objetivo do trabalho foi selecionar, em laboratório, uma metodologia eficiente para avaliar a mortalidade de *H. hampei*: imersão dos adultos da broca-do-café (IA) e imersão de fragmentos de folhas de cafeeiro (IF) relacionados com e sem a umidade (0,3 mL de água estéril sobre discos de papel). Para isso foi utilizado um isolado de *Beauveria* sp. e um de *Isaria* sp. O delineamento experimental foi em esquema fatorial 3 x 2 x 2 inteiramente casualizado, no total de 12 tratamentos e quatro repetições sendo cada repetição corresponde a 10 brocas. Avaliou-se a mortalidade dos insetos em cinco dias após imersão, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Os isolados foram padronizados na concentração de 1×10^7 conídios/mL. No método de IA, o isolado de *Beauveria* sp. apresentou mortalidade de 27,5% e 70% no tratamento sem umidade e com umidade, respectivamente. No método de IF, a mesma espécie apresentou mortalidade inferior a 2,5% independente da presença ou ausência de umidade. O isolado de *Isaria* sp. apresentou no método IA, 3% e 45% de mortalidade nos tratamentos sem umidade e com umidade, respectivamente. No método de IF obteve-se 2,5% e 5% nos tratamentos sem e com umidade, respectivamente. O método que teve uma maior porcentagem de mortalidade e resultado consistente entre isolados foi o IA com umidade, provavelmente devido a sua boa uniformidade de cobertura sobre os insetos. A variação detectada no método de IF foi devido ao menor contato das brocas com os microrganismos, pois a mesmas se esconderam de baixo das folhas de papel.

Palavras-chave: Broca do café, controle biológico, fungo entomopatogênico.

Seleção de isolados de fungos entomopatogênicos para o controle de *Hypothenemus hampei* (Ferrari 1867) (Coleoptera: Scolytidae)

Ronnie C. Pereira¹; Carine R. Cardoso¹; Jerônimo Augusto A. Neto¹; Jéssica Nogueira Barros¹; Alan William V. Pomella¹; Laryssa M. Bernardes²; Walter V. da Cunha³

¹Laboratório de Bio Controle Farroupilha - Av. Júlia Fernandes Caixeta, 555, CEP 38706-420 - Patos de Minas – MG.

²Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia - Campus Samambaia - Rodovia Goiânia/Nova Veneza, KM 0 – C.P. 131 - 74001-970 - Goiânia – GO. ³Centro Universitário de Patos de Minas – Unipam - Rua Major Gote, 808 – Bairro Caiçaras, 485, CEP 38702-054.

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café. Entre os fatores ligados ao rendimento da cultura, estão os danos causados por pragas, destacando - se a broca-do-café, *Hypothenemus hampei*. O objetivo do trabalho foi selecionar isolados de fungos entomopatogênicos para controle de *H. hampei*. Foram utilizados 24 isolados, sendo 15 isolados de *Beauveria bassiana*, 6 isolados de *Isaria fumosorosea* e 3 isolados de *Metarhizium anisopliae* e uma testemunha com água destilada. Os microrganismos foram padronizados na concentração de 1×10^7 conídios/mL e fêmeas adultas foram imersas nas soluções com o auxílio do tecido organza durante 30 segundos com suave agitação. Foram 25 tratamentos com 4 repetições, sendo uma repetição igual a dez insetos. A porcentagem de mortalidade da praga foi avaliada com cinco dias após imersão. As brocas mortas foram colocadas em câmara úmida para confirmar a mortalidade pelos fungos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Entre os 24 isolados, quatro isolados de *B. bassiana*, dois isolados de *I. fumosorosea* e um isolado de *M. anisopliae* apresentaram mortalidade confirmada de 100% dos insetos. Conforme o resultado obtido no experimento, os fungos entomopatogênicos selecionados apresentam grande potencial para o controle microbiano de *H. hampei*.

Palavras-chave: Broca do café, controle biológico, fungo entomopatogênico.

Apoio: Laboratório de Bio Controle Farroupilha.



Eficiência de controle de pulgão do milho verde com inseticidas biológicos

Alírio F. Alves Netto¹; Nilton C. Bellizzi¹; Camilla B. de O. Madruga¹; Diogo X. dos Santos¹; Edgar E. França¹; Geovana P. Gomes¹; Loany D. M. da Silva¹; Raniely F. de Medeiros¹; Regis R. de Melo¹; Paulo S. N. Oliveira¹; Selma D. Sousa¹; Tamires C. Leal¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

E-mail: nfbellizzi@gmail.com

O pulgão do milho é uma praga que ataca o milho em pequenas populações e seus danos são pouco perceptíveis aos produtores. Para o controle do pulgão do milho alguns inseticidas podem ser utilizados, porém a utilização de fungos e bactérias pode ser uma alternativa para o controle desta praga, principalmente no milho verde que é utilizado para o consumo humano. O projeto foi realizado na Área Experimental da UEG, Câmpus de Palmeiras de Goiás - GO com o objetivo de avaliar os produtos biológicos *Metharizium anisopliae* em associação com *Beauveria bassiana* (Bio MB); *Beauveria bassiana* isolada (Bio BB); *Bacillus Thuringiensis* Azawai + Krustaki (Bio Bt Premio Akb); *Bacillus Thuringiensis* Azawai + Krustaki (Agree) e *Bacillus Thuringiensis* Krustaki (Bac Control) frente a uma testemunha (sem controle). As avaliações foram realizadas antes da aplicação (24 horas antes); um dia após a aplicação (24 horas); três dias após (72 horas) e sete dias. Para o cálculo da eficiência utilizou-se a fórmula de Henderson-Tilton com média de três pontos amostrais e cinco plantas em cada ponto amostral. Os resultados mostraram, estatisticamente, que o Bio MB (34,07%), Bac Control (30,96%) e o Bio Bt Premio Akb (27,88%) foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos com 24 horas após a aplicação. Após 72 horas da aplicação foi o período de maior eficiência, o Bio BB chegou a 70,55%, o Bac Control a 68,08% e o Bio MB a 63,14% de eficiência, enquanto que os demais tratamentos apresentaram eficiência abaixo de 50%. Sete dias após a aplicação ainda havia 55,19% de eficiência do Bac Control e 51,10% de eficiência do Bio BB, os demais foram estatisticamente inferiores. Podemos concluir que os inseticidas biológicos mais eficientes foram o Bio BB e o Bac Control, que controlaram eficientemente até sete dias após a aplicação.

Palavras-chave: Controle biológico, pulgão do milho, *Zea mays*.

Apoio: UEG, Strider (Strider Software S.A.); Biogermany (BG Bio Industria e Comercio Ltda) e Fazenda Bom Sucesso.

Controle de mosca branca em soja com *Beauveria bassiana*

Raniely F. de Medeiros¹; Nilton C. Bellizzi¹; Alírio F. Alves Netto¹; Edgar E. França¹; Geovana P. Gomes¹; Loany D. M. da Silva¹; Selma D. Sousa¹; Tamires C. Leal¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

E-mail: nfbellizzi@gmail.com

A mosca branca (*Bemisia tabaci*) é uma praga importante na cultura da soja, sendo responsável pela diminuição da produtividade através das viroses que pode transmitir e da fumagina. Dentro do manejo e uma propriedade, a cultura em sucessão à soja será definida pela presença deste inseto. Se houver uma população alta de mosca branca, planta-se milho ou sorgo em sucessão, mas se a população for baixa, planta-se feijão ou tomate sob pivô central. Portanto, o controle da mosca branca em soja é primordial não só para a cultura, mas para o plantio seguinte. Pensando nisto, a Fazenda Bom Sucesso, Gleba Buritis realizou um manejo da mosca branca utilizando fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* (Bio BB) e a mistura de *Beauveria bassiana* e *Metharizium anisopliae* (Bio MB) em um pivô central de 55 ha. As avaliações foram realizadas semanalmente pela equipe de MIP da Universidade Estadual de Goiás (UEG) nos períodos de novembro de 2015 a fevereiro de 2016. Foram realizadas aplicações semanais destes fungos e realizado o manejo de doenças fúngicas para não haver incompatibilidade com os inseticidas biológicos aplicados. Os resultados demonstraram diminuição da população de ninfas de moscas brancas, que apareceram colonizadas pelos fungos. A população inicial de adultos (até 30 dias após a germinação) ainda era alta, porém foi diminuindo em função da redução das ninfas. Os fungos foram esporulando e colonizando as moscas brancas ao redor, chegando a média de 95% de ninfas colonizadas em um trifólio. Os poucos adultos que emergiam, em ninfas não colonizadas, eram pequenos e com pouca mobilidade, resultando em um controle eficiente destes insetos para a soja e para a próxima cultura a ser implantada.

Palavras-chave: Fungos, *Bemisia tabaci*, *Zea mays*.

Apoio: UEG (Universidade Estadual de Goiás); Strider (Strider Software S.A.); Biogermany (BG Bio Industria e Comercio Ltda); Cerrado Consultoria Agrônômica Ltda e Fazenda Bom Sucesso.



Sampling and occurrence of entomopathogenic fungi on reforestation area in Brazil

Nayara Ribeiro dos Santos Aguiar Silva¹; Tamires Doroteo de Souza¹; Jônathan Brito Fontoura¹; Rozimar de Campos Pereira²; Marcus Vinicius Masson

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail.: nay_barra@hotmail.com; tamiresdoroteo1@hotmail.com; johnbrito.jbfc@gmail.com;

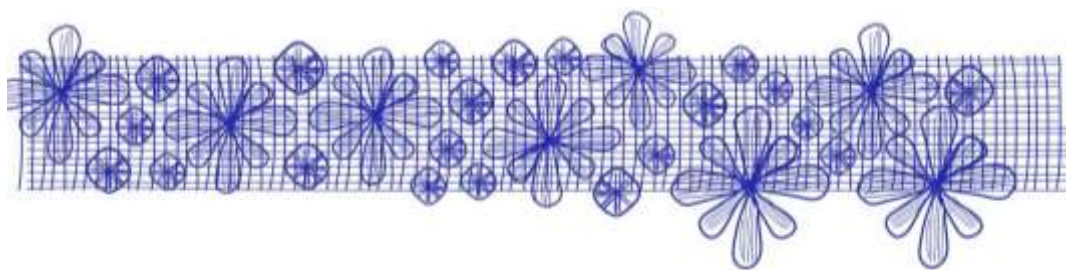
²Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail: rozimarcp@ufrb.edu.br. ³Forest Engineer – Copener Florestal Ltda. Rua Dr. Jose Tiago Correia - S/Nº Alagoinhas, Bahia – Brazil. CEP: 48030-300. marcus_masson@bahiaspeccell.com

The trend of pest management is focused on the preservation of the environment, using techniques such as the use of biopesticides. Entomopathogenic fungi bioprospecting could allow species with great pathogenicity and virulence. Actually, it is known that nearly 400 fungi species have the ability to attack pests, which stimulates studies to use these fungi as micoinsecticides. The microbial control is one of the main components in integrated pest control, therefore not extensive used yet in forest areas, perhaps because of the lack of specific isolates. The objective was to identify entomopathogenic fungi associated to pest species in eucalyptus lands. The study was carried out in planted areas with *Eucalyptus* sp. in the State of Bahia (Brazil). The isolates were therefore multiplied in SDA, in B.O.D. The fungi were therefore identified using conidia and conidiophores morphology. Were collected the following forest pests: *Costalimaita ferruginea*, (Chrysomelidae); *Thyrinteina arnobia*; *Euselasia apisaon*; *Glena* sp. and *Sarcina violacens* (Lepidopterae), Psilideos (Homopterae). The fungi identified by now are *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.; *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson; *Cordyceps* sp.; *Pestalotiopsis* spp.; *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas; *Verticillium* sp. *Trichoderma harzianum*; *Paecilomyces farinosus* and *Paecilomyces* sp. The huge diversity of entomopathogenic organisms evidence an apparent and endless source of bioinsecticides. The use of fungi will be a promising strategy to control insects-pests in monocultures areas.

Keywords: Entomopathogens, biological control, forest pests, Integrated Pest Management, microbial control, pathogenicity



Controle biológico com bactérias entomopatogênicas





Efeito de doses de *Bacillus thuringiensis* no comportamento de predação de *Orius insidiosus* (Say)

Vanessa F. P. de Carvalho¹; Luciano Nogueira¹; Robério C.S. Neves¹; Nathália A. dos Santos¹; Natalia F. Vieira¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, 14889-900, Jaboticabal – SP.
v.fabiolapc@gmail.com, lucianonogueiraagro@gmail.com, roberiocneves@yahoo.com.br, nattytsantos19@hotmail.com,
natalia_nahvieira@hotmail.com, bortoli@fcav.unesp.br;

O percevejo predador *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthrenidae) vem sendo encontrado em diversas culturas alimentando-se de diferentes presas, estando ele apto à exploração do ecossistema e a sobreviver naturalmente. Com a alta incidência de casos de resistência de pragas à *Bacillus thuringiensis*, o estudo da interação praga x predador x entomopatógenos, torna-se imprescindível. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses do isolado HD-1 de *B. thuringiensis* na resposta funcional de adultos de *O. insidiosus*, em relação à densidades variáveis de ovos de *Corcyra cephalonica* (Stainton) (Lepidoptera: Pyralidae). Os insetos foram mantidos em laboratório, em temperatura de 25±1°C, UR de 70±10% e fotofase de 12 horas, onde também foram realizadas as avaliações. Fêmeas recém emergidas de *O. insidiosus* foram individualizadas em placas de Petri (6,0 cm x 2,0 cm) e mantidas sem alimentação por 12h. Após esse período foram transferidas para placas contendo cartelas com ovos de *C. cephalonica*, seguindo os respectivos tratamentos (controle, 3x10⁴, 3x10⁸, 3x10¹⁰ esporos/mL) nas densidades de 2, 4, 8, 16 e 32 ovos por placa. Os tempos de manipulação (*Th*) estimados foram mais curtos para ovos tratados com suspensão de HD-1 com 3x10⁸ esporos/mL, com 4,5074 h, sendo a taxa de ataque (*a*) maior em ovos tratados com suspensão de HD-1 com 3x10⁴ esporos/mL h-1. Foi obtido resposta funcional tipo II para fêmeas de *O. insidiosus* predando ovos de *C. cephalonica* tratados com o isolado HD-1 de *B. thuringiensis*.

Palavras-chave: controle biológico, controle biológico com predadores, entomopatógenos.

Apoio: CNPq.

Efeitos de *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* sobre imaturos e adultos de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em laboratório

Liliane N. Martins¹; Ana Paula de S. S. de Lara²; Luana A. dos Santos¹; Márcio S. Ferreira³; Fábio P. L. Leite⁴; Flávio Roberto M. Garcia¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 96160-000 Campus Capão do Leão, RS, Brasil. Email: lilinachtigall@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 96160-000 Campus Capão do Leão, RS, Brasil. ³Bolsista CNPq Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 96160-000 Campus Capão do Leão, RS, Brasil. ⁴Centro de Desenvolvimento Tecnológico – CDTec. Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 96160-000 Campus Capão do Leão, RS, Brasil.

A moscas-das-frutas *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) é uma das principais pragas da fruticultura brasileira. Os danos provocados se devem as perdas na produção e as dificuldades nas exportações de frutos. O controle químico é predominante utilizado para este inseto, no entanto os mesmos podem acarretar problemas ambientais e de saúde. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* sobre a viabilidade de ovos de *A. fraterculus* e observar as deformações morfológicas causadas em pupas e adultos. Para tanto, foi realizado experimento em delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Cada unidade amostral foi de 30 ovos de *A. fraterculus* em 200ml de dieta líquida com aplicação de 2 mL de suspensão bacteriana contendo 2 x 10⁹ UFC ^{-ml}, no grupo controle foi utilizada apenas dieta. Os ovos foram colocados sobre papel filtro em potes plásticos de 250ml e mantidos em câmara BOD a 25±1°C, 75±10% U.R. e fotofase de 12h. Dez dias após as larvas foram retiradas da dieta e colocadas sobre vermiculita para a pupação, transferidas para potes plásticos de 700ml com aeração, contendo dieta sólida e água destilada para os adultos. Após 24h observou-se a eclosão das larvas, dez dias após o início do teste a presença de larvas de 3º ínstar, e 25 dias após o início do teste houve emergência dos adultos. As larvas que ingeriram a dieta com *Bti*, tiveram uma redução de 22,3% quando comparado com o grupo controle, cuja viabilidade foi de 100%. Foram observadas pupas e adultos com alterações morfológicas. Nos adultos as principais alterações foram alares. Resultando, ao final do ensaio com o *Bti*, apenas 48,5% de adultos morfológicamente normais. O bioensaio com *Bti* mostrou-se uma alternativa promissora para subsidiar futuras pesquisas de controle biológico, visto que o mesmo reduz a viabilidade dos ovos, causa deformações e baixa viabilidade em pupas e reduz a capacidade de dispersão dos adultos.

Palavras-chave: controle biológico, *Anastrepha fraterculus*, *Bacillus thuringiensis*.

Apoio: CAPES.



Virulência de isolados de *Bacillus thuringiensis* Berliner à *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) e interação com inseticidas

David J. L. Espinosa¹; Rogério T. Duarte²; Laís F. Moreira¹; Sergio A. De Bortoli³; Ricardo A. Polanczyk¹

¹Laboratório de Controle Microbiano de Artrópodes Pragas, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP, Brasil. Email: daespi24.7@gmail.com; laka_moreira@hotmail.com; rapolanc@yahoo.com.br. ²Laboratório de Entomologia, Centro Universitário de Araraquara (Uniara), Araraquara, SP, Brasil. Email: rogerio.tduarte@yahoo.com.br. ³Laboratório de Biologia e Criação de Insetos, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP, Brasil. Email: bortoli@fcav.unesp.br

Frente os problemas do uso do controle químico na redução populacional de *Plutella xylostella* (L.), a utilização de *Bacillus thuringiensis* constitui importante ferramenta no manejo desta praga. Entretanto, um dos entraves quanto à eficiência deste entomopatógeno está relacionada à interação deste com agrotóxicos. O objetivo da pesquisa foi analisar a virulência de isolados de *B. thuringiensis* à *P. xylostella* e avaliar a interação destes micro-organismos com ingredientes ativos de inseticidas registrados para o controle de pragas do repolho. Foi analisada a eficiência de cinco isolados sobre lagartas de segundo instar de *P. xylostella*, realizada através da estimativa da CL₅₀ e TL₅₀. A interação entre os isolados e os ingredientes ativos foi realizada a partir da mistura do inseticida no meio de cultura, sendo inoculada uma alíquota da suspensão do micro-organismo após o meio se solidificar, sendo avaliado o número de esporos/mL após sete dias de crescimento do entomopatógeno. Os isolados HD-1, HD-4, HD-11, HD-73 e T-07 se apresentaram muito eficientes no controle de *P. xylostella*, com CL₅₀ variando entre 0,75 e 11,66 × 10³ esporos/mL e TL₅₀ entre 25,12 e 34,47 h. Os isolados HD-1 e HD-4 apresentaram interação neutra com o ingrediente ativo tiametoxam, sendo positiva para o isolado T-07, com aumento significativo da esporulação. Os demais ingredientes ativos foram considerados tóxicos em relação ao desenvolvimento reprodutivo de *B. thuringiensis*, fatores estes que contribuem para o manejo populacional da referida praga.

Palavras-chaves Manejo integrado de pragas, controle microbiano, traça-das-crucíferas.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Controle biológico de *Spodoptera frugiperda* e *Chrysodeixis includens*

Lennis A. Rodrigues¹; Lúcia M. Vivan¹; Patrícia L. Soares²; Geislaine F. Silva¹

¹Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso, Av. Antônio Teixeira dos Santos, 1559, caixa postal 59, 78750-000, Rondonópolis, MT. E-mail: lucivivan@fundacaomt.com.br. ²ESALQ/USP. Departamento de entomologia e acarologia.

Para obter sucesso na utilização de *B. thuringiensis* em programas de manejo de insetos praga, é necessária a adoção de isolados eficientes. A seleção de isolados nativos pode fortalecer o desenvolvimento regional, diminuindo a importação destes produtos que oneram nos custos de produção. O presente trabalho objetivou verificar a eficácia de *Bacillus thuringiensis* *kurstaki* (Dipel®) e *B. thuringiensis* *aizawai* (Xentari®) no controle de lagartas comuns à cultura da soja. O ensaio foi realizado em Rondonópolis/MT, constituído pelos tratamentos: 1) Testemunha; 2) Dipel® (500 ml/ha); 3) Dipel® (750 ml/ha); 4) Xentari® (400 ml/ha); 5) Xentari® (600 ml/ha). O delineamento adotado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os testes toxicológicos foram realizados com lagartas de 1º, 2º, 3º, 4º e 5º instares, de *Spodoptera frugiperda* e *Chrysodeixis includens* criadas em laboratório. A técnica utilizada na realização do ensaio foi o de tratamento superficial de dieta artificial. A avaliação de mortalidade foi realizada diariamente do primeiro ao sétimo dia após a infestação. Também foi avaliado o peso médio de lagartas vivas no 7º dia. Para a espécie *S. frugiperda* observou-se maior eficiência de controle para o produto Xentari que apresentou mortalidade de 100% de lagartas no 1º, 2º e 3º instares nas duas doses avaliadas. Já o produto Dipel apresentou mortalidade de 100% apenas no 3º instar desta espécie. Para a espécie *C. includens* não houve indivíduos vivos no produto Dipel nas duas doses avaliadas. Para o produto Xentari (600 ml/ha) as lagartas de 5º instar de *S. frugiperda* e *C. includens* obtiveram peso significativamente inferior ao da testemunha. De acordo com os resultados obtidos pode-se afirmar que os produtos a base de Bt são eficientes para o controle de lagartas presentes na cultura da soja. O produto Xentari foi superior quanto à mortalidade de lagartas da espécie *S. frugiperda* em comparação ao produto Dipel.

Palavras-chave: bactéria, Bt, controle biológico.



Eficiência e praticabilidade agrônômica de *Chromobacterium subtsugae* cepa PRAA4-1, em quatro aplicações foliares, no controle da *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), em algodão *Gossypium hirsutum* L.

Marina F. Quadrado¹; Vlader H. Cordioli¹; Jéssica R. Micali¹

¹SGS-GRAVENA – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola Ltda. Rodovia Deputado Cunha Bueno (SP-253), Km 221,5 CEP 14870-990, Caixa Postal 546, Jaboticabal, SP, Brasil, e-mail: gravena@gravena.com.br, Tel/Fax (16) 3209-1221.

A lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) vem causando inúmeras perdas em lavouras brasileiras de algodão, pois alimentam-se de folhas, hastes, botões florais, frutos e maçãs. Tendo em vista a importância da praga, o objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência e praticabilidade agrônômica de *Chromobacterium subtsugae* cepa PRAA4-1, em quatro aplicações foliares, no controle da *H. armigera*, em algodão. O estudo foi conduzido no período de 27 de Abril até 12 de Junho de 2015, na Unidade de teste da SGS Gravena, localizada no município de Uberlândia-MG, Brasil, em algodão. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados (DBC) constituído por 7 tratamentos e 6 repetições totalizando 42 parcelas. Foram realizadas quatro aplicações foliares, os tratamentos foram: *Chromobacterium subtsugae* cepa PRAA4-1 nas dosagens de (0,5; 1,0; 2,0 e 3,0 kg/ha), zeta-cipermetrina / bifentrina na dosagem de 300 mL/ha, *Bacillus thuringiensis* na dosagem de 0,7 kg/ha e testemunha. Para avaliação de eficiência dos tratamentos estudados sobre a redução da densidade populacional de lagartas *H. armigera* na cultura do algodão, foram realizadas avaliações visuais sobre os botões terminais infestados quantificando o número de lagartas sobreviventes. Atribuiu-se uma nota de desfolha entre 0 a 100%. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que: *Chromobacterium subtsugae* cepa PRAA4-1, em todas as dosagens estudadas (0,5; 1,0; 2,0 e 3,0 kg/ha), foi eficiente no controle de lagartas *H. armigera* na cultura do algodão, igualando-se aos tratamentos com os padrões até 8 dias após a quarta aplicação e controlaram a desfolha causada pela lagarta *H. armigera*, em todas as avaliações realizadas após as aplicações, juntamente aos tratamentos com os produtos padrões. Os tratamentos estudados não interferiram no vigor das plantas, nem proporcionaram ação fitotóxica à cultura do algodão.

Palavras-chave: *Helicoverpa armigera*, algodão, controle químico.

Biological control with *Bacillus thuringiensis* in corn to control armyworm (*Spodoptera frugiperda*)

Salim Abib Attuch de Mello Neto¹; Fernando Hercus Valicente²

¹Agronomist/Rural Producer – Post Graduate at the Federal University of Lavras (UFLA). E-mail: salimabib@yahoo.com.br.

²Agronomist/PhD in Entomology – Researcher at Embrapa Milho e Sorgo. E-mail: fernando.valicente@embrapa.br.

The use of entomopathogens, such as *Bacillus thuringiensis* in the biological control of insect pests, can efficiently control this insect in corn crops, with no toxic effects over the applicators and the environment. This work had the objective of evaluating the efficiency of biological control, using the *B. thuringiensis* sv *tholworthi* in the biological control of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the corn crop. The trial was conducted at the 5S farm, located in Montividiu, Goiás, Brazil (Latitude 17° 30' 29", S; Longitude 51° 13' 58", W and Altitude of 890 m), in a no tillage crop. The analysis of variance was performed based on the hierarchical classification model and the T Student test at 5%. The tested concentrations, in g ia. ha⁻¹, were of: 2 g of wettable powder = 6 x 10¹¹ spores mL⁻¹ and 4 g granule = 1,2 x 10¹² spores mL⁻¹. The application rates were done at 15, 30 and 39 days after planting (DAP) with a trawling sprayer. The volume of solution used was of 280 liters ha⁻¹, using a mineral oil with double-fan tip AVI-110.04, with pressure of 365 kPa, and speed of 7.2 km/h. The evaluations of plants were performed at 15, 30, 39 and 43 days after planting (DAP). The parameters evaluated were the number of plants, number of plants with damage on the leaves, and number of caterpillars in 20 plants sampled randomly. In the conditions in which the bio-trial was conducted, we can infer the following: the *B. thuringiensis*, in the different formulations and concentrations tested, considerably reduced the number of plants with symptoms of leaves scraped by fall armyworms, number of leaves with damage, and number of caterpillars within 28 DAP. We found no difference between formulations and doses of the *B. thuringiensis* used in the bio-trial with the evaluated parameters. The *B. thuringiensis* presented no phytotoxicity to the corn plants in formulations WP and G, in the concentrations tested.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, corn, biological control, *B. thuringiensis*.



Synergism between spores and crystals of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* on gypsy moth (*Lymantria dispar* (Lepidoptera: Lymantriidae))

Fernando Mantouvan L. Souza¹; Kees van Frankenhuyzen²; Alice Lyu²; Fernando H. Valicente³

¹Scientific Initiation of Embrapa Maize and Sorghum, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brazil. Email: mantouvanetd@hotmail.com.

²Great Lakes Forestry Centre, Sault Sainte Marie, ON, Canada. ³Embrapa Maize and Sorghum.

Gypsy moth, *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Lymantriidae), is a relevant forest pest in North America and a quarantine pest in Brazil. Biopesticides produced from *Bacillus thuringiensis* have been used to control this pest. Bt is a Gram-positive spore-forming bacterium that produces many toxins and crystal proteins that have insecticidal effect. However, the mode of action of Bt kills its hosts are diversity such as septicaemia, toxemia, synergism of spores and crystals, or other toxic factors. The objective of this study was to determinate the mode of action of Bt to kill gypsy moth larvae. The study was realized at GLFC in Sault Ste. Marie, ON, Canada. Was made the Ludox Purification to separate the spores and crystals from Bt var. *kurstaki* (HD1). The spores were counted using Neubauer Chamber to determinate the concentration. The toxin concentration was determined using the Biorad protein assay and SDS Page. The bioassay was conducted using the droplet-feeding method with 6 treatments against 30 larvae of gypsy moth (2nd instar) with 3 replicates. 3 concentrations of toxin (3, 6, 12 ng) and the 3 concentrations of toxin plus crystal free spores were tested. During 7 days and each 8 hours, the dead larvae were counted, collected and stored at - 20° C. To identify the septicaemia, the frozen dead larvae were macerated and observed under the microscope using a Neubauer Chamber to make the direct counting of vegetative cells, also, they are plated in Petri dishes using LB agar to determinate CFU. When used only toxin (crystals) the mortality average were 12,22% (3ng), 34,44% (6ng) and 64,44% (12ng). Though, when added the spores the mortality average were respectively 16,67%, 52,22% and 88,89%. Nonetheless, was not observed septicaemia. In conclusion, our data suggest that the gypsy moth larvae die from toxemia with absence of spores. However, there is a synergism between spores and crystals increasing the mortality by Btk.

Keywords: biological control, mode of action, Lepidoptera.

Support: Capes, Embrapa.

Eficiência de inseticidas biológicos no controle de *Helicoverpa armigera*

Priscila P. Cavalcanti¹; Sandy S. Spineli¹; Fernando Henrique Iost Filho¹; José Carlos Mazetto Júnior¹; Ruan Cairo A. de Sene¹; Luiz Gustavo R. Oliveira²; Nuno Miguel M. S. de Albergaria²; Robson T. Thuler³

¹Estudante de Engenharia Agrônoma IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial II, 38.064-790. Email: priscilapcavalcanti@hotmail.com; sandy_spineli@hotmail.com. ²Engenheiro Agrônomo Sipcam Nichino Brasil. Rua Igarapava, 599 - Distrito Industrial III, Uberaba - MG, 38044-755. Email: lroliveira@snbrasil.com.br; nmendes@terra.com.br. ³Prof. Doutor em Entomologia IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial I, 38.064-790. Email: rthuler@iftm.edu.br.

A *Helicoverpa armigera* é uma praga de grande importância agrícola e atualmente apresenta ampla distribuição geográfica. Há alguns anos era considerada praga quarentenária no Brasil, mas um grande surto desta praga fez com que os inseticidas químicos fossem largamente utilizados em diferentes cultivos. A relativa baixa eficiência observada com esses inseticidas levou à busca por alternativas como o uso de inseticidas biológicos. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência agrônoma de inseticidas biológicos, à base da bactéria *Bacillus thuringiensis*, no controle de *H. armigera*. O experimento foi desenvolvido no laboratório de Entomologia do IFTM-Campus Uberaba, com delineamento experimental inteiramente casualizado, composto por 5 tratamentos e 3 repetições, sendo cada repetição constituída por 10 lagartas de 2º instar. Os tratamentos foram suspensões de Dipel® (*B. thuringiensis* Kurstaki, HD1-33,6 g/L) na dose de 500 mL/ha, Able® (*B. thuringiensis* Kurstaki, EG 2348-72 g/L) na dose de 500 mL/ha, Able® (*B. thuringiensis* Kurstaki, EG 2348-72 g/L) na dose de 350 mL/ha, Agree® (*B. thuringiensis* Aizawai, GC-91-500 g/Kg) na dose de 500 g/ha e testemunha (água destilada + Tween®). Para cada repetição foram utilizados 10 cubos de dieta artificial com dimensão de 1 cm³, que foram imersos nas suspensões de cada tratamento. Após a secagem, os cubos foram dispostos em copos plásticos com tampa sendo confinados 1 lagarta de *H. armigera* por copo. Desta forma, avaliou-se a mortalidade diária e total das lagartas. Os dados de mortalidade foram submetidos à análise de variância e confrontados pelo teste de Tukey (p≤0,05). Nas dosagens comerciais, os inseticidas Dipel® e Agree® apresentaram eficiência reduzida quando comparado com o Able®, que, na dosagem recomendada e em sub-dosagem foram mais eficientes no controle de lagartas de *H. armigera*.

Palavras-chave: controle biológico, bioinseticidas, entomopatógenos.

Apoio: À Sipcam Nichino pelo apoio financeiro.



Caracterização de isolados de *Bacillus thuringiensis* eficientes no controle de *Spodoptera frugiperda*

Sandy S. Spineli¹; Priscila P. Cavalcanti¹; Caio César C. Rodrigues¹; Patrick César R. da Silva¹; Robson T. Thuler²

¹Estudante de Engenharia Agrônoma IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial II, 38.064-790. Email: sandyspineli@gmail.com; priscilapcavalcanti@hotmail.com; caio-campos09@hotmail.com; atrickcesarrosa@yahoo.com.br.

²Prof. Doutor em Entomologia IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial I, 38.064-790. Email: rthuler@iftm.edu.br.

Bacillus thuringiensis é uma bactéria entomopatogênica que durante a esporulação produz proteínas cristal codificadas pelos genes *cry*, apresentando ação tóxica a diversas ordens de insetos, principalmente no controle de insetos-praga da ordem Lepidoptera, sendo amplamente utilizados em formulações de inseticidas biológicos. Neste sentido, o presente trabalho objetivou no levantamento de amostras de solo de diferentes habitats no Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba para o isolamento por meio de processos microbiológicos e identificação de novos isolados de *B. thuringiensis*, constituindo um banco de estoque deste microrganismo no estado de Minas Gerais e o primeiro na região do Triângulo Mineiro. Com a coleção dos novos isolados de *B. thuringiensis*, realizou um estudo visando à seleção de isolados eficientes no controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), lagarta do cartucho, um inseto polífago, que causa danos em culturas de importância econômica. Desta forma, em laboratório, nove isolados enumerados conforme local de coleta (34.1; 50.2; 64.1; 90.2; 96.1; 119; 120.1; 120.2), foram analisados quanto ao seu potencial de patogenicidade, por meio de bioensaios com lagartas de *S. frugiperda*, totalizando 10 tratamentos, com o controle. Foram utilizadas 100 lagartas de 1º e 2º instar por tratamento, com duas lagartas por copo, contendo dieta artificial, onde os isolados foram aplicados na concentração final de 3×10^8 esporos / ml e no controle foi utilizado água/Tween. Os bioensaios foram mantidos em sala climatizada ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, 70% UR e 12h de fotofase) e avaliados até o 7º dia após a aplicação dos tratamentos. Os dados de mortalidade larval foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis ($p < 0.0001$), pois a variável resposta é discreta e o teste de Kruskal-Wallis é a versão não paramétrica do DIC, sendo preferido neste caso. Dos isolados avaliados, B.119 obteve uma mortalidade larval de 98% e diferiu em comparação aos demais, sendo promissor no controle biológico da referida praga.

Palavras-chave: Lepidoptera, entomopatógenos, controle biológico.

Apoio: CNPq.

Eficiência de inseticidas biológicos no controle de *Chrysodeixis includens*

Sandy S. Spineli¹; Priscila P. Cavalcanti¹; Fernando Henrique Iost Filho¹; José Carlos Mazzeto Júnior¹; Ruan C. A. de Sene¹; Luiz Gustavo R. Oliveira²; Nuno Miguel M. S. de Albergaria²; Robson T. Thuler³

¹Estudante de Engenharia Agrônoma IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial II, 38.064-790. Email: sandyspineli@gmail.com; priscilapcavalcanti@hotmail.com; fernandohiost@gmail.com; jcmazettojr@hotmail.com; ruancairo@hotmail.com. ²Engenheiro Agrônomo Sipcam Nichino Brasil. Rua Igarapava, 599 - Distrito Industrial III, Uberaba - MG, 38044-755. Email: lroliveira@snbrasil.com.br; nmendes@terra.com.br. ³Prof. Doutor em Entomologia IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial I, 38.064-790. Email: rthuler@iftm.edu.br.

Chrysodeixis includens é uma praga cosmopolita com hábito alimentar generalista, portanto, sua ocorrência abrange diversos cultivos comuns à região do Triângulo Mineiro. Atualmente, a ocorrência desse inseto em altas populações, principalmente na cultura da soja, tem elevado seu status para praga primária na cultura. Com o objetivo de avaliar a eficiência agrônoma de inseticidas biológicos à base da bactéria entomopatogênica *Bacillus thuringiensis*, no controle da lagarta-falsa-medideira, nas condições de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12h, no Laboratório de Entomologia do IFTM – Campus Uberaba. Os produtos e concentrações testados foram: Dipel® (*B. thuringiensis kurstaki* HD1-33,6 g/L) na dose 500 mL/ha, Bac-Control® (*B. thuringiensis kurstaki* 32 g/L) na dose de 500 g/ha, Thuricide® (*B. thuringiensis kurstaki* HD1-32 g/Kg) na dose de 500 g/ha, Able® 1 (*B. thuringiensis kurstaki* EG-2348 - 72 g/L) na dose de 500 mL/ha, Able® 2 (*B. thuringiensis kurstaki* EG-2348 - 72 g/L) na dose de 350 mL/ha, Agree® (*B. thuringiensis aizawai* GC-91 - 500 g/kg) na dose de 0,5kg/ha e uma testemunha (água destilada + Tween®). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 7 tratamentos e 10 repetições. Em cada repetição 10 cubos de dieta artificial foram imersos nas suspensões dos produtos, retirados, secos e ofertados às lagartas de 2º instar de *C. includens*, individualizadas em copos plásticos de 50mL. Avaliou-se a mortalidade diária e total de lagartas. Os dados de mortalidade larval acumulada e total foram submetidos à análise de variância e confrontados pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Nas dosagens comerciais concluiu-se que os inseticidas biológicos Dipel®, Thuricide®, Able® 1, Able® 2 e Agree® não diferiram entre si e ocasionaram controle aproximado ou igual a 100%, sendo eficientes no controle de lagartas de *C. includens*. O inseticida biológico Bac-control® não diferiu da testemunha, demonstrando baixa eficiência no controle da praga em questão.

Palavras-chave: Entomopatógenos, bioinseticidas, controle biológico.

Apoio: À Sipcam Nichino Brasil pelo fornecimento das amostras.



Eficiência de rizobactérias no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1858)

Priscila P. Cavalcanti¹; Sandy S. Spineli¹; Patrick César R. da Silva¹; José Carlos Mazetto Júnior¹; Robson T. Thuler²

¹Estudante de Engenharia Agrônoma IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial II, 38.064-790. Email: priscilapcavalcanti@hotmail.com; sandy_spineli@hotmail.com; patrickcesarrosa@yahoo.com.br; jcmazettojr@hotmail.com.

²Prof. Doutor em Entomologia IFTM Campus Uberaba, MG, Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial I, 38.064-790. Email: rthuler@iftm.edu.br.

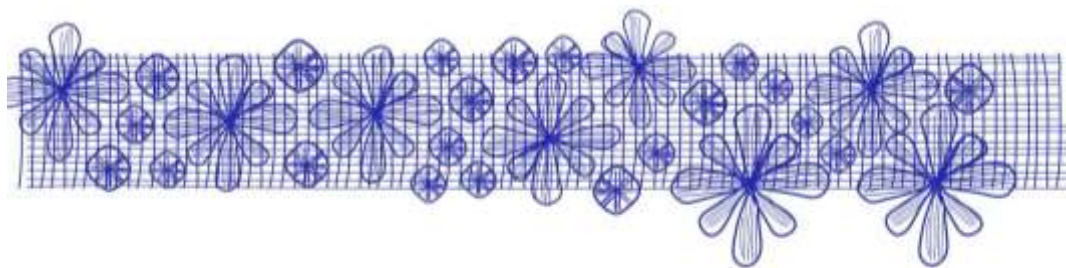
As rizobactérias são conhecidas como bactérias promotoras de crescimento e pouca informação tem sido encontrada na literatura mundial a respeito da sua utilização como fonte de indução de resistência de plantas contra insetos. A busca por controles alternativos aos químicos aliado ao indicio da eficiência das rizobactérias no controle de pragas levaram a novos estudos. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência agrônoma das rizobactérias no controle de *Chrysodeixis includens*. O experimento foi desenvolvido inicialmente no setor de olericultura do IFTM- Campus Uberaba, com delineamento experimental de blocos casualizados, contendo 4 tratamentos e 4 repetições, variando em sementes inoculadas e plantas pulverizadas com os isolados das rizobactérias *Bacillus megaterium* pv. *Cerealis* (RAB7), *B. cereus* (C210), *B. pumilus* (C116), *B. cereus* (C240) e *Kluyvera ascorbata* (EN4). Os tratamentos foram: testemunha (sem inoculação e sem pulverização), tratamento 2 (sementes inoculadas e plantas pulverizadas), tratamento 3 (sementes inoculadas e plantas não pulverizadas) e tratamento 4 (sementes não inoculadas e plantas pulverizadas). Após 30, 45 e 60 dias após o plantio (DAP), os testes para determinação da mortalidade das lagartas de *C. includens* foram realizados no laboratório de Entomologia do IFTM- Campus Uberaba, com delineamento inteiramente casualizado, composto por 10 repetições para cada um dos tratamentos anteriormente descritos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e confrontados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O isolado EN4 (*K. ascorbata*) ocasionou maior mortalidade de lagartas de *Chrysodeixis includens*, evidenciando melhor adequação para utilização na cultura da soja.

Palavras-chave: Controle biológico, *Glycine max*, resistência induzida.

Apoio: FAPEMIG.



Controle biológico com nematoides entomopatogênicos





Nematoides entomopatogênicos visando o controle de *Gryllus* sp. em condições de campo

Kellin P. Rossati¹; Jéssica Mieko¹; Lucas S. de Faria¹; Gleice A. Assis¹; Leonardo R. Barbosa²; Vanessa Andalo¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, 385000-000, Monte Carmelo, MG, Brasil.

E-mail: kellingp.rossati@gmail.com; vanessaandalo@iciag.ufu.br

²Embrapa Florestas, 83411-000, Colombo, PR.

Os grilos são pragas em diversas áreas agrícolas. O uso de nematoides entomopatogênicos (NEPs) nos sistemas agrícolas para controle de pragas de solo tem grande potencial. O objetivo do estudo foi avaliar a mortalidade de *Gryllus* sp. por NEPs, aplicados em suspensão aquosa e em cadáveres de *Tenebrio molitor*, em área de plantio de olerícolas. A população inicial de grilos foi avaliada através da instalação aleatória de 10 armadilhas compostas por cenouras picadas cobertas por sacos de estopa umedecidos e lonas plásticas. Posteriormente, foram aplicados 30 mL de suspensão aquosa/m² de *Heterorhabditis amazonensis* MC01 na concentração de 70.000 juvenis infectantes (JI), em área total de 800 m², incluindo os pontos de instalação das armadilhas. A presença de insetos mortos foi avaliada sete dias após a liberação dos nematoides. Após esse período foi liberado um cadáver de *T. molitor* contendo *H. amazonensis* MC01 para cada 1 m². Os cadáveres foram envolvidos em farinha de trigo e enterrados a 3 cm de profundidade nos canteiros. A população de grilos nas armadilhas foi registrada 10 dias após a montagem do teste. Na avaliação da população inicial foram encontrados 19 grilos vivos nas armadilhas com lona. Nos sacos de estopa, não foram encontrados insetos, apenas sinais de alimentação nas cenouras. Também foi verificada a presença dos insetos dentro de algumas hortaliças, principalmente alface. Na avaliação realizada após a aplicação dos nematoides em suspensão aquosa foram encontrados 2 grilos vivos nas armadilhas com lona. Na avaliação feita após a liberação dos cadáveres não foram encontrados grilos nas armadilhas. Desta forma, houve diminuição do número de insetos encontrados na área amostrada após a aplicação dos nematoides. Esses dados auxiliarão em testes futuros para a aplicação de NEPs em condições de campo no controle de *Gryllus* sp.

Palavras-chave: grilo, *Heterorhabditis*, olerícolas.

Apoio: FAPEMIG; UFU.

Effects of insecticides on CO₂ release by and the mutualistic bacteria of entomopathogenic nematodes (Nematoda: Rhabditida)

Paulo Henrique de S. Sabino; Vanessa Andalo; Alcides Moino Jr; Lidiany Z. Lima; Fernanda S. Sales

Laboratório de Patologia de Insetos, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, phsabino09@gmail.com

Entomopathogenic nematodes (EPNs) may be used in combination with insecticides in tank mixes for the control of various insect pests to reduce application costs and to achieve higher insect pest mortality rates. However, compatibility studies must be performed to analyze the insecticide effects on the viability and the infectivity of infective juveniles (IJs) when performing a combined application. Thus, the present study aimed to evaluate the CO₂ release by IJs and the viability of mutualistic bacteria of EPNs when exposed to contact with synthetic insecticides. Two species of EPNs, *Heterorhabditis amazonensis* JPM4 and *Steinernema carpocapsae* ALL, were included. The applied insecticides were Vertimec[®] (abamectin) and Klorpan[®] (chlorpyrifos). Gas chromatography was employed for CO₂ analysis. The bacteria were isolated in sterile Petri dishes, and the colony development was evaluated. The Vertimec[®] product triggered a greater CO₂ release by the nematodes, associated with changes in their metabolic activity, than the Klorpan[®] product. The Vertimec[®] and Klorpan[®] products did not inhibit the growth of the bacterial colonies. The change in metabolic activity is likely related to the reduction in infectivity, although other factors may be involved and should be studied.

Keywords: Compatibility, infectivity, abamectin, chlorpyrifos.

Apoio: FAPEMIG, CNPQ, CAPES, UFLA.



Uso de pontas de pulverização hidráulica na liberação de nematoides entomopatogênicos

Felipe A. O. Machado¹; Cleyton B. Alvarenga¹; Jéssica Mieko¹; Lucas S. de Faria¹; Renan Zampiroli¹; Vanessa Andalo¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, 385000-000, Monte Carmelo, MG.

Email: felipeoli2011@hotmail.com; vanessaandalo@iciag.ufu.br

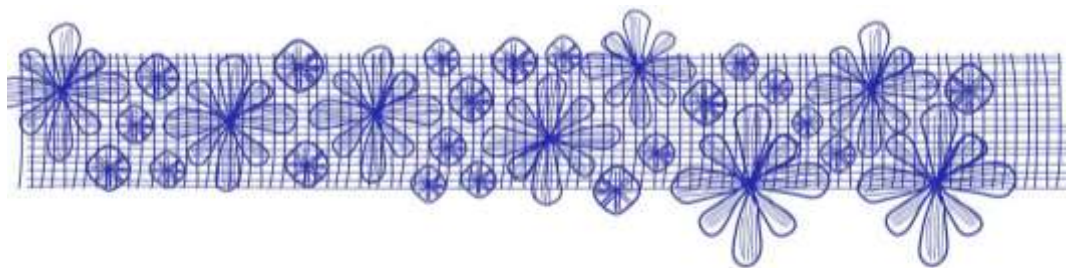
Os nematoides entomopatogênicos (NEPs) são potenciais agentes de controle de pragas, principalmente daquelas que passam pelo menos uma fase do seu ciclo de vida no solo, porém, a dinâmica e condições operacionais de liberação na fazenda podem ser fatores limitantes para sua aplicação. Desta forma, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de testar a interação de NEPs e pontas hidráulicas a fim de aproveitar a operação de pulverização. Avaliou-se a sobrevivência e a infectividade dos juvenis infectantes (JI). As aplicações foram realizadas em mesa de ensaios com seis pontas, sendo que cada ponta consistiu uma repetição. Como controle realizou-se três avaliações, sendo a primeira coletada no reservatório de calda após cinco minutos de agitação, a segunda obteve-se após seis horas de aplicação e a terceira após nove horas, para verificar o efeito do sistema hidráulico sobre NEPs. A cada pulverização, foi verificado o índice de sobrevivência dos JI através da contagem de 1 mL de suspensão, utilizando microscópio estereoscópio e placas do tipo ELISA. Para a verificação da infectividade foi retirado 1 mL da suspensão pulverizada e aplicado em quatro larvas de *Tenebrio molitor*, para cada repetição. As larvas foram mantidas em BOD a $26 \pm 1^\circ\text{C}$ e 12 h de fotofase. Após cinco dias foi verificada a mortalidade das larvas, através da sintomatologia para *Heterorhabditis*. Os dados obtidos foram submetidos ao teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Verificou-se que as testemunhas diferiram em índice de sobrevivência, ocorrendo uma queda de viabilidade de cerca de 20% das testemunhas finais devido ao tempo no circuito hidráulico submetidos à pressão de 400 kPa da bomba de pulverização. Já com relação à infectividade, não houve diferenças entre as testemunhas, sendo assim os JI vivos permaneceram infectantes. Deste modo, constata-se que a liberação do nematóide por meio da pulverização hidráulica é uma alternativa viável que pode viabilizar o uso de nematoide no campo.

Palavras-chave: aplicação, *Heterorhabditis*, infectividade.

Apoio: FAPEMIG; PROPP-UFU.



Controle biológico com predadores





Manjerição (*Ocimum basilicum* L.) como planta atrativa em cultivo de roseira em sistema de produção integrada

Tainá C. Taques¹; Livia M. Carvalho²; Wellington G. Campos³; Elka F. A. Almeida²; Paula M. T. Lima⁴; Victor H. C. Inácio⁴; Rogério A. Silva⁵

¹Mestranda da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), Brasil. Email: taina.taques@hotmail.com. ²Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Bolsista da Fapemig, 36.307-444, São João del Rei, MG, Brasil. Email: livia@epamig.br.

³Professor da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), São João del Rei, MG, Brasil. ⁴Bolsista da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), 36.307-444, São João del Rei, MG, Brasil. ⁵Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Bolsista da Fapemig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. Email: rogeriosilva@epamig.br

O manejo do habitat, por meio da diversificação, pode auxiliar na regulação da população de pragas em diversos agroecossistemas. A roseira é ecologicamente interessante, por se tratar de uma cultura perene, onde o ambiente de cultivo é mais estável e os inimigos naturais podem se estabelecer. O uso de plantas com flores podem atrair, manter e/ou aumentar a população de inimigos naturais na área de cultivo. O objetivo do estudo foi avaliar o efeito do manjerição (*Ocimum basilicum*, L.) na ocorrência de pragas e inimigos naturais em cultivo de roseira em Sistema de Produção Integrada. O experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) em São João del Rei-MG. Foi utilizada *Rosa* sp. cultivar Carolla. A casa de vegetação foi dividida em duas partes contendo uma parte de roseira associada ao manjerição e outra somente roseira. As amostragens foram realizadas durante 13 semanas. Semanalmente avaliaram-se 80 plantas escolhidas ao acaso, em cada lado da casa de vegetação e os artrópodes foram amostrados em três folíolos/planta. Foram avaliadas as hastes produzidas por tratamento. Os artrópodes encontrados foram ácaros (*Tetranychus urticae*), pulgões (*Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *M. rosae*, *Myzus persicae* e *Rhodobium porosum*), moscas-brancas (*Bemisia tabaci* biótipo B) e inimigos naturais (*Praon volucre*, *Pimpla croceiventris*, *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Chrysoperla externa*, *Allograpta exotica*, *Pseudodorus clavatus* e *Toxomerus* sp.). Verificou-se que a roseira associada ao manjerição apresentou menor número de ácaros ($1,25 \pm 0,05$ ácaros/folíolo), comparado às roseiras isoladas ($2,25 \pm 0,05$ ácaros/folíolo). O manjerição proporcionou aumento de inimigos naturais ($1,67 \pm 0,05$ inimigos naturais/folíolo) no cultivo da roseira. Conclui-se que a associação do manjerição ao cultivo de roseira é benéfica, pois diminui a população de ácaros, aumenta os inimigos naturais e não afeta na quantidade e qualidade das flores produzidas.

Palavras-chave: controle biológico, floricultura, manejo integrado de pragas.

Apoio: FAPEMIG e CNPq.

Desenvolvimento e sobrevivência de *Campyloneuropsis infumatus* e *Engytatus varians* (Hemiptera: Miridae) em ovos de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)

Flávio C. Montes¹; Vanda H. P. Bueno¹; Ana M. Calixto¹; Marianne A. Soares¹; Joop C. van Lenteren²

¹Departamento de Entomologia, Universidade de Lavras, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. ²Laboratory of Entomology, Wageningen University, Wageningen, 6708PB, The Netherlands.

Os mirídeos predadores *Campyloneuropsis infumatus* e *Engytatus varians* são importantes candidatos para o controle biológico de *Tuta absoluta* em cultivos de tomate, visto que em condições de laboratório tem demonstrado grande potencial no consumo de ovos e larvas desta praga. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento e a sobrevivência de *C. infumatus* e *E. varians* alimentados com ovos de *Anagasta kuehniella*. Os testes foram realizados em câmaras climatizadas a $28 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12h. Cem ninfas recém-emergidas de *C. infumatus* e *E. varians* foram mantidas individualmente em placas de Petri (5cm) contendo discos de folhas (4,5 cm) de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) em uma solução ágar-água a 1% e ovos de *A. kuehniella* (*ad libitum*). O desenvolvimento ninfal e de ovo a adulto de *C. infumatus* foram respectivamente de 12,9 dias e 20,4 dias; e a sobrevivência foi de 92%. A espécie *E. varians* apresentou desenvolvimento ninfal de 12,6 dias, de ovo a adulto de 19,7 dias, com sobrevivência de 94%. A temperatura de 28°C assim como os ovos de *A. kuehniella* foram adequados ao desenvolvimento e sobrevivência dos predadores em condições de laboratório. Esses dados são importantes para a otimização da criação massal e na consequente utilização desses mirídeos predadores em programas de controle biológico em cultivos de tomate.

Palavras-chave: controle biológico, mirídeo predador, sobrevivência, desenvolvimento.

Apoio: FAPEMIG, CAPES, CNPq e UFLA.



Estratégia “push-pull” aumenta abundância e diversidade de predadores no cultivo da couve

Valkíria F. da Silva¹; Ivana L. Souza¹; Alexandre dos Santos²; Raul M. Ferraz¹; Luís Cláudio P. Silveira¹

¹Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Lavras, MG, Brasil. ²Instituto Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Florestal, Cáceres, MT, Brasil

A estratégia “push-pull” se baseia na manipulação do habitat, utilizando uma combinação de estímulos que altera o comportamento de pragas e/ou inimigos naturais. A diversificação entre plantas é um dos métodos utilizados neste sistema, que por sua vez, contribui para a manutenção dos inimigos naturais no campo. Este trabalho avaliou se a associação entre plantas por meio da estratégia “push-pull” influenciou a abundância e a diversidade dos predadores no cultivo couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*). Os tratamentos foram o monocultivo da couve (T1) e a couve associada ao cravo (*Tagetes erecta* L.) (push) e a mostarda (*Brassica juncea*) (pull) (T2). Cada parcela foi constituída de quatro linhas de couve, totalizando 12 plantas. No T2, foram inseridas uma linha central de cravo (push), totalizando 3 plantas/parcela e duas linhas de mostarda (pull) dispostas a 1,5 m das extremidades laterais das linhas de couve, totalizando seis plantas/parcela. Foram realizadas seis amostragens dos predadores em quatro plantas de couve/parcela, com o auxílio um sugador manual. Após as coletas e identificação dos predadores, realizou-se as análises por meio dos parâmetros ecológicos: riqueza de espécies (S), abundância (n) e o índice de diversidade de Shannon (H') pelo programa Past® versão 2.04. As curvas de acumulação de indivíduos foram calculadas através do software EstimateS® versão 9.10. Os resultados obtidos mostraram que a estratégia “push-pull” contribuiu significativamente para a abundância e a diversidade dos predadores. No T2 foram coletados 179 táxons, enquanto em T1 coletou-se 20 táxons. A espécie de coccinélido *Eriopis connexa* (Geramar, 1824) se destacou, correspondendo por cerca de 40% dos táxons coletados em T1 e mais de 48% em T2. Estes resultados sugerem que os estímulos oferecidos pelas plantas, como os recursos alimentares, colaboraram para a manutenção dos predadores no campo de cultivo.

Palavras-chave: Coccinellidae, recursos alimentares, Brassicaceae.

Apoio: Fapemig, CAPES e CNPq.

Capacidade de predação da joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) sobre *Dactilopius opuntiae* Cockerell (Hemiptera: Dactylopiidae)

Farah de C. Gama¹; Rosamara de S. Coelho²; Jéssica de O. Santos³; Alana J. da S. Santos⁴; Beatriz A. J. Paranhos¹

¹Embrapa Semiárido, Rodovia BR-428, Km 152, s/n - Zona Rural, CEP: 56302-970, Petrolina - PE, Brasil.
Email: farah.gamay@embrapa.br. ²Programa de Pós Graduação em Horticultura Irrigada, Universidade do Estado da Bahia (Uneb), Campus III DTCS - Av. Edgard Chastinet SN, São Geraldo, 48900-000, Juazeiro-Bahia, Brasil, ³Bolsista BFT Facepe, Embrapa Semiárido, Rodovia BR-428, Km 152, s/n - Zona Rural, CEP: 56302-970, Petrolina - PE, ⁴Estudante de Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf).

A capacidade de predação exibida pelos coccinélídeos pode variar em função do tamanho da presa, estágio de desenvolvimento do predador e da presa, sexo do predador e densidade de presas ofertadas. *Cryptolaemus Montrouzieri* é um predador polífago, conhecido por sua capacidade de predação sobre diferentes grupos de insetos, dentre eles, as cochonilhas. *D. opuntiae* é considerada uma praga importante na cultura da palma e tem ocasionado grandes perdas na produção. A capacidade de predação é uma característica comportamental importante nos estudos de relação predador-presa. Neste estudo foi avaliada a capacidade predatória de machos e fêmeas deste coccinélídeo, alimentando-se com ninfas de *D. opuntiae*. Os adultos machos e fêmeas foram examinados sob condições controladas de temperatura 28±1°C, umidade relativa de 65±5% e fotoperíodo de 12:12. Diferentes níveis de densidades 25, 50, 75, 100 e 150 foram oferecidas, sendo cada densidade repetida cinco vezes. A capacidade de predação foi avaliada após um período fixo de 24 horas. Foi registrado, para ambos os sexos, que o número de presas consumidas aumenta com o aumento na densidade de presas oferecida, no entanto, não há diferença na voracidade entre machos e fêmeas. Tanto para as fêmeas quanto para os machos, o maior número de presas consumidas foi na maior densidade de presas oferecidas, sendo 149,4 ±0,4 e 132,8±10,13 ninfas consumidas respectivamente. Para os machos, 12,82% das presas foram parcialmente consumidas, comportamento registrado à medida que foi aumentada a quantidade de presas oferecidas. Os resultados deste estudo revelam que *C. montrouzieri* é capaz de consumir uma grande quantidade de indivíduos e de uma forma bastante voraz. Este predador apresenta um bom potencial sobre *D. opuntiae* e, pode ser incluído nos programas de controle desta praga, como uma alternativa ao uso de pesticidas.

Palavra-chave: Cochonilha-do-carmim, joaninhas, inseto-predador.

Apoio: Facepe.



Provisão de abrigo para inimigos naturais e seu impacto no controle biológico de insetos praga

Lessando M. Gontijo¹; Rafael Souza Viana¹; Bárbara C. M. Bordin¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, Florestal MG, 35690-000, Brasil. Email:lessandomg@ufv.br

A conservação de inimigos naturais no campo tem se mostrado uma ferramenta importante para promover o controle biológico. Dentre as diferentes táticas de conservação destaca-se a provisão de abrigo natural, a qual se dá pela manipulação do habitat de forma a garantir condições adequadas para o desenvolvimento e sobrevivência dos inimigos naturais. A manipulação do habitat, provisão do abrigo, pode se dar pelo consórcio entre plantas de diferentes espécies e ou cultivo de cordões vegetais ao longo da cultura agrônômica. O presente trabalho investigou o impacto do consórcio de salsinha *Petroselinum crispum* com couve *Brassica oleracea* sobre o controle biológico de pulgões, considerando a salsinha como abrigo natural. O experimento consistiu de dois tratamentos e três repetições cada. Tratamento I, salsinha + couve (policultivo); e tratamento II, apenas couve (controle). Após o estabelecimento das plantas de salsinha no tratamento I, foi realizado a infestação artificial de 4 plantas de couve por parcela (em ambos tratamentos) utilizando pulgões. Metade das plantas infestadas foram cobertas por gaiolas de organza durante o dia (6:00 - 18:00 h.), e a outra metade coberta durante a noite (18:00 - 6:00 h.), para comparar a contribuição dos predadores noturnos e diurnos com relação ao controle biológico dos pulgões. Os resultados mostram uma redução similar no número de pulgões ao longo do tempo em ambos tratamentos. Da mesma forma, a contribuição de predadores noturnos e diurnos para o controle de pulgões foi similar em ambos tratamentos. Todavia, observou-se um maior número de inimigos naturais no policultivo. Além disso, os resultados mostram uma tendência de maior parasitismo de pulgões no policultivo. Por fim, os resultados sugerem que um aumento da diversidade de espécies de plantas pode favorecer o estabelecimento e conservação de inimigos naturais através da provisão de abrigo.

Palavras-chave: controle biológico conservativo, abrigo, inimigos naturais, brássicas, salsinha.

Apoio: FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais); CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Avaliação do efeito não-alvo dos inseticidas novaluron, azadiractina e clorantianiliprole sobre a sobrevivência de ninfas de tesourinha (Dermaptera:Forficulidae)

Catarina Dias de Freitas¹; Lessando Moreira Gontijo²; Raul Narciso Carvalho Guedes³

¹Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários da Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal. Email:catarina.freitas@ufv.br. ²Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal, Florestal MG, 35690-000, Brasil.

³Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia.

A conservação de inimigos naturais é uma tática importante para promover o controle biológico de insetos-praga. O controle biológico natural de *Spodoptera frugiperda*, principal praga do milho, se dá principalmente pelas ninfas e adultos do predador tesourinha (Dermaptera:Forficulidae). Uma das formas de se conservar esse predador é através do uso de inseticidas seletivos. Algumas das moléculas inseticidas desenvolvidas recentemente para combater *S. frugiperda* tem sido novaluron, azadiractina, e clorantianiliprole. Porém, ainda não se sabe sobre o possível impacto desses inseticidas sobre a população destes predadores. Desta forma, este estudo avaliou a sobrevivência das ninfas de tesourinha após o contato com folhas de milho contendo resíduos destes inseticidas. O experimento consistiu de quatro tratamentos (controle/água, novaluron, azadiractina, e clorantianiliprole) e 50 repetições. As ninfas foram expostas aos inseticidas durante 24h e a sobrevivência avaliada a cada 48h até a fase adulta, quando pesadas. O experimento ocorreu em condições climáticas controladas (25 ± 3°C; 70-80% RH; e fotoperíodo de 12:12h). Os dados obtidos foram submetidos à análise de sobrevivência utilizando o estimador Kaplan-Meier. Uma ANOVA também foi conduzida para investigar possíveis diferenças no peso dos adultos de tesourinha provenientes dos diferentes tratamentos. As taxas de sobrevivência observadas durante os primeiros quatro dias foram respectivamente de 96%, 88%, 50% e 37% para controle, azadiractina, novaluron e clorantianiliprole. Quanto à análise dos pesos não houve diferença estatística entre os tratamentos, o que sugere que os inseticidas usados não interferiram no desenvolvimento dos sobreviventes. Por fim, os inseticidas testados, especialmente novaluron e clorantianiliprole, devem ser usados com cautela e ou evitados quando possível, principalmente em áreas de plantio de milho que dependem do controle biológico natural de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: controle biológico com predadores, controle químico, manejo integrado de pragas.

Apoio: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais).



Efeito da floração da *Tephrosia sinapou* (Fabaceae) na entomofauna associada ao cultivo de alface

Iris G. Paiva¹; Halina Schultz²; Marcelo P. Ricalde³; Alessandra de C. Silva³; Luís C. P. Silveira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. E-mail: irisgpaiva@yahoo.com.br ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e biotecnologia aplicada, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR465, Km 7. CEP: 23891-000, Seropédica, RJ, Brasil. ³Embrapa Agrobiologia, BR 465, Km 7. CEP: 23891-000, Seropédica, RJ, Brasil.

Plantas que fornecem recursos florais vêm sendo utilizadas na diversificação vegetal com o intuito de aumentar o movimento dos inimigos naturais das margens para o interior do cultivo, auxiliando no controle biológico. O objetivo deste trabalho foi conhecer os efeitos dos recursos florais de *Tephrosia sinapou* na entomofauna associada ao cultivo de alface. O experimento foi realizado na Fazendinha Agroecológica, em Seropédica, RJ. Foram utilizadas plantas de *T. sinapou* dispostas em linha como vegetação de borda da área, onde 25 metros estavam em estágio de vagem, mantendo-se as flores podadas, e 25 metros em floração plena. Para as coletas foram utilizadas 10 armadilhas amarelas do tipo Moericke instaladas nos 4 primeiros canteiros de alface (15 cm do solo) de cada tratamento, e logo abaixo da Tefrosia (40 cm do solo). As coletas foram realizadas de junho e julho de 2014, referente a um ciclo da alface. A riqueza total de táxons no tratamento com flor foi de 3 detritívoros, 23 fitófagos, 7 onívoros, 17 parasitoides, 12 predadores e 2 polinizadores, e no tratamento sem flor foi de 3 detritívoros, 17 fitófagos, 8 onívoros, 15 parasitoides, 5 predadores e 2 polinizadores. A riqueza total foi maior no tratamento com flor (64) do que no sem flor (50). Com relação à distância dos canteiros, a riqueza foi maior na Tefrosia com flores e variável nas diferentes distâncias. O mesmo padrão foi observado para a diversidade H'. Já a abundância foi maior nos canteiros de alface, sobretudo no primeiro e quarto canteiros. Plantas de *T. sinapou* com flores apresentam maior riqueza e diversidade de espécies comparado a plantas apenas com vagens. Canteiros de alface ao lado da faixa florida de *T. sinapou* apresentaram maior riqueza de espécies, sobretudo predadores e parasitoides.

Palavras-chave: planta atrativa, controle biológico conservativo, inimigo natural.

Apoio: Fapemig, Capes, Embrapa Agrobiologia.

Compatibilidade de *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) e *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) no controle biológico de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) na cultura da roseira

Flávia F. de Paula¹; Ana Luiza V. Sousa²; Brígida Souza³

¹Agrônoma, Mestranda em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, Lavras, MG, Brasil. Email: flavia.fagundes@hotmail.com. ²Bióloga, Doutoranda em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil. ³Engenheira Agrônoma, Doutora, Professora, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG, Brasil.

O ácaro *N. californicus* e o percevejo *O. insidiosus* são predadores que desempenham importante papel na regulação populacional de espécies fitófagas. Programas de controle biológico de plantas ornamentais em casa de vegetação têm usado algumas combinações de predadores contra vários artrópodes-praga. Contudo, a extensão do impacto da predação intraguilida entre agentes de controle tem sido um tema de constante debate no meio científico, uma vez que predadores generalistas, além de causarem a mortalidade de artrópodes-praga, frequentemente alimentam-se de outros insetos predadores. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a predação de *T. urticae* por *N. californicus* e *O. insidiosus*, assim como a interação intraguilida entre esses artrópodes predadores. Em placas de Petri de 5 cm de diâmetro, contendo folíolos de rosas com a superfície abaxial voltada para cima e apoiados sobre uma fina camada de ágar-água 1%, foram colocados fêmeas adultas de *T. urticae* e 1 exemplar dos predadores. Os tratamentos representaram as seguintes combinações: 1 adulto de *O. insidiosus* + 20 fêmeas de *T. urticae*; 1 adulto de *N. californicus* + 20 fêmeas de *T. urticae*; e 1 adulto de *O. insidiosus* + 1 adulto de *N. californicus* + 30 fêmeas de *T. urticae*. Após 24 horas, os tratamentos foram submetidos à avaliação, contabilizando-se o número de ácaros-praga predados, bem como a sobrevivência dos predadores. Verificou-se uma maior capacidade predatória de *T. urticae* por *O. insidiosus* e uma menor taxa de predação dos ácaros-praga por *N. californicus*, quando apresentados isoladamente. Quando combinados, houve interação negativa entre os predadores e também foi observada predação intraguilida de *N. californicus* por *O. insidiosus*. Diante dos resultados, o percevejo predador pode ser recomendado como agente de controle de *T. urticae* na cultura da roseira.

Palavras-chave: pragas da roseira, artrópodes predadores, interação intraguilida.

Apoio: FAPEMIG; CNPq.



Diversidade de Vespidae em agroecossistema de cafeeiro sombreado (*Coffea arabica*) com diferentes espécies arbóreas

Aline C. Lira^{1,2}; Vitor Tomazella^{1,3}; Luís Cláudio P. Silveira^{1,4}

¹Departamento de Entomologia (DEN), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 Lavras, MG Brasil - CEP 37200-000. ²Graduanda em Agronomia na UFLA e Bolsista CNPq, Email: alira@agronomia.ufla.br ³Mestrando no Programa de Entomologia Agrícola pela UFLA, Email: vitoareto@gmail.com ⁴Docente no DEN – UFLA, Email: lcpsilveira@den.ufla.br

Vespas predadoras apresentam grande potencial para o controle biológico de pragas na cultura do café, destacando-se no controle ao bicho-mineiro, uma das principais pragas da cultura. O objetivo deste trabalho foi averiguar a diversidade de vespas predadoras em lavoura de café sombreado. As coletas foram realizadas mensalmente de outubro/2014 a setembro/2015 mediante armadilhas atrativa e moerick adaptada, no município de Santo Antonio do Amparo, MG, Brasil numa área de 8 hectares de café sombreado dividida em 5 talhões. Quatro talhões contendo espécies arbóreas em consórcio com o café e um é a pleno sol. As espécies arbóreas foram Abacate (*Persea americana*), Acácia mangium (*Acacia mangium*), Cedro Australiano (*Toona ciliata*) e Teca (*Tectona grandis*). Dentro de cada talhão foram escolhidos 6 pontos representativos para alocação das armadilhas. Em cada ponto foram postas 3 armadilhas do tipo moerick e 1 atrativa. As armadilhas moerick foram posicionadas a 50 cm do solo e as atrativas a 100 cm, ambas na linha do café entre as espécies arbóreas. Em cada coleta, as armadilhas permaneceram por 48 horas no campo. Foram realizadas 10 coletas para todos os 30 pontos de amostra. Verificou-se a ocorrência dos gêneros: *Agelaia*, *Apoica*, *Polistes*, *Polybia*, *Brachygastra* e *Protonectarina*. O gênero *Agelaia* correspondeu a 80% de todas as vespas identificadas. Dentro de cada gênero as vespas foram separadas segundo características morfológicas originando assim grupos de morfoespécie. A abundância segundo a presença ou ausência arbórea oscilou entre 76 e 159 respectivamente nas áreas com Teca e a pleno sol. O valor maior a pleno sol se justifica pela maior ocorrência de presas na área. O estudo da riqueza indicou que em áreas com Abacate foram identificados 14 gêneros distintos, sendo o tratamento com maior riqueza, fato que se deve a ocorrência de fontes alternativas de recursos. As vespas encontradas mostram potencialidade predatória de larvas de bicho-mineiro.

Palavras-chave: controle biológico, vespa, predador.

Apoio: FAPEMIG, PIBIC/CNPq.

Mitogenomes of generalist predators of insect pests

Renata V. Timbo^{1,3}; David Andow^{2,3}; Roberto C. Togawa³; Marcos M. C. Costa³; Lucas M. de Souza³; Bruna L. da Costa³; Marcelo de M. Brígido⁴; Débora P. Paula³

¹PhD student in Molecular Biology, Department of Cellular Biology, ICB, UnB, 70910-900 Brasília, DF, Brazil; ²University of Minnesota (UMN), Minnesota, EUA; ³Embrapa Genetic Resources and Biotechnology (Cenargen) PO Box 02372, 70770-917, Brasília, DF, Brazil;

⁴Graduate Program in Molecular Biology, Department of Cellular Biology, UnB, 70910-900 Brasília, DF, Brazil.

The mitogenomes of most generalist insect predators that are believed to be important regulators of agricultural pest populations are still not elucidated or available in public databanks, precluding the use of these important molecular data in several molecular biology applications within the pest control area. We used next-generation sequencing and novel bioinformatics pipelines to elucidate the mitogenomes of seven common generalist predators in Brazilian agroecosystems: the coccinellids *Cycloneda sanguinea*, *Harmonia axyridis*, *Hippodamia convergens* and *Coleomegilla maculata*, the chrysopids *Chrysoperla carnea* and *C. externa*, and the forficulid *Doru luteipes*. The total DNA of each species was extracted from 25 mg sample using the DNeasy Blood and Tissue kit (Qiagen®), and quantified using Qubit (Invitrogen®). A total of 1 µg of dried DNA per sample was used to construct TruSeq Nano libraries and sequenced with Illumina HiSeq 2500 Rapid Mode (250x2). Quality control of the raw and cleaned dataset was checked by FASTQC (v.0.11.3) and the library adapters/index were trimmed and quality by fastqc-mcf. The assemblies were performed by MITObim (v.1.8) using the most similar available mitogenomes as references. The mitogenome annotations were carried out by MITOS (v.763) and manually curated using Geneious (v.9.0.5). The mitogenomes were successfully elucidated, nearly all full length, and contained two ribosomal RNA genes (*rml* and *rns*), 22 transfer RNA (tRNA) genes, 13 protein-coding genes, and a control region, comprising a total length ranging from 15 to 20 kbp. The mitogenome sequences were deposited at GenBank.

Keywords: bioinformatics, mtDNA, next generation sequencing.

Support: UMN, CAPES-UnB, Cenargen.



Suscetibilidade de diferentes populações de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) à lambda-cialotrina

Priscilla M.G. Costa¹; Jorge B. Torres¹; Vando M. Rondelli²; Rogério Lira¹

¹Departamento de Agronomia – Entomologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos 52171-900, Recife – PE, Brasil. jorge.torres@ufrpe.br ²Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), 76940-000 Rolim de Moura, RO, Brasil.

A ocorrência de pragas resistentes a inseticidas tem sido um fato comum e que resulta em perda para o manejo integrado de pragas. De forma similar, inimigos naturais também tem sido submetidos à pressão de seleção com inseticidas nos agroecossistemas. Contudo, a resistência em inimigos naturais é benéfica por permitir a sobrevivência desses as aplicações inseticidas. Este trabalho testou a suscetibilidade a lambda-cialotrina de 12 populações de *Eriopis connexa* coletadas em várias regiões do Brasil e agroecossistemas. Inicialmente, foram aplicados as DL50 de 0,01 e 0,21 g i.a./L de lambda-cialotrina em grau técnico (99,5%), calculadas para as populações padrão para suscetibilidade (DL_S) e resistência (DL_R) mantidas em laboratório. Entre as 12 populações testadas, duas populações (Brasília/DF e Rio Parnaíba/MG) exibiram sobrevivência superior à esperada para a DL_R e outras duas populações (Rondinha/RS e Passo Fundo/RS) sobrevivência similar à esperada para a DL_R, indicando a presença de resistência. Assim, curvas dose-mortalidade foram determinadas para essas quatro populações e resultaram em razão de resistência (RR) variando entre 18 a 1290 vezes quando consideradas a DLs e a DL50 determinada para uma população de campo com baixa sobrevivência (Alegre/ES). A sobrevivência de nove dessas populações foi determinada expondo adultos ao resíduo seco das dosagens mínima e máxima de lambda-cialotrina recomendadas para o agroecossistema algodoeiro (100 e 400mL/ha). Os resultados mostram que as populações caracterizadas como resistentes a partir do teste com a DL_S e DL_R exibiram sobrevivência as doses recomendadas de campo variando entre 62,5% a 100% para a população de menor RR (Passo Fundo/RS) e maior RR (Rio Parnaíba/MG), respectivamente. Esses resultados demonstram que 33,3% deste pequeno número de populações de *E. connexa* testadas apresentaram resistência à lambda-cialotrina e que o nível de resistência determinado confere sobrevivência dos adultos as dosagens recomendadas do produto em campo.

Palavras-chave: Inimigos naturais, resistência a inseticidas, seletividade.

Apoio: Aos vários profissionais que coletaram e enviaram joaninhas, FACEPE, CNPq, CAPES.

Resposta de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae) resistente e suscetível à dosagem e a subdosagens de lambda-cialotrina

Vando M. Rondelli¹; Jorge B. Torres²; Rogério Lira²; Priscilla M.G. Costa²

¹Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), 76940-000 Rolim de Moura, RO, Brasil. jorge.torres@ufrpe.br

²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil.

Piretroides são eficazes contra desfolhadores, mas possuem baixa eficácia para sugadores como pulgões. Por outro lado, a joaninha *Eriopis connexa* é um predador natural de pulgões. Adultos de *E. connexa* resistente (R) e suscetível (S) à lambda-cialotrina foram expostos ao resíduo seco de lambda-cialotrina em dosagem de campo (133 mg i.a./L) e em subdosas (13,3 a 1,33e-4 mg i.a./L). Os dados foram coletados diariamente por 150 dias. Em um segundo experimento, grupos semelhantes foram expostos ao resíduo seco de lambda-cialotrina em plantas de algodoeiro na dosagem de campo. Para isso, plantas de algodoeiro foram pulverizadas com o inseticida e mantidas em casa de vegetação por 12, 8, 4, 2, 1 e 0 dias antes da exposição por 3 dias aos adultos da joaninha. Casais foram observados diariamente por 30 dias. Os resultados de exposição a dosagens demonstraram que a maior mortalidade (55,6%) foi observada para indivíduos da população S na maior dosagem (133 mg i.a./L) e a máxima mortalidade na população R foi de, apenas, 2,8% na maior dosagem. O período de pré-oviposição e o número de ovos por fêmea não variaram em função das populações e as dosagens estudadas. A viabilidade de ovos de fêmeas suscetíveis foi maior (57,7%) do que a de resistentes (42%), mas não em função das decrescentes dosagens. A expectativa média de sobreviventes da população R foi de 84,3 dias e da S 119,4 dias. Quanto aos resultados de exposição ao resíduo seco, a mortalidade de adultos da população R no intervalo de 0 a 8 dias após a pulverização variou de 25,6 a 33% e a 12 dias após a pulverização foi de 7,4%. Entretanto, observou-se alta mortalidade da população S (56,2 a 100%), mesmo quando a exposição ocorreu com plantas após 8 ou 12 dias de pulverizadas. Assim, é esperado que a população R possui maior chance de sobreviver em agroecossistemas tratados com lambda-cialotrina. Contudo, o contato com as subdosas testadas de lambda-cialotrina não induziu resposta detectável tanto a população R como S.

Palavras-chave: Joaninha predadora, piretroide, algodão.

Apoio: CNPq, FACEPE, CAPES.



Contribuição das formigas (Hymenoptera: Formicidae) para a predação de ovos de lagarta em sistemas orgânicos de produção de hortaliças

Tiago L. M. Frizzo^{1,2}; Edison R. Sujii²

¹Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade de Brasília (UnB), 70919-970, Brasília, DF, Brasil.

E-mail: rsfrizzo@hotmail.com. ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70 849-970, Brasília, DF, Brasil.

Um dos principais desafios da agricultura de base ecológica é produzir alimentos abrindo mão do uso intensivo de insumos externos. Entre os modos para que isto ocorra está identificar e aumentar o controle biológico natural de insetos pragas. Esse estudo caracterizou as taxas de predação de ovos de um lepidóptero-praga nos sistemas orgânicos de hortaliças. Para isto, foram selecionadas 18 propriedades orgânicas, sendo que em cada uma foram instaladas 60 estacas contendo ovos da lagarta *Anticarsia gemmatilis*. Um terço destas estacas foi projetado para capturar os eventuais predadores dos ovos, para isso, no alto da estaca foi instalado um pedaço de 3x5cm de fita adesiva amarela e um coletor universal preenchido com água, detergente e mel. O restante das estacas possui duas cartelas de ovos cada, tratamento e controle (na qual o acesso de formigas é impedido por graxa branca). Ao todo foram instaladas 1080 estacas que ficaram em campo por 24 horas. Após a contagem dos ovos predados foi identificado um efeito significativo da predação de ovos por formigas (teste-t pareado, $gl=717$, $p<0,001$). Enquanto nas cartelas controle (sem a presença de formiga) a predação foi de aproximadamente 13% dos ovos, nas cartelas do tratamento a taxa de predação foi o triplo (39%). A análise dos dados mostra que existe uma correlação moderada entre a predação ocorrida em cada propriedade e o número de ocorrência de formigas ($r=0,55$, $t=2,6601$, $gl=16$, $p=0,01711$). Assim como o total de predação ocorrida em cada propriedade orgânica, também está correlacionado com a quantidade de todos os predadores ($r=0,57$, $t=2,8091$, $gl=16$, $p=0,0126$). Dentre os diferentes predadores, as formigas foram os mais comuns, com 43% de ocorrência, seguidas pelos Staphylinidae (16%), Coccinellidae (11%), Dolichopodea (10%), Heteroponera (6%), Araneae (5%) e outros com (9%). Assim, evidencia-se o papel das formigas no controle da população de invertebrados.

Palavras-chave: Biodiversidade, serviços ecológicos, controle biológico.

Apoio: Capes, CNPq, Embrapa e UnB.

Desempenho de *Stethorus tridens* Gordon (Coleoptera: Coccinellidae) em diferentes densidades e estágios de *Tetranychus bastosi* Tuttle, Baker e Sales (Acari: Tetranychidae) em pinhão-mansão

Jéssica F. Costa¹; Matheus José F. B. L. Silva²; Lucas José F. B. L. Silva²; Cláudia Helena C. Matos³; Carlos Romero F. Oliveira³

¹Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Caixa Postal 063, 56900-000 Serra Talhada, PE, Brasil. Email: jfcosta1990@gmail.com. ²Bolsista Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 56900-000 Serra Talhada, PE, Brasil. ³Docente, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 56900-000 Serra Talhada, PE, Brasil.

A cultura do pinhão-mansão *Jatropha curcas* L. pode ser atacada por diversas espécies de ácaros-praga, com destaque para *Tetranychus bastosi* (Acari: Tetranychidae), o qual vem ocorrendo em diferentes regiões do Brasil causando danos consideráveis à mesma. Uma das alternativas para controle é a avaliação de possíveis agentes de controle biológico com potencial sobre o mesmo, havendo destaque para a tribo Stethorini, cujos predadores são especializados em ácaros. Neste sentido, no presente trabalho avaliou-se o potencial de predação de *Stethorus tridens* sobre as fases de ovo, larva, ninfa e adulto de *T. bastosi*. Os experimentos foram conduzidos sob condições de laboratório a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase, dispostos no delineamento inteiramente casualizado. Fêmeas adultas do predador foram individualizadas em arenas de discos foliares (0,5 cm Ø) de pinhão-mansão, e oferecidos ovo, larva, ninfa e adulto de *T. bastosi* como presas, nas seguintes densidades: 05, 25, 50, 75 (cinco repetições) 100 e 200 (três repetições). As observações foram feitas por um período de 24h, contabilizando-se o número de presas mortas pelo predador, repondo-se a densidade de presas consumidas a cada intervalo de 6 horas. A predação apresentou maior taxa de consumo para o estágio de ovo ($122,8 \pm 49,1$) na densidade de 75 e larva ($147 \pm 20,9$) na densidade de 200, e menor taxa de consumo para o estágio de adulto ($32,6 \pm 22,2$) na densidade de 50. Os resultados obtidos indicam que o predador *Stethorus tridens* tem potencial para o controle de *T. bastosi*, principalmente nos seus estágios imaturos e quando estes se encontram em altas densidades. Levando em consideração sua ocorrência no pinhão-mansão, é importante a continuidade do estudo visando avaliar o potencial deste predador sobre *T. bastosi*, e sua potencialidade em controlar este ácaro na cultura.

Palavras-chave: Predação, *Jatropha curcas*, controle biológico.

Apoio: CAPES.



Larvas de *Stethorus tridens* Gordon (Coleoptera: Coccinellidae) predando adultos de *Tetranychus bastosi* Tullte, Baker e Sales (Acari: Tetranychidae) em pinhão-mansão

Jéssica F. Costa¹; Ibsen F. A. Lima-Neto²; José Cláudio Barros Ferraz²; Cláudia Helena C. Matos³; Carlos Romero F. Oliveira³

¹Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Caixa Postal 063, 56900-000 Serra Talhada, PE, Brasil. Email: jfcosta1990@gmail.com. ²Bolsista. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 56900-000 Serra Talhada, PE, Brasil. ³Docente. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 56900-000 Serra Talhada, PE, Brasil.

O pinhão-mansão, *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae), é uma das culturas apontadas como uma das mais promissoras para produção do biodiesel. No entanto, os severos ataques do ácaro-praga *Tetranychus bastosi* têm comprometido o seu cultivo. A regulação da abundância e distribuição de *T. bastosi* são fortemente influenciadas pelas atividades dos inimigos naturais, com destaque para os coccinelídeos do gênero *Stethorus* sp. Neste sentido, no presente trabalho avaliou-se o potencial de predação de larvas de *Stethorus tridens* sobre adultos de *T. bastosi*. Os experimentos foram conduzidos sob condições de laboratório a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase no delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Cada repetição constou de discos foliares (0,5 cm Ø) de pinhão-mansão, onde larvas de 1º, 2º e 3º instares de *S. tridens* foram individualizadas, sendo oferecidas fêmeas adultas de *T. bastosi* como presas nas densidades de 75, 100 e 200 indivíduos. As observações foram feitas por um período de 24h, contabilizando-se o número de presas mortas pelo predador, repondo-se a densidade de presas consumidas a cada intervalo de 6 horas. O consumo de *T. bastosi* por larvas de 1º e 2º instares não diferiu significativamente e nem entre as densidades analisadas, com média de consumo de $4,4 \pm 2,3$ ácaros. Larvas de 3º instar diferiram dos demais instares e entre as densidades, com média de $32,3 \pm 12,1$ ácaros consumidos para a densidade 200 ácaros ofertados. Os resultados obtidos indicam que larvas de *S. tridens* tem potencial de predação sobre altas densidades de presa. Predadores com este tipo de resposta apresentam maior potencial como agentes de controle biológico pois, a proporção de presas consumidas aumenta com o aumento da sua densidade. Com base nesses resultados preliminares é importante a continuidade do estudo visando avaliar o potencial de diferentes estágios deste predador sobre *T. bastosi*, de maneira a inferir sobre sua potencialidade em controlar este ácaro na cultura do pinhão-mansão.

Palavras-chave: Coccinellidae, *Jatropha curcas*, controle biológico.

Apoio: CAPES.

A influência do número de cópulas sobre a taxa de predação e oviposição em fêmeas de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae)

Karoline E. S. Félix¹; Carla H. M. de Lima¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: karol_ellem@hotmail.com ²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil.

A joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* é bastante conhecido por ser utilizado para controle biológico. A eficiência de um predador para garantir sua sobrevivência depende da sua capacidade de encontrar alimentos e de consumir o maior número presas por unidade de tempo. A cópula é um dos fatores que estimulam fêmeas a se alimentarem mais. Contudo, não se sabe se fêmeas com cópulas múltiplas tendem a consumir mais presas a fim de aumentar sua fecundidade. O objetivo desse trabalho é avaliar se o número de cópulas realizado por fêmeas de *C. montrouzieri* influenciam no número de cochinilhas consumidas e na produção de ovos. Os experimentos foram realizados no Insetário do Departamento de Zoologia da UFPE, em sala climatizada ($25^\circ\text{C} \pm 1$, U.R. $70\% \pm 5$). Para obter fêmeas virgens foram coletadas da criação 146 pupas, que foram individualizadas em placas de petri de (5x1cm), quando emergidas foi feita a sexagem na lupa para seleção das fêmeas. Coletou-se 66 fêmeas, dois dias depois de emergidas foram divididas em três tratamentos: Tratamento 1 com uma cópula, Tratamento 2 com duas cópulas e o Tratamento 3 com quatro cópulas. Cada cópula teve intervalo de uma semana para contagem dos ovos. Cada fêmea foi alimentada com seis fêmeas adultas de *Ferrisia virgata* (Hemiptera: Pseudococcidae). As avaliações foram realizadas a cada três dias, pelo registro do consumo de cochinilhas e ovos depositados. O número de cochinilhas consumidas é significativamente relacionado com o número de ovos colocados (GLM $\chi^2 = 25,85$, gl=1, $p < 0.0001$). O número de cópulas afetou significativamente o consumo de cochinilhas (GLM $\chi^2 = 8,35$, gl=2, $p = 0.01$). Os resultados mostraram que fêmeas de *C. montrouzieri* produzem mais ovos e consomem mais cochinilhas quando copulam mais de uma vez. O estudo da frequência de cópulas e seus efeitos sobre o potencial predatório mostram-se importantes para aumentar a eficiência no uso do controle biológico.

Paravra-chave: Reprodução, alimentação, fertilidade.

Apoio: Facepe. Processo Nº BIC-1996-2 04/15.



Efeito de cópulas múltiplas sobre a fertilidade de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae)

Carla H. M. de Lima¹; Karoline E. S. Felix¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: carlahelenam1@gmail.com / ²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: pontes.wendel@gmail.com

Em espécies com cópulas múltiplas espera-se que a fecundidade e fertilidade esteja diretamente relacionada com a frequência de cópulas. Em alguns insetos, quando o número de cópulas é insuficiente para fecundar os ovos, a fecundidade permanece alta, mas a fertilidade cai. Para implementação de controle biológico, o conhecimento sobre a fertilidade de uma espécie predadora é necessário para avaliar a estabilidade de sua população em campo. O objetivo deste trabalho é avaliar se o número de cópulas influencia a fertilidade em *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae), um importante agente de controle biológico. Os testes foram realizados no Insetário do Departamento de Zoologia da UFPE, sob condições de temperatura e umidade controladas ($25^{\circ}\text{C} \pm 1$, U.R. $70\% \pm 5$). Adultos recém-emergidos de *C. montrouzieri* provenientes de criação laboratorial foram individualizados em placas de Petri (5 x 1 cm), e sexados. O experimento foi dividido em três tratamentos: tratamento 1: fêmeas copuladas com um macho única vez, tratamento 2: fêmeas copuladas duas vezes e tratamento 3: fêmeas copuladas quatro vezes. Para obtenção das cópulas, casais foram isolados em placas de Petri e observados até copularem. Em seguida, as fêmeas foram individualizadas em Placas de Petri e alimentadas com a cochonilha *Ferrisia virgata* (Hemiptera: Pseudococcidae). O intervalo entre cada cópula foi de uma semana. As posturas foram isoladas a cada três dias, avaliadas para fertilidade por até cinco dias. Os resultados obtidos mostraram que as fêmeas com uma única cópula apresentam menor fertilidade (13,61%) que fêmeas de duas (26,05%) e quatro cópulas (29,07%) ($F_{2,30} = 3,63$, $p = 0,0386$). Os resultados sugerem que fêmeas de *C. montrouzieri* necessitam de pelo menos mais de uma cópula para alcançar maior fertilidade.

Palavras-chave: Reprodução; viabilidade de ovos; controle biológico.

Apoio: Facepe. Processo Nº BIC-1996-2 04/15.

Imaturos de Syrphidae (Insecta, Diptera) como agentes no controle biológico de afídeos

Ana Paula N. da Silva^{1,2,3}; Letícia L. Oliveira^{1,4}; Carlos E. S. Bezerra^{1,5}; Mirian N. Morales^{1,6}; Brígida de Souza^{1,7}

¹Universidade Federal de Lavras (UFLA), Depto. de Entomologia, Campus Universitário, Caixa postal 3037; 37200-000, Lavras, MG.

²anapaulanasascimento@cbiologicas.ufla.br. ³Bolsista PIBIC/CNPq. ⁴Bolsista PIBIC/FAPEMIG. ⁵Bolsista PDJ/CAPE. ⁶Bolsista PNPD/CAPE. ⁷Professora Associada UFLA

Syrphidae (Diptera) é considerada uma das famílias com maior riqueza de espécies, apresentando alta diversidade biológica. Os imaturos de muitas espécies podem ser importantes agentes biocontroladores de pragas agrícolas e importantes polinizadores enquanto adultos. O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento dos imaturos de Syrphidae predadores de afídeos em um cultivo protegido de rosas. Para isso, foram realizadas 12 amostragens em um cultivo de rosas enxertadas da cultivar "Carolla", na Fazenda Experimental da EPAMIG, em São João Del Rei, MG, entre setembro de 2014 e agosto de 2015. As larvas e pupas coletadas foram individualizadas em placas de Petri e colocadas em uma câmara climatizada ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$ UR; fotoperíodo de 14L:10E), até a obtenção dos adultos. Diariamente, as placas foram examinadas para a busca de pupas e disponibilidade de presas. As larvas foram alimentadas com espécimes de *Myzus persicae* ou *Aphis gossypii* (Hemiptera, Aphididae), ambas criadas em laboratório. Os adultos obtidos foram sacrificados por congelamento, alfinetados com seus respectivos pupários e depositados na coleção Entomológica do Departamento de Entomologia da UFLA. Foram coletados 139 indivíduos, dos quais 36% emergiram adultos de Syrphidae, 23% emergiram vespas parasitoides (Hymenoptera), 15,83% morreram em estágio de pupa e 25,17% morreram em estágio larval. Foram obtidas três espécies de Syrphidae: *Allograpta exotica* (43), *Pseudodoros clavatus* (5), *Ocyrtamys gastrostactus* (2). Estes resultados apontam que *A. exotica* pode ser uma espécie importante na predação dos afídeos que ocorrem no cultivo em questão. Dado o exposto, estudos sobre o ciclo de vida de *A. exotica* estão sendo iniciados, visando-se o início de avaliações para uma possível criação em laboratório e, por conseguinte, sua aplicabilidade no controle biológico aumentativo de afídeos em cultivos protegidos de rosas.

Palavras-chave: *Allograpta exotica*, moscas das flores, Syrphinae.

Apoio: CAPES, UFLA, FAPEMIG, CNPq.



Influência da alimentação de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) no desenvolvimento das larvas do predador *Ceraeochrysa cubana* (Neuroptera: Chrysopidae)

Gilmar da S. Nunes^{1,2}; Izabela T. F. A. da Silva²; Wennia R. S. Figueiredo²; Matheus de A. Borba³; Gemerson M. de Oliveira³; Jacinto de L. Batista⁴

^{1,2}Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Caixa Postal 02, 58397-000 Areia, PB, Brasil. Email: gilmar silvanunes@gmail.com.

²Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ³Graduação em Agronomia. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ⁴Professor Associado II. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil.

Ovos de *Anagasta kuehniella* são usados como alimento para insetos predadores mantidos em criação massal. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento biológico das larvas de *Ceraeochrysa cubana* alimentadas com ovos da traça-das-farinhas submetida a diferentes dietas com ingredientes em diferentes concentrações (%), evidenciando a melhor dieta para uso em criações: Farinha de milho (50%) + Farinha de trigo (50%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de milho transgênico (50%) + Farinha de Trigo (50%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de rosca (97%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de rosca (48,5%) + Farinha de trigo (48,5%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de arroz (97%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de arroz (48,5%) + Farinha de trigo (48,5%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de aveia (97%) + Lêvedo de cerveja (3%); Farinha de aveia (48,5%) + Farinha de trigo (48,5%) + Lêvedo de cerveja (3%). O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Paraíba, em condições de temperatura 25±2°C, UR 70±10% e Fotofase de 12h. Avaliaram-se os períodos de cada estágio larval, larval completo, pré-pupa+pupa, larva-adulto, razão sexual, viabilidades larval e pupal. A maior duração do período larva-adulto foi verificada na dieta com farinha de aveia + lêvedo de cerveja (30,9 dias) e as menores nas dietas com farinha de milho, milho transgênico e de rosca, 26,9; 27,1 e 27,2 dias, respectivamente. A viabilidade larval foi menor para o primeiro instar (95,0%) na dieta padrão. Dietas com farinha de aveia para a traça promovem maior tempo para o predador alcançar a fase adulta, com farinha de arroz baixa razão sexual e com farinha de rosca baixa viabilidade pupal. Dietas contendo farinha de milho são as mais recomendadas para *A. kuehniella*, visando a criação do crisopídeo em laboratório.

Palavras-chave: Chrysopidae, controle biológico, dietas, produção massal.

Apoio: CNPq; CAPES.

Dietas alternativas para criação de adultos do crisopídeo *Ceraeochrysa cubana* Hagen (Neuroptera: Chrysopidae)

Gilmar da S. Nunes^{1,2}; Robério de Oliveira²; Mileny dos S. de Souza²; Izabela N. do Nascimento²; Thais A. V. Dantas³; Jacinto de L. Batista⁴

^{1,2}Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Caixa Postal 02, 58397-000 Areia, PB, Brasil. Email: gilmar silvanunes@gmail.com.

²Bolsista do Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ³Graduação em Ciências Biológicas. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ⁴Professor Associado II. UFPB, 58397-000 Areia, PB, Brasil.

Os crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) são descritos por diversos autores como efetivos agentes de controle biológico e pela facilidade na criação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes dietas no desenvolvimento e no potencial reprodutivo de adultos de *Ceraeochrysa cubana* mantidos sob criação. A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Paraíba, sob condições de temperatura média de 25±2°C, umidade relativa 70±10% e fotofase de 12h. Foram utilizadas quatro dietas: mel + lêvedo de cerveja; melado + lêvedo de cerveja; mel + pólen apícola; e melado + pólen apícola. Avaliaram-se os períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, capacidade de postura diária e total, período embrionário, viabilidade de ovos e longevidade de adultos. Foram utilizados 10 casais do crisopídeo e para avaliação do período embrionário e viabilidade dos ovos foram usadas quatro repetições, com 10 ovos por repetição. O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, os dados foram submetidos a análise de variância, com médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. O melado, associado com o lêvedo de cerveja, é um eficiente componente alternativo na formulação de dieta para adultos de *C. cubana*, promovendo produção de 17,1 ovos por dia e 966,7 ovos durante a fase adulta, com alta viabilidade da fase embrionária (100%). O pólen apícola não é indicado para alimentação do crisopídeo na fase adulta, pois diminui sua longevidade e fecundidade.

Palavras-chave: controle biológico, crisopídeos, melado, pólen apícola.

Apoio: CNPq; CAPES.



Relações funcionais intraguilda de *Chrysoperla externa* e *Harmonia axyridis* em crescentes densidades de *Diaphorina citri*

Ana Paula M. B. Battel¹; Paulo César F. de Brito²; Rafael de A. Moral³; Wesley A. C. Godoy¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil. Email: anaborgesbattel@usp.br. ²Faculdade de Tecnologia (Fatec), Av. Diácono Jair de Oliveira, 651, 13414-141, Piracicaba - SP. ³Programa de Pós Graduação em Estatística e Experimentação Agronômica. Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

Dada a importância de compreender a dinâmica de interações intraguilda entre predadores e assim, escolher adequadamente a melhor opção de liberação, o objetivo deste estudo foi investigar o consumo de *D. citri* e a sobrevivência dos predadores *H. axyridis* e *C. externa* sob diferentes combinações tróficas e densidades da presa. O estudo foi delineado em blocos casualizados no esquema fatorial 6x5 com 2 fatores: densidade de presa e combinação de predadores, totalizando 30 repetições estabelecidas em placas de Petri com 10 cm de diâmetro. Em cada placa, foram colocadas ninfas do psilídeo *D. citri* de 4º e 5º instar. Os tratamentos consistiram de: psilídeos e uma larva de joaninha (J), psilídeos e uma larva de crisopídeo (C), psilídeos, uma larva de crisopídeo e uma larva de joaninha (JC). Para considerar a possibilidade de canibalismo, a combinação psilídeos com duas joaninhas (JJ) e psilídeos com dois crisopídeos (CC) foi também estabelecida. As densidades de psilídeos utilizadas foram: 5, 10, 15, 30, 60 e 80. Larvas de 2º instar de ambos predadores foram deixadas previamente em jejum por 3h e em seguida foram colocadas nas placas juntamente com as ninfas de *D. citri*. Após 3h de confinamento foi registrado o número de indivíduos consumidos bem como a sobrevivência dos predadores. Modelos lineares generalizados do tipo quase-binomial foram ajustados aos dados de proporção de presas consumidas incluindo os efeitos de bloco, tipo de combinação de predadores, densidade de presa e interação entre tipo de combinação de predadores e densidade de presas no preditor linear. Submodelos foram ajustados e comparados por meio do teste F. Não houve diferença significativa nos tratamentos CC e JC e, em ambos, o consumo de presas foi maior em todas as densidades quando comparado aos outros tratamentos. A presença do competidor não prejudicou o desempenho dos predadores no tocante ao consumo de presas, pois ambos consumiram o número esperado de presas sem prejudicar o competidor.

Palavras-chave: competição, crisopídeo, joaninha.

Apoio: Cnpq.

Dermestes maculatus (Degeer) (Coleoptera, Dermestidae): uma nova presa alternativa para *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae)?

Gabriel Alves Z. de Souza¹; Euler S. de Almeida¹; Estela Rosana D. Vieira¹; Daniel J. Martins¹; Sebastião Lourenço de Assis Júnior¹; Marcus A. Soares²

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Departamento de Engenharia Florestal.

Email: assisjr_ento@yahoo.com.br. Campus JK - Rodovia MGT 367, km 583, nº 5000, Alto da Jacuba. 39.100-000 Diamantina - MG Brasil. ²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Departamento de Agronomia. Campus JK - Rodovia MGT 367, km 583, nº 5000, Alto da Jacuba. 39.100-000 Diamantina - MG Brasil.

O setor florestal brasileiro vem sofrendo perdas consideráveis com o ataque de pragas. Geralmente o controle de insetos em povoamentos florestais é feito com aplicação de produtos químicos de alta toxicidade. Diante disso, é necessário reconsiderar e aperfeiçoar as estratégias para o controle de pragas. Uma alternativa é o manejo integrado de pragas (MIP), que consiste em um sistema de controle que busca harmonizar os aspectos econômicos, sociais e ambientais associados à dinâmica populacional visando mantê-los em baixas densidades. O uso de percevejos predadores desempenha um papel fundamental em programas de MIP. O *Podisus nigrispinus* (Hemiptera: Pentatomidae) é considerado um importante agente de controle biológico por ser agressivo e ter alta capacidade reprodutiva. Estes predadores têm sido criados em laboratório, alimentados com presas naturais ou alternativas como larvas ou pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera Tenebrionidae). Apesar da viabilidade do uso desta presa alternativa, o necrófago *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) surge ser uma nova possibilidade para a produção do predador por apresentar bom potencial prático e econômico. Isso devido todas suas fases poderem ser produzidas em um único recipiente e à gratuidade de sua fonte de alimentação que é tratada como resíduos em açougues e frigoríficos. Este trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade do uso de larvas e pupas de *D. maculatus* como presa alternativa para a criação de *P. nigrispinus* tendo larvas e pupas de *T. molitor* como controle. O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico da UFVJM em sala climatizada. Foi feito o acompanhamento diário desde a eclosão das ninfas até a morte dos adultos. A avaliação dos dados foi realizada por meio de análise de variância e comparações de médias pelo teste Tukey a 5% de significância. *D. maculatus* permitiu a criação do percevejo predador, no entanto os parâmetros de desenvolvimento e reprodução foram inferiores à presa tradicional.

Palavras-chave: controle biológico, inimigo natural, predação.

Apoio: CNPq.



Ocorrência de crisopídeos em plantas de gabioba no Cerrado goiano

Luciana M. da Silva¹; Luana Mesak¹; Bruno A. dos R. Santos¹; Camila A. Rodrigues¹; Huan Henrique F. Gomes¹; Caleb C. Martins²; Márcio da S. Araújo¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, GO 330, km 241, Anel Viário, s/n, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.

Email: luy.mari@hotmail.com; ²Laboratório de Morfologia e Evolução de Díptera, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo – FFCLRP. Av. dos Bandeirantes, 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

A gabiobeira (*Campomanesia* sp.) é uma planta de ampla distribuição no Cerrado, podendo ser encontrada em vários estados brasileiros, com maior concentração no estado de Goiás. Apresenta sérios problemas em relação ao ataque de pragas devido a sua baixa resistência. Os crisopídeos são insetos predadores encontrados com relativa frequência em diversos agroecossistemas, auxiliando na regulação das populações de organismos fitófagos. Com o crescente aumento da utilização de inimigos naturais para o controle de pragas e a escassez de trabalhos sobre controle biológico em plantas nativas do Cerrado, este trabalho teve como objetivo identificar as espécies de crisopídeos que ocorrem associadas em plantas de gabioba no município de Ipameri-GO. Foram realizadas duas coletas durante o mês de janeiro de 2016, em cultivo experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. Os insetos adultos foram coletados com o auxílio de rede entomológica e posteriormente acondicionados em frascos do tipo Eppendorf, contendo álcool absoluto. Em seguida foram encaminhados ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, para identificação. Coletou-se um total de dois crisopídeos, sendo um da espécie *Plesiochrysa alytos* e um da espécie *Leucochrysa (Nodita) camposi*.

Palavras-chave: Chrysopidae, *Campomanesia* sp., controle biológico.

Levantamento de crisopídeos em pomar de lima ácida 'Tahiti' no município de Ipameri-GO

Luciana M. da Silva¹; Luana Mesak¹; Bruno A. dos R. Santos¹; Camila A. Rodrigues¹; Caleb C. Martins²; Walter Pires Júnior¹; Márcio da S. Araújo¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, GO 330, km 241, Anel Viário, s/n, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.

Email: luy.mari@hotmail.com; ²Laboratório de Morfologia e Evolução de Díptera, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo – FFCLRP. Av. dos Bandeirantes, 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

A lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tan.) ou como é conhecida pelos consumidores, "limão tahiti", possui grande importância econômica no mercado brasileiro. Por ser uma cultura com altas taxas de brotações, sua produção se estende por quase todo o ano, o que atrai um grande número de insetos-praga como: pulgões, mosca-branca, ácaros, cochonilhas, entre outros. Os predadores denominados de crisopídeos, constituem-se em excelente alternativa de controle de pragas na cultura em questão, pois possuem ampla distribuição geográfica, habitats variados, grande capacidade de busca de alimento, elevado potencial de reprodução, facilidade de criação em laboratório e tolerância a diversos produtos fitossanitários. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi identificar espécies de crisopídeos que ocorrem associadas com plantas de lima ácida 'tahiti', no município de Ipameri-GO. Foram realizadas duas coletas no mês de janeiro de 2016, em um pomar da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. Os insetos adultos foram capturados com o auxílio de rede entomológica e posteriormente acondicionados em frascos do tipo Eppendorf, contendo álcool absoluto. Em seguida foram encaminhados ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, para identificação. Foram coletados três crisopídeos, sendo dois pertencentes a espécie *Ceraeochrysa claveri* e um à espécie *Leucochrysa (Nodita) marquezii*.

Palavras-chave: Chrysopidae, *Citrus latifolia*, controle biológico.



Crisopídeos em cultivo de uva no Cerrado goiano

Janaína B. de A. França¹; Luana Mesak¹; Bruno A. dos R. Santos¹; Luciana M. da Silva¹; Caleb C. Martins²; Camila A. Rodrigues¹; Roberto J. de Freitas¹

¹Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Ipameri, GO 330, km 241, Anel Viário, s/n, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.
Email: janaina_baf@hotmail.com; ²Laboratório de Morfologia e Evolução de Díptera, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo – FFCLRP. Av. dos Bandeirantes, 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

A uva (*Vitis* L.) é cultivada principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil, entretanto seu cultivo vem sendo introduzido, a partir da última década no Centro-Oeste, trazendo bons resultados ao produtor. A videira sofre com os constantes ataques de diversas pragas como: cigarrinhas, tripses, mosca-das-frutas, cochonilhas, entre outros, que apresentam como principal forma de controle, o químico. Os crisopídeos, conhecidos popularmente como “bicho-lixeiro”, são insetos utilizados em programas de controle biológico, sendo uma alternativa ao uso de inseticidas. Estes predadores se alimentam de uma gama de insetos-praga e são encontrados nos mais diferentes agroecossistemas. Com base nisso, o objetivo do presente trabalho foi identificar as espécies de crisopídeos que ocorrem associadas ao cultivo de uva no município de Ipameri-GO. Foram realizadas coletas semanais em cultivo experimental de uva, na Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, entre os meses de dezembro de 2015 e janeiro de 2016, totalizando seis coletas. Os insetos adultos foram capturados com o uso de rede entomológica e posteriormente acondicionados em frascos do tipo Eppendorf, contendo álcool absoluto. Em seguida, foram encaminhados ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, para identificação. Foi coletado um total de quatro crisopídeos, sendo dois pertencentes a espécie *Ceraeochrysa cubana*, e os outros dois às espécies *Chrysoperla externa* e *Leucochrysa (Nodita) marquezii*.

Palavras-chave: Chrysopidae, *Vitis* sp., controle biológico.

Chrysopidae em mangabeiras no município de Ipameri-GO

Camila A. Rodrigues¹; Luana Mesak¹; Luciana M. da Silva¹; Bruno A. dos R. Santos¹; Caleb C. Martins²; Huan Henrique F. Gomes¹; Janaína B. de A. França¹

¹Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Ipameri, GO 330, km 241, Anel Viário, s/n, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.
Email: camilaalvesrodrigues@hotmail.com; ²Laboratório de Morfologia e Evolução de Díptera, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo – FFCLRP. Av. dos Bandeirantes, 3900, 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é encontrada vegetando espontaneamente nas regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Pelo fato de ainda encontrar-se em processo de domesticação e da quase inexistência de grandes cultivos comerciais, poucas pragas têm sido registradas causando prejuízos à cultura. Os pulgões são os que aparecem com maior frequência e, além desses, algumas pragas secundárias como: cochonilhas, formigas-cortadeiras, lagartas, percevejos, entre outros, sem promover grandes perdas. O controle biológico é uma possível alternativa para a redução do número populacional de pulgões na mangaba, possibilitando assim, minimizar prejuízos. Os crisopídeos, conhecidos como “bicho lixeiro”, são insetos predadores que se destacam pela intensa atividade predatória sobre insetos-praga, incluindo os pulgões, além da ampla distribuição e da fácil criação massal em laboratório. Desse modo, o objetivo desse estudo foi identificar as espécies de crisopídeos que ocorrem associadas a plantas de mangaba na região de Ipameri-GO. Foram realizadas coletas semanais em cultivo experimental de mangaba, da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, entre os meses de dezembro de 2015 e janeiro de 2016, totalizando seis coletas. Os insetos adultos foram capturados com o uso de rede entomológica e posteriormente acondicionados em frascos do tipo Eppendorf, contendo álcool absoluto. Em seguida, foram encaminhados ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP, para identificação. Foi coletado um total de 11 crisopídeos, sendo oito pertencentes à espécie *Ceraeochrysa cubana* e os outros três às espécies *Ceraeochrysa cincta*, *Chrysoperla raimundoi* e *Leucochrysa (Nodita) guataporensis*. Vale ressaltar que na área haviam plantas de crotalária e, próxima a estas, observou-se maior ocorrência de crisopídeos.

Palavras-chave: predadores, *Hancornia speciosa*, controle biológico.



Associação de inseticidas e óleo mineral visando seletividade ao predador *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant

Geisa Mayana M. de Souza¹; Karen O. de Menezes²; Fabiana S. C. Lopes³; Alexandre M. dos Santos⁴; Jacinto de Luna Batista¹; José Eudes de M. Oliveira²

¹Universidade Federal da Paraíba, 58397-000 Areia, PB, Brasil. Email: geisamayana@yahoo.com.br, ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. eudes.oliveira@embrapa.br. ³Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Fitotecnia, 64900-000, Bom Jesus, PI, Brasil.

Para a utilização de *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae) e sucesso no controle biológico de diversas pragas se faz necessário estudar a seletividade dos produtos utilizados na cultura e alvo. Alguns produtos disponíveis no mercado já vêm misturados e, assim comercializados dessa forma. O propósito desse trabalho foi o de, verificar a compatibilidade de seis formulações comerciais, combinados entre si, ou não, e misturados a óleos minerais a diferentes estádios de desenvolvimento de *C. montrouzieri*. Para isso, analisou-se a mortalidade de larvas e adultos de *C. montrouzieri*, a inviabilidade de ovos, pré-pupas e pupas submetidos à exposição tóxica por meio de pulverização em torre de Potter. Também foi verificada a influência desses produtos na longevidade de adultos e parâmetros reprodutivos de fêmeas tratadas diretamente ou oriundas de pré-pupas e pupas tratadas. Os inseticidas utilizados foram: óleo mineral A (Iharol[®]), óleo mineral B (Agris Union Agro[®]), piriproxifem (Epingle[®]) e fempropatrina (Sumirody[®]). A associação do piriproxifem, fempropatrina e óleo mineral, independentemente da dose, provocaram 100% de mortalidade de larvas e adultos, da mesma forma que afetou negativamente o desenvolvimento embrionário de *C. montrouzieri*, recebendo a classificação de mistura nociva. Quando aplicados isoladamente na fase adulta, os óleos apresentaram baixo percentual de mortalidade. Verificou-se maior viabilidade de ovos, quando expostos a aplicação dos óleos minerais. Não houve influência dos tratamentos nos parâmetros: longevidade de adultos, fecundidade de fêmeas e fertilidade de ovos de fêmeas tratados nas fases de pré-pupa e pupa e em adultos tratados com óleo mineral. O estágio pupal de *C. montrouzieri* foi o menos afetado pelo uso dos diferentes produtos e misturas. Piriproxifem associado à fempropatrina e ao óleo mineral não são compatíveis a *C. montrouzieri*. Os óleos minerais são seletivos as diferentes fases de desenvolvimento de *C. montrouzieri*.

Palavras-chave: Seletividade, *Vitis vinifera*, predador, regulador do crescimento.

Apoio: CNPq e FACEPE.

Desenvolvimento ninfal de *Xylocoris afer* (Reuter, 1884) predando ovos de *Corcyra cephalonica* (Stainton, 1865) e *Plutella xylostella* (L., 1758)

Natalia F. Vieira¹; Caio C. Truzzi¹; Ana C. P. Veiga²; Alessandra M. Vacari¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Universidade Estadual Paulista FCAV/UNESP, Departamento de Fitossanidade, CEP 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. ²Fundo de Defesa da Citricultura – FUNDECITRUS, CEP 14807-040 Araraquara, SP. E-mail: natalia_nahvieira@hotmail.com.

O objetivo desse trabalho foi avaliar as características biológicas da fase ninfal de *Xylocoris afer* alimentado com ovos de *Corcyra cephalonica* e *Plutella xylostella*. Os insetos foram provenientes da criação estoque do Laboratório de Biologia e Criação de Insetos do Departamento de Fitossanidade da FCAV/ UNESP. O experimento foi conduzido com ninfas de *X. afer*, com idade entre 12-24h, uma por placa, num total de 60 ninfas (= 60 repetições). Em cada placa foram colocados, diariamente, ovos de *P. xylostella* ou ovos de *C. cephalonica* e um chumaço de algodão 1 cm² umedecido com água destilada. As avaliações foram realizadas diariamente. Foram avaliados: duração de cada ínstar e período ninfal. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo os dados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Wilcoxon a 5% de probabilidade. O predador *X. afer* foi capaz de completar a fase ninfal predando ovos das duas espécies. A duração do período ninfal foi de 22,8 dias quando as ninfas foram alimentadas com ovos de *C. cephalonica* e de 21,5 dias com ovos de *P. xylostella*. Com o consumo de ovos de *C. cephalonica* o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto ínstars apresentaram períodos de desenvolvimento de 5,4; 3,3; 3,2; 4,1 e 7,0 dias, respectivamente. Consumindo ovos de *P. xylostella* os períodos de desenvolvimento para o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto ínstars foram de 3,3; 3,3; 3,1; 3,9 e 7,8 dias, respectivamente. A duração do primeiro ínstar ninfal foi maior para ninfas que se alimentaram de ovos de *C. cephalonica* (5,4 dias), diferindo daquelas que predaram ovos de *P. xylostella* (3,3 dias). Os resultados permitem concluir que *X. afer* completa o desenvolvimento ninfal com ovos das duas espécies de lepidópteros, indicando que ovos de *C. cephalonica* podem ser utilizados para a criação do predador, além do potencial desse inimigo natural como predador de *P. xylostella*.

Palavras-chave: Predador; inimigo natural; período ninfal.

Apoio: CNPq.



***Zelus leucogrammus* (Hemiptera: Reduviidae): predador de insetos-praga em plantações de eucalipto**

André B. Horta¹; Murici C. Candelária¹; Amanda R. de Souza¹; Barbara de O. Puretz¹; Luciane K. Becchi¹; Carolina Jordan¹; Natália M. de Souza¹; Lorena E. D. C. Hilário¹; Claudinéia F. Paes¹; Vanessa R. de Carvalho¹; Hélcio R. Gil-Santana²; Carlos F. Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais – FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil. E-mail: andre.ballerini.horta@gmail.com ²Laboratório de Díptera – Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) – Instituto Oswaldo Cruz, 21040-360 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

O controle de populações de insetos-praga é um ponto de extrema importância no manejo de plantações de eucalipto. Reduzir as perdas de produtividade decorrentes dos danos causados por surtos populacionais garante menores custos de produção e, consequentemente, maior competitividade dos produtos do setor de base florestal brasileiro. Nesse contexto, devido à eficiência, baixo custo e demandas da certificação florestal, o controle biológico é a estratégia mais utilizada dentro do manejo integrado de pragas florestais. Em plantios de eucalipto é comum observar predadores nativos interagindo com insetos-praga. Em recente visita técnica realizada em plantio comercial de *Corymbia citriodora* em Borebi, SP, ninfas do percevejo predador *Zelus leucogrammus* foram encontradas predando lagartas de *Thyrinteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae). Estas ninfas foram coletadas e levadas ao laboratório. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade predatória de *Z. leucogrammus* com relação às demais espécies de insetos-praga de ocorrência em nossos plantios de eucalipto. Ninfas de terceiro instar de *Z. leucogrammus* foram separadas e mantidas em jejum por 12 horas. Após este período, foram oferecidos adultos de vespa-da-galha *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae), ninfas e adultos de percevejo-bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) e larvas do gorgulho-do-eucalipto *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae). Os testes mostraram que ninfas de *Z. leucogrammus* predaram os adultos de vespa-da-galha e as ninfas e adultos de percevejo-bronzeado, mas evitaram as larvas do gorgulho-do-eucalipto. Estudos mais detalhados são necessários para avaliação do potencial de desenvolvimento de *Z. leucogrammus* como mais um agente de controle biológico para pragas de eucalipto.

Palavras-chave: controle biológico, *Eucalyptus*, proteção florestal.

Apoio: IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.

Desenvolvimento de *Olla v-nigrum* (Mulsant) e *Cycloneda conjugata* (Mulsant) alimentadas com ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller

Sidnéia T. S. de Matos¹; Terezinha M. S. Cividanes²; Francisco J. Cividanes¹; Laís da C. dos Santos¹; Danilo H. da Matta¹; Alex A. Ribeiro¹

¹Universidade Estadual Paulista, FCAV/Unesp, via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal-SP; ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Regional Centro Leste, Ribeirão Preto, SP.

Os coccinelídeos *Cycloneda conjugata* (Mulsant) e *Olla v-nigrum* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentam-se de pulgões, psílídeos e cochonilhas em condições de campo. No entanto, sua utilização na agricultura depende da criação destes predadores em laboratório. Portanto, este estudo teve como objetivo, avaliar os aspectos biológicos de *C. conjugata* e *O. v-nigrum* alimentadas com ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Para avaliação da fase imatura dos coccinelídeos, 30 larvas recém eclodidas foram individualizadas e mantidas em sala climatizada a 25±1°C, fotofase de 12 horas e 70%±10 de umidade relativa. Diariamente as larvas foram alimentadas com ovos de *A. kuehniella*. O período de incubação dos ovos de *C. conjugata* e *O. v-nigrum* foi de 2,0 dias. Para *C. conjugata* a duração do 1º, 2º, 3º e 4º instar foi em média de 1,9; 1,8; 1,9 e 4,6 dias respectivamente. Para *O. v-nigrum* a duração do 1º, 2º, 3º e 4º instar foi em média de 2,7; 2,6; 3,3 e 6,4 dias respectivamente. A fase de pupa teve duração média de 4,0 dias para *C. conjugata* e de 5,3 dias para *O. v-nigrum*. A espécie *O. v-nigrum* apresentou a maior média de duração da fase larval, 22,3 dias. A viabilidade das larvas de *C. conjugata* em comparação a *O. v-nigrum* foi maior durante o segundo e terceiro instar, 94,7% e 100,0% respectivamente. Já as larvas de *O. v-nigrum* apresentaram maior viabilidade durante o primeiro e o quarto instar, 73,3% e 100%, respectivamente. A viabilidade de ovo a adulto foi de 50% para ambas as espécies. A dieta ovos de *A. kuehniella* permite que as espécies completem seu desenvolvimento, sendo adequada para a criação de *O. v-nigrum* e *C. conjugata*.

Palavras-chave: controle biológico, joaninha, biologia.



Estratégia push-pull e a ocorrência de *Frankliniopsis vespiformis* (Crawford) em tomate orgânico

Laís da C. dos Santos¹; Francisco J. Cividanes¹; Terezinha M. S. Cividanes²; Sidnéia T. S. de Matos¹; Alex A. Ribeiro¹

¹Universidade Estadual Paulista, FCAV/Unesp, via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal-SP; ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Regional Centro Leste, Ribeirão Preto, SP.

Dentre as hortaliças mais consumidas no Brasil cultivadas sob sistema orgânico, destaca-se o tomate (*Solanum lycopersicum* L.) por ser um alimento saudável, nutritivo e saboroso. Adultos e imaturos do trips predador *Frankliniopsis vespiformis* (Crawford) (Thysanoptera: Aeolothripidae) são promissores agentes de controle biológico em cultivos orgânicos de tomateiro por se alimentarem de ácaros, moscas-branca e outras espécies de trips. O objetivo do presente estudo foi avaliar a associação entre a estratégia push-pull utilizando sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench Poaceae) e coentro (*Coriandrum sativum* L. Apiaceae) e a ocorrência de *F. vespiformis* em produção de tomate orgânico sob cultivo protegido. O estudo foi desenvolvido no Sítio Oyafuso, localizado no município de Araraquara-SP, sendo composto de dois tratamentos: a) policultivo e b) monocultivo de tomateiro. O policultivo foi constituído de plantas de coentro nas entrelinhas do tomateiro e sorgo na bordadura. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas (Split-Plot), com 12 repetições para cada tratamento. As avaliações foram realizadas a cada 15 dias. Os insetos foram amostrados visualmente examinando-se toda a planta, considerando-se aleatoriamente 10 plantas de tomate, 10 plantas de *C. sativum* e 10 plantas de *S. bicolor*. *Frankliniopsis vespiformis* não foi constatado no monocultivo do tomateiro. Entretanto, o policultivo tomateiro-coentro-sorgo favoreceu a ocorrência deste inimigo natural que foi coletado em plantas de coentro, sobretudo após a floração. O coentro fornece abrigo e local de acasalamento, oviposição e hibernação, além de pólen, néctar e presas ou hospedeiros alternativos. Portanto, o coentro associado com tomateiro em cultivo protegido favoreceu a ocorrência de *F. vespiformis*, contribuindo para o controle biológico de insetos pragas.

Palavras-chave: controle biológico conservativo, *Coriandrum sativum*, *Solanum lycopersicum*.

Apoio: CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Ocorrência de *Homalotylus hemipterinus* (De Stefani) como parasitoide de *Cycloneda conjugata* (L.)

Sidnéia T. S. de Matos¹; Terezinha M. S. Cividanes²; Francisco J. Cividanes¹; Laís da C. dos Santos¹; Danilo H. da Matta¹; Karen P. da Silva²

¹Universidade Estadual Paulista, FCAV/Unesp, via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal-SP; ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Regional Centro Leste, Ribeirão Preto, SP.

Os coccinélideos estão entre os predadores mais estudados para o controle biológico de pragas no mundo. Contudo, parasitoides podem interferir negativamente nas comunidades destes predadores. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo registrar a ocorrência do parasitismo de *Homalotylus hemipterinus* (De Stefani) (Hymenoptera: Encyrtidae) em larvas de *Cycloneda conjugata* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae). Larvas de *C. conjugata* foram coletadas em folhas de sibipiruna, *Caesalpinia peltophoroides* (Benth) (*Leguminosae*), localizadas na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Jaboticabal, SP. Essas foram transferidas para o Laboratório de Ecologia de Insetos do Departamento de Fitossanidade, mantidas sob temperatura de 25±1°, fotofase de 12 horas e 70%±10 de umidade relativa. As larvas do coccinélideo foram individualizadas em tubos de ensaio e alimentadas com o pulgão *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae). Diariamente essas foram observadas para determinação da ocorrência de parasitismo. Aquelas larvas parasitadas se fixaram ao substrato como se fossem passar pelo processo de pupa, no entanto elas tornaram-se escurecidas. Os parasitoides adultos de *H. hemipterinus* emergiram após 11 dias, em média, por meio de orifícios circulares na parte dorsal, ventral e lateral das pré-pupas. Em cada larva emergiram em média cinco indivíduos. Após a emergência, os parasitoides foram identificados pelo Dr. John S. Noyes, Natural History Museum, London, como pertencentes à espécie *Homalotylus hemipterinus* (De Stefani). Destaca-se que é necessário pesquisas relativas à diversidade e à influência desses inimigos naturais sobre a dinâmica populacional de joaninhas, uma vez que parasitoides constituem-se fontes de mortalidade de coccinélideos.

Palavras-chave: inimigos naturais, joaninha, parasitoide.



Taxa de oviposição dos predadores *Amblyseius tamatavensis* Blommers e *Neoseiulus californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae) para diferentes tipos de alimentos

Michele R. Ennes¹; Angelita B. Macena¹; Rafaelly C. M. Chagas¹; Mário E. Sato¹

¹Laboratório de Acarologia, Instituto Biológico, Centro Experimental Central, Rod. Heitor Penteado, km 3, CEP 13092-543, Campinas, SP, Brasil. Email: micheleennes@hotmail.com

Ácaros predadores da família Phytoseiidae (ex.: *Neoseiulus californicus*) são considerados importantes inimigos naturais de ácaros-praga (ex.: *Tetranychus urticae*), sendo que, alguns fitoseídeos (ex.: *Amblyseius tamatavensis*) também podem ser efetivos para o controle biológico de insetos-praga (ex.: *Bemisia tabaci*) de importância agrícola. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de três tipos de alimento [pólen de taboa (*Typha angustifolia*) e duas espécies de ácaros: *T. urticae* (Tetranychidae) e *Aleuroglyphus ovatus* (Astigmatina: Acaridae)]. Os testes foram realizados em unidades experimentais (arena de 3 cm x 1 cm), contendo uma camada gesso e carvão ativado como base. Em cada arena foi colocada uma fêmea de ácaro predador (*N. californicus* ou *A. tamatavensis*) e um tipo de alimento (pólen, *T. urticae* ou *A. ovatus*) em abundância. Foram realizadas avaliações diárias do número de ovos de cada espécie de predador, durante sete dias. Para cada tratamento (espécie de predador x tipo de alimento), utilizou-se uma unidade experimental por repetição, com 10 repetições. Observou-se influência significativa do tipo de alimento ($F_{2, 57} = 16,71$; $P < 0,0001$) sobre a taxa de oviposição dos ácaros predadores, com diferença significativa entre as espécies avaliadas (*N. californicus*, *A. tamatavensis*) ($F_{1, 58} = 9,12$; $P = 0,004$). Interação significativa entre a espécie do predador e o tipo de alimento ($F_{5, 54} = 22,96$; $P < 0,0001$) também foi detectada. *N. californicus* (1,38 ovos/fêmea/dia) ovipositou mais que *A. tamatavensis* (0,78 ovo/fêmea/dia), considerando-se os três alimentos. Para *N. californicus*, a maior taxa de oviposição foi observada para ácaro-rajado (2,37 ovos/fêmea/dia), que diferiu significativamente de pólen (1,42 ovos/fêmea/dia) e de *A. ovatus* (0,37 ovos/fêmea/dia). Para *A. tamatavensis*, não foi observada diferença significativa entre as taxas de oviposição, para os três tipos de alimento.

Palavras-chave: Ácaro-rajado, pólen, Astigmatina.

Apoio: FAPESP, CNPq.

Insecticide-mediated alterations on the predatory abilities the backswimmer *Buenoa tarsalis* (Hemiptera: Notonectidae)

Gabryele S. Ramos¹; Yeisson Gutiérrez López¹; Ana L. Salaro²; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: gabryele.ramos@ufv.br

²Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: salaro@ufv.br

The use of insecticides in aquatic environments to control the dengue mosquito, *Aedes aegypti*, can affect many non-target organisms that play important roles in the ecosystem. This is the case of the backswimmer *Buenoa tarsalis* (Hemiptera: Notonectidae), which present excellent skills to prey *A. aegypti* larvae. Thus, this study was conducted aiming to evaluate whether insecticides commonly used to control larvae of *A. aegypti* (e.g., a *Bt*-based product and the organophosphate pirimiphos-methyl) would affect the predatory abilities of *B. tarsalis* females. The backswimmers were collected in fish-farming installations of the Federal University of Viçosa (UFV, Viçosa, MG, Brazil). We used two insecticide concentrations for each of these compounds (*Bt*-based product: 25 and 0.25 mg/L. *Pirimiphos-methyl*: 0.001 and 0.0001 g/L) that were equivalent to the field rate recommendation and their hundredth part. In the control treatments, the insects were exposed only to mineral water. Groups of 10 insects were put in beakers filled with 300 mL of insecticide solutions for 24h. We used three densities (i.e., 3, 6 and 9) of *A. aegypti* larvae and assessed the total of larvae preyed during 2h at 20 min intervals. The data were submitted to a repeated measure analysis of variance using the insecticide, larva densities and recovery time as major subjects. Our findings showed that *B. tarsalis* exposed to pirimiphos-methyl without recovery time showed reduced predatory abilities at lower and higher densities of *A. aegypti* larvae, while the *Bt*-exposed insect were unaffected. Interestingly, after a 24h recovery time, *B. tarsalis* exposed to pirimiphos-methyl (at the lower density) or *Bt* preyed more *A. aegypti* larvae than unexposed insects. Thus, our findings indicated that *Bt*-based products can be used in the control of *A. aegypti*, as the exposure to it did not reduced the predatory ability of *A. aegypti* predator, *B. tarsalis*.

Keywords: backswimmers, predatory capacity, insecticides.

Support: FAPEMIG, CNPq, CAPES, FUNARBE.



Coccinelídeos predadores (Coleoptera: Coccinellidae) associados a *Phenacoccus solenopsis* em agroecossistemas de videira no Submédio São Francisco

Fabiana S. C. Lopes¹; José V. de Oliveira¹; José E. de M. Oliveira²; Martin D. de Oliveira²; Adriana M. de Souza²; Alexandre M. dos Santos³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: fabiana_cariri@hotmail.com. ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. ³Universidade Federal do Piauí, 64049-550 Bom Jesus, PI, Brasil.

Phenacoccus solenopsis Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae) é uma cochonilha nativa dos Estados Unidos, sendo encontrada em diferentes países do mundo, incluindo o Brasil. É considerada praga-chave em diversas culturas de importância econômica e em plantas ornamentais em todo o mundo. Devido a sua presença em agroecossistemas de videira no semiárido nordestino, estudos com o intuito de identificar inimigos naturais associados a *P. solenopsis* são importantes visando uma possível utilização do método de controle biológico. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar as espécies de joaninhas predadoras associadas a *P. solenopsis* em agroecossistemas de videira no Submédio São Francisco. O trabalho foi realizado em fazendas produtoras de uvas finas de mesa localizadas na região. Foram coletados adultos e larvas de joaninhas encontradas se alimentando de *P. solenopsis* localizadas em plantas daninhas dentro dos cultivos e acondicionados em tubos de ensaio e encaminhadas para o laboratório para posterior identificação. As joaninhas foram identificadas no Laboratório de Manejo de Pragas da Videira da Embrapa Semiárido. As espécies de joaninhas predadoras foram: *Hippodamia convergens*, *Eriopis connexa*, *Cycloneda sanguinea*, *Tenuisvalvae notata* e *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae). O conhecimento de espécies de inimigos naturais associados a *P. solenopsis* em agroecossistemas de videira é o primeiro passo para o estabelecimento de um possível controle biológico, caso esta cochonilha torne-se uma praga importante em cultivos de videira.

Palavras-chave: joaninhas predadoras, cochonilha-farinheira, controle biológico.

Apoio: CAPES, CNPq e FACEPE.

Controle biológico natural do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) em diferentes agroecossistemas cafeeiros na região de montanha do Espírito Santo

José S. Zanuncio Jr.¹; Maurício J. Fornazier^{1,2}; David dos S. Martins¹; Renan Batista Queiroz¹; Jéssica F. Teixeira¹; Débora L. Fornazier³; Maurício L. Fornazier³; Alciro L. Lazzarini¹

¹Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper, Caixa Postal 47, 29.375-000 Venda Nova do Imigrante, ES, Brasil. E-mail: jose.zanuncio@incaper.es.gov.br. ²Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000 Viçosa, MG, Brasil. ³Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Cx. Postal 16, 29500-000 Alegre, ES, Brasil.

O bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) é considerado a principal praga do cafeeiro no Brasil pela sua ocorrência generalizada e desfolha dos cafezais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar sua incidência e de seus inimigos naturais em lavouras cafeeiras conduzidas em diferentes agroecossistemas na região das montanhas do Estado do Espírito Santo. O levantamento foi realizado de janeiro a dezembro de 2014 em unidades de observação com diversas cultivares de café Arábica. As amostragens de folhas foram realizadas no 3º-4º par do terço mediano e nos quatro quadrantes da planta. Em todos os ambientes avaliados as infestações se concentraram no período chuvoso e atingiram o nível de infestação acima de 30% no mês de março. Picos populacionais foram constatados entre dezembro e maio em todos os agroecossistemas. O parasitismo variou entre dezembro a maio, com maiores índices nos meses de fevereiro (14,1%) em Venda Nova e abril (13,1%) em Brejetuba, mostrando maiores índices de parasitismo à medida que a população da praga aumenta. O alto índice de minas predadas por vespas (20 a 69%) observado em todas as avaliações confirma a predação como um dos fatores bióticos de maior importância no controle natural dessa praga. Os maiores índices de predação foram relacionados com a maior incidência do bicho mineiro, evidenciando estreita relação de vespas predadoras com a ocorrência da praga. As lavouras estudadas situam-se próximas a pequenos fragmentos de mata que serve como abrigo e fonte de alimentos secundários a esses inimigos naturais. É importante que os cafeicultores mantenham áreas de refúgio para que as vespas predadoras possam ser mantidas próximas às áreas de cultivo de café em períodos de escassez de presa.

Palavras-chave: Predação, *Coffea arabica*, parasitismo.

Apoio: FUNCAFÉ, FAPES.



Eficácia de armadilhas luminosa e Malaise na coleta de Hemerobiidae (Neuroptera) e sua diversidade em área de Mata Ciliar

Rogéria I. R. Lara¹; Nelson W. Perieto^{1,2}

¹Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Regional Centro Leste, Av. Bandeirantes 2419, 14030-670 Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: rirlara@yahoo.com.br. ²Programa de Pós-graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14888-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

As larvas e adultos de Hemerobiidae (Neuroptera) se alimentam de grande variedade de pequenos artrópodes sugadores de corpo macio como de afídeos, coccídeos, psílídeos e ácaros, dentre outros. São escassas as informações disponíveis para o Brasil sobre este grupo de predadores. A utilização de diferentes métodos de coleta tem importante papel na amostragem de populações de insetos e, para a captura de hemerobiídeos, são relatadas diferentes técnicas de coleta. O objetivo deste estudo foi comparar a captura de hemerobiídeos com o uso de armadilhas luminosas (modelo Jermy) e Malaise (modelo Townes). As coletas, quinzenais, ocorreram entre novembro de 2007 e outubro de 2009 em área de Mata Ciliar (21°37'23,7"S/47°48'27,8"O) da Estação Ecológica de Jataí, em Luiz Antônio, SP, Brasil. O material coletado foi encaminhado ao Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Parasitoides e Predadores da APTA Ribeirão Preto, onde foi realizada a triagem e identificação dos hemerobiídeos. Foram obtidos 507 exemplares de seis gêneros: *Megalomus* Rambur (259 exemplares/51,1% do total coletado), *Nusalala* Navás (118/23,3%), *Hemerobius* L. (70/13,8%), *Nomerobius* Navás (39/7,7%), *Sympherobius* Banks (13/2,6%) e *Notiobiella* Banks (8/1,6%). A armadilha luminosa capturou a maior quantidade de exemplares (446/88,0% do total coletado) dos seis gêneros acima, enquanto que a armadilha Malaise não capturou *Nomerobius* e *Notiobiella*. Os hemerobiídeos estiveram presentes na área de Mata Ciliar durante os dois anos de amostragem, com maior abundância no primeiro ano (345 exemplares/68,0% do total coletado); apesar de terem sido observadas diferenças entre os anos estudados, as flutuações populacionais apresentaram padrões semelhantes, com maiores frequências entre setembro e novembro. Os dados obtidos demonstraram que a armadilha luminosa é a mais indicada para a captura de Hemerobiidae.

Palavras-chave: amostragem, controle biológico, predadores.

Registro de predação natural do manhoso do cacauzeiro *Steirastoma breve* (Coleoptera: Cerambycidae) por *Arillus cristatus* (Hemiptera-Heteroptera: Reduviidae)

Olzeno Trevisan¹; Leandro E. Oliveira²; Fernando L. O. Corrêa³; José N. M. Costa⁴; Jonatas U. O. Meneguetti⁴

^{1,3}Estação Experimental Ouro Preto do Oeste Rondônia, ESEOP CEPLAC, ²Discente do Curso de Ciências Biológicas CEULJI/ULBRA, ⁴Universidade Federal do Acre (UFAC).

O cacauzeiro é a principal fruteira cultivada em Rondônia. O ataque do manhoso *Steirastoma breve* tem causado significativa mortalidade dos cacauzeiros nos primeiros anos de implantação. Os danos iniciam com abertura, na casca do cacauzeiro, onde as fêmeas depositam seus ovos. O aparecimento de serragem e exsudação gomosa é uma indicação da presença do inseto. Na fase final do desenvolvimento a larva penetra no lenho, podendo resultar na morte de ramos e de algumas plantas jovens. Apesar de ser uma praga endêmica na Amazônia, não havia registro da ocorrência de inimigos naturais deste inseto adulto. Para uma praga dessa expressão é desejável que se encontrem inimigos naturais em diferentes fases do seu desenvolvimento. Ocasionalmente, durante a condução de tratamentos culturais, em cacau clonal estabelecido na ESEOP (Estação Experimental de Ouro Preto do Oeste) pertencente à CEPLAC-RO (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) em Rondônia, foram encontrados percevejos predando insetos adultos de *S. breve*. Os insetos predadores coletados foram levados ao Laboratório de Entomologia da CEPLAC, sendo identificados por comparação com exemplares da entomoteca local, e foi constatado como pertencente à espécie *Arillus cristatus* (Hemiptera-Heteroptera: Reduviidae). No campo o inseto se mostrou ativo, sendo coletados sete espécimes, que foram mantidos em laboratório e alimentados a cada 48 horas, preferencialmente com sua presa *S. breve*. Durante o manuseio em laboratório deve-se considerar que o inseto apresenta uma picada bastante dolorida. O predador *A. cristatus*, para capturar o "manhoso", primeiro fica em posição estratégica com as patas anteriores levantadas e de súbito o aprisiona, injetando-lhe saliva tóxica que o imobiliza e transforma suas partes internas em uma pasta líquida que é sugada retirando o fluido corporal da presa. Constatou-se que o *A. cristatus* apresenta grande potencial para o controle biológico de *S. breve* em lavouras cacaueiras do estado de Rondônia.

Palavras-chave: Controle biológico, pragas, Amazônia.

Apoio: CEPLAC de Rondônia.



Ocorrência de cochonilhas e seus inimigos naturais em café conilon

José S. Zanuncio Jr.¹; Maurício J. Fornazier^{1,2}; Jéssica F. Teixeira¹; David dos S. Martins¹; Débora L. Fornazier³; Maurício L. Fornazier³; Alciro L. Lazzarini¹; Renan Batista Queiroz¹

¹Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper, Caixa Postal 47, 29.375-000 Venda Nova do Imigrante, ES, Brasil. E-mail: jose.zanuncio@incaper.es.gov.br. ²Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000 Viçosa, MG, Brasil. ³Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Cx. Postal 16, 29500-000 Alegre, ES, Brasil.

O café conilon (*Coffea canephora*) representa 30% da produção de café no Brasil e o estado do Espírito Santo é o maior produtor. As cochonilhas se tornam pragas agrícolas, especialmente quando introduzidas em novas áreas sem inimigos naturais. Assim, o levantamento de sua ocorrência e a presença de inimigos naturais associados é importante para o manejo integrado. Lavouras comerciais foram amostradas de outubro de 2002 a março de 2013 em todos os municípios produtores de café conilon no estado do Espírito Santo. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel Kraft juntamente com as partes vegetais infestadas e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia do CRDR Centro-Serrano do Incaper. Metade das cochonilhas foi mantida em caixas de poliuretano para emergência de parasitoides e outra metade para identificação. As espécies de cochonilhas identificadas foram: *Ceroplastes floridensis* Comstock, *Coccus viridis* (Green), *Saissetia coffeae* Walker, (Hemiptera: Coccidae); *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), *D. texensis* (Tinsley), *Phenacoccus solani* Ferris, *Planococcus citri* (Risso), *Planococcus* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae) e *Praelongorthezia praelonga* (Douglas) (Hemiptera: Orthozidae). Trinta e três espécimes de parasitoides emergiram de cochonilhas em café conilon, sendo oito espécimes não identificados de *C. viridis* e quatro de *S. coffeae*. Quatro espécies de vespas parasitoides emergiram de *P. citri*, sendo *Leptomastix dactylopii* Howard (Hymenoptera: Encyrtidae) a mais frequente. *Scymnus* sp. e *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) foram coletados em rosetas de café conilon predando *P. citri*. Apesar de *L. dactylopii*, *Scymnus* sp. e *C. montrouzieri* terem sido detectados, suas populações naturais não permitiram efetiva ação no controle de *P. citri*. Desta forma, medidas de controle devem priorizar métodos químicos menos agressivos ao meio ambiente e práticas de manejo para o aumento das populações de inimigos naturais de cochonilhas em café conilon.

Palavras-chave: Predação, *Coffea canephora*, parasitoides.

Apoio: FUNCAFÉ, FAPES.

Ocorrência e sazonalidade de parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) no controle biológico de pulgões do trigo

Natalia O. Atayde¹; Andreia M. O. Bezerra²; Alberto L. M. Junior³; Patrícia S. Silva⁴

¹Engenheira Agrônoma. 78840-000, Campo Verde, MT, Brasil. Email: natalia_atayde@hotmail.com. ²Graduanda em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. ³Entomologista. Embrapa Trigo 99001-970 Passo Fundo, RS, Brasil. ⁴Professora de Entomologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil.

Algumas regiões do Estado do Mato Grosso estão investindo na produção de trigo, sendo o município de Campo Verde, região considerada apta ao cultivo deste cereal de inverno. Com o objetivo de avaliar a ocorrência de inimigos naturais, mais especificamente, parasitoides associados aos pulgões, praga de grande importância para a cultura, bem como determinar sua flutuação populacional, o presente trabalho foi conduzido. Durante os meses de abril à julho de 2014, na área experimental da empresa Assist consultoria e experimentação agrônoma, foram instaladas quatro bandejas de cor amarela contendo uma solução conservante com a finalidade de captura dos parasitoides. As coletas foram realizadas semanalmente, ocasião em que a solução era substituída, o material coletado foi levado ao laboratório, onde foram realizadas a contagem dos insetos e identificação em nível de espécie. A flutuação populacional foi obtida considerando-se o número total de parasitoides encontrados mensalmente, comparados com os dados climáticos do período, obtidos na estação climatológica da Assist. Foram capturados 267 exemplares de parasitoides, pertencentes a seis espécies (*Aphidius* sp., *L. testaceipes*, *P. gallicum*, *P. volucre*, *Diaeretiella* sp., *Ephedrus plagiator*), sendo todas da família Braconidae, Subfamília Aphidiinae. O pico populacional de todas as espécies ocorreu no mês de maio onde a cultura estava no estágio fenológico de afluência, o que favorece o aumento dos hospedeiros (pulgões), aumentando consequentemente o número de parasitoides. Os fatores abióticos também influenciam na abundância das espécies sendo que durante o período de maior pico as condições climáticas, com temperaturas amenas e umidade relativa do ar alta, favoreceram o desenvolvimento e aparecimento dos mesmos.

Palavras-chave: Braconídeos, controle biológico, flutuação populacional.

Apoio: Embrapa Trigo, Assist Consultoria.



Resposta funcional de *Ceraeochrysa everes* (Neuroptera: Chrysopidae) sobre *Cerataphis brasiliensis* (Hemiptera: Aphididae)

Cleidiane A. Rodrigues¹; Willen A. S. Costa¹; Márcio Mourão¹; Débora O. Gomes¹; Reinaldo da S. Chaves¹; Douglas F. J. Freitas¹; Kaléo D. Pereira²; Emilio T. Ishida³; Wilson J. M. e S. Maia⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 66077-830 Belém, PA, Brasil. Bolsista ICA/UFRA

Email: cleidiane_10@hotmail.com. will_s_mit@hotmail.com. marciomourao@gmail.com. debora.oligomes@hotmail.com. reinaldo.agro@hotmail.com. doudfel@hotmail.com ¹Bolsistas UFRA, ²Bolsista PET/UFRA kaleoef@gmail.com. ³Eng. Agr. Autônomo. ishidadakashi@hotmail.com. ⁴Eng. Agrônomo, ICA/UFRA. Coordenador LABIN. wilson.maia@ufra.edu.br (91-999613255) Belém, PA, Brasil.

O estado do Pará é o maior produtor mundial de açaí, com produção superior a 1.000.000 ton, sendo mais de 6.170 ton exportadas (2015). O pulgão-preto-do-coqueiro, *Cerataphis brasiliensis* (Hempel, 1901) (Hemiptera: Aphididae) é a principal praga emergente no Pará. Com potencial de redução da densidade populacional desta praga, destaca-se o predador *Ceraeochrysa everes* (Banks) (Neuroptera: Chrysopidae). Objetivou-se estudar a resposta funcional deste, sobre o afídeo. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos, os quais corresponderam a 5 densidades da presa para cada um dos três instares de desenvolvimento (I: D1 a D5=4; 7; 13; 27; e 41 pulgões; II: D1 a D5= 11; 22; 31; 50; e 69 pulgões; III: D1 a D5=20; 37; 50; 77; e 110 pulgões), com 15 repetições, a $25 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$; fotofase de 12 horas, e $75 \pm 10\%$ de UR. Verificou-se os pulgões predados diariamente sob microscópio estereoscópico binocular, substituindo-se por novas presas, para cada densidade. Procedeu-se a ANOVA e análise de regressão. Observou-se um incremento na predação concomitante ao aumento de densidades de presa, para os dois primeiros instares e fase larval. O terceiro instar estabilizou a partir da quarta densidade, não havendo diferença significativa entre a D4 e D5. A diferença no incremento na predação, de acordo com o desenvolvimento larval, foi linear, sendo superior a 71,0% do primeiro para o segundo; e superior a 183,0% do segundo para o terceiro instar. A Resposta Funcional foi Tipo I para os dois primeiros instares, e Tipo II para o terceiro. A resposta Tipo I indicou a não saciação do predador. Houve influência significativa de densidades do *C. brasiliensis* sobre a capacidade de predação em todas as fases de desenvolvimento imaturo de *Ceraeochrysa everes*. A viabilidade foi superior a 90,0% para todas as fases de desenvolvimento. Este predador é uma importante e potencial ferramenta para o controle biológico do pulgão *Cerataphis brasiliensis* no Pará.

Palavras-chave: controle biológico, pulgão-do-açaí, bicho-lixero.

Apoio: FUNPEA, UFRA.

Influência de *Cerataphis brasiliensis* (Hemiptera: Aphididae) sobre a biologia de *Ceraeochrysa everes* (Neuroptera: Chrysopidae)

Reinaldo da S. Chaves¹; Willen A. S. Costa¹; Márcio Mourão¹; Débora O. Gomes¹; Cleidiane A. Rodrigues¹; Douglas F. J. Freitas¹; Emilio T. Ishida²; Kaléo D. Pereira³; Wilson J. M. e S. Maia⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 66077-830 Belém, PA, Brasil. Email: reinaldo.agro@hotmail.com.

will_s_mit@hotmail.com. marciomourao@gmail.com. debora.oligomes@hotmail.com. cleidiane_10@hotmail.com. doudfel@hotmail.com ¹Bolsistas UFRA, ishidadakashi@hotmail.com ²Eng. Agr. Autônomo. ³Bolsista PET/UFRA kaleoef@gmail.com.

⁴Eng. Agrônomo, ICA, UFRA. Coordenador LABIN. wilson.maia@ufra.edu.br (91-999613255) Belém, PA, Brasil.

A presa influencia diretamente o desenvolvimento e a sobrevivência do predador. O pulgão-preto-do-coqueiro, *Cerataphis brasiliensis* (Hempel, 1901) (Hemiptera: Aphididae), tem como principal predador *Ceraeochrysa everes*, o qual alimenta-se naturalmente deste afídeo, porém há necessidade de se estudar a influência dele sobre o seu desenvolvimento. Se objetivou estudar a relação entre densidades de presa e a duração e viabilidade dos instares larvais do predador. O experimento foi em DIC, 5 tratamentos, os quais corresponderam a 5 densidades da presa, com 15 repetições, a $25 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$; fotofase de 12 horas, e $75 \pm 10\%$ de UR. Após ANOVA, procedeu-se análise de regressão. Observou-se diferença significativa entre as densidades fornecidas e o aumento na duração dos instares larvais. Na media de densidades, houve um incremento superior a 22,2% na duração do primeiro para o segundo instar, com 3,6 e 4,4 dias, respectivamente. Do primeiro para o terceiro instar, este incremento na duração foi superior a 91,6%, com 3,6 e 6,9 dias. A viabilidade foi superior a 95,0% para todos os instares. A presa *Cerataphis brasiliensis* se mostrou adequada ao desenvolvimento de *Ceraeochrysa everes*.

Palavras-chave: biologia, bicho-lixero, pulgão-preto-do-açaí.

Apoio: FUNPEA, UFRA.



Capacidade de predação de *Ceraeochrysa cornuta* (Neuroptera: Chrysopidae) sobre *Cerataphis brasiliensis* (Hemiptera: Aphididae)

Douglas F. J. Freitas¹; Márcio Mourão¹; Willen A. S. Costa¹; Débora O. Gomes¹; Cleidiane A. Rodrigues¹; Reinaldo da S. Chaves¹; Emilio T. Ishida²; Kaléo D. Pereira³; Wilson J. M. e S. Maia⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 66077-830 Belém, PA, Brasil. Email: dougfe1@hotmail.com
marciomourao@gmail.com. will_s_mit@hotmail.com debora.oligomes@hotmail.com cleidiane_10@hotmail.com.
reinaldo.agro@hotmail.com. ²Bolsistas UFRA, ishidatakashi@hotmail.com ³Eng. Agr. Autônomo. ⁴Bolsista PET/UFRA
kaleoef@gmail.com. ⁵Eng. Agrônomo, ICA, UFRA. Coordenador LABIN. wilson.maia@ufra.edu.br (91-999613255) Belém, PA, Brasil.

O estado do Pará é o maior produtor mundial de açaí, ultrapassando 6.100,00 toneladas exportadas em 2015, e produção superior a 1.000.000,00 toneladas no mesmo ano. O pulgão-das-palmeiras ou pulgão-preto-do-coqueiro, *Cerataphis brasiliensis* (Hempel, 1901) (Hemiptera: Aphididae) é a principal praga emergente no Pará. Dentre os agentes com características adequadas para o controle biológico, os crisopídeos vêm despertando grande atenção pelo seu potencial de redução da densidade populacional, como *Ceraeochrysa cornuta* (Navás) (Neuroptera: Chrysopidae). Objetivou-se estudar a capacidade de predação deste, sobre o afídeo. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos, os quais corresponderam a 5 densidades da presa para cada um dos três instares de desenvolvimento (Instar I: D1 a D5=4; 7; 13; 27; e 41 pulgões; II: D1 a D5= 11; 22; 31; 50; e 69 pulgões; e III: D1 a D5=20; 37; 50; 77; e 110 pulgões), com 15 repetições, a 25 ± 0,3 °C; fotofase de 12 horas, e 75 ± 10% de UR. Verificou-se os pulgões predados diariamente sob microscópio estereoscópico binocular, substituindo-se por novas presas, de acordo com densidades e instares. Observou-se um aumento direto e significativo na predação entre os instares, e com o incremento na densidade de presas. Houve um aumento na predação total no terceiro instar do predador superior a 89% em relação ao primeiro; e superior a 70% ao segundo. Apesar de testes prévios de predação, a Resposta Funcional foi Tipo I, não havendo estabilização na predação em todos os instares e fase larval. Houve influência significativa de densidades do *C. brasiliensis* sobre a capacidade de predação em todas as fases de desenvolvimento imaturo de *C. cornuta*. Este predador é uma importante e potencial ferramenta para o controle biológico do pulgão *C. brasiliensis*.

Palavras-chave: *Euterpe oleracea*, pulgão-preto, bicho-lixero.

Apoio: FUNPEA, UFRA.

Levantamento de *Icerya brasiliensis* (Hemiptera: Margarodidae) e de inimigos naturais como critério de avaliação de fruteiras hospedeiras na Vila de Cuirana em Salinópolis, Pará.

Debora O. Gomes¹; Cleidiane A. Rodrigues¹; Reinaldo da S. Chaves¹; Márcio C. Mourão¹; Jonilson R. Trindade²; Rafael G. Viana³; Paulo B. Souza Filho⁴; Wilson J. M. e S. Maia⁵

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 66077-830 Belém, PA, Brasil. Email: debora.oligomes@hotmail.com.
cleidiane_10@hotmail.com. reinaldo.agro@hotmail.com. marciomourao@gmail.com. ²Bolsistas UFRA, jonilsonrt@gmail.com
³Programa de Pós-Graduação em Botânica. MPEG/UFRA. ⁴Professor Instituto de Ciências Agrárias (ICA). UFRA.
rafaelgomesviana@yahoo.com.br. ⁵Eng. Agrônomo Autônomo. paulo.barros@yahoo.com.br. ⁶Eng. Agrônomo, ICA, UFRA.
Coordenador LABIN. wilson.maia@ufra.edu.br (91-999613255) Belém, PA, Brasil.

A polifagia de insetos-praga é característica importante para seu estabelecimento, reprodução e disseminação, influenciando diretamente a ocorrência de inimigos naturais. Pomares caseiros de “fundo de quintal” agem como fonte de proliferação e abrigo às pragas. Objetivou-se avaliar a ocorrência de *Icerya brasiliensis* Hempel 1900, e de inimigos naturais na zona urbana do município paraense de Cuirana. Avaliou-se fruteiras em 4 (quatro) propriedades, localizadas a 00° 39' 17.2"S e 047° 15' 44.8"W, e em plantas no entorno de cada; coletou-se a praga e inimigos naturais presentes, acompanhado de registro fotográfico. Para estimar o grau de infestação entre diferentes fruteiras, se optou por uma escala de notas de 1 a 4, sendo 1 ausente e/ou início de colonização por *Icerya brasiliensis*; 2 para plantas com uma a duas colônias com 180 indivíduos cada; 3 para plantas com três a quatro colônias e; nota 4 para aquelas com mais de 4 colônias. Identificou-se inimigos naturais ao nível de família e gênero. Observou-se a ocorrência de *I. brasiliensis* em plantas de açaí, coco, pupunha, murici, caju e carambola. Plantas de coco e murici com nota 4; demais fruteiras com nota 1. Em todas as plantas de coco e murici havia e ocorrência em alta densidade populacional, com danos nas brotações novas do murici, enfraquecendo-as e as deixando quebradiças pela ação do vento. Observou-se Neuroptera (Chrysopidae) em todas as fases, com mais de 30 pupas abertas, ovos e larvas em coqueiro e murici. Larvas e pupas de Diptera: Shryphidae; larvas e adultos de *Pentilia egea* (Mulsant) e *Azya luteipes* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae). Larvas de *Ceraeochrysa* spp. foram coletadas e criadas no LABIN/ICA/UFRA e enviadas para taxonomia. Plantas de murici, *Byrsonima crassifolia* (L.) HBK, e coco, *Cocos nucifera* (L.), foram hospedeiros primários para *I. brasiliensis*. *Ceraeochrysa* spp. e *P. egea* estavam presentes em maior número, predando ninfas e adultos de *I. brasiliensis*.

Palavras-chave: pulgão branco, hospedeiros, predadores.

Apoio: FUNPEA, UFRA.



***Ceraeochrysa cornuta* vs *Ceraeochrysa everes*: qual é mais eficiente sobre *Cerataphis brasiliensis* (Hemiptera: Aphididae)?**

Débora O. Gomes¹; Márcio C. Mourão¹; Willen A. S. Costa¹; Cleidiane A. Rodrigues¹; Reinaldo da S. Chaves¹; Emilio T. Ishida²; Kaléo D. Pereira³; Wilson J. M. e S. Maia⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 66077-830 Belém, PA, Brasil. Email: debora.oligomes@hotmail.com. marciomourao@gmail.com. will_s_mit@hotmail.com. cleidiane_10@hotmail.com. reinaldo.agro@hotmail.com. ¹Bolsistas UFRA. ²Eng. Agrônomo Autônomo, ishidakashi@hotmail.com. ³Bolsista PET/UFRA, kaleoef@gmail.com. ⁴Eng. Agrônomo, ICA, UFRA. Coordenador LABIN. wilson.maia@ufra.edu.br (91-999613255).

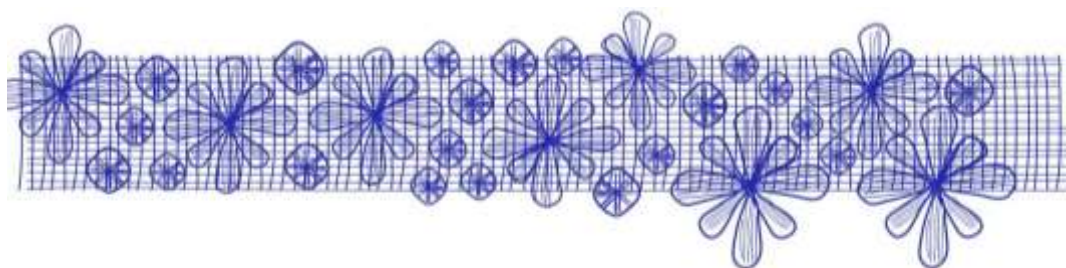
O pulgão-das-palmeiras ou pulgão-preto-do-coqueiro, *Cerataphis brasiliensis* (Hempel, 1901) (Hemiptera: Aphididae) é a principal praga emergente no açaí, no Pará. Dentre os agentes com características adequadas para seu controle biológico, destacam-se os crisopídeos *Ceraeochrysa cornuta* (Navás) e *Ceraeochrysa everes* (Banks). Objetivou-se estudar a eficiência de predação destes Neuroptera: Chrysopidae, sobre o afídeo. O experimento foi em DIC, 5 tratamentos, os quais corresponderam a 5 densidades da presa, com 15 repetições, a $25 \pm 0,3$ °C; fotofase de 12 horas, e $75 \pm 10\%$ de UR. Verificou-se uma predação total para o primeiro, segundo e terceiro instares de 37,4; 81,4; e 359,2 pulgões; e de 61,5; 107,9; e 305,9 pulgões, para *C. cornuta* e *C. everes*, respectivamente. Larvas de primeiro e de segundo instares de *C. everes* foram mais eficientes em 64,5% e 32,6%, que larvas de mesmo instares de *C. cornuta*. Larvas de terceiro instar de *C. cornuta* foram 17,4% mais eficiente que *C. everes*. Verificou-se uma predação idêntica, não significativa, para o período larval, com 477,9 e 475,3 pulgões predados, respectivamente. Apesar de larvas de primeiro e segundo instares de *C. everes* serem mais eficientes que de *C. cornuta*, larvas de terceiro instar desta, foram mais vorazes. Estes predadores são uma importante e potencial ferramenta para o controle biológico do pulgão *Cerataphis brasiliensis* no Pará.

Palavras-chave: *Ceraeochrysa* spp., eficiência de predação, pulgão-preto.

Apoio: FUNPEA, UFRA.



Controle biológico com parasitoides





Atrazine and Trichogrammatidae (Hymenoptera) in free-choice test: Repelence and parasitism

Nicole A. Oliveira¹; Germano L. D. Leite¹; Edilson Paulo R. Bispo¹; José C. Zanuncio²; Paula Daiana de Paulo¹; Anarely C. Alvarenga¹; Marcus A. Soares³; Wagner de S. Tavares⁴

¹Insetário G.W.G. de Moraes, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, CP: 135, 39404-006, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. Email: nnicole.alves@gmail.com; gldleite@ig.com.br. ²Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: zanuncio@ufv.br. ³Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina, Minas Gerais, Brasil. ⁴Departamento de Fitotecnica, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Corn (*Zea mays* L., Poaceae), is one of the most economically important cereals, planted on a large scale worldwide. In Brazil, *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) and weeds are the main pests of the corn crop. This pest is controlled using insecticides, however these products can cause environmental contamination, thus leading to the search of alternative methods for the control of this insect pest. Natural enemies, especially the egg parasitoids, *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae), represent an alternative to control *Spodoptera* spp. These organisms can reduce the damage caused by pests in corn crops, but herbicides can affect the parasitism by *Trichogramma* spp. The aim of this study was to evaluate the effect of the herbicide atrazine on 10 Trichogrammatidae (Hymenoptera) species. A female of each *Trichogramma* spp. was individually placed per test tube (free-choice test) with a card containing approximately 45 *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) eggs. We sprayed the cards with the herbicide atrazine at 8.07 L.ha⁻¹, along with the control (distilled water) and after the parasitism by these natural enemies was allowed for 48 h. Atrazine reduced ($\approx 71\%$) the parasitism of the Trichogrammatidae species, except in *T. galloi* e *T. bennetti*. This herbicide reduced ($\approx 74\%$) the emergence of females on Trichogrammatidae species, except in *T. galloi* e *T. bennetti*. We did not observe emergency of females in parasitized eggs in *T. acacioi*, *T. annulata*, *T. atopovirilia*, *T. bruni*, *T. brasiliensis*, *T. demoraesi* and *T. soaresi* when used atrazine. In addition, this herbicide also reduced ($\approx 74\%$) the sex ratio on Trichogrammatidae species, except in *T. galloi* e *T. bennetti*. In general, the atrazine was harmless to *T. bennetti* and *T. galloi*, but was moderately harmful to the other Trichogrammatidae species based on the IOBC classification.

Keywords: biological control, Trichogramma, Zea mays.

Support: Cnpq, UFMG, FAPEMIG.

Influência do Nicosulfuron sobre dez espécies de Trichogrammatidae em teste de livre escolha

Nicole A. Oliveira¹; Germano L. D. Leite¹; Luan R. Dourado¹; Paula Daiana de Paula¹; Edilson Paulo R. Bispo¹; Anarely C. Alvarenga¹

¹Instituto de Ciências Agrárias/UFMG – Avenida Universitária, 1000 – Bairro Universitário, Montes Claros/MG.
Email: nnicole.alves@gmail.com; gldleite@ig.com.br

O objetivo da pesquisa foi analisar a influência do herbicida Nicosulfuron, utilizado no plantio de milho, sobre dez espécies de Trichogrammatidae (Hymenoptera) em teste de livre escolha. Foram utilizados aproximadamente 45 ovos de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) em cada cartela e o tratamento utilizando foi Sanson 40 SC, com o princípio ativo Nicosulfuron, a 1,5 L/ha e o controle feito com água destilada. Cada cartela foi pulverizada com o herbicida e depois inserida em um tubo de ensaio, com uma fêmea recém-emergida do parasitóide. Os tubos foram vedados e mantidos em uma sala com temperatura controlada 25 \pm 4°C, e o parasitismo foi permitido até a morte da fêmea. Foram avaliados os parâmetros: parasitismo, emergência de fêmeas e razão sexual e utilizou-se o programa de análises estatísticas SAEG (UFV). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de média de Tukey, ambos a P < 0,05. O Nicosulfuron afetou negativamente a percentagem de parasitismo em *T. acacioi*, *T. annulata*, *T. bennetti*, *T. demoraesi*, *T. soaresi* e *T. pretiosum*. Contudo, esse herbicida afetou positivamente o parasitismo em *T. atopovirilia* e *T. galloi*. Não se detectou efeito significativo de Nicosulfuron nesse parâmetro biológico nas espécies *T. bruni* e *T. brasiliensis*. Esse herbicida afetou negativamente a percentagem de fêmeas emergidas em *T. annulata*, *T. atopovirilia*, *T. bennetti*, *T. pretiosum*, *T. demoraesi* e *T. soaresi*; positivo em *T. galloi* e sem efeito em *T. acacioi*, *T. bruni* e *T. brasiliensis*. O herbicida em estudo afetou negativamente a razão sexual em *T. annulata*, *T. bennetti*, *T. demoraesi*, *T. pretiosum* e *T. soaresi*; positivamente em *T. acacioi* e *T. galloi* e sem efeito em *T. atopovirilia*, *T. bruni* e *T. brasiliensis*. Portanto, as espécies que não devem ser liberadas simultaneamente com o uso de Nicosulfuron são *T. annulata*, *T. bennetti*, *T. demoraesi*, *T. pretiosum* e *T. soaresi*. Por outro lado, as mais indicadas são *T. brasiliensis*, *T. bruni* e *T. galloi*.

Palavras-chave: Trichogrammatídeos; controle biológico; Nicosulfuron.

Apoio: Cnpq, FAPEMIG, UFMG.



Moscas parasitas (Tachinidae) do percevejo barriga-verde *Dichelops furcatus* (F.)

Alice Agostinetto¹; Antônio Ricardo Panizzi²

¹Universidade de Passo Fundo – UPF. Caixa Postal 611, 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil. Email: aliceagostinetto@yahoo.com.br;

²Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil. Email: antonio.panizzi@embrapa.br

Os percevejos, principalmente da família Pentatomidae, são atacados por inúmeros parasitoides, destacando-se as moscas da família Tachinidae. A incidência do parasitismo por essas moscas tem ocorrido com frequência crescente em condições de campo. O objetivo deste trabalho foi determinar as espécies ocorrentes e sua flutuação populacional em percevejos adultos da espécie *Dichelops furcatus* (F.). As coletas foram realizadas, semanalmente, nas áreas experimentais da Embrapa Trigo, em Passo Fundo e em Coxilha – RS, de 05 de dezembro de 2014 a 29 de setembro de 2015. Durante este período de amostragem, coletou-se *D. furcatus* nas plantas cultivadas de soja (*Glycine max* L.), milho (*Zea mays* L.), trigo (*Triticum aestivum* L.) e nas plantas não-cultivadas de nabo (*Brassica napus* L.), papua (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.) e milhã (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), além de árvore de aroeira mansa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) e na palhada, totalizando 44 coletas de aproximadamente 2 horas cada. Encontraram-se quatro espécies de moscas parasitas: *Ectophasiopsis* sp. (75%); *Cylindromyia* sp. (13,3%); *Gymnoclytia* sp.1 (8,3%); e *Gymnoclytia* sp.2 (3,3%). Os resultados demonstraram que a flutuação de insetos parasitados variou de 26,8% (janeiro de 2014) a 3,3% (julho de 2015). A porcentagem média de fêmeas parasitadas encontradas durante o período de estudo foi de 55%, já, os machos analisados estavam com 45% de parasitismo. Quanto ao local de oviposição das moscas parasitas, o local de maior parasitismo se deu no lado dorsal, sendo que sob as asas com 65,1% e o resto do corpo com 19,1%, o lado ventral apresentou 15,8% de parasitismo.

Palavras-chave: parasitoides, controle biológico, Pentatomidae.

Apoio: (CNPq).

Período de sobrevivência de *Syrphophagus* sp., hiperparasitoide de *Aphidius platensis*, alimentado com mel

Rosângela C. Marucci; Ivana L. Souza; Nágila C. P. de Paula; Letícia P. Silva; Lorena M. Costa; João P. S. Bueno; Marco A. das D. Vitorino; Luís C. P. Silveira

Universidade Federal de Lavras Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras/MG. Departamento de Entomologia

Hiperparasitoides são vespas que se desenvolvem em parasitoides constituindo o quarto nível trófico em muitos ecossistemas. *Syrphophagus* sp. (Encyrtidae) é um hiperparasitoide generalista, que ataca diferentes espécies de parasitoides de pulgão, incluindo *Aphidius platensis* (Braconidae). Em laboratórios de criação de parasitoides, a presença de hiperparasitoides é indesejável comprometendo a emergência e a qualidade dos parasitoides produzidos. Na criação de parasitoide são utilizadas gaiolas que contêm planta hospedeira infestada por pulgão, mel e água. O objetivo deste trabalho foi avaliar a duração da sobrevivência do hiperparasitoide *Syrphophagus* sp., com e sem mel como fonte de alimento complementar. Os hiperparasitoides foram provenientes de múmias do pulgão *Schizaphis graminum* (Aphididae), da criação de manutenção do laboratório de Controle Biológico Conservativo da Universidade Federal de Lavras. Foram testados três tratamentos: (1) um hiperparasitoide recém-emergido em tubo de vidro fechado com filme plástico de Cloreto de Polivinila (PVC); (2) um hiperparasitoide recém-emergido em tubo de vidro contendo uma gota de mel fechado com filme de PVC; (3) um hiperparasitoide com experiência de parasitismo (24 horas após emergência), em tubo de vidro fechado com filme de PVC, totalizando 12 repetições cada. Os tubos foram acondicionados em câmara climatizada a $22 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de UR e 12h de fotofase, para determinação da duração da sobrevivência do hiperparasitoide. Este dado foi submetido ao teste de Shapiro Wilk e as medianas comparados pelo teste de Kruskal-Wallis. Verificou-se que na ausência de mel, espécimes de *Syrphophagus* sobreviveram por apenas 24 h e na presença de mel a sobrevivência foi de até 54 dias, diferindo dos demais tratamentos. Os dados indicam que a oferta complementar de mel aos adultos de parasitoides nas gaiolas de criação, prolonga o ciclo do hiperparasitoide aumentando as chances de ocorrência de hiperparasitismo.

Palavras-chave: parasitoide secundário, afidófago, controle biológico.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.



Mortalidade de *Syrphophagus* sp., hiperparasitoide de *Aphidius platensis*

Ivana L. Souza; Letícia P. Silva; Marco A. das D. Vitorino; Nágila C. P. de Paulo; João P. S. Bueno; Rosângela C. Marucci; Luís C. P. Silveira

¹Universidade Federal de Lavras Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras/MG. Departamento de Entomologia

Hiperparasitoides são vespas que se desenvolvem em parasitoides, eles constituem o quarto nível trófico em muitos ecossistemas. *Syrphophagus* sp. (Encyrtidae) é um hiperparasitoide generalista, que ataca inclusive larvas de *Aphidius platensis* (Braconidae) em pulgões vivos ou mumificados. Em laboratórios de criação de parasitoides, há problemas relacionados com o surgimento de hiperparasitoides, diminuindo a emergência e a qualidade dos parasitoides produzidos. Geralmente, as gaiolas de criação contêm pulgões, planta hospedeira, mel e água, para a manutenção dos parasitoides. O objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de *Syrphophagus* sp., com e sem fonte de alimentação (mel). Foram avaliados três tratamentos: (1) um hiperparasitoide recém-emergido em tubo de vidro fechado com filme plástico de cloreto de polivinila (PVC); (2) um hiperparasitoide recém-emergido em tubo de vidro contendo uma gota de mel fechado com filme de PVC; (3) um hiperparasitoide com experiência de parasitismo, em tubo de vidro fechado com filme de PVC, totalizando 12 repetições cada. Os hiperparasitoides foram provenientes de múmias do pulgão *Schizaphis graminum* (Aphididae), da criação de manutenção do laboratório de Controle Biológico Conservativo da Universidade Federal de Lavras. Os tratamentos foram acondicionados em câmara climatizada a $22 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de UR e 12 h de fotofase, para análise da taxa de mortalidade dos insetos após 24 horas. Os dados de mortalidade foram submetidos a análise de variância. Houve diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,0001$), com mortalidade de 100% para os tratamentos 1 e 3 e de 0% para o tratamento 2. Os resultados sugerem que o mel influencia positivamente a sobrevivência de hiperparasitoides e sua ausência resulta em mortalidade em apenas 24 horas. É necessária uma melhor compreensão do comportamento de hiperparasitoides afim de regular sua população em gaiolas de criação de parasitoides.

Palavras-chave: controle biológico, quarto nível trófico, criação de parasitoide.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

Occurrence of *Acromyrmex rugosus rugosus* (Hymenoptera: Formicidae) and its parasitism by phorid parasitoids (Diptera: Phoridae) in Florestal - MG

Gustavo H.M. dos Santos¹; Marco A. de Oliveira²; Evaldo M. Pires³

¹Master degree student at MCENA, Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal (UFV/CAF) Rodovia LMG 818, Km 06, CEP 35690-000, Florestal, MG; ²Professor, UFV/CAF, Instituto de Ciências Biológicas; ³Professor, Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Universitário de Sinop.

The phorid flies are parasitoids of ants, which once parasitized harbor the parasitoid's larva within its head. The parasitoid larvae feed on the ant's head internal tissues, subsequently causing the death of the parasitized ants. These specialized parasitoids need to be associated with specific ant species in order to parasitize the host and complete its life cycle. Understanding better the interactions between these parasitoids and ants is of paramount importance for devising future ant biological control strategies. This study aimed at evaluating the number of nests of *Acromyrmex rugosus rugosus* urban area in the city of Florestal - MG as well as at assessing the parasitism rate of these ants by phorid. There were 186 nests georeferenced within an area of 792.100 m², from which three nests (F1, F2, F3) were selected to be monitored during the months of July and August. The observations revealed a nocturnal foraging behavior pattern, between 17:00 and 6:00 o'clock. During the foraging in each day, workers were collected from trails and stored in plastic containers and taken to the Entomology Laboratory at UFV-CAF. A total of 6902 ants were collected in 3 nests and maintained in a room with average temperature of 27 °C and humidity of 70%. Thereafter the collected ants were fed daily with honey solution (5%) for approximately 15 days. The ants that died during the course of this period were placed in Petri dishes to wait for the possible emergence of the pupae of phorid. The results show a parasitism rate of 1.20%, 0.96% and 1.44% for ants collected from nests F1 (1246 collected ants), F2 (3644) and F3 (2012), respectively. In any case, more collections need to be carried out to assess the parasitism rate at the different times of the year as well as the occurrence of new parasitoid species associated with this leafcutting ant specie. It was the first parasitism occurrence reported for this ant species, where the parasitoid genus identified was *Apocephalus* sp.

Keywords: Agricultural entomology, leafcutting ants, biological control.

Support: FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais) - Processo GAG-APQ-01842-14.



Longevidade de *Cotesia flavipes* produzida em cinco diferentes biofábricas

Vanessa F. P. de Carvalho¹; Dagmara G. Ramalho¹; Valéria L. de Laurentis; Nathália A. dos Santos; Alessandra M. Vacari¹; Rafael F. dos Santos¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900 - Jaboticabal, SP; v.fabiolapc@gmail.com.

Cotesia flavipes (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae), parasitoide utilizado no controle de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae), é liberada em áreas de cana-de-açúcar pelo menos uma vez durante o ciclo da cultura, sendo cobertos cerca de 3,5 milhões de hectares no Brasil. Para atender e suprir tal demanda é necessário que se produza bilhões de parasitoides, existindo para tanto cerca de 40 biofábricas no Brasil. Tal programa foi introduzido no país há aproximadamente 40 anos e até o momento não foram realizadas novas introduções. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a qualidade dos parasitoides verificando a longevidade de *C. flavipes* produzida em diferentes biofábricas do Estado de São Paulo. Foram avaliadas populações de cinco biofábricas observando-se 10 repetições para cada população, sendo cada uma delas constituída por dois casais. As avaliações foram efetuadas a cada 8 horas até a morte dos insetos. Os adultos, acondicionados em tubos de ensaio de fundo chato, foram mantidos em condições controladas (temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 h de luz/12 h de escuro), onde permaneceram sem alimento. Os resultados mostraram diferenças significativas tanto para a longevidade de fêmeas quanto para a de machos. As fêmeas da biofábrica IV foram as que viveram por mais tempo, sendo a longevidade média de 56 horas, enquanto as da biofábrica I foram as menos longevas, vivendo em média 18 horas. Os machos da biofábrica IV viveram por mais tempo, tendo longevidade média de 60 horas, enquanto aqueles da biofábrica I foram menos longevos, com longevidade média de 24 horas.

Palavras-chave: controle de qualidade; controle biológico; cana-de-açúcar.

Apoio: CNPq.

Efeito da idade de fêmeas de *Telenomus podisi* (Ashmead, 1893) (Hymenoptera: Scelionidae) para o parasitismo em ovos de *Glypheapomis* nov. sp. (Hemiptera: Pentatomidae)

Mileide P. de Souza¹; Nayron A. Costa²; Joseane R. de Souza¹; Cláudio G. da Silva²; Liliam S. Candido³; Daiana P. da Conceição²

¹Universidade Estadual do Maranhão, 65800-000, Balsas, MA, Brasil, myleidesouza@outlook.com. ²Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, Chapadinha, MA. ³Universidade Federal da Grande Dourados, MS, Brasil.

A fecundidade de fêmeas de *Telenomus podisi* pode ser dependente de sua longevidade sobre o parasitismo em ovos de *Glypheapomis* nov. sp. Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi determinar a(s) melhor(es) idade(s) de *T. podisi* a serem empregadas no controle biológico dessa nova espécie de pentatomídeo praga na cultura do arroz. O estudo foi conduzido em sala climatizada sob condições adequadas de temperatura a $26 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. Para a realização do experimento foram confeccionadas 30 cartelas de cartolina branca retangulares ($0,8\text{ cm} \times 5\text{ cm}$), em cada uma delas foram fixados com cola branca (tipo tenaz) uma postura de *Glypheapomis* nov. sp. de aproximadamente 16 ovos. As cartelas com as posturas foram acondicionadas em tubos tipo Duran ($8,5 \times 2,5\text{ cm}$) e submetidas ao parasitismo por uma fêmea de *T. podisi* previamente alimentada, com idade de 48 horas (2 dias), 72 horas (3 dias), 96 horas (4 dias), 120 horas (5 dias), 144 horas (6 dias), 192 horas (7 dias), 240 horas (8 dias), 288 horas (9 dias) e 336 horas (10 dias) sendo em seguida alimentadas com uma gotícula de mel puro. Foram avaliados a porcentagem de parasitismo (%), a porcentagem de emergência (%), o número de ovos parasitados não emergidos, o tempo total de desenvolvimento de ovo à emergência do adulto (dias), o número de machos e de fêmeas, a razão sexual e a longevidade dos parasitoides mantidos sem alimentação. Concluiu-se que o maior parasitismo ocorreu com a idade de fêmeas de 8 dias (240 horas) com 95,53% e a menor foi a de 9 dias (288 horas) com 75,85% de parasitismo. As maiores porcentagens de emergência foram de 91,97% com idade de 6 dias (144 horas), a de ovos parasitados não emergidos foi 36,51% com fêmeas com idade de 8 dias (240 horas). O tempo total de desenvolvimento de ovo à emergência do adulto foi de 17,84 dias para fêmeas com idade de 9 dias (288 horas) e 16 dias para fêmeas de 10 dias (336 horas). O maior número de fêmeas foram obtidos com as idades de 2, 3, 6 e 10 dias. Sugere-se então que fêmeas de *T. podisi* com idade de 8 dias (240 horas) é a melhor idade para o parasitismo e controle biológico de *Glypheapomis* nov. sp. no arroz.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, pentatomídeo, controle biológico.

Apoio: Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).



Herbicidas Nicosulfuron + Atrazine e Tricogramatídeos (Hymenoptera) em testes de não escolha

Júlia L. Silva¹; Germano Leão Demolin Leite¹; Paula Daiana de Paulo¹; Anarely Costa Alvarenga¹; Luan Rocha Dourado¹; Edilson Paulo Rodrigues Bispo¹; Nicole Alves de Oliveira¹; Jonas Pereira Pontes¹; João Marcus Batista¹

¹Insetário G.W.G. Moraes, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, CP: 135, 39404-006, Montes Claros, estado de Minas Gerais, Brasil. E-mail: julialeticiasilva16@gmail.com, gldleite@ig.com.br, paula_agronomiaufmg@hotmail.com, engagronoma@hotmail.com * autor correspondente: julialeticiasilva16@gmail.com

Parasitóides da família Trichogrammatidae (Hymenoptera) tem contribuído com a redução de danos causados por pragas agrícolas e florestais, por isso a utilização de produtos seletivos para os organismos não-alvo é importante no controle biológico de pragas. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito dos herbicidas nicosulfuron + atrazine, recomendados para a cultura do milho, em dez espécies de tricogramatídeos. Uma fêmea de cada espécie foi colocada por tubo de ensaio com uma cartela contendo quarenta e cinco ovos de *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Permitiu-se o parasitismo desses inimigos naturais por 48 horas e, após esse período, as cartelas foram pulverizadas com nicosulfuron em 2,15 L.ha⁻¹ + atrazine em 4,03 L.ha⁻¹, e o controle foi emerso em água destilada. A aplicação dos herbicidas atrazine + nicosulfuron não afetou a emergência de fêmeas dos tricogramatídeos, como também não afetou razão sexual dos mesmos. O controle apresentou menor emergência de *T. acacioi*, *T. atovirilia*, *T. pretiosum* fêmeas. A porcentagem de emergência fêmea/ovos parasitados foi menor para *T. Demoraesi*. Com o uso de atrazine + nicosulfuron houve maior emergência de *T. pretiosum* fêmeas, o que mostra que produtos com estes ingredientes ativos podem melhorar o controle biológico destes inimigos naturais. Também foi discutido o possível efeito hormesis dos herbicidas sobre a espécie de *T. pretiosum*.

Palavras-chave: Controle biológico, *Trichogramma*, *Zea mays*.

Apoio: CNPq, UFMG, FAPEMIG.

Utilização de *Cotesia flavipes* em testes com chance e sem chance de escolha no controle de *Diatraea saccharalis* e *Diatraea flavipennella*

José Ricardo L. Pinto¹; Josévaldo Ribeiro Silva¹; Carlos Henrique de Brito²; Roberto Balbino da Silva³; Luís Augusto de L. Santos⁴

¹Estudante do Curso de Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba; email: ricardolima_01@hotmail.com; ²Professor Adjunto, Departamento de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, email: carlos@cca.ufpb.br; ³Biólogo da empresa ASPLAN, João Pessoa, Paraíba; ⁴Engenheiro Agrônomo da empresa ASPLAN, João Pessoa, Paraíba.

O controle biológico é utilizado como medida de controle muito eficiente da broca da cana-de-açúcar, através do parasitoide *Cotesia flavipes*, sendo esse controle definido como a ação dos inimigos naturais sobre uma população da praga. O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização do parasitoide *C. flavipes* em testes com chance e sem chance de escolha no controle de *D. saccharalis* e *D. flavipennella* em condições de campo para diferentes variedades de cana-de-açúcar. Foram selecionadas três áreas medindo cada uma 10m x 10m. Em cada área foram distribuídos 10 entrenós/variedade. Foram utilizadas as variedades RB92579, RB867515, RB931011 e RB863129. Na área 1 foram distribuídos entrenós infestados somente com lagartas de *D. saccharalis*; na área 2, apenas lagartas de *D. flavipennella* e na área 3, lagartas de *D. saccharalis* e *D. flavipennella* no mesmo entrenó. No centro das três áreas foi liberado um copo com aproximadamente 1500 parasitoides de *C. flavipes*. As lagartas ficaram submetidas ao parasitismo por três dias, após esse período os entrenós foram recolhidos e avaliou-se a mortalidade das lagartas por parasitismo. Evidenciou-se uma maior porcentagem de mortalidade de indivíduos nos testes realizados com a variedade RB867515 apresentando 60% para a *D. saccharalis* quando não se teve a chance de escolha e de 15% quando se teve chance, já para a *D. flavipennella* foram encontrados 30% e 20% sem e com chance de escolha respectivamente. Para variedade RB92579 obteve-se mortalidade apenas nos testes com chance de escolha, onde a *D. saccharalis* e *D. flavipennella* apresentaram porcentagens de 5% e 20% respectivamente, para as demais variedades não se obteve porcentagem de mortalidade por parasitismo. Os testes mostraram que quando o parasitoide *C. flavipes* teve chance de escolha demonstrou uma preferência maior pela *D. flavipennella* (RB867515 e RB92579) porém quando não teve chance de escolha houve um índice de parasitismo maior na espécie *D. saccharalis* (RB867515).

Palavras-chave: broca da cana-de-açúcar, entrenós, parasitismo.

Apoio: ASPLAN – Associação dos plantadores de Cana da Paraíba.



Parasitismo de *Diatraea saccharalis* e *Diatraea flavipennella* por *Cotesia flavipes* em diferentes variedades de cana-de-açúcar

José Ricardo L. Pinto¹; Josévaldo Ribeiro Silva¹; Carlos Henrique de Brito²; Roberto Balbino da Silva³; Luís Augusto de L. Santos⁴

¹Estudante do Curso de Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba; ricardolima_01@hotmail.com; ²Professor Adjunto, Departamento de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, E-mail: carlos@cca.ufpb.br; ³Biólogo da empresa ASPLAN, João Pessoa, Paraíba; ⁴Engenheiro Agrônomo da empresa ASPLAN, João Pessoa, Paraíba.

Uma das principais pragas da cultura canavieira é a *Diatraea* spp. destacando-se no Brasil duas espécies *Diatraea saccharalis* e *Diatraea flavipennella*. Popularmente conhecida como broca da cana-de-açúcar, os danos causados são significativos levando a prejuízos diretos ou indiretos. Diante de tal situação e pelos prejuízos causados o objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade das lagartas de terceiro instar de *D. saccharalis* e *D. flavipennella* em condições de campo para diferentes variedades de cana-de-açúcar. Foram selecionadas três áreas medindo cada uma 10m x 10m. Em cada área foram distribuídos 10 entrenós/variedade, apresentando 2 a 3 cm de comprimento. Foram utilizadas as variedades RB92579, RB867515, RB931011 e RB863129. Na área 1 foram distribuídas somente lagartas de *D. saccharalis*; na área 2, apenas lagartas de *D. flavipennella* e na área 3, lagartas de *D. saccharalis* e *D. flavipennella*. No centro nas três áreas foi liberado um copo com aproximadamente 1500 parasitóides de *Cotesia flavipes*. As lagartas ficaram submetidas ao parasitismo por três dias, após esse período os entrenós foram recolhidos e avaliou-se a mortalidade das lagartas por parasitismo considerando-se tanto morte por parasitismo quanto por outros meios. A maior porcentagem de lagartas parasitadas foi encontrada na variedade RB863129 com 90% dos indivíduos, tanto para a *D. saccharalis*, quanto para a *D. flavipennella* já a variedade que obteve a menor porcentagem de lagartas parasitadas foi a RB92579 com 65% de indivíduos de *D. saccharalis* e 75% de *D. flavipennella*. Quando se realizou a comparação da mortalidade por parasitismo e por outros meios, verificou-se que a mortalidade por outros meios foi superior em todas as variedades tanto para *D. saccharalis* como para *D. flavipennella*, exceção feita para a variedade RB867515. O parasitismo de *D. saccharalis* e *D. flavipennella* por *Cotesia flavipes* continua sendo uma técnica viável para o controle destas pragas.

Palavras-chave: broca da cana-de-açúcar, entrenós, parasitismo.

Apoio: ASPLAN – Associação dos plantadores de Cana da Paraíba.

Porcentagem de parasitismo em ovos de heliconíneos (Lepidoptera: Nymphalidae) criados em laboratório no município de Santarém, Pará, Brasil

Danúbia M. P. Valente^{1,2}; Maisa de O. Guimarães^{3,4}; Ana C. W. da Conceição^{1,2}; Margarida P. de Freitas²; Yukari Okada³

¹Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Amazônia (PPGRNA). Rua Vera Paz s/n, CEP 68040-255, Santarém, PA, Brasil. Email: danubiavalente@ymail.com. ²Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN). ³Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Laboratório de Zoologia (LabZoo). ⁴Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Instituto de Ciências da Educação (ICED).

O parasitoidismo é uma alternativa eficiente no controle biológico dos níveis populacionais de insetos, sendo que um herbívoro pode ser atacado por vários parasitóides, como os insetos-praga de importância econômica associados à cultura do maracujazeiro. Estudos sobre parasitóides associados a espécies de lepidópteros são poucos frequentes. Por isso, a caracterização dos hospedeiros e seus parasitóides é uma estratégia importante para esclarecer os aspectos biológicos e ecológicos destes organismos. O presente trabalho teve por objetivo determinar a porcentagem de parasitismo de ovos de heliconíneos. No período de maio a novembro de 2010 foram coletados ovos de borboletas da subfamília Heliconiini sobre folhas de suas plantas hospedeiras (passifloras ou maracujás do mato) no Jardim Zoológico de Santarém (ZOOFIT) no município de Santarém, Pará. Em seguida os ovos foram acondicionados em potes plásticos e levado para o Laboratório de Zoologia da UFOPA onde foram mantidos sob condições de laboratório (temperatura em 25°C). Foram coletados 119 ovos dos quais 21% encontravam-se parasitados (n=25), 66% eclodiram e desenvolveram-se em larvas (n=79) e outros 13% (n=15) malograram por diversos fatores, tais como dessecação dos ovos. Os parasitas encontrados são microhimenópteros da superfamília Chalcidoidea dos quais representaram 100% de todos os parasitóides que eclodiram dos ovos. Apesar da necessidade de mais estudos para identificação dos parasitóides de ovos de heliconíneos por microhimenópteros, este estudo mostra seu potencial no controle biológico de larvas de heliconíneos que utilizam folhas de várias espécies de Passifloraceae para o seu desenvolvimento, incluindo a *Passiflora edulis* o maracujá comercial.

Palavras-chave: controle biológico, Heliconiini, microhimenópteros.



Seletividade do inseticida deltametrina ao parasitoide *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae)

Marcus A. Soares¹; Elizangela S. Pereira¹; Ronnie Von dos S. Veloso¹; Zaira V. Caldeira¹; Douglas A. Santos¹; Sebastião Lourenço de Assis Junior¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000, Alto da Jacuba, Diamantina, MG. CEP 39100-000. Email: marcussoares@yahoo.com.br.

O inseticida Decis 25 CE[®] (Deltametina, 25 g/l CE) é registrado para o controle de lepidópteros desfolhadores. Interfere na função dos canais dependentes de sódio, de forma a mantê-los abertos e afetando o sistema nervoso periférico e central do inseto, estimulando as células nervosas a produzir descargas repetitivas, podendo causar paralisia e morte. Este estudo avaliou a seletividade da deltametrina para a espécie de parasitoide de pupas *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae). Foram observados os efeitos sobre parasitismo, emergência, longevidade e morfometria desta espécie. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com nove tratamentos e dez repetições. Sendo o controle água destilada e os demais tratamentos as concentrações de 0,64 mg i.a./L, 1,4 mg i.a./L, 3,10 mg i.a./L, 6,83 mg i.a./L, 15,03 mg i.a./L, 33,05 mg i.a./L, 72,7 mg i.a./L e 160 mg i.a./L, aplicados sobre o hospedeiro alternativo *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae). A deltametrina reduziu a taxa de parasitismo de *P. elaeisis*, nas doses intermediárias o parasitismo foi de 65%, e nas mais elevadas decresceu a 10%. O número de parasitoides adultos emergidos de pupas de *T. molitor* expostas à deltametrina foi inversamente proporcional à dose. Não foram observadas diferenças significativas na longevidade, mas os comprimentos da cápsula cefálica e da tibia posterior variaram. A intoxicação por deltametrina afeta alguns parâmetros avaliados de *P. elaeisis*, comprovando que este inseticida deve ser utilizado de maneira cautelosa por oferecer riscos a organismos não alvos.

Palavras-chave: Decis, controle biológico, toxicologia.

Apoio: FAPEMIG, CAPES e CNPq.

Longevidade de adultos de *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) de diferentes biofábricas do Brasil

Thamiris P. Sipriano¹; Alessandra M. Vacari¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, FCAV/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900 - Jaboticabal, SP, email: thamirissipriano@hotmail.com.

Diatraea saccharalis é praga-chave na cultura da cana-de-açúcar. Devido a seu hábito de construir galerias no interior do colmo da planta, o controle químico se torna ineficaz. Na busca por outro método de controle efetivo, o parasitoide de larvas *Cotesia flavipes* foi introduzido no Brasil em 1976 e desde então vem se mostrando eficiente no seu controle. Desde sua introdução, esse parasitoide, vem sendo multiplicado em diferentes biofábricas por todo país. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi analisar a longevidade dos adultos de *C. flavipes* produzidos em três biofábricas: I) Campo Novo do Parecis-MT, II) Ribeirão Preto-SP e III) Bandeirantes-PR. Dois casais recém emergidos de *C. flavipes* foram condicionados em tubos de ensaio de fundo chato (8,0 cm x 2,5 cm) e vedados com plástico filme, sendo acondicionados em B.O.D. (fotoperíodo = 12h luz/12h escuro e temperatura = 25 ± 1°C). A avaliação ocorreu em intervalos de 8h, anotando-se o horário de morte de cada indivíduo. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P < 0,05). As fêmeas de todas as empresas apresentaram longevidade semelhante, sendo 42,7, 42,7 e 37,3 horas para as biofábricas I, II e III, respectivamente. A longevidade dos machos apresentou diferença significativa, sendo maior para a biofábrica I (37,6 horas), quando comparada com as biofábricas II (33,6 horas) e III (28,4 horas). Os resultados indicam que os machos da biofábrica I podem apresentar melhor desempenho após a liberação em campo, já que eles precisam de mais tempo para encontrar as fêmeas e realizar a cópula.

Palavra-chave: controle biológico, controle de qualidade, cana-de-açúcar.

Apoio: CNPq, FAPESP.



Fluctuación poblacional de moscas de la fruta y niveles de parasitismo en campo

Ana M. Martínez-Castillo¹; Pablo Montoya²; Pablo Liedo³; Adrián Morales-Jiménez¹; Luis A. Hernández-Adame¹; Juan M. Chavarrieta-Yáñez¹; Samuel Pineda¹; José I. Figueroa-De la Rosa¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Km 9.5 carretera Morelia-Zinapécuaro, Tarimbaro, Michoacán CP 58880, México. Email: amabel_66@hotmail.com. ²Programa Moscafrut SAGARPA-IIICA, Camino a los Cacahotales S/N, Metapa de Domínguez, Chiapas CP 30860, México. ³El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antigua Aeropuerto Km. 2.5, Tapachula, Chiapas 30700, México.

Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* representan una problemática importante en la producción y exportación de fruta en México. El presente estudio se realizó con el fin de conocer la fluctuación poblacional de moscas de la fruta y los niveles de parasitismo en campo. La investigación se realizó de febrero de 2014 a febrero de 2015 en la localidad de Hoyo del Aire, municipio de Gabriel Zamora, Michoacán, México. La abundancia poblacional de moscas se estimó a través de trapeo y con el índice técnico mosca/trampa/día (MTD), mientras que el impacto de los parasitoides se estimó con niveles de infestación de frutos y porcentajes de parasitismo. La especie con mayor número de capturas fue *Anastrepha ludens* Loew con 1,312 (74.5%) individuos. *Anastrepha obliqua* Macquart fue la segunda especie más capturada con 440 individuos (25%). Los niveles de MTD para *A. ludens* se mantuvieron en un rango muy bajo desde febrero hasta mayo (rango de 0.06 a 0.3). El índice de MTD más alto se registró entre los meses de mayo (2.7) y julio (1.3). El braconido *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead fue la única especie que parasitó a *A. ludens* en los frutales de mango y toronja. Asimismo, sólo parasitó a *A. obliqua* en los frutales de ciruela. Este parasitoide estuvo presente desde febrero a julio de 2014. El mayor promedio de parasitismo se observó en abril ($46.1 \pm 27.4\%$), mayo ($65.2 \pm 13.2\%$) y julio ($77.5 \pm 10.8\%$). El rango promedio de la presencia de *A. ludens* en fruto por muestreo fue de 1.5 ± 0.5 a 12.1 ± 2.5 con un promedio general de 6.6 ± 0.6 individuos. Se concluye que la disponibilidad de plantas hospederas tuvo un papel importante en la presencia de moscas de la fruta, puesto que la especie dominante (*A. ludens*) coincidió con la alta presencia de mango criollo y también de algunos cítricos. El parasitismo ejercido por *D. longicaudata* provocó una disminución de la emergencia de *A. ludens* en frutos de mango.

Palabras clave: *Anastrepha*, *Diachasmimorpha longicaudata*, mango.

Apoyo: Fondo Sectorial SAGARPA-CONACYT (Proyecto: 163431).

Parasitismo natural de *Opius dissitus* (Hymenoptera: Braconidae) sobre *Liriomyza sativae* em tomate de cascara (*Physalis ixocarpa* Brot.)

Karla D. da S. Sombra¹; José B. do Nascimento Júnior²; Fernando A. V. Escoboza³

¹Doutoranda em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE), Recife – PE, Brasil. Email: karladssombra@hotmail.com. ²Graduando em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE, Brasil. ³Professor Pesquisador da Universidade Autônoma de Sinaloa (UAS), Campus Valle del Fuerte, Sinaloa – México.

O tomate de cascara (*Physalis ixocarpa*, Brot) também conhecido como tomatillo é uma das principais solanáceas cultivadas em Sinaloa, sendo a região norte uma das grandes produtoras dessa olerícola, apresentando grande importância econômica e cultural, para a população mexicana. Dentre os fatores fitossanitários que limitam a produtividade do tomate de cascara, a mosca minadora *Liriomyza sativae* é responsável por grandes perdas, por causarem injúrias e danos ao se alimentarem do mesófilo foliar ocasionando a destruição deste tecido, reduzindo a capacidade fotossintética da planta, o que diminui o teor de açúcar dos frutos tornando-os impróprios para a comercialização. O controle dessa praga tem sido realizado basicamente com o uso de inseticidas, contudo, apenas esta ação não tem sido suficiente para conter as populações dessa praga, há relatos de resistência da praga a alguns inseticidas e desequilíbrio devido a mortalidade de inimigos naturais. Dessa maneira é fundamental que sejam ampliadas as estratégias de manejo integrado desta praga e que estas estratégias estejam em equilíbrio com o ambiente. Contudo, o objetivo desse trabalho foi conhecer o parasitismo natural da mosca minadora pelo *Opius dissitus*, e de obter informações sobre a contribuição do referido parasitoide no controle biológico da praga. O trabalho foi realizado em uma área de produção de tomate de cascara, localizada no município de Ahome – Sinaloa. Para verificar e quantificar o índice de parasitismo natural de *O. dissitus* sobre a mosca minadora onde foram coletadas semanalmente e de maneira aleatória 50 folhas de base, médio e parte superior das plantas, sendo realizado cinco coletas. As folhas coletadas foram acondicionadas em bolsas Ziploc® e transportadas para o Laboratório de Entomologia da Universidade Autônoma de Sinaloa, onde foram contabilizados o número de minas e número de larvas parasitadas. Observou-se que a porcentagem do parasitismo foi variável conforme o tempo das coletas, sendo verificado 0,5%, 0,9%, 12,7%, 13,5% e 17,3% de parasitismo, respectivamente. Os resultados obtidos demonstraram um incremento ao parasitismo sobre a mosca minadora ao longo do ciclo de cultivo de tomate de cascara, com um máximo de parasitismo cerca do período de colheita dos frutos, que ocorre aproximadamente 40 dias depois do transplante.

Palavras-chave: Controle biológico, inimigos naturais, MIP.

Apoio:

Capes.



Caracterización de la familia Tachinidae como controladores biológicos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) Lepidoptera: Noctuidae

Verónica I. Sosa¹; Stella M. Candia¹; Mónica L. Ramírez¹; Karina Jara¹; Daniela I. Haupenthal¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Campus Itapúa. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: vero_sosa90@hotmail.com

La *Helicoverpa armigera* en el campo se ve afectada por diferentes enemigos naturales, y una de ellas es un díptero parasitoide, que podría representar una importante herramienta en el control de esta especie plaga. Con el objetivo de caracterizar a la familia Tachinidae en el control de *H. armigera* en el Paraguay, se realizaron monitoreos a campo. El estudio se realizó durante los meses de octubre de 2013 a diciembre de 2014 durante el periodo del cultivo de soja, girasol y nabo como cobertura. El trabajo consistió en coleccionar orugas de *H. armigera* de los siguientes departamentos, Canindeyú, Alto Paraná e Itapúa, las orugas fueron llevadas al laboratorio de Entomología y clasificadas según el lugar de origen, alimentadas con dieta artificial y mantenidas a T° 24° ± 1°C, HR de 70 ± 10% y foto fase de 12 horas, hasta que llegaran a adulto. Cada 2 días fueron observadas, registrándose la mortalidad o emergencia de adultos. Al detectarse la presencia de pupas o adultos de parasitoides, estos fueron mantenidos y posteriormente caracterizados. Los dípteros, representados por varias especies de la familia tachinidae, fueron los parasitoides más abundantes. En el campo al momento de las colectas se observaron adultos de especies de dípteros sobre volando las parcelas en busca de orugas para la deposición de sus huevos. Cuando la larva eclode perfora el tegumento y penetra en el cuerpo de su hospedero alimentándose del contenido interno, saliendo del cuerpo una vez que se haya alimentado por completo de él y sale para empupar y completar así su ciclo, aunque en algunos casos se pudo observar a la pupa del díptero dentro de la pupa de *H. armigera*. Una de las especies de taquínidos más abundantes fueron moscas de 12 a 18 mm, que forman sus pupas dentro de la pupa del hospedero, matándolo. La otra especie es un poco menor que la especie anterior (8 a 11 mm) estas mataban a su hospedero en la fase de pre pupa.

Palabras clave: *Helicoverpa armigera*, parasitoide, Tachinidae.

Parasitoides de *Brassolis sophorae* y *Opsiphanes cassina* (Lepidoptera: Nymphalidae) en cultivo de *Acrocomia aculeata*

Ruth V. Servián¹; Daniela I. Haupenthal¹; José A. Schlickmann¹; Verónica I. Sosa¹; Claudia Sorol¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción Campus Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: vanessaservian@hotmail.com

Acrocomia aculeata es una palmera que representa un cultivo energético de alto potencial para la región, aunque existen pocas investigaciones relacionadas. La presencia e identificación de plagas fue reportada por Schlickmann (2014) en diferentes cultivos experimentales en el departamento de Itapúa, Paraguay. El objetivo de la investigación fue identificar parasitoides que ejerzan control sobre los lepidópteros *Brassolis sophorae* y *Opsiphanes cassina*, plagas reportadas en el cultivo de *Acrocomia aculeata*. Se recolectaron especímenes de *Brassolis sophorae* y *Opsiphanes cassina* entre los meses de setiembre a diciembre de 2014 en una plantación de *Acrocomia aculeata* en el distrito de Hohenau departamento de Itapúa, Paraguay, ubicada entre las coordenadas de 26° 55'71" S y 55°48'14" O y se enviaron al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Hohenau y fueron colocados en jaulas metálicas. Se realizó la cría, y en algunas muestras se verificó la presencia de los parasitoides *Spilochalcis morleyi* y *Xanthozona melanopyga*, reportados como endoparasitoides de *B. sophorae* (Gonzaga y Lordello, 1952 citado por Ruszczyk A. y Ribeiro J. C.). En el caso de *X. melanopyga*, sólo un individuo se desarrolla en cada pupa, *Spilochalcis morleyi* es un parasitoide gregario. Ambas especies parasitan una fracción similar de pupas machos y hembras de *Brassolis sophorae* y *Opsiphanes cassina* (Ruszczyk, 1996 citado por Ruszczyk A. y Ribeiro J. C.).

Palabras clave: Parasitoides, *Brassolis sophorae*, *Opsiphanes cassina*.



Efeito de inseticidas comerciais sobre o parasitismo de ovos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Cristina Sanini¹; Fabricio Coletti²; João Pedro dos Santos Souza³; Cristiane G.L. Ruiz⁴; Alessandra R. Butnariu⁵

¹Bióloga, mestranda do Programa de Pós Graduação em Ambientes e Sistema de Produção Agrícola (PPGASP), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Tangará da Serra, MT. cris.sanini@outlook.com. ²Biólogo, mestre do PPGASP - UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT. ³Graduando do curso de Ciências Biológicas- UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT. ⁴Professora adjunta do curso de Ciências Biológicas, UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT

O uso de parasitoides é um importante método de controle natural de pragas. Utilizados em programas de controle biológico, os parasitoides de ovos de lepidópteros, impedem que seus hospedeiros atinjam a fase larval, a qual causa danos as culturas. No entanto, o uso de defensivos agrícolas pode afetar os insetos considerados benéficos. Neste sentido, o objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito de dois inseticidas comerciais ao parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum*, em posturas de *Helicoverpa armigera* tratadas, em laboratório. Para isso, dez posturas com 24 hs de idade, contendo dez ovos cada, foram imersas em caldas, preparadas de acordo com as recomendações dos fabricantes dos produtos Connect[®] e Tracer[®] e colocadas para secar em temperatura ambiente por 1 h. As posturas foram colocadas em tubos de ensaio e ofertadas à 5 fêmeas do parasitoide com um dia de vida e previamente copuladas. Os tubos foram armazenados em BOD na temperatura de 26°C (± 2) e fotofase de 14 hs. Após ofertar os ovos tratados aos parasitoides foi avaliado se há ou não repelência ao parasitismo. Os ovos foram observados diariamente por 15 dias e não emergiu parasitoides em ambos os tratamentos. Foi observado 89 % de redução do parasitismo quando as posturas foram tratadas com Tracer[®] e 86 % quando tratadas com Connect[®], através da fórmula descrita por Carmo et al., 2010. Além disso, das 50 fêmeas de *T. pretiosum* utilizadas em cada um dos experimentos, 34 e 32 delas morreram em contato com posturas tratadas com Tracer[®] e Connect[®], respectivamente, nas primeiras 24 hs. Ao quinto dia de experimento foi observada a morte de todas as fêmeas. Com base na redução do parasitismo e na mortalidade das fêmeas dos parasitoides, ao entrarem em contato com os ovos contaminado pelos produtos, verifica-se que os defensivos agrícolas testados tiveram efeito negativo sobre *T. pretiosum* comprometendo o parasitismo dos ovos.

Palavras-chave: controle biológico, seletividade, parasitoides, *H. armigera*.

Apoio: FAPEMAT, KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS.

Toxicidade de inseticidas comerciais ao parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) após o parasitismo

Cristina Sanini¹; Fabricio Coletti²; Kethelyn de Lima Paz³; Cristiane G.L. Ruiz⁴; Alessandra R. Butnariu⁵

¹Bióloga, mestranda do Programa de Pós Graduação em Ambientes e Sistema de Produção Agrícola (PPGASP), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Tangará da Serra, MT. cris.sanini@outlook.com. ²Biólogo, mestre do PPGASP - UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT. ³Graduanda do curso de Ciências Biológicas- UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT. ⁴Professora adjunta do curso de Ciências Biológicas, UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT

A eficiência dos parasitoides do gênero *Trichogramma* sobre ovos de Lepidópteros pragas é comprovada, porém, para favorecer a atuação e manutenção desses agentes naturais, pesquisas sobre a toxicidade de inseticidas usados nas lavouras são essenciais. Tendo em vista que seletividade é a chave do Manejo de Pragas em sistemas que visam à redução de insetos nocivos, sem alterar os componentes do agroecossistema e do ambiente de maneira geral, o objetivo desse estudo foi avaliar a toxicidade dos produtos comerciais Connect[®] e Tracer[®] em ovos de hospedeiro *Helicoverpa armigera* já parasitados. Para isso, 10 posturas com até 24 horas de idade, contendo 10 ovos cada, foram oferecidas à cinco fêmeas de *Trichogramma pretiosum* previamente copuladas, por 24 horas. Após, as posturas foram retiradas e imersas por cinco segundos, em calda preparada de acordo com as recomendações dos fabricantes dos produtos, e colocadas em superfície para secagem, em temperatura ambiente por uma hora. Em seguida, foram acondicionadas em tubos de ensaio em câmara climatizada sob temperatura de 26°C (± 2) e fotofase de 14 horas até a emergência dos parasitoides. Os ovos cujos parasitoides não emergiram foram dissecados, em solução fisiológica (0,9%), para verificação do seu conteúdo. Os parasitoides emergidos foram avaliados a fim de verificar possíveis alterações comportamentais e morfofisiológicas. Foi observado 95,9 e 40,8 % de redução de emergência, calculada através da fórmula descrita por Carmo et al., 2010 quando os ovos foram tratados com Tracer[®] e Connect[®], respectivamente, em 24 horas de experimento. Apesar dos parasitoides emergirem de ovos tratados com Connect[®], sua longevidade foi curta, pois os mesmos morreram após oito dias de experimento, para Tracer[®] os parasitoides morreram ao saírem do ovo. Conclui-se que os ovos parasitados por *T. pretiosum* tratados com os produtos testados não permitem a longevidade destes parasitoides.

Palavras-chave: controle biológico, seletividade; parasitoides, *H. armigera*.

Apoio: FAPEMAT, KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS.



Atividade inseticida de *Nicotiana tabacum* à *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae)

Débora F. M. Fragoso¹; Dirceu Pratissoli¹; Amanda C. Tuler²; Adilson V. Costa¹; Ana Clara Thezolin¹; José Romário de Carvalho¹

¹Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas (NUDEMAFI), Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Rua Alto Universitário, Bairro Guararema, s/n, Caixa Postal 16, 29500-000, Alegre, ES, Brasil. Email: debmelo@gmail.com. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, DEPA/Entomologia Agrícola, CEP 52171-900, Recife, PE

A broca-pequena-do-fruto, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae) é considerada uma espécie polífaga, tendo como hospedeiros algumas plantas da família Solanaceae. Em campo, essa praga é de difícil controle, pois após a eclosão, as lagartas penetram nos frutos permanecendo até o fim da fase larval. Dentre os métodos promissores de manejo, o fumo (*Nicotiana tabacum*) tem causado mortalidade de insetos e redução em sua taxa de oviposição. O objetivo do presente trabalho foi verificar o efeito inseticida do fumo sobre diversas fases da broca-pequena-do-fruto. Foi verificado o efeito inseticida sobre a oviposição em ambiente confinado e não-confinado através da porcentagem de deterência (PD) e a atividade inseticida sobre os ovos e lagartas de 1º instar, pré-pupa e pupa através da CL₅₀. Como comparativo para tais bioensaios, foi utilizado como testemunha positiva o inseticida Rumo WG (Indoxacarb) (8g/100L água) e na testemunha negativa foi pulverizada água destilada. Por ocasião dos resultados, verificou-se que o extrato aquoso de fumo causou uma mortalidade de 100% das lagartas a uma concentração de 10% do extrato. A concentração de 1,75% do extrato de fumo reduziu a oviposição da broca-pequena-do-tomateiro em ambiente confinado, causando alta PD na oviposição, podendo o extrato ser efetivo até 6 dias após a aplicação e em ambiente de livre escolha. A concentração de 0,13% do extrato de fumo já é suficiente para reduzir a oviposição para 5,6 ovos e a concentração de 0,31% causa uma alta deterência na oviposição. A concentração de 4,16% do extrato aquoso de fumo foi suficiente para causar a mortalidade dos ovos, reduzir a quantidade de orifícios de entrada e de saída nos frutos do tomateiro e, através da CL₅₀, foi possível observar que o extrato foi mais eficiente para as fases de ovo, lagarta e pré-pupa, não diferindo entre si, alcançando uma concentração média de 0,31%, 0,34% e 0,48% do extrato do fumo para matar 50% da população, respectivamente.

Palavras-chave: bioinseticidas, broca-pequena-do-fruto, extrato aquoso de fumo.

Apoio: FAPES, CAPES, FINEP.

Parasitismo de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) a partir da aprendizagem em ovos de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

Luiza R. Redaelli¹; Camila C. Vargas¹; Rosana M. Moraes²; Priscila Padilha³; Josué Sant'Ana¹

¹Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil, ²Fepagro Florestas, Caixa Postal, 346, CEP 97001-970, Santa Maria, RS, Brasil. ³Bolsista PIBIC-CNPq, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

Trichogramma pretiosum é um parasitoide amplamente utilizado no controle biológico de noctuídeos, com ênfase para *Spodoptera frugiperda*. Em criações massais, é comumente multiplicado em ovos de *Ephestia kuehniella*, no entanto são poucas as informações a respeito do impacto da aprendizagem no parasitismo desse inseto em ovos de outros hospedeiros. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tempo de experiência e de exposição de fêmeas de *T. pretiosum* (oriundas de ovos de *E. kuehniella*) em ovos de *S. frugiperda*, nas taxas de parasitismo desse herbívoro. Para experiência, foram testadas 15 fêmeas, com até 24 h de idade, sem experiência e com experiência em 20 ovos de *S. frugiperda* por tempos de 1, 3, 4, 5, 6 e 24 h. Após, cada grupo foi exposto a 20 ovos deste mesmo inseto, permanecendo por 24 h. Para avaliação do tempo de exposição foram avaliadas 15 fêmeas sem experiência ou mantidas por 5 horas em experiência com 20 ovos de *S. frugiperda*. Imediatamente após, foram expostas a um novo grupo de ovos (n = 20), por 1, 2 e 3 e 24 h. Em ambos os testes, os ovos foram mantidos em condições controladas até a emergência ou eclosão dos insetos. As médias de ovos parasitados foram comparadas por Kruskal-Wallis a 5% de significância. O número médio de ovos parasitados oriundos de fêmeas que tiveram experiência por períodos de 5, 6 e 24 horas não diferiu, no entanto, esta média foi significativamente menor em fêmeas inexperientes, as quais não diferiram em relação às expostas por 1, 3 e 4 horas. As médias de ovos parasitados foram significativamente maiores e semelhantes entre os tempos de exposição de 2, 3 e 24 horas, em relação ao de uma hora. Os resultados apontam que fêmeas de *T. pretiosum* necessitam de, no mínimo, 5 horas de experiência em ovos de *S. frugiperda* para desencadear o processo de aprendizagem, e precisam ficar expostas aos ovos desta espécie por, pelo menos, 2 horas para que os índices de parasitismo alcancem taxas acima de 80%.

Palavras-chave: controle biológico, lagarta-do-cartucho, hospedeiro alternativo.

Apoio: Capes, CNPq.



Seleção de espécies/linhagens envolvendo *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Trichogrammatoidea annulata* De Santis, 1972 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle de *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae)

Fernanda P. Pereira^{1,2}; José R. P. Parra¹

¹Universidade de São Paulo, Departamento de Entomologia e Acarologia ESALQ/USP, Avenida Pádua Dias, 11, 13418-900, Piracicaba, SP. ²Email: fernandapolastre@hotmail.com

A lagarta *Helicoverpa armigera* vem causando sérios danos à agricultura brasileira. A espécie pode ser manejada por meio do controle biológico com espécies de *Trichogramma*, parasitoide de ovos mundialmente utilizado no controle de pragas. O objetivo deste estudo foi selecionar a melhor linhagem/espécie envolvendo *Trichogramma pretiosum* e *Trichogrammatoidea annulata* para controle de *H. armigera*. A seleção foi realizada a partir da coleção das espécies/linhagens de *Trichogramma* e *Trichogrammatoidea* mantidas no laboratório de Biologia de Insetos do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP. Foram avaliados parasitismo diário e total, viabilidade (%), número de parasitoides emergidos por ovo, longevidade das fêmeas, duração dos estágios imaturos e razão sexual da prole das diferentes linhagens/espécies, em condições controladas de 25±1°C, UR de 70±10% e fotofase de 14 h. Foram individualizadas 20 fêmeas, de cada linhagem/espécie, em tubos de vidro, alimentadas com mel puro. Foram testadas cinco linhagens de *T. pretiosum* (RV, PR, 47 A, AN, AC) e uma de *Trichogrammatoidea annulata* (PO) com 20 repetições por tratamento. Para cada fêmea, foram oferecidos 20 ovos de *H. armigera*, com 24 horas de idade, sendo diariamente substituídos até a morte do parasitoide. Entre as linhagens/espécies avaliadas verificou-se que o parasitismo total variou de 7,94 ± 1,32 a 63,85 ± 5,62 ovos parasitados/fêmea; o período de desenvolvimento (ovo-adulto) dos parasitoides, variou de 10,42 ± 0,07 a 12,45 ± 0,06 dias, diferindo estatisticamente entre as linhagens/espécies estudadas. O maior parasitismo total foi observado para as linhagens RV (Rio Verde GO) (63,85 ± 5,62) e AC (Sorriso MT) (55,61 ± 5,99) de *T. pretiosum*, sendo ambas também adequadas considerando-se os demais parâmetros observados. Os resultados mostram existir uma correlação entre o local de coleta do parasitoide e parasitismo sobre *H. armigera*, desde que no Brasil Central (GO e MT) é onde a praga tem sido registrada com maior frequência.

Palavras-chave: ovos, parasitoides, manejo integrado de pragas.

Preferência de hospedeiros por *Fopius arisanus*

Beatriz A. J. Paranhos¹; Sônia Poncio²; Martín Z. Groth²; Sandro Nornberg²; Dori E. Nava²

¹Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. Email: beatriz.paranhos@embrapa.br; ²Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, 96010-970 Pelotas, RS, Brasil.

O parasitoide de ovos *Fopius arisanus* foi importado para ser usado contra *Bactrocera carambolae* no norte do Brasil, mas também parasita *Ceratitis capitata*. Estudos anteriores mostraram que o parasitismo sobre *Anastrepha fraterculus* é muito baixo e sempre perde na competição interespecífica com o parasitoide nativo, *Doryctobracon areolatus*. Entretanto, se *F. arisanus* for multiplicado sobre ovos do hospedeiro alternativo *A. fraterculus*, haverá preferência por parasitar esta espécie se liberado no campo? Para verificar esta hipótese, foram realizados ensaios com e sem chance de escolha, com ovos dos hospedeiros alternativos, *C. capitata* e *A. fraterculus*, separados ou juntos, utilizando-se duas populações de *F. arisanus*, uma criada previamente sobre *C. capitata* e outra sobre *A. fraterculus*. Nos experimentos sem chance de escolha, as taxas de parasitismo em *C. capitata* foram de 39,92 e 54,34% e em *A. fraterculus* de 1,68 e 1,03%, usando populações de *F. arisanus* provenientes de *C. capitata* e de *A. fraterculus*, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos nos experimentos com chance de escolha e com hospedeiros oferecidos separadamente, onde as taxas de parasitismo em *C. capitata* foram de 33,15 e 34,81% e em *A. fraterculus* de 0,71 e 1,42%. Quando os hospedeiros estavam misturados, as taxas de parasitismo em *C. capitata* foram de 25,99 e 33,72% e em *A. fraterculus* de 5,42 e 2,95%, para populações de *F. arisanus* provenientes de *C. capitata* e de *A. fraterculus*, respectivamente. Verifica-se que *F. arisanus* prefere parasitar ovos de *C. capitata* em relação a *A. fraterculus*, em todas as situações, com ou sem chance de escolha. Além disso, não foi observado condicionamento pré-imaginal, portanto, mesmo se for multiplicado em laboratório sobre *A. fraterculus*, caso não haja outra opção de hospedeiro alternativo, não haverá preferência por esta espécie de mosca-das-frutas nativa no campo, com mínima possibilidade de impactar negativamente a população de parasitoides nativos.

Palavras-chave: Parasitoide, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha fraterculus*.

Apoio: CNPq, FACEPE.



Aspectos biológicos de *Telenomus podisi* (Crawford) (Hymenoptera: Scelionidae) em ovos de *Glypheapomis* nov. sp. (Hemiptera: Pentatomidae)

Daniel Augusto Paz Almeida¹; Jorge B. de Matos Junior²; Joseane R. de Souza¹; Cláudio G. da Silva²; José A. F. Barrigossi³; Gerson de O. Sousa²; Daiana P. da Conceição²

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil. Daniel.agrogestao@outlook.com ²Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, CEP 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil. ³Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

No Brasil já há ocorrência de mais uma espécie de percevejo do gênero *Glypheapomis* na cultura do arroz no estado do Maranhão, Brasil. Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi determinar os aspectos biológicos do parasitoide *Telenomus podisi* em ovos dessa nova espécie de percevejo. O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia básica e Aplicada pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, Campus de Chapadinha, MA, em sala climatizada sob condições adequadas de temperatura a $26 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. Para a realização do experimento foram confeccionadas 30 cartelas de cartolina branca retangulares (0,8 cm x 5 cm), em cada uma delas foram fixados com cola branca (tipo tenaz) uma postura de *G. Glypheapomis* nov. sp. de aproximadamente 16 ovos que foram oferecidos para o parasitismo por 24 horas. Foram avaliadas as seguintes características biológicas: parasitismo (%), a porcentagem de emergência, (%) ovos parasitados não emergidos, o tempo total de desenvolvimento de ovo à emergência do adulto (dias), o número de fêmeas e machos por postura, a razão sexual e a longevidade de fêmeas e machos (dias). Conclui-se que o parasitismo de *T. podisi* em ovos de *Glypheapomis* nov. sp. foi de 84,61%, a porcentagem de emergência de 96,28%, a porcentagem de ovos parasitados não emergidos 4,36%, o tempo total de desenvolvimento de ovo à emergência do adulto foi de 11,73 dias. O número de fêmeas e de machos foram, respectivamente, 9,5 e 4,27, a razão sexual 0,69 e a longevidade de fêmeas de 2,66 dias e a de machos 2,73 dias, sugerindo a possibilidade desse parasitoide no controle biológico de *Glypheapomis* nov. sp.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, percevejo, controle biológico.

Apoio: Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e Embrapa Arroz e Feijão.

Biologia e exigências térmicas de *Trichogramma pretiosum* e *Trichogramma galloi* no hospedeiro *Duponchelia fovealis*

João Paulo P. Paes¹; Dirceu Pratissoli²; Victor D. Pirovani²; Ingrid S. Kaiser²; Lorena C. Machado²; Regiane C. O. de F. Bueno¹

¹Departamento de Proteção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrônomicas – FCA/UNESP, Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Fazenda Lageado, Botucatu/SP. 18610-970. ²Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias – UFES/CCAUFES, Alto Universitário, Alegre/ES. 29500-000.

Parasitoides de ovos do gênero *Trichogramma* são os mais estudados e empregados no mundo para o manejo de lepidópteros-praga, podendo ser usados no controle de *Duponchelia fovealis* Zeller (Lepidoptera: Crambidae), que é uma praga introduzida em território brasileiro e que tem causado sérios danos nos cultivos de morango. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a biologia de *Trichogramma pretiosum* Riley e *Trichogramma galloi* Zucchi em laboratório, para utilização em programas de controle biológico de *D. fovealis* na cultura do morango. Para tanto, avaliou-se os parâmetros biológicos de ambos os parasitoides em ovos de *D. fovealis* em diferentes condições térmicas, além disso, foi determinado as exigências térmicas dos parasitoides. O tempo de desenvolvimento foi inversamente proporcional ao aumento das temperaturas, de 18 a 30°C ; a viabilidade de *T. pretiosum* e *T. galloi* foi acima de 90% em todas as temperaturas. A razão sexual foi próximo a um, ou seja, houve emergência basicamente de fêmeas, independente da temperatura ou mesmo da espécie de parasitoide. Quanto as exigências térmicas, observou-se para *T. pretiosum* valores de Tb e K de $11,17^\circ\text{C}$ e 144,09 GD para *T. pretiosum* e de $11,26^\circ\text{C}$ e 143, 47 GD para *T. galloi*.

Palavras-chave: Controle biológico, morango, praga exótica.

Apoio: FAPES, CNPq, CAPES, FINEP.



Influência da densidade e da idade dos ovos de *Duponchelia fovealis* nos parâmetros biológicos de *Trichogramma pretiosum* e *Trichogramma galloi*

João Paulo P. Paes¹; Dirceu Pratissoli²; Victor D. Pirovani²; Ingrid S. Kaiser²; Débora F. M. Fragoso²; Regiane C. O. de F. Bueno¹

¹Departamento de Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP, Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, Fazenda Lageado, Botucatu/SP. 18610-970. ²Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias – UFES/CCAUFES, Alto Universitário, Alegre/ES. 29500-000.

A ocorrência de pragas é um fator limitante a produção de morango e a espécie *Duponchelia fovealis*, praga recentemente relatada nessa cultura, está causando sérios prejuízos. Devido à ausência de medidas de manejo regulamentadas e em face do potencial de dano, faz-se necessário o estudo de novas táticas de manejo, em que se destaca o controle biológico com parasitoides de ovos. Dessa forma, a presente pesquisa teve por objetivo avaliar a eficácia de *Trichogramma pretiosum* e *Trichogramma galloi* em ovos de *D. fovealis* com diferentes idades e densidade. Foi permitido o parasitismo por 24 h para ambas as espécies dos parasitoides. Os ovos com diferentes fases de desenvolvimento embrionário interferiram no número de ovos parasitados para as espécies de parasitoides. As densidades de ovos também afetaram o número de ovos parasitados, apresentando parasitismos diretamente proporcionais ao aumento da disponibilidade de ovos. Em ambos experimentos foi observado viabilidade acima de 95%, razão sexual e número de indivíduo por ovo próximo a 1,0. Assim, mesmo que os parâmetros idade e densidade de ovos tenham afetado o parasitismo de *T. pretiosum* e *T. galloi*, os mesmos apresentam resultados satisfatórios para implementação de um programa de manejo fitossanitário de *D. fovealis*.

Palavras-chave: Controle biológico, parasitoide de ovos, morangueiro.

Apoio: FAPES, CNPq, CAPES, FINEP.

Desempenho de *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) em três hospedeiros alternativos

Marcelino Antônio do Amaral Filho¹; Estela Rosana D. Vieira¹; João Victor M. Amaral; Daniel J. Martins; Sebastião Lourenço de Assis Júnior¹; Marcus A. Soares²

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Departamento de Engenharia Florestal.

Email: assisjr_ento@yahoo.com.br. Campus JK - Rodovia MGT 367, km 583, nº 5000, Alto da Jacuba. 39.100-000 Diamantina - MG Brasil. ²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Departamento de Agronomia. Campus JK - Rodovia MGT 367, km 583, nº 5000, Alto da Jacuba. 39.100-000 Diamantina - MG Brasil.

As lagartas desfolhadoras destacam-se como um dos principais fatores que influenciam negativamente o desenvolvimento de cultivos de eucalipto no Brasil. *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) é um endoparasitoide gregário de pupas de lepidópteros com hábito generalista, sendo um agente promissor no controle destes insetos em eucalipto. Este trabalho objetivou avaliar o desempenho de *P. elaeisis* em pupas de *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae) (T1), *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae) (T2) e *Dermestes maculatus* DeGeer, 1774 (Coleoptera: Dermestidae) (T3). As porcentagens de parasitismo de *P. elaeisis* nas três espécies avaliadas como hospedeiros alternativos foram 100%. A emergência dos parasitoides foi observada somente nos tratamentos T1 e T2. Desta forma, a não emergência de *P. elaeisis* das pupas de *D. maculatus* inviabilizou a avaliação dos demais parâmetros para este tratamento. *S. frugiperda* propiciou tanto a emergência de um maior número de parasitoides quanto o maior desenvolvimento da cápsula cefálica. Por outro lado, os parasitoides emergidos das pupas de *T. molitor* apresentaram maior razão sexual. A utilização de diferentes hospedeiros alternativos não influenciou a longevidade, o comprimento do corpo e a proporção entre a massa corpórea dos hospedeiros e o número de parasitoides emergidos. Concluiu-se que *S. frugiperda* e *T. molitor* possibilitam a criação de *P. elaeisis*, além de influenciarem significativamente no número de adultos emergidos, bem como na razão sexual e tamanho da cápsula cefálica.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide, proteção florestal.

Apoio: FAPEMIG.



Impacto das oscilações de temperatura sobre o parasitoide *Trichogramma galloi* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Daniele F. Glaeser¹; Harley N. de Oliveira²; Suélen C. da S. Moreira¹; Priscila L. Rôdas¹; Denner M. Potin¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070 Dourados, MS, Brasil. Email: daniglaeser@yahoo.com.br. ²Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS, Brasil.

Liberações do parasitoide *Trichogramma galloi* em condições climáticas desfavoráveis podem afetar o sucesso do controle biológico da broca da cana, *Diatraea saccharalis*. O objetivo foi de avaliar o efeito de oscilações de temperatura sobre adultos de *T. galloi*. Fêmeas do parasitoide com até 12 h de idade e alimentadas com mel foram expostas às oscilações de 2 °C a cada hora, abaixo e acima de 25 °C, no intervalo de 17 e 41 °C, respectivamente, e retornando gradativamente para a temperatura inicial (25 °C). Após exposição das fêmeas de *T. galloi* às diferentes variações de temperatura, cada uma delas recebeu uma massa com 30 ovos de *D. saccharalis* para parasitismo, durante 24 h. Após esse período, os parasitoides e as massas foram individualizados e mantidos à 25 °C, para avaliar a mortalidade até 24 h após oscilações, a porcentagem de fêmeas que parasitaram e de ovos parasitados. Os parasitoides expostos a temperaturas inferiores a 25 °C apresentaram acima de 93% de sobrevivência após as oscilações de temperaturas. Para aqueles que foram expostos a temperaturas superiores a 33 °C verificaram-se índices acima de 60% de mortalidade e atingindo 100% quando exposto a 41 °C. A porcentagem de fêmeas de *T. galloi* que parasitaram as massas de *D. saccharalis*, em oscilações abaixo de 25 °C foi superior a 80% e para oscilações acima de 25 °C até 31 °C foi superior a 73% e acima de 33 °C foi inferior a 40%. A porcentagem de ovos parasitados para temperaturas abaixo de 25 °C foi superior a 56%. Para oscilações acima de 25 °C até 31 °C, a porcentagem de parasitismo foi superior a 45% e para oscilações acima de 33 °C foi inferior a 26%. Oscilações alcançando temperaturas superiores a 33 °C afetam a sobrevivência do parasitoide, assim como as taxas de parasitismo e consequentemente. Com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que condições similares de temperatura em condições de campo pode prejudicar a eficiência do controle biológico de *D. saccharalis* com esse parasitoide.

Palavras-chave: controle biológico, broca da cana, mudanças climáticas.

Apoio: Embrapa, UFGD, FUNDECT, CAPES.

Impacto das oscilações de temperatura sobre o parasitoide *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae)

Harley N. de Oliveira¹; Daniele F. Glaeser²; Thiago A. Mota³; Fabricio F. Pereira⁴

¹Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS, Brasil. E-mail: harley.oliveira@embrapa.br; ²Bolsista FUNDECT/CAPES/ Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade - Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070 Dourados, MS, Brasil. ³Bolsista CNPq/Embrapa Agropecuária Oeste. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade – UFGD.

Tetrastichus howardi é um parasitoide de lagartas e de pupas da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, o qual tem sido estudado para o controle desse inseto-praga. Como variações climáticas podem afetar o controle biológico dos insetos-praga e essas variações são frequentes nas regiões produtoras de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul, este trabalho objetivou avaliar o efeito de oscilações de temperatura sobre adultos de *T. howardi*. Fêmeas do parasitoide com até 12 h de idade e alimentadas com mel foram expostas a variações de temperatura em câmara climatizada, sendo essas oscilações variando de 2 °C/h acima e abaixo de 25 °C, no intervalo de 41 e 17 °C, respectivamente, e retornando gradativamente para a temperatura inicial (25 °C). Após exposição das fêmeas de *T. howardi* às variações de temperatura, cada parasitoide recebeu uma pupa de *D. saccharalis* com 24 h de idade para o parasitismo por um período de 24 h. Em seguida, os parasitoides e as pupas foram individualizados e mantidos à temperatura de 25 °C para avaliação das taxas de mortalidade (24 h após oscilações), de parasitismo e emergência. *T. howardi* apresentou 100% de sobrevivência em todas as oscilações de temperatura avaliadas. O percentual de pupas parasitadas por *T. howardi* variou de 87 a 100%, com 100% de emergência em todas as oscilações avaliadas. Conclui-se que oscilações gradativas de temperatura abaixo e acima de 25 °C, de 2 °C/hora, no intervalo de 17 a 41 °C, não afetaram a sobrevivência, o parasitismo e a emergência de *T. howardi*. Com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que em condições de campo oscilações similares, não teriam efeito nos índices do controle biológico natural de *D. saccharalis* pelo parasitoide *T. howardi*.

Palavras-chave: controle biológico, broca da cana, mudanças climáticas.

Apoio: Embrapa, UFGD, FUNDECT, CAPES.



Controle natural do podador-do-eucalipto *Chalcodermus bicolor* Fiedler em plantios de eucaliptos

Pedro Emilio Cedeño^{1,2}; Norivaldo dos Anjos¹; Edival Zauza³; Valmir A. Costa⁴; Gerson Silva⁵

¹Lab. Manejo de Pragas Florestais, Casa dos Cupins-DBA/CCB/UFV, Av. Peter Henry Rolfs/n, Campus, CEP 36570000, Viçosa, MG. E-mail: emilioloja@hotmail.com. ²Bolsista Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT). Quito, Equador. ³Divisão de Tecnologia Florestal Suzano Papel e Celulose. Mucuri-Bahia. ⁴Instituto Biológico/APTA, 13092-543, Campinas, SP. ⁵Prof. Associado do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) da Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, Campos dos Goytacazes-RJ.

Chalcodermus bicolor Fiedler, 1937 (Col: Curculionidae), é um besouro pequeno de corpo ovalado, fosco, sem brilho metálico e coloração escura, exceto nos élitros que são de coloração vermelha escura, com pequenos pontos escuros e dispersos. As fêmeas têm o hábito de decepar os ponteiros das árvores de eucalipto causando tortuosidade e provavelmente prejuízo. Para o planejamento de técnicas e manejo de *C. bicolor* é necessário o conhecer sobre os fatores que afetam sua dinâmica populacional. Assim, este trabalho, teve como objetivo determinar o estágio crítico e o fator-chave de mortalidade de *C. bicolor*. O experimento foi conduzido em distintos locais, dos estados da Bahia e Minas Gerais. Ponteiros de *Eucalyptus urophylla* vs. *E. grandis* podados pelo inseto foram coletados no período de abril de 2014 a abril de 2015. Ponteiros podados foram levados ao Laboratório de Manejo Integrado de Insetos Florestais da Universidade Federal de Viçosa, para análise. Outros ponteiros foram colhidos para a emergência dos adultos dos inimigos naturais. Os fatores de mortalidade avaliados para ovos de *C. bicolor* identificados foram o "Formato da câmara", o "Distúrbio fisiológico" e "Parasitismo" e para larva foram "Distúrbio fisiológico" e "Parasitismo". As tabelas de vidas ecológicas apresentaram taxas de mortalidade relativas de 64,36 e 63,23%, para o da Bahia e Minas Gerais. O estado crítico de mortalidade foi o estágio de ovo e o fator crítico de mortalidade foi parasitismo indistintamente do Estado estudado. Entre as espécies, a que mais parasitou ovos na Bahia foi do gênero *Euderus*, com o 82,28%, e *Eurydinoteloides* com 5,06%. Para Minas Gerais a que mais parasitou ovos foi à espécie pertencente à sub-família Eulophinae, com 55,41%, *Euderus* com 8,86% e *Eurydinoteloides* com 2,70%. Em conclusão, o estágio crítico e fator chave de mortalidade devem ser considerados no desenvolvimento de estratégias que compõem o sistema de manejo integrado contra *C. bicolor* no plantio de *Eucalyptus* spp.

Palavras-chave: entomologia florestal, estágio crítico de mortalidade, fator-chave de mortalidade.

Apoio: (Sociedade de Investigações Florestal).

Parasitismo de ovos de *Stolas conspersa* Germar, por *Emersonella* Girault em Viçosa-MG

Pedro Emilio Cedeño^{1,2}; Norivaldo dos Anjos¹; Valmir A. Costa³; Thiago M. Alvarenga⁴

¹Lab. Manejo de Pragas Florestais, Casa dos Cupins-DBA/CCB/UFV, Av. Peter Henry Rolfs/n, Campus, CEP 36570000, Viçosa, MG. E-mail: najos@ufv.br. ²Bolsista Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT). Quito, Equador.

³Instituto Biológico/APTA, 13092-543, Campinas, SP. ⁴Curso Pós-Graduação em Biologia Animal, IB/UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), Campinas, São Paulo, Brasil.

A família Chrysomelidae Latreille, 1802, compreende uma das maiores famílias de animais com mais de 38.000 espécies em 2.500 gêneros e 19 subfamílias. Os Cassidinae "besouros tartaruga" compreendem mais de 16% da diversidade de espécies crisomelídeo e constitui a segunda maior subfamília em Chrysomelidae. Cassidinae é altamente atacada por inimigos naturais, desde o início até o final do seu ciclo biológico. Os principais inimigos registrados são Hymenoptera e Diptera para ovo e pupa respectivamente. Este trabalho tem como objetivo registrar o parasitismo em apenas uma postura de *Stolas conspersa* Germar, 1824, contendo 29 ovos, coletada no município de Viçosa, Minas Gerais. A postura foi recolhida no dia 09 de outubro de 2013 e mantida em condições de laboratório (Temperatura = 22,5 ± 0,96 °C; Umidade Relativa = 78,26 ± 3,37 e Fotofase 12 h), na Universidade Federal de Viçosa. Contou-se a quantidade vespas parasitoides emergidas dos ovos e a quantidade de ovos que deram origem a larvas do referido cassidíneo. Decorridos 13 dias da coleta, eclodiram 21 larvas de *S. conspersa*; depois de mais cinco dias emergiram oito exemplares do parasitoide determinado como sendo do gênero *Emersonella* Girault, 1916 (Hymenoptera: Eulophidae). Registrou-se um período de eclosão de 11 dias para a larva de *S. conspersa* e 16 dias para o adulto de *Emersonella* sp. Assim, a taxa de parasitismo foi calculada como sendo igual a 27,59%, nesta postura analisada. Espécies do gênero *Emersonella* estão amplamente distribuídas na Região Neotropical e utilizam como principal hospedeiro, os ovos de besouros da subfamília Cassidinae; ocasionalmente utilizam ovos de besouros da subfamília Prionomerinae (Curculionidae). O gênero *Emersonella* Girault apresenta comportamento forético, sendo caracterizado pela presença dos adultos sobre os élitros dos besouros cassidíneos, à espera de ovos para serem rapidamente parasitados. Este é o primeiro registro do gênero *Emersonella*, parasitando ovos de *S. conspersa*.

Palavras-chave: entomologia florestal, estágio crítico de mortalidade, fator-chave de mortalidade.

Apoio: (Sociedade de Investigações Florestal).



Ocorrência de *Leptomastix dactylopii* no Semiárido brasileiro

José E. de M. Oliveira¹; Fabiana S. C. Lopes²; José V. de Oliveira²; Martin D. de Oliveira¹; Geisa M. M. de Souza³; Valmir A. Costa⁴

¹Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. Email: eudes.oliveira@embrapa.br. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ³Universidade Federal da Paraíba, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ⁴Instituto Biológico, 04014-002 São Paulo, SP, Brasil.

Leptomastix dactylopii (Hymenoptera: Encyrtidae) é uma pequena vespa parasitoide da cochonilha-branca *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae). Essas cochonilhas são causadoras de perdas na cultura da videira, em decorrência dos danos diretos e indiretos, impossibilitando a exportação. *L. dactylopii* é uma espécie nativa do Brasil e comumente utilizada em programas de controle biológico em vários países do mundo, principalmente em plantios mantidos sob casa de vegetação. As fêmeas de *L. dactylopii* são específicas de *P. citri* e somente parasitam no terceiro e quarto instar. Nas condições do semiárido brasileiro ainda não tinha sido relatada a sua ocorrência. Assim, o objetivo deste trabalho é o de relatar a ocorrência de *L. dactylopii* em *P. citri* associadas a diferentes plantas e agroecossistemas no Submédio do Vale do São Francisco. O trabalho foi realizado em propriedades de cultivos comerciais de videira. Foram coletadas cochonilhas-farinhas parasitadas oriundas de cachos de videira e de frutos de pinha (*Annona squamosa*) localizados ao redor dos cultivos. Após as coletas as amostras foram acondicionadas em tubos de ensaio até a emergência dos parasitoides. Após a emergência, estes foram colocados em tubo tipo eppendorf com álcool 70% e enviados para identificação. O conhecimento de espécies de inimigos naturais associados a *P. citri* em agroecossistemas de videira é importante com o intuito de elaboração de programas de controle biológico eficientes. Este parasitoide apresenta excelente habilidade de busca e pode intuído o hospedeiro em baixas densidades, tornando-se um bom agente de controle biológico. Com a constatação de *L. dactylopii*, programas de controle biológico podem ser implantados com o intuito da supressão da população de cochonilhas-farinhas juntamente com outros métodos de controle.

Palavras-chave: parasitoide, cochonilha-farinha, controle biológico.

Apoio: CNPq e FACEPE.

Parasitoides associados a pseudococcídeos em agroecossistema de videira no Semiárido brasileiro

José E. de M. Oliveira¹; Fabiana S. C. Lopes²; José V. de Oliveira²; Martin D. de Oliveira¹; Geisa M. M. de Souza³; Maria Herlândia de A. Fernandes⁴

¹Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. Email: eudes.oliveira@embrapa.br. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ³Universidade Federal da Paraíba, 58397-000 Areia, PB, Brasil. ⁴Universidade Federal do Vale do São Francisco, 56304-917 Petrolina, PE, Brasil.

As cochonilhas-farinhas (Hemiptera: Pseudococcidae) são relatadas na cultura da videira causando sérios prejuízos na produção, aumentando significativamente o descarte da fruta e também inviabilizando a comercialização e/ou exportação devido a importância quarentenária de algumas espécies. O conhecimento de inimigos naturais associados à cochonilhas-farinhas em agroecossistemas de videira apresenta importância para futuros programas de controle biológico. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre a presença de parasitoides de cochonilhas-farinhas em plantas de videira e em plantas de *Grevillea robusta*, utilizadas como quebra vento nas áreas de videira no Semiárido brasileiro. O trabalho foi realizado em áreas comerciais de cultivo de videira durante um ciclo produtivo. Cachos de videira e galhos de *G. robusta* com incidência de Pseudococcídeos foram coletados em campo e encaminhados ao Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Videira da Embrapa Semiárido. Com o auxílio de um microscópio, foram contabilizadas cochonilhas-farinhas parasitadas e com orifícios de emergência de parasitoides em cada estrutura das amostras. De acordo com os resultados obtidos, pode-se constatar que em cachos de videira houve apenas cinco por cento de parasitismo em relação às plantas de *G. robusta* com 80% de insetos parasitados. A situação de maior ocorrência de cochonilhas parasitadas em plantas de *G. robusta* sugere que, devido a não utilização de produtos fitossanitários nessas áreas de entorno, quando comparadas as áreas de produção, seria de esperar. Áreas de plantio, principalmente na fase de produção, normalmente e quando necessário, são realizadas medidas de intervenção com adoção de controle químico. Dessa forma, fica evidenciado que o impacto dos produtos, interfere na dinâmica populacional da entomofauna benéfica. Assim, fica comprovada que, as áreas de entorno são consideradas um excelente refúgio e ambiente de preservação das espécies de parasitoides associados à pseudococcídeos em agroecossistemas de videira.

Palavras-chave: inimigos naturais, cochonilha-farinha, uva.

Apoio: CNPq e FACEPE.



Sobrevivência de adultos de *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) oriundos de larvas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) criadas em diferentes dietas

Sabrina Ongaratto^{1,2}; Sônia Poncio²; Fernanda A. Muller^{1,2}; Dori E. Nava²

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, UFPEL, Caixa Postal 354, Pelotas-RS, CEP 96010-900, E-mail: sabrina.ongaratto@hotmail.com. ²Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, Pelotas-RS, CEP 96010-971.

A mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) é responsável por onerosas perdas de produção na fruticultura nacional. O controle tem sido realizado principalmente com o uso de inseticidas, entretanto pesquisas estão sendo executadas no sentido de efetivar o controle biológico, visto que não causa contaminação. Dentre os principais agentes de controle biológico, *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) é um parasitoide de larvas que deve ser melhor estudado quanto sua eficiência no controle de tefritídeos. Para a realização de estudos com parasitoides, primeiramente deve-se criar o hospedeiro em dieta artificial com custo reduzido, sendo que a dieta pode ter efeito direto nos parâmetros biológicos do parasitoide. O trabalho teve como objetivo avaliar a sobrevivência de adultos de *D. longicaudata*, oriundos de larvas de *A. fraterculus*, criadas em diferentes dietas artificiais. As dietas utilizadas no estudo foram: T1 (padrão = germe de trigo importado); T2 (farinha de trigo integral); T3 (farinha de milho); T4 (farinha de arroz integral); T5 (aveia fina); T6 (farinha de mandioca); T7 (extrato de soja) e T8 (farinha de arroz integral + extrato de soja). Ao atingir o terceiro instar, as larvas foram ofertadas aos parasitoides. Foram realizadas 20 repetições por tratamento, sendo cada repetição constituída de 5 fêmeas de *D. longicaudata*, sendo que para cada repetição foram oferecidas 50 larvas por 1 hora. Após este período, as larvas foram armazenadas em frascos contendo vermiculita fina até a emergência dos parasitoides. Os mesmos foram utilizados para a avaliação de sobrevivência com e sem alimento. O tratamento 4 foi o que resultou em adultos mais longevos, tanto os que receberam alimento quanto os que não receberam, enquanto que no tratamento 6 os adultos foram menos longevos, em ambos os casos. A longevidade dos parasitoides observada nos tratamentos pode apresentar relação com determinado nutriente das dietas.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide, longevidade.

Apoio: CAPES-EMBRAPA.

Preferência para oviposição de *Trissolcus basalís* (Ashmead) (Hymenoptera: Scelionidae) por ovos de *Glyphepomis* nov. sp. Berg, 1891 (Hemiptera: Pentatomidae) de diferentes idades de desenvolvimento embrionário

Daniel Augusto Paz Almeida; Keyssyane N. V. Soeiro²; Maurício J. de Sousa Paiva²; Joseane R. Souza¹; Claudio G. da Silva²; Liliam S. Candido³

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil. E-mail: daniel.agrogestao@outlook.com. ²Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, CEP 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil. ³Universidade Federal da Grande Dourados, MS, Brasil.

A espécie *Trissolcus basalís* é amplamente utilizada nos programas de manejo integrado de pragas no Brasil, pois desempenha importante papel na regulação populacional do complexo de percevejos. Em lavouras de arroz no estado do Maranhão, Brasil foi registrada mais uma espécie dentro do gênero *Glyphepomis*, sendo esta a mais nova espécie de inseto-praga do arroz no Brasil. Nesse sentido, estudos visando avaliar a capacidade reprodutiva de parasitoides são fundamentais tendo em vista que o desenvolvimento destes em ovos de seus hospedeiros que se encontram no início ou no final do desenvolvimento embrionário podem afetar a sua sobrevivência. Portanto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a preferência para oviposição de *T. basalís* por ovos de *Glyphepomis* nov. sp. de diferentes idades de desenvolvimento embrionário. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia Básica e Aplicada localizado em área pertencente à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Chapadinha, MA. Em sala climatizada e sob temperatura de $26 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas, foram realizados testes com e sem chance de escolha, com dez tratamentos e cinco repetições. Para tanto, foram confeccionadas cartelas de cartolina (3 cm x 6 cm) sendo que em cada uma delas foi fixado com cola branca uma postura de *Glyphepomis* nov. sp., de idade de um, dois, três e quatro dias de desenvolvimento embrionário. As variáveis analisadas foram: a porcentagem de parasitismo, de emergência e de ovos parasitados não emergidos, o tempo total de desenvolvimento de ovo à emergência do adulto (dias), o número de machos e fêmeas por postura e a razão sexual. Conclui-se que nos testes com e sem chance de escolha os ovos de *Glyphepomis* nov. sp. parasitados por fêmeas de *T. basalís* sofre influência de acordo com a idade, sendo as posturas com um e dois dias de desenvolvimento embrionário as que não demonstraram ser negativamente influenciada nos seus aspectos biológicos.

Palavras-chave: controle biológico, percevejo, parasitismo.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Federal da Grande Dourados, MS.



Parasitismo *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) sobre pupas de *Ammalo helops* (Lepidoptera: Arctiidae)

Carolina Jordan¹; Murici C. Candelaria¹; Barbara de O. Puretz¹; Amanda R. de Souza¹; Luciane K. Becchi¹; Lorena E. D. C. Hilário¹; Vanessa R. de Carvalho¹; José C. Zanuncio²; Carlos F. Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil. E-mail: carolinarjordan@gmail.com. ²Universidade Federal de Viçosa – UFV, 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

Ficus benjamina L. (Moraceae) é comumente utilizado em áreas urbanas de países tropicais e subtropicais, apresentando rápido crescimento, folhagem densa e adaptação na arborização urbana. Poucas espécies de lagartas são descritas consumindo *F. benjamina*. Contudo, por sua característica urticante, *Ammalo helops* (Lepidoptera: Arctiidae) tem alta relevância, já que seu hospedeiro, *F. benjamina*, é utilizado em arborização urbana em todo o Brasil. O controle de *A. helops* é complicado, pois o uso de inseticidas químicos em áreas urbanas é de alto risco à população. Dessa forma, o controle biológico é o mais recomendado. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o parasitismo de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) sobre pupas de *A. helops*. O bioensaio foi conduzido com lagartas de quarto instar de *A. helops*, coletadas em árvores de centros urbanos nos municípios de Birigui e Bilac, SP. As lagartas foram mantidas em gaiolas a 25 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 12 horas com ramos de *F. benjamina* como alimento até o estágio de pupa. Vinte pupas foram individualizadas em tubos de vidro (8 x 2,5 cm) tampados com voil com 150 fêmeas de *P. elaeisis* por tubo, com idade de 48 h. Os parasitoides foram alimentados com mel puro a cada 24 h. Após a exposição durante 72 h, os parasitoides foram removidas e as pupas de *A. helops* foram individualizadas. Foram determinadas a frequência de emergência adultos de *P. elaeisis* e o parasitismo (%). Foi verificado parasitismo de 100% nas pupas de *A. helops*, com emergência de 100% de *P. elaeisis*. Portanto, se considera *A. helops* hospedeiro de *P. elaeisis*, com possibilidades da utilização deste inimigo natural no controle de *A. helops*. *Palmistichus elaeisis* apresenta alto potencial de uso em programas de controle biológico, relatado em mais de vinte espécies de lepidópteros e em diferentes ordens como Coleoptera e Diptera.

Palavras-chave: *Palmistichus elaeisis*, parasitoide, controle biológico, arborização urbana.

Apoio: PROTEF/IPEF.

Parâmetros biológicos de três linhagens de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sobre ovos de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)

Gleidiane N. Lopes¹; Gabriel dos S. Carvalho¹; Luciana B. Silva¹; Alexandre F. da Silva¹; Eliane Carneiro; Mayra L. dos S. Almeida¹; Soislan Reis¹

¹Programa de Pós-graduação em Fitotecnia. Universidade Federal do Piauí (UFPI/CPCE), 64980000 Bom Jesus, PI, Brasil. E-mail: gnlopesm@hotmail.com

Este trabalho visa avaliar o potencial de *T. pretiosum* e estudar os parâmetros biológicos de três linhagens desta espécie, afim de, selecionar a mais adequada para o controle de *H. armigera*. As três linhagens de *T. pretiosum* utilizadas no experimento foram: TM, TMC e TLEM, oriundas de diferentes localidades. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com vinte repetições por tratamento, sendo utilizado uma fêmea do parasitoide por repetição e, posteriormente, foram oferecidos 20 ovos de *H. armigera*, com 24 horas de desenvolvimento embrionário para cada fêmea do parasitoide. O experimento foi mantido em câmaras BOD a 25 ± 2 °C, UR $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. Avaliaram-se os seguintes parâmetros biológicos: porcentagem de parasitismo, número de adultos emergidos por ovo, razão sexual, viabilidade, longevidade e duração do ciclo. Observou-se que a porcentagem de parasitismo, o número de indivíduos por ovo, a razão sexual e a viabilidade foram superiores para as linhagens TM e TMC. A longevidade da linhagem TM foi superior em relação as demais. A duração do ciclo não variou entre as três linhagens, com média de 10 dias. Assim de acordo com os parâmetros biológicos avaliados, conclui-se que *Trichogramma pretiosum* linhagem TM obteve o melhor desenvolvimento nos ovos de *H. armigera* em condições de laboratório.

Palavras-chave: Controle biológico, parasitoide de ovos, lagarta da soja.



A luz influenciando o parasitismo de *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Platygasteridae) sobre ovos de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) em laboratório

Alexandre de S. Pinto^{1,2,3}; Murilo B. G. Rodrigues¹; Lucas V. Cantori³; Lucas A. Passini⁴; Murilo G. Litholdo²; José Roberto P. Parra⁵

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: aspinn@uol.com.br. ²Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil. ³Occasio, R. Bom Jesus, 1015, 13419-055, Piracicaba, SP, Brasil. ⁴Fazenda Lageado, Rod. Alcides Soares, Km 3, 18610-307, Botucatu, SP, Brasil. ⁵Depto. Entomologia e Acarologia, ESALQ/USP, CP 9, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

Os fatores bióticos e abióticos interferem na biologia dos insetos, em geral, e dentre os fatores abióticos, a luz é pouco estudada. Para avaliar a influência do fotoperíodo e da cor e da potência da luz na biologia de um inseto, escolheu-se o parasitoide *Telenomus podisi* sobre ovos de *Euschistus heros* em laboratório. Foram realizados dois ensaios, em câmaras de fotoperíodo distintas. No primeiro ensaio testou-se a lâmpada branca (15 W, 1.757 lx) em diferentes regimes de luz (fotoperíodo) (0, 10, 12, 13, 14 e 24 h de fotofase) sobre o parasitismo de ovos de *E. heros* por 48 h. No segundo ensaio, foi testada a exposição de ovos parasitados a 5 dias (10 posturas) às seguintes lâmpadas: amarela (15 W, 812 lx), azul (15 W, 92 lx), branca (15 W, 1.757 lx e 25 W, 3.760 lx), negra (27 W, 7 lx), verde (15 W, 703 lx) e vermelha (15 W, 198 lx). Foi avaliada a emergência dos adultos. Verificou-se que os regimes com mais tempo de luz foram os mais favoráveis ao parasitismo de *T. podisi* em ovos de *E. heros* e que a luz azul interfere positivamente e a luz branca interfere negativamente na biologia do parasitoide.

Palavras-chave: fator abiótico, biologia, controle biológico, luz.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Ritmo de parasitismo de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) por *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) em laboratório

Bruno Marin Arroyo¹; Gustavo Dassie Nogueira Pinto²; Kenia Rezende e Silva²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José Meiato Barrionuevo de Oliveira²; Alexandre de Sene Pinto^{1,2}

¹Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.
E-mail: bruno.marin@bugbrasil.com.br ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

O parasitoide *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae) é um eficiente controlador de lagartas de diferentes espécies de lepidópteros. Sua biologia é conhecida, mas há discrepâncias entre os diversos autores do mundo. Por esse motivo, esse trabalho teve por objetivo avaliar o ritmo de parasitismo de *B. hebetor* sobre larvas de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) em laboratório. Um casal de *B. hebetor* com dois dias da emergência foi confinado com 30 larvas de *A. kuehniella* de 3º instar e a cada 24 h as larvas eram substituídas até que as fêmeas morressem. Foram preparadas 10 repetições. O número de larvas paralisadas foi avaliado. Todos os insetos foram mantidos em câmara climatizada mantida a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $70 \pm 15\%$ e fotofase de 14 h. Cada fêmea do parasitoide paralisou, em média, 10,1 larvas de *A. kuehniella* por dia, mantendo esse ritmo dos três aos seis dias após a emergência. Por não terem sido alimentadas, as fêmeas de *B. hebetor* viveram, em média, 5,4 dias em laboratório, com mortalidade acumulada atingindo 70% no sexto dia após a emergência.

Palavras-chave: controle biológico, Lepidoptera, ectoparasitoide larval, biologia.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Exposição de *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) a alta temperatura e efeito sobre duas gerações em laboratório

Carmen Lucia Hivizi¹; Luiz Eduardo Marcolino²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Kenia R. e Silva²; Marta Maria Rossi²; Alexandre de S. Pinto^{2,3}

¹Coprodia, CP 01, 78360-000, Campo Novo do Parecis, MT, Brasil. E-mail: carmen@coprodia.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

O parasitoide larval *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) no controle de lagartas de *Diatraea saccharalis* (F.) (Lepidoptera: Crambidae) é utilizado em todo o país, mas a exposição a temperaturas altas no transporte pode prejudicar a qualidade do inseto quando viaja por grandes distâncias. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da exposição de “massas” recém-formadas de *C. flavipes* a alta temperatura em laboratório. As “massas” do parasitoide foram mantidas em câmara climatizada regulada a $38\pm1^{\circ}\text{C}$, $70\pm10\%$ de umidade relativa do ar e fotofase de 14 h e após 1, 2, 3, 4 e 5 h, 20 “massas” eram retiradas e mantidas em câmara climatizada, a $27\pm2^{\circ}\text{C}$ para as avaliações, onde também foi mantida a testemunha. De cada “massa” foi retirada uma fêmea para parasitar um lagarta de *D. saccharalis* de 3º instar, que foram posteriormente avaliadas quanto aos parâmetros biológicos dos descendentes. A porcentagem média de emergência nas gerações F_0 e F_1 e o número médio de casulos por “massa”, o peso médio do casulo e a razão sexual média da geração F_1 não foram afetados pela exposição a 38°C até 5 h.

Palavras-chave: biologia, temperatura extrema, controle biológico, parasitoide larval.

Apoio: Biocontrol.

Emergência de adultos de *Trichogramma galloi* após a aplicação de repelentes de predadores para a liberação aérea em cana-de-açúcar

Carmen Lucia Hivizi¹; Daniel José Caldeira²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Kenia R. e Silva²; Marta Maria Rossi²; Alexandre de S. Pinto^{2,3}

¹Coprodia, CP 01, 78360-000, Campo Novo do Parecis, MT, Brasil. E-mail: carmen@coprodia.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

O parasitoide *Trichogramma galloi* é liberado na forma pupal dentro dos ovos hospedeiros sem proteção com aviões sobre canaviais. A eficiência desse método é conhecida, mas a predação natural poderá ser um empecilho para essa tecnologia em algumas regiões. Portanto, este trabalho teve por objetivos avaliar o efeito dos diferentes produtos aplicados diretamente sobre ovos de *Anagasta kuehniella* parasitados por *T. galloi* na sua sobrevivência em laboratório. No laboratório, 17 tratamentos foram repetidos 10 vezes, sendo cada repetição uma tira de papelão contendo cerca de 100 ovos parasitados na ponta. Foram testados ácido tricloro-isocianúrico, açafrão (*Curcuma longa*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), cânfora (*Cinnamomum camphora*), cravo (*Syzygium aromaticum*), hortelã (*Mentha spicata*), louro (*Laurus nobilis*) e noz moscada (*Myristica fragrans*) em pó, em duas doses (0,1 e 0,2 g 100 ovos⁻¹). Todos os produtos testados, nas duas doses, diminuíram a porcentagem média de emergência de *T. galloi*, mas o louro, nas duas doses, e a hortelã, na menor dose, foram os que menos prejudicaram esse parâmetro.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, predação, biologia.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Uso de repelentes de predadores em pupas de *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Platygasteridae) para a liberação aérea em campo

Danilo Augusto Sanitá¹; Abílio José M. B. de Oliveira¹; Kenia R. e Silva¹; Marta Maria Rossi¹; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: danilo.sanita@hotmail.com. ²Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

O parasitoide de ovos de percevejos, *Telenomus podisi*, é utilizado na cultura da soja especialmente para o controle do percevejo-marrom, *Euschistus heros*, desde a década de 1990. Entretanto, a tecnologia de liberação desse parasitoide não evoluiu e se for realizada manualmente os agricultores não adotarão essa prática onerosa e trabalhosa. Por esse motivo, esse trabalho teve por objetivos testar diferentes repelentes naturais na capacidade de emergência de *T. podisi*, em laboratório, e na preservação dos ovos parasitados livres de predadores quando liberados de forma aérea, em campo. Foi conduzido um ensaio em laboratório, para avaliar o efeito dos repelentes na emergência de adultos do parasitoide, e três em campo, para descobrir quais dos produtos preservam esse parasitoide sem predação. Em laboratório, 19 tratamentos (incluindo uma testemunha sem repelente) foram repetidos 5 vezes em parcelas de um tubo de vidro contendo 100 ovos tratados. Em campo, 10 ovos tratados (ou não, na testemunha) foram colados com goma arábica na ponta de palitos de sorvete de madeira. No primeiro ensaio, os palitos foram colocados sob o solo de lavoura de feijão, e nos dois outros, em solo de lavoura de cana-de-açúcar e café. Somente açafrão (*Curcuma longa*) e noz moscada (*Myristica fragrans*) não afetaram a emergência de *T. podisi* e repeliram predadores no campo, mas a noz moscada foi o produto recomendado para ser misturado aos ovos parasitados em liberações aéreas ou que espalham o material biológico pelo solo, pois garantiu a menor predação ($31,0 \pm 3,1\%$).

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico aplicado, parasitoide de ovos.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Ritmo de predação de ovos de *Anagasta kuehniella* em solo, visando à liberação aérea de *Trichogramma* spp.

Danilo Augusto Sanitá¹; Denis M. Fernandes¹; Abílio José M. B. de Oliveira¹; Kenia R. e Silva¹; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: danilo.sanita@hotmail.com. ²Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

O parasitoide *Trichogramma* spp., multiplicado em ovos da traça *Anagasta kuehniella*, pode ser liberado por avião pela técnica de espalhamento dos ovos sem proteção, mas a predação natural pode ser limitante para essa tecnologia. Este trabalho teve por objetivos avaliar o ritmo de predação natural de ovos de *A. kuehniella* em diferentes pontos sob o solo de pomar em Ribeirão Preto, SP. Em dois dias distintos (16/09 e 01/10/2015), a cada duas horas, a partir das 6h00min e das 18h00min às 6h00min do dia seguinte, cartelas de papelão com área útil de 5 x 5 cm contendo ovos de *A. kuehniella* velhos foram colocados em 16 pontos distintos (1 m²), distantes 3 m entre si, sob o solo de um pomar com várias espécies vegetais. No término de cada período (2 h), as cartelas eram avaliadas quanto à porcentagem de predação de ovos e eram substituídas por novas. No primeiro ensaio, a porcentagem média de predação foi menor das 10h00min às 14h00min, período em que a temperatura foi superior a 30°C. No segundo ensaio, a predação foi superior ao do primeiro e como a temperatura não foi superior a 30°C em quase todo o dia, que permaneceu nublado, a porcentagem média de predação foi mais uniforme, diminuindo somente após leve chuva. Houve poucas diferenças significativas entre os pontos de avaliação. Não houve correlação entre a presença de formigueiros na proximidade dos pontos e a predação de ovos.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, Hymenoptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Uso de repelentes de predadores em pupas de *Trichogramma pretiosum* para a liberação aérea em culturas

Isabela Aparecida F. Ivan¹; Fabiene G. dos Santos¹; Vitor B. C. Padua¹; Danilo Augusto Sanitá¹; Abílio José M. B. de Oliveira¹; Kenia R. e Silva¹; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: isabelaivan@outlook.com. ²Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

Este trabalho teve por objetivos avaliar o efeito dos diferentes produtos aplicados diretamente sobre ovos de *Anagasta kuehniella* parasitados por *Trichogramma pretiosum* na sua sobrevivência e na repelência de predadores em campo. Foi instalado um ensaio em laboratório, para avaliar o efeito de repelentes na emergência de adultos, e um em campo, em Ribeirão Preto, SP, para verificar a predação de ovos tratados. No laboratório, 17 tratamentos foram repetidos 10 vezes, sendo cada repetição uma tira de papelão contendo média de 100 ovos parasitados na ponta. Foram testados ácido tricloro-isocianúrico, açafraão, canela, cânfora, cravo, hortelã, louro e noz moscada em pó, em duas doses (0,1 e 0,2 g 100 ovos⁻¹). Em área de citros, os produtos que permitiram mais do que 50% de emergência foram testados, onde cerca de 100 ovos parasitados foram colados na ponta de tiras, que foram presas a palitos de madeira e colocados sobre o solo para a avaliação da predação por 24 h. Apesar da emergência dos adultos de *T. pretiosum* ser comprometida pelo ácido tricloro-isocianúrico, na menor dose, não foi o pior cenário dentre os produtos testados e sendo esse o único que causou repelência de predadores, o mesmo poderia ser indicado para a mistura com os ovos parasitados para a liberação aérea.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, predação.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Parasitismo natural de *Thyriniteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) por *Brachymeria annulata* (Hymenoptera: Chalcididae) em plantações florestais de eucalipto

Amanda R. de Souza¹; Murici Carlos Candelaria¹; Luciane Katarine Becchi¹; Barbara de O. Puretz¹; André B. Horta¹; Carolina Jordan¹; Gabriella F. Camargo¹; Carlos Frederico Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil. E-mail: agroamandarodrigues@yahoo.com.br

A lagarta parda, *Thyriniteina arnobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Geometridae), é umas das principais pragas desfolhadoras das florestas brasileiras de eucalipto. O controle biológico é um dos principais métodos de controle de insetos-praga, especialmente em florestas. Neste contexto, a regulação de populações de pragas florestais tem se destacado pela atuação dos himenópteros parasitoides. As vespas da família Chalcididae, como *Brachymeria annulata* (Fabricius) (Hymenoptera: Chalcididae) atuam como parasitoides das ordens Coleoptera e Lepidoptera. O objetivo deste trabalho é relatar o parasitismo natural de pupas de *T. arnobia* por *B. annulata* em plantios de *Corymbia citriodora* no município de Borebi, SP. Foram coletadas 250 pupas de *T. arnobia* no campo em agosto de 2015. Estas pupas foram levadas para o laboratório e individualizadas em tubos de vidro (8 x 2,5 cm) tampados com tecido "voil". As observações foram diárias avaliando a emergência de adultos de *T. arnobia* ou a emergência de parasitoides. Foi constatada a emergência de seis parasitoides, sendo cinco fêmeas e um macho de *B. annulata*. Foi verificada a emergência de apenas um adulto de *B. annulata* por pupa de *T. arnobia*. Desta forma, o relato da interação natural de *T. arnobia* e *B. annulata* em plantios de *C. citriodora* amplia perspectivas para que este parasitoide seja estudado visando o controle biológico de *T. arnobia* em plantios florestais.

Palavras-chave: controle biológico, Chalcididae, *Corymbia citriodora*.

Apoio: CNPq, Capes, PROTEF/IPEF.



Uso de andiroba, *Carapa guianensis*, como repelente de predadores de ovos de *Anagasta kuehniella*, após espalhamento pelo solo

Leonardo D. Dias¹; Ângelo R. Trentin²; Kenia R. e Silva²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Alexandre de S. Pinto^{2,3}

¹Pagrisa Pará Pastoral, Rodovia BR-010, Km 1565, 68632-000, Ulianópolis, PA, Brasil. Email: leonardo@pagrisa.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

A liberação aérea do parasitoide de ovos *Trichogramma* spp., multiplicado em ovos da traça *Anagasta kuehniella*, é uma realidade, mas a predação natural em solo pode ser limitante para essa tecnologia. Este trabalho teve por objetivos avaliar a predação natural de ovos de *A. kuehniella*, tratados ou não com óleo e pó de sementes de andiroba, sob o solo de pomar e soja em Ribeirão Preto, SP. Em duas culturas distintas, pomar (12/11) e soja (13/11/2015), a cada duas horas, das 6h00min às 18h00min, cartelas de papelão com área útil de 5 x 5 cm contendo ovos de *A. kuehniella*, tratados ou não (testemunha) foram colocados em 16 pontos distintos (1 m²) (repetições), distantes 3 m entre si, sob o solo. No término de cada período (2 h), as cartelas eram avaliadas quanto à porcentagem de predação de ovos e eram substituídas por novas. Os tratamentos foram óleo de andiroba, pó resultante da extração do óleo de sementes de andiroba, ácido tricloro-isocianúrico e testemunha (sem produto). No pomar, a predação foi maior no início da manhã e no final da tarde e todos os tratamentos mostraram a mesma curva de tendência. Na soja, a predação foi pequena e maior no começo da manhã, meio do dia e final da tarde. Ficou caracterizada predação variável com o período do dia. O óleo e o pó de sementes de andiroba não foram eficazes na repelência de predadores, sendo o ácido tricloro-isocianúrico o produto que mostrou melhor resultado.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, Hymenoptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Parasitismo de *Conura immaculata* (Hymenoptera: Chalcididae) em pupas de *Thyrinteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae)

Luciane Katarine Becchi¹; Murici Carlos Candelaria¹; Amanda R. de Souza¹; Barbara de O. Puretz¹; André B. Horta¹; Carolina Jordan¹; Gabriella F. Camargo¹; Carlos Frederico Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil. E-mail: luciane.becchi@hotmail.com

Thyrinteina arnobia (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae) é uma das mais importantes pragas desfolhadoras de plantações florestais de eucalipto no Brasil e o controle biológico é um dos principais métodos de controle desta praga. Assim, os himenópteros parasitoides desempenham importante papel na regulação de populações de pragas de eucalipto. As vespas da família Chalcididae atuam como parasitoides de ordens como Lepidoptera, Diptera, Coleoptera e Hymenoptera, representando uma ferramenta importante no controle de pragas. O objetivo deste trabalho é relatar a ocorrência de *Conura immaculata* (Cresson) (Hymenoptera: Chalcididae), parasitando naturalmente pupas de *T. arnobia* em plantios de *Corymbia citriodora*. Em agosto de 2015, foram coletadas 250 pupas de *T. arnobia* em plantios de *C. citriodora* no município de Borebi, SP. As pupas foram levadas para o laboratório e acondicionadas em tubos de vidro (8 x 2,5 cm) tampados com tecido "voil" preso com liga de borracha. Foi verificada a emergência de adultos de *T. arnobia*, e duas fêmeas de *C. immaculata*. Este é o primeiro registro de parasitismo natural de *T. arnobia* por *C. immaculata*, abrindo perspectivas para que esse parasitoide seja estudado a fim de integrar programas de controle biológico em plantios florestais.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide de pupas, eucalipto, *Corymbia citriodora*.

Apoio: Capes, CNPq, PROTEF/IPEF.



Aprimoramento na criação de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) para produção massal de *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae)

Alexandre José Ferreira Diniz¹; Jaci Mendes Vieira¹; Laís Dal Pogeto¹; José Roberto Postali Parra¹

¹Laboratório de Biologia de Insetos; Departamento de Entomologia e Acarologia; Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” / Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, 11, 13418-900 Piracicaba SP

O sucesso de um programa de controle biológico depende, dentre outros fatores, de uma criação eficiente dos agentes de controle envolvidos. Para se alcançar tal eficiência, o conhecimento dos aspectos bioecológicos das espécies criadas e seus hospedeiros é fundamental. O controle do psíldeo *Diaphorina citri*, vetor do Huanglongbing em citros pode ser realizado por meio do manejo integrado de várias técnicas, dentre elas o controle biológico com o parasitoide *Tamarixia radiata*. Para tanto faz-se necessária sua criação em larga escala utilizando-se ninfas do psíldeo sobre murta (*Murraya paniculata*). Ao longo dos últimos 10 anos aspectos da criação e utilização de *T. radiata* vem sendo estudados pelo Laboratório de Biologia de Insetos da Esalq/USP. Durante este tempo foi possível estabelecer pontos referentes a cada um dos três componentes principais (parasitoide, praga e planta hospedeira) fundamentais para o sucesso do programa. No que se refere à planta o principal avanço foi verificar que a mesma deve ser usada apenas por três ciclos de desenvolvimento do psíldeo. Referente a *D. citri*, sua preferência de oviposição por brotações de murta de até 1cm proporciona um maior número de ovos. Quanto ao parasitoide, a utilização de ramos destacados para sua emergência, em relação à planta inteira anteriormente utilizada, permitiu uma maior agilidade na logística da criação, assim como facilitou a coleta e manipulação de *T. radiata*. A liberação em diferentes regiões do estado de São Paulo permitiu verificar a eficácia do parasitoide, desde que usado em áreas sem uso de agroquímicos. Esses e outros aspectos estudados permitiram a proposição de um modelo desenvolvido pela Esalq/USP de criação do parasitoide em larga escala, hoje adotado em seis biofábricas que têm produzido *T. radiata* para liberação em regiões onde não se fazem aplicações de inseticidas, áreas abandonadas, áreas orgânicas, áreas com murta ou mesmo pequenos quintais, contribuindo assim para o manejo da praga e da doença.

Palavras-chave: Controle biológico, produção massal, psíldeo, parasitoide.

Apoio: Fundecitrus; Citrosuco.

Capacidade de parasitismo de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae)

Débora Ferreira Melo Fragoso¹; Dirceu Pratissoli¹; Amanda Carlos Tuler²; Anderson Poleze¹; José Romário de Carvalho¹

¹Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas (NUDEMAFI), Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Rua Alto Universitário, Bairro Guararema, s/n, Caixa Postal 16, 29500-000, Alegre, ES, Brasil. Email: debmelo@gmail.com. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, DEPA/Entomologia Agrícola, CEP 52171-900, Recife, PE

O gênero *Trichogramma* é o maior da família Trichogrammatidae, com aproximadamente 210 espécies descritas. São exclusivamente parasitoides de ovos, principalmente da ordem Lepidoptera. O complexo de pragas que atacam a cultura do tomateiro no Estado do Espírito Santo é composto por aproximadamente 28 espécies de insetos registrados. Dentre estas tem-se como um dos principais lepidópteros, a broca-pequena-do-fruto, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae), sendo os parasitoides do gênero *Trichogramma* uma das possíveis formas de manejo dessa praga. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade de parasitismo de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos da broca-pequena-do-fruto em diferentes temperaturas. A linhagem de *T. galloi* e os ovos de *N. elegantalis* foram retirados da criação estoque do Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas (NUDEMAFI). Os ovos foram colados com goma arábica (20%) em cartelas de cartolina. Para cada temperatura em estudo (18 a 30°) foram oferecidas as cartelas diariamente até a morte para 20 fêmeas isoladas recém-emergidas em tubetes de eppendorf (2,0 mL), contendo gotículas de mel para alimentação e vedados. Em face dos resultados obtidos, pode-se verificar que o tempo e a temperatura interferem no potencial de parasitismo de *T. galloi*, sendo que os maiores valores de parasitismo diário ocorreram nas primeiras 24h, nas temperaturas de 24°C e 27°C com cerca de 17 ovos parasitados. O parasitismo acumulado em ovos de *N. elegantalis* atingiu 80% do total de ovos parasitados para cada faixa térmica (18, 21, 24, 27 e 30°C) no 2º, 3º, 3º, 1º e 2º dias respectivamente. Em relação à viabilidade dos ovos, ocorre uma relação inversa, onde, à medida que a temperatura aumenta, ocorre uma redução na viabilidade, ocorrendo ainda a presença de mais machos na população, porém, o número de indivíduo por ovos foi constante nas temperaturas.

Palavras-chave: parasitoide de ovos, broca-pequena-do-fruto, manejo fitossanitário.

Apoio: FAPES, CAPES, FINEP.



Ação do atrativo alimentar para mariposas Noctovi[®] sobre o parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Matheus H. da Silva^{1,2}; Giulliano S. Camargos^{1,2}; Priscila M. da V. Jardim^{1,3}; Rízia da S. Andrade^{3,6}; Janayne M. Rezende^{4,1}; Karina C. Albernaz-Godinho^{5,1}; Cecília Czepak^{5,1}

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO ²Graduação, ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade ⁴Pós-Doutoranda, ⁵Professora, ⁶Professora Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780 Email: matheus.henriquesilva1234@gmail.com

O sucesso do Manejo Integrado de Pragas depende da associação de diversas táticas de controle que devem ser compatíveis. O controle biológico, utilizando o parasitoide *Trichogramma pretiosum* e a estratégia “atrai-e-mata” com o atrativo alimentar para mariposas Noctovi[®] associado à inseticidas são medidas de controle que vem sendo empregadas no MIP-Soja e MIP-Tomate no Estado de Goiás para o manejo de lepidópteros-praga. Tendo em vista que o Noctovi[®] é composto por substâncias atraentes e fagoestimulantes, surgiu a preocupação de que este pudesse atrair o inimigo natural. Como o atrativo alimentar está normalmente associado à inseticidas não seletivos para o parasitoide, caso o atraísse, o uso conjunto dessas estratégias dentro do manejo integrado de pragas seria inviável. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a compatibilidade do emprego do Noctovi[®] e do parasitoide de ovos *T. pretiosum*. Cartelas contendo ovos esterilizados do hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella* (Zeller) foram pulverizadas com Noctovi[®]. A cada fêmea de *T. pretiosum* foram oferecidas duas cartelas de ovos tratados e duas cartelas de ovos não tratados dispostas de forma alternada nos cantos de uma arena de 3 cm². O parasitismo foi permitido por 24 horas em câmara climatizada (25 ± 2°C, 65% UR e 14 horas de fotofase). Neste ensaio com chance de escolha a porcentagem de parasitismo foi menor nos ovos tratados com Noctovi[®] (29%) quando comparado aos ovos não tratados (71%), diferindo estatisticamente. As fêmeas de *T. pretiosum* provavelmente não foram capazes de identificar o caioimônio presente nos ovos em função do forte odor exalado pelo produto e, além disso, o Noctovi[®] pode ter apresentado uma ação repelente ao parasitoide. Assim, a estratégia de “atrai-e-mata” com atrativo alimentar para mariposas Noctovi[®] é compatível com o controle biológico com *T. pretiosum* e podem ser usadas em conjunto nos programas de Manejo Integrado de Pragas.

Palavras-chave: manejo, lepidópteros-praga, parasitoide.

Apoio: FAPEG.

Parasitismo de *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) em pomar de acerola no Vale do São Francisco

Maylen G. Pacheco¹; Gessyca A.G. Araujo²; Aline T. Macedo²; Dayane N. Dias³; Jair F. Virginio²; Regina L. Sugayama⁴; Beatriz A. J. Paranhos⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Energia Nuclear na Agricultura e no Ambiente. Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), 13400-970, Piracicaba, SP. Email: maylen@cena.usp.br; ²Biofábrica Moscamed Brasil (BMB), 48.908-000, Juazeiro-BA, ³Bolsista IC/CNPq. Universidade do Estado de Pernambuco (UPE), Campus III, Petrolina-PE. ⁴Agropec Pesquisa, Extensão e Consultoria; ⁵Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56.302-970, Petrolina-PE, Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade de *Diachasmimorpha longicaudata* (Asmead, 1905) (Hymenoptera: Braconidae) de forragear e parasitar larvas de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) em um pomar comercial de acerola (*Malpighia glabra* L.). Frutos de acerola tiveram infestação forçada introduzindo-os em gaiolas de laboratório contendo adultos de *C. capitata*. Após 8 dias, quando as larvas atingiram o final do 3º instar, 20 bandejas contendo 300 g de acerolas infestadas foram distribuídas em 1 ha de pomar comercial de acerola. Em seguida, foram liberadas, homogeneamente, 1200 fêmeas de *D. longicaudata*, entre 7-10 dias de idade, em toda área. O grupo de 20 bandejas foi exposto ao parasitismo por 24 h, repetindo-se o procedimento por três vezes. Em seguida, as bandejas foram levadas ao laboratório da Biofábrica Moscamed Brasil. As pupas recuperadas foram quantificadas e acondicionadas em frascos plásticos contendo vermiculita até a emergência dos adultos (moscas-das-frutas e parasitoides). Foram avaliadas a taxa de parasitismo e a emergência de *C. capitata*. O maior índice de parasitismo, de 15,8%, foi verificado nas primeiras 24 h. Entretanto, as vespas foram hábeis em forragear e parasitar, mesmo em menor intensidade, até 5 dias após a liberação. A eficiência de parasitoides deve ser medida também na diminuição do crescimento populacional da praga. Neste experimento, com a ação do parasitoide, a emergência de moscas foi suprimida em 65 % no primeiro dia de liberação (82,1% no controle, comparado a 17,1% no tratamento). Foi constatada a presença do parasitoide exótico *Tetrastichus giffardianus* (Hymenoptera: Eulophidae). Conclui-se que *D. longicaudata* mostrou-se eficiente no controle de *C. capitata* em pomares de acerola, com capacidade de sobrevivência de pelo menos 5 dias nos pomares irrigados, nas condições do Semiárido nordestino.

Palavras-chave: controle biológico, liberação, mosca-das-frutas.

Apoio: CNPq.



Eurytomidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) de uma interface cultura de laranjas/fragmento de cerrado, em Descalvado, SP, Brasil

Nelson W. Perieto^{1,2}; Rogéria I. R. Lara¹

¹Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Regional Centro Leste, Av. Bandeirantes 2419, 14030-670 Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: nperieto2@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14888-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

Eurytomidae é um grupo de distribuição cosmopolita, com cerca de 1400 espécies abrigadas em cerca de 90 gêneros distribuídos em três subfamílias: Rileyinae, Eurytominae e Heimbrinae. A família tem biologia diversificada, suas larvas atacam vasta gama de hospedeiros e atuam como parasitoides primários ou secundários de ovos, larvas ou pupas de Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera e Araneae; muitas são fitófagas. O presente estudo teve por objetivo identificar os gêneros Eurytomidae presentes em uma interface cultura de laranja *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, cv. Valência /fragmento de cerrado na Fazenda Itaúna (21°54'09"S/47°43'55"O) em Descalvado, SP, Brasil. O experimento foi realizado entre outubro de 2005 e dezembro de 2006. Na cultura de citros foram instaladas 12 armadilhas Moericke e 24 armadilhas de solo (tipo pitfall) e, no fragmento de Cerrado, quatro armadilhas Malaise (modelo Townes), 20 armadilhas Moericke e 24 armadilhas de solo. O material coletado foi encaminhado ao Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Parasitoides e Predadores da APTA Ribeirão Preto, onde foi realizada a triagem e identificação dos Eurytomidae. Foram obtidos 60 espécimes de eurytomídeos, dos quais 45 fêmeas foram identificadas a nível genérico. Não foi possível a identificação genérica de 15 machos e de quatro fêmeas. A armadilha Malaise capturou o maior número de espécimes (51 exemplares/85,0% do total coletado): 12 espécimes de *Prodecatoma* Ashmead (25,0% do total coletado nas armadilhas Malaise), seis de *Neorileya* Ashmead (11,8%), cinco de *Eurytoma* Illiger (9,8%), quatro de *Tetramesa* Walker (7,8%), três de *Isosomodes* Ashmead (5,9%) e de *Sycophila* Walker (5,9%) e um de *Calorileya* Crawford (2,0%), de *Rileya* Ashmead (2,0%), de *Bephrateloidea* Girault (2,0%) e de *Chryseida* Spinola (2,0%), quatro fêmeas (7,8%) e 13 machos não identificados (25,5%), seguida pelas armadilhas Moericke (sete/11,7%) e de solo (dois/3,3%). As armadilhas Moericke instaladas na cultura de citros capturaram três espécimes de *Isosomodes* e, no fragmento de cerrado, um espécime de *Rileya*, um de *Eurytoma* e dois machos não identificados. As armadilhas de solo capturaram um espécime de *Prodecatoma* e um de *Isosomodes*.

Palavras-chave: Eurytominae, *Prodecatoma*, Rileyinae.

Comparação de duas formas de liberação de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle de lepidópteros-praga da soja

Bruna M. Favetti¹; Regiane C. O. F. Bueno¹; Leidiane C. Carvalho²; Firouz Kabiri³; Sandra R. Magro³

¹Programa de Pós-graduação em Proteção de Plantas (Agronomia), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, SP. ²Programa de Pós-graduação em Energia na Agricultura (Agronomia), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, SP. ³Koppert Biological Systems, Rodovia Margarida Da Graça Martins km 18,5 s/n (SP 135 - Estrada Tupi), Piracicaba, SP.

Os parasitoides do gênero *Trichogramma* são os mais utilizados em liberações massais em vários países. No entanto, estudos para validar a melhor forma de liberação e o seu desempenho em campo são necessários. Assim, avaliou-se o controle de lepidópteros-praga da soja a partir de duas técnicas de liberação *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). O experimento foi conduzido em Botucatu-SP, safra 2014/15, na soja cultivar BMX Potência RR, com dois tratamentos (liberação por espalhamento de cápsulas contendo pupas protegida, liberação por espalhamento de adulto) e três repetições cada (01 ha cada). Ambas as técnicas, os parasitoides foram distribuídos de forma equidistantes nas parcelas por caminhamento. Foram realizadas três liberações de *T. pretiosum* correspondendo 120 mil parasitoides/liberação/ha, iniciando no estágio de desenvolvimento R2 (1ª liberação), R2/R3 (2ª liberação) e R3 (3ª liberação). Para avaliar a eficiência do parasitismo, 40 plantas/parcela foram coletadas aleatoriamente durante quatro semanas, para a vistoria dos ovos, antes e depois das liberações, sendo quantificado o número total de ovos/planta e ovos parasitados. A porcentagem média de parasitismo foi significativamente igual antes e após a primeira liberação, nos dois tratamentos, onde se constatou um baixo parasitismo. Após a segunda liberação, houve um aumento no parasitismo de 50,95% e 51,55%, nos tratamentos capsula e adulto, respectivamente, porém sem diferença entre eles. Na terceira liberação, o parasitismo foi semelhante em todos os tratamentos variando de 82,68 e 78,91%. Esse ensaio mostra a viabilidade da liberação de *T. pretiosum* pela técnica de espalhamento de cápsulas e adultos para o controle de lepidópteros-praga da soja.

Palavras-chave: parasitoide de ovos, inimigos naturais, lepidópteros-praga.

Apoio: Koppert Biological Systems, CAPES.



Parasitismo de ovos de *Anagasta kuehniella* por *Trichogramma pretiosum* em diferentes microrregiões de um mesmo ambiente

Murilo G. Litholdo¹; Kenia R. e Silva²; Anderson I. F. Kobayashi²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

E-mail: murilo.litholdo@bugbrasil.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Esse trabalho teve por objetivos verificar o ritmo de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* sobre ovos de *Anagasta kuehniella* em diferentes microrregiões de um mesmo ambiente, avaliando umidade e temperatura, em Ribeirão Preto, SP. O experimento foi conduzido no campus do Centro Universitário Moura Lacerda, em três épocas e quatro áreas distintas (mata, cana-de-açúcar, pomar e forrageiras) em 14/05 e 20/08, sendo que em 02/10/2015 a área de cana-de-açúcar foi colhida e substituída por uma área de cafeeiro. Ao redor (5 m) de um ponto central da área foram distribuídos 10 retângulos de papelão contendo em cada cinco tiras de papel cartão azul (10 x 0,6 cm) com ovos de *A. kuehniella* na ponta (cerca de 40 ovos). As tiras foram colocadas no campo às 8h00min e trocadas às 14h00min, sendo que estas permaneceram no campo até 8h00min do dia seguinte, completando 24 h de exposição. Cerca de 8.000 adultos de *T. pretiosum* foram liberados no ponto central de cada área ao mesmo tempo. Constatou-se que a microrregião dentro de uma mesma área interferiu na eficácia do parasitismo realizado por *T. pretiosum* em campo, onde o pomar proporcionou os maiores valores, e que a temperatura nessa microrregião e a arquitetura das plantas presentes foram os fatores que contribuíram para esses resultados.

Palavras-chave: ecologia, controle biológico, parasitoide de ovos, Hymenoptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Ritmo de predação natural de ovos de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) em solo e plantas de cafeeiro

Murilo G. Litholdo¹; Armando A. Lima²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Kenia R. e Silva²; Marta Maria Rossi²; Alexandre de S. Pinto^{1,2}

¹Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

E-mail: murilo.litholdo@bugbrasil.com.br. ²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

A liberação aérea de ovos de *Anagasta kuehniella* parasitados por *Trichogramma* spp., pela técnica de espalhamento dos ovos sem proteção, é uma realidade hoje no Brasil, mas a predação natural pode ser um problema para esse procedimento. Este trabalho teve por objetivos avaliar o ritmo de predação natural de ovos de *A. kuehniella* em solo e plantas de cafeeiro em diferentes períodos no campus do Centro Universitário Moura Lacerda, em Ribeirão Preto, SP. Na cultura do cafeeiro, foram colocadas 10 cartelas de 5 x 5 cm contendo ovos de *A. kuehniella* colados a cada duas horas em plantas e 10 cartelas em solo, em 15 (18h00min às 6h00min) e 16/09/2015 (6h00min às 18h00min). A porcentagem de predação de ovos foi avaliada. Não houve diferenças significativas entre a porcentagem média de predação no solo e nas plantas, sendo baixa (<20%) em todos os períodos (exceto à noite). A predação foi maior nas primeiras horas da manhã, diminuindo durante o dia.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, Hymenoptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



A ocorrência múltipla de lepidópteros-pragas em soja pode afetar o parasitismo por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae)?

Leandro D. Geremias¹; Aline C. P. da Rocha²; José Roberto Postali Parra³

¹Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq), Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil. Email: leandrodelalibera@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Acarologia Esalq. ³Professor Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq).

A liberação de parasitoides de ovos do gênero *Trichogramma* vem aumentando no Brasil nos últimos anos. Os estudos realizados, normalmente, não levam em consideração a ocorrência de diferentes espécies pragas presentes, o que é bastante comum em muitos sistemas agrícolas brasileiros. Com este trabalho, objetivou-se verificar se a ocorrência múltipla de *Anticarsia gemmatilis* e *Crysodeixis includens* influencia no desempenho de *Trichogramma pretiosum*. No primeiro estudo foram verificados os parâmetros biológicos e de parasitismo de *T. pretiosum*, no segundo foram estudados os tipos e frequências de prole (número de indivíduos e composição sexual) emergidos por ovo das duas espécies-pragas. Observou-se que *T. pretiosum* parasitando ovos de *A. gemmatilis* apresentou maiores valores para taxa líquida de reprodução (R_0), taxa intrínseca de aumento (r_m) e taxa finita de aumento (λ), além de menor intervalo entre gerações (D_t) independente do hospedeiro de origem (*A. gemmatilis* e *C. includens*). A composição da prole foi diferente entre as espécies hospedeiras, em *A. gemmatilis* emergiram 2 ou 3 indivíduos, enquanto que em *C. includens* emergiu apenas 1 indivíduo, em mais de 50% dos ovos avaliados em cada situação. Predominou a emergência de casais, em ovos de *A. gemmatilis*, e de apenas fêmeas em *C. includens*. Dentre as 14 composições sexuais da prole observadas para *A. gemmatilis* foram predominantes as composições 1 macho:1 fêmea, 0 macho:2 fêmeas e 1 macho:2 fêmeas, com 27, 22 e 18% de frequência, respectivamente. Em ovos de *C. includens* foram verificadas 6 composições, 0 macho:1 fêmea, 1 macho:1 fêmea e 1 macho:0 fêmea, apresentaram as maiores frequências, sendo 40, 28 e 14%, respectivamente. As diferenças observadas evidenciam que *T. pretiosum* apresenta mais rápido crescimento de sua população sobre ovos de *A. gemmatilis* do que sobre *C. includens*, podendo ser um indicativo que este parasitoide apresente maior eficiência no controle *A. gemmatilis* em condições de campo.

Palavras-chave: pragas da soja, parasitoide de ovos, tabela de vida.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Número ideal de *Telenomus podisi* e *Trissolcus basalís* (Hymenoptera: Platygasteridae) a ser liberado por ovo de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)

Aline C. P. da Rocha^{1,2}; Leandro D. Geremias^{1,3}; Wesley Augusto Conde Godoy^{1,4}

¹Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), Avenida Pádua Dias, 11, Caixa Postal 9, 13.418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: alinecprocha@hotmail.com. ²Aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação em Entomologia e Acarologia. ³Pós-doutorando da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). ⁴Professor Associado do Departamento de Entomologia e Acarologia.

A dinâmica populacional de ovos de hospedeiros, associada à atuação de parasitoides, é um dos fatores importantes para o controle efetivo de qualquer praga. Além disso, é fundamental determinar a idade adequada para exploração do hospedeiro pelos parasitoides, o que pode provocar alterações nas táticas de liberações dos mesmos. No presente estudo, objetivou-se determinar o número ideal de *Telenomus podisi* e *Trissolcus basalís* a ser liberado por ovo de *Euschistus heros* e avaliar, em condições de laboratório, se a idade do ovo do hospedeiro influencia o parasitismo. Plantas de soja foram infestadas com fêmeas de *E. heros* para permitir a postura pelos insetos hospedeiros e posterior liberação dos parasitoides, sendo realizadas liberações separadas de *T. podisi* e *T. basalís* em números variáveis, obedecendo à proporção de 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; e 3,2 fêmeas dos parasitoides por ovos de *E. heros*. O parasitismo também foi investigado em ovos de *E. heros* com diferentes idades (15, 39, 63, 87 e 111h após a coleta). Houve eficiência do parasitismo pelas duas espécies nas densidades mais altas de fêmeas por ovo de *E. heros*, ou seja, a partir de 0,8 fêmeas de *T. podisi*/ovo e 1,6 fêmeas de *T. basalís*/ovo, foi observado parasitismo total. Os resultados obtidos com diferentes idades dos ovos de *E. heros* mostraram que parasitismo, viabilidade e razão sexual de *T. basalís* não foram influenciados pela idade do ovo, mas *T. podisi* apresentou diferenças entre os tratamentos sobre o parasitismo, sendo maior em ovos com 15, 87 e 111h de idade. Quando foi feita comparação entre espécies, *T. podisi* parasitou menor número de ovos em alguns tratamentos, mas apresentou maior viabilidade em todas as idades dos ovos de *E. heros*. Os dois inimigos naturais apresentam uma faixa específica de proporção de fêmeas a serem liberadas por ovo de *E. heros*. Independente da idade do ovo do hospedeiro, houve aceitação pelos parasitoides.

Palavras-chave: controle biológico, seleção do hospedeiro, parasitoides de ovos, razão sexual.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).



Uso de andiroba (*Carapa guianensis*) como repelente de predadores sobre pupas de *Trichogramma pretiosum* para a liberação aérea

Lucas Vinicius Cantori¹; Thiago W. M. Pacheco²; Kenia R. e Silva²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Alexandre de S. Pinto^{1,2,3}; Marta Maria Rossi²

¹Occasio, R. Bom Jesus, 1015, 13419-055, Piracicaba, SP, Brasil. Email: lucas@occasio.com.br.

²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

O óleo de andiroba, *Carapa guianensis*, é conhecido ser um repelente natural de formigas. Na liberação aérea de pupas desprotegidas de *Trichogramma pretiosum* a predação é limitante. Por esse motivo, esse trabalho teve por objetivo avaliar a emergência de *T. pretiosum* após tratamento das pupas com o óleo e pó de sementes de andiroba, em laboratório, e a repelência de predadores em campo. Em laboratório, foram testados o óleo de primeira e segunda extração (0,1, 0,2, 0,3 e 1,0 mL óleo 10% por g de ovos parasitados, sendo a última apenas para óleo de segunda extração) e o pó (25, 50 e 100 mg por g de ovos parasitados), em 20 repetições de 40 ovos cada. Em campo, na cultura da soja, após 10 dias da semeadura (30/10/2015), foi colocado em cada 10 pontos ao acaso um pedaço de papel cartão contendo duas tiras de cartolina azul com cerca de 100 ovos cada, tratados apenas com as doses de óleo. Foi avaliada a porcentagem de predação após 24 e 31 h da exposição. Verificou-se que o óleo de andiroba 10% e o pó resultante da extração do óleo de sementes afetam negativamente a emergência de *T. pretiosum*, sendo que a dose de 0,1 mL de óleo de primeira extração por g de ovos parasitados é a que menos afeta o parasitoide. Entretanto, nenhuma das doses de óleo testadas foram eficazes na repelência de predadores em campo, sendo a menor dose de óleo de primeira extração a mais eficaz.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, parasitoide de ovos.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.

Predação de ovos de *Anagasta kuehniella* em solo, tratados ou não com repelentes, visando à liberação aérea de *Trichogramma* spp.

Lucas Vinicius Cantori¹; Matheus K. R. da Silva²; Kenia R. e Silva²; Danilo Augusto Sanitá²; Abílio José M. B. de Oliveira²; Alexandre de S. Pinto^{1,2,3}

¹Occasio, R. Bom Jesus, 1015, 13419-055, Piracicaba, SP, Brasil. Email: lucas@occasio.com.br.

²Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. ³Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

O parasitoide *Trichogramma* spp., multiplicado em ovos da traça *Anagasta kuehniella*, pode ser liberado por avião pela técnica de espalhamento dos ovos sem proteção, mas a predação natural pode ser limitante para essa tecnologia. Este trabalho teve por objetivos avaliar o ritmo de predação natural de ovos de *A. kuehniella*, tratados ou não com repelentes de predadores, sobre o solo de pomar em Ribeirão Preto, SP. Em dois dias distintos (10 e 11/11/2015), a cada duas horas, a partir das 6h00min e das 18h00min às 6h00min do dia seguinte, cartelas de papelão com área útil de 5 x 5 cm contendo ovos de *A. kuehniella*, tratados ou não (testemunha) foram colocados em 16 pontos distintos (1 m²) (repetições), distantes 3 m entre si, sobre o solo de um pomar com várias espécies vegetais. No término de cada período (2 h), as cartelas eram avaliadas quanto à porcentagem de predação de ovos e eram substituídas por novas. Os tratamentos foram 104,8, 163,4 e 87,6 mg de açafrão (*Curcuma longa*), ácido tricloro-isocianúrico (cloro) e noz moscada (*Myristica fragrans*) g de ovo⁻¹, respectivamente. Na primeira data, a predação foi maior no início da manhã e no final da tarde. Na segunda data, a predação foi maior no final da tarde. Ficou caracterizada predação variável com o período do dia. O tratamento dos ovos com ácido tricloro-isocianúrico e açafrão mostraram melhor repelência de predadores em campo.

Palavras-chave: técnica de liberação, controle biológico, Hymenoptera.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Multiplicação de *Selitrichodes neseri* (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide da vespa-da-galha-do-eucalipto, em laboratório

Amanda R. de Souza¹; Barbara de O. Poretz¹; Vanessa Rafaela de Carvalho¹; Luiz Alexandre N. de Sá²; Leonardo R. Barbosa³; Carlos Frederico Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP, 18.610-307, Botucatu, SP, Brasil.

Email: agroamandarodrigues@yahoo.com.br. ²Embrapa Meio Ambiente/Laboratório de Quarentena "Costa Lima" (LQC), Caixa Postal 69, 13.820-000, Jaguariúna, SP, Brasil. ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Florestas, 83411-000, Colombo, PR, Brasil.

A vespa-da-galha-do-eucalipto *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae) causa galhas em nervuras centrais das folhas, pecíolos e ramos de plantas de *Eucalyptus* spp. em diferentes países. No Brasil, *L. invasa* foi registrada pela primeira vez em mudas e árvores de clones híbridos de *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* na Bahia em 2008. Estratégias de manejo de *L. invasa* vem sendo testadas em diferentes continentes, com foco em controle biológico. Neste contexto, o Brasil introduziu recentemente o parasitoide *Selitrichodes neseri* Kelly & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae) com o intuito de realizar a multiplicação em laboratório e liberação deste agente biológico em campo para o controle de *L. invasa*. O trabalho teve por objetivo determinar o número de parasitoides *S. neseri* produzidos em mudas de *E. grandis* x *E. camaldulensis* em laboratório. O experimento consistiu de oito tratamentos (8 gerações do parasitoide), e as gaiolas representando as repetições. O número de repetições por geração foi variável. Os parasitoides foram liberados no interior das gaiolas contendo duas mudas de *E. camaldulensis* x *E. grandis* com galhas causadas por *L. invasa* para realização do parasitismo. Os parasitoides foram alimentados com mel puro, e as mudas de eucalipto foram irrigadas a cada dois dias. A criação do parasitoide foi mantida em sala climatizada (temp.: 25 ± 2°C; UR: 70 ± 10% e fotofase: 12 h). O número de parasitoides foi quantificado diariamente a partir do 17º dia após a liberação de *S. neseri* nas gaiolas, quando se verificou a emergência de adultos. As maiores quantidades, 1.857; 709 e 364 de adultos de *S. neseri* foram produzidas nas gerações F1, F2 e F4, respectivamente. Este estudo é importante para viabilizar a criação deste inimigo natural e ampliar perspectivas para pesquisas visando o controle biológico de *L. invasa*.

Palavras-chave: controle biológico, inimigo natural, criação.

Apoio: CNPq; PROTEF/IPEF; Embrapa Meio Ambiente.

Parasitismo de *Trichospilus diatraeae* (Hymenoptera: Eulophidae) em pupas de *Ammalo helops* (Lepidoptera: Arctiidae)

Barbara de O. Poretz¹; Murici Carlos Candelária¹; Amanda R. de Souza¹; André B. Horta¹; Carolina Jordan¹; Luciane Katarine Becchi¹; Lorena E. C. Hilário¹; Carlos Frederico Wilcken¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP, 18.610-307, Botucatu, SP, Brasil.

Email: bah_poretz@hotmail.com.

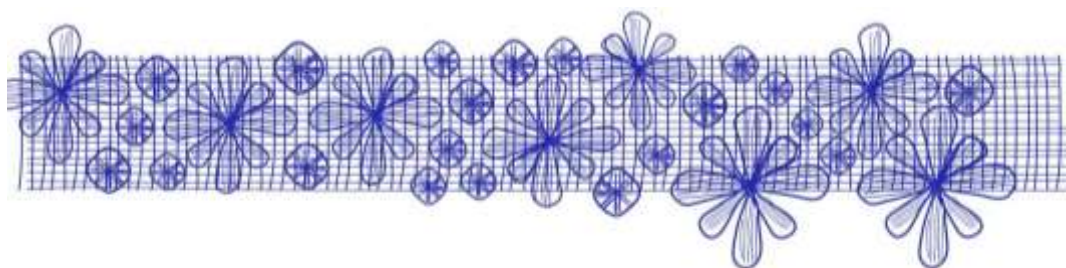
A espécie asiática *Ficus benjamina* (Moraceae) é muito utilizada na arborização urbana. Dentre os insetos-praga associados a *F. benjamina* encontra-se o lepidóptero desfolhador *Ammalo helops* (Lepidoptera: Arctiidae). Espécies de Arctiidae, geralmente apresentam estruturas urticantes, as quais podem causar acidentes, principalmente, em áreas urbanas. Uma alternativa de controle de *A. helops* é o controle biológico com a utilização do parasitoide *Trichospilus diatraeae* (Hymenoptera: Eulophidae). Este inimigo natural tem potencial de controle de lepidópteros-praga, sendo relatado parasitando diferentes hospedeiros. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o parasitismo de *T. diatraeae* em pupas de *A. helops* em condições de laboratório. Lagartas de *A. helops* foram coletadas em plantas de *F. benjamina* e levadas ao Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais, da Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Campus de Botucatu. Estas lagartas foram mantidas em gaiolas em sala climatizada (temp. 25 ± 2 °C, UR: 70 ± 10% e fotofase: 12 h) até atingirem o estágio pupal. Oito pupas de *A. helops* foram individualizadas em tubos de vidro tampados com tecido "voil", sendo oferecidas 50 fêmeas partenogenéticas de *T. diatraeae*/pupa. Após 72 h de parasitismo as pupas foram retiradas e individualizadas em novos tubos de vidro. O parasitismo (%) e emergência de *T. diatraeae* foi de 100%. A progênie verificada foi de 1350 parasitoides por pupa de *A. helops*. A alta porcentagem de parasitismo e emergência de *T. diatraeae* demonstra a capacidade deste parasitoide em realizar o controle biológico de *A. helops* em árvores de *F. benjamina* em áreas urbanas.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide de pupas, praga urbana.

Apoio: Capes, CNPq, PROTEF/IPEF.



Controle químico





Pesticide effect on feeding behavior of the stingless bees *Partamona helleri* (Hymenoptera: Apidae)

Carlos H. S. Almeida¹; Micaele F. Araujo¹; Gabryele S. Ramos¹; Hudson V. V. Tomé¹; Weider C. Santana; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: carlos.h.almeida@ufv.br

Bees perform an important role as pollinators of crops and native plants. However, little is known about the effect of pesticides on Brazilian native bees, although the high use of these compounds on the Brazilian agriculture. Thus, this study was conducted aiming to evaluate the effect of the fungicide commercial mixture cerconil (chlorothalonil + tiophanate-methyl) and the neonicotinoid insecticide imidacloprid on feeding behavior of the stingless bees *Partamona helleri*. Six colonies were used in the experiments. Worker bees were collected in the colonies and brought to the laboratory where they remained for an hour without food. After this period, 20 bees were isolated in 250 ml plastic jars and they were fed through honey syrup solution (50%) containing increasing concentrations of imidacloprid or cerconil, during a period of 5 hours. Bees of control group fed on uncontaminated honey syrup solution. After the exposure period, the pesticide solutions feeders were replaced with uncontaminated honey syrup. The bees were kept in laboratory incubator (28 ± 2 °C, 75% RH and 24 h of darkness). Food consumption was measured after 5 hours of exposure to pesticides and after 24 hours of feeding only honey syrup. The ingestion data as function of pesticide concentrations were subjected to linear regression analysis. The results showed that imidacloprid did not affect food intake in both evaluated times. In other hand, the fungicide cerconil reduced food intake as function of increasing concentrations. Surprisingly, the food intake was also reduced after the replacement of contaminated food in groups previously exposed to higher cerconil concentrations. Therefore, our results demonstrate that the fungicide cerconil interferes on feeding behavior of *P. helleri* differently than bee insecticide imidacloprid. This indicates that the gradual reduction in feeding bees can reduce the fitness and survival of colonies.

Keywords: pollinators, native bees, neonicotinoids, fungicides.

Support: CAPES, CNPq, FAPEMIG, FUNARBE.

Toxicity of deltamethrin to *Aedes aegypti* and its predator *Belostoma anurum*

Wilson R. Valbon¹; Gabryele S. Ramos¹; Hudson Vaner V. Tomé¹; Ryan A. Souza; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: wilson.valbon@ufv.br

The insecticide deltamethrin shows relevant importance in the agriculture and urban areas for its use in the control of agricultural pests as well as insect disease vectors. However, the indiscriminate use of this compound can result in contamination of aquatic ecosystems and affect beneficial organisms. Thus, this study was conducted aiming to evaluate the toxicity of deltamethrin to *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) and its predator *Belostoma anurum* (Hemiptera: Belostomatidae). Fourth instar larvae of *A. aegypti* (L4) were exposed to increasing concentration of deltamethrin in glass jars containing 200 mL of insecticide solution. Four replicates were performed with 25 larvae to each insecticide concentration. In the bioassay with predator *B. anurum*, it were used 2nd instar nymphs, originated from eggs attached in males collected in fish-farming installations. The *B. anurum* nymphs were exposed to increasing concentration of deltamethrin in glass jars containing 100 mL of insecticide solution. Two replicates (i.e., groups of 10 nymphs) were performed for each insecticide concentration. Both bioassays with *A. aegypti* and *B. anurum* were conducted under laboratory conditions (25 ± 2 °C). The mortalities were evaluated after 24 h of insecticide exposure. The deltamethrin lethal concentrations (LCs) were estimated by means of concentration-mortality bioassays. The LC₅₀ estimated for *A. aegypti* was 0.0030 (0.0023-0.0033) ppm, while LC₅₀ for the predator *B. anurum* was 0.1630 (0.1123-0.2285) ppm, indicating a tolerance ratio of approximately 55 fold in favor of *B. anurum*. Thus, our finding demonstrate that the use of deltamethrin in the control of *A. aegypti* cause low mortality to predator *B. anurum* and can be a safe option to control *A. aegypti* in the predator presence.

Keywords: ecotoxicology, aquatic environment, pesticide.

Support: FAPEMIG, FUNARBE, CAPES, CNPq.



Susceptibility of the stingless bees *Partamona helleri* to the neonicotinoid imidacloprid and the fungicide mixture of chlorothalonil and tiophanate-methyl

Micaele F. Araujo¹; Carlos H. S. Almeida¹; Gabryele S. Ramos¹; Hudson V. V. Tomé¹; Weider C. Santana¹; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: micaele.ufv@gmail.com

Bee populations are declining on a global scale. Several factors have been suggested as causes of mortality of colonies of *Apis mellifera*. Among them, exposure to pesticides has been identified as one of the main reasons in reducing surviving colonies. Although this hypothesis has been much reported in honeybees, little is known whether such compounds can also affect Brazilian bees. In this study, we analyzed the toxicity of insecticides (neonicotinoid imidacloprid) and fungicides (commercial mixture of chlorothalonil + tiophanate-methyl) on the stingless bee *Partamona helleri* (Hymenoptera: Apidae). Worker bees were collected from six colonies at the Federal University of Viçosa Apiary. Bees were taken to the laboratory and transferred to plastic pots in groups of 20 individuals per pot. After 1 hour of food restriction, groups of bees were fed (for 5h) on syrup solutions (50%) contaminated with pesticides (i.e., imidacloprid or fungicide mixtures). Control group was fed on uncontaminated honey syrup. After the pesticide exposure, the bees were allowed to feed *ad libitum* (for 24 h) on uncontaminated honey syrup. During this 24h, the bees were kept in an incubator (28 ± 2 °C, 75% RH and 24 h darkness). The mortalities were evaluated 24 h after the pesticide exposure and dose-response curves were established by using the Probit model. Surprisingly, our results showed that fungicide mixture was more toxic to *P. helleri*, showing lower LD₅₀ [0.012 (0.010-0.015) ng a.i./bee], than imidacloprid [0.051 (0.023-0.181) ng a.i./bee]. Our results indicate that the use of such compounds in the Brazilian agroecosystems may imply in high risk levels to stingless bees, with fungicides being more as harmful as neonicotinoid insecticides.

Keywords: native bees, food intake, pesticides.

Support: FAPEMIG, CNPq, CAPES, FUNARBE.

Imidaclopride-induced cytomorphological changes on the salivary glands of *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)

Nathaly L. Castellanos¹; Luis C. Martínez²; José E. Serrão²; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brazil. ²General Biology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-000, Brazil; Emails: nathaly.lara@ufv.br, eugenio@ufv.br

The control of the Neotropical brown stinkbug *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) in Brazilian soybean fields has been achieved by the application of neonicotinoid insecticides. These compounds majorly exert their actions by impairing the function of nicotinic acetylcholine receptors at nervous system. However, these compound actions at secondary target sites (e.g., salivary glands) might potentiate their insecticide efficacy. The salivary glands are the principal source of digestive enzymes for extra-oral digestion and can also participate of insecticide detoxification processes. Thus, we evaluated the potential cytomorphological changes on salivary glands of *E. heros* exposed to the neonicotinoid imidacloprid. Insects were simultaneously subjected to contact and ingestion exposure. We determined the lethal concentrations (CLs) for *E. heros* males (exposure time: 1h) and characterized the cytomorphology of salivary glands of these insects when exposed to: CL₅ (3.75 mg a.i./L); CL₅₀ (112.5 mg a.i./L) or CL₇₅ (375.0 mg a.i./L). Distilled water was applied in the control. After the exposure, salivary glands were removed and processed for light microscopy. Our results showed severe cytomorphological changes (e.g., irregular form, cytoplasm vacuolization, nuclear dilatation, chromatin condensation and rupture of the cytoplasm membrane) in the cells of principal salivary glands of imidacloprid-treated insects, indicating imidacloprid-induced necrosis. In the imidacloprid-treated accessory salivary gland cells, only slight morphological changes (e.g., cytoplasm vacuolization and chromatin condensation) were observed, which is characteristic of the initial phase of apoptosis. It is noteworthy that the intensity of cell degeneration followed a concentration-dependent manner. Thus, the actions of imidacloprid on *E. heros* salivary glands contribute to this compound efficacy.

Keywords: Insecticide toxicology, neonicotinoids, salivary glands.

Support: CNPq, CAPES, FAPEMIG, UFV.



Antifeedant effect of pesticides on Africanized honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae)

Gabryele S. Ramos¹; Micaele Feitosa Araujo; Carlos Henrique S. Almeida¹; Hudson Vaner V. Tomé¹; Weyder C. Santana¹; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: gabryele.amos@ufv.br

The Africanized honey bee *Apis mellifera* is a cosmopolitan pollinator of several crops. However, in the last decades its populations has been decreased around the world and exposure to pesticides on crops has reported as one of main reasons to reduce fitness and colonies' survivorship. Thus, this study was conducted aiming to assess the impact of fungicide commercial mixture cerconil (chlorothalonil + tiophanate-methyl) and pyrethroid insecticides lambda-cyhalothrin and deltamethrin on feeding behavior of Africanized *A. mellifera*. The experiment was conducted with worker forager bees from 6 colonies of the Central Apiary at Federal University of Viçosa. Bees were collected and subjected to a period of one hour without food prior the experiments and anesthetized in CO₂ and transferred to 500 mL plastic pots. Posteriorly, they were subjected to feed (during 5 h) on honey syrup (50%) contaminated with one of pesticide types. Control group fed on uncontaminated honey syrup. After pesticide exposure, the bees fed on uncontaminated honey syrup *ad libitum*. The bees were kept in incubators (34 ± 2 ° C, 75% RH and 24 h of darkness) during the bioassays. The food consumption was measured after 5 h of exposure to pesticides and 24 h after the offer of uncontaminated syrup. The data obtained from the consumption of bees were subjected to linear regression analysis. The results demonstrate that honey bees exposed to all compounds showed antifeedant behavior. The ingestion of syrup by bees decreased with pesticide concentrations. Our findings suggest that lambda-cyhalothrin, deltamethrin and cerconil fungicide can disturb feeding behavior of *A. mellifera* and contribute with reduction of vitality and colonies' survival.

Keywords: pyrethroids, food intake, pesticides.

Support: FAPEMIG, CNPq, CAPES, FUNARBE.

Toxicidade de inseticidas e ocorrência de falhas de controle de *Euschistus heros* no estado de Goiás

Eder Henrique da Silva¹; Edmar de S. Tuelher¹; Edson Hirose²; Raul Narciso C. Guedes³; Eugênio Eduardo de Oliveira³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. E-mail: eder.henrique@ufv.br. ²Embrapa Soja, Caixa Postal 179, 75375-000. Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. ³Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

Dentre o complexo de pentatomídeos pragas que atacam a cultura da soja, o percevejo marrom *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae) é a mais abundante no estado de Goiás. Estes insetos atacam diretamente as vagens e afetam as qualidades fisiológicas e sanitárias das sementes, reduzindo significativamente o rendimento econômico da cultura. Durante vários anos, a falta de novas moléculas levou os agricultores a usar inseticidas com mecanismos de ação semelhante dentro de uma mesma safra, o que pode ter favorecido a seleção de populações de *E. heros* resistentes a estas moléculas. Assim, este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a eficácia e, consequentemente, a probabilidade de falha de controle de diferentes inseticidas (imidaclopride, lambda-cialotrina, tiametoxam, beta-ciflutrina e acefato) no controle de *E. heros* coletados em municípios do estado de Goiás. Os insetos foram coletados em 27 pontos (distribuídos entre 14 municípios) durante a safra 2014/15 e foram levados para laboratório (Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás GO, Brasil) para aclimação de 5 dias (27 ± 2 ° C, 60 ± 20% de umidade relativa, 14 h de fotoperíodo). Depois disso, os insetos foram expostos ao resíduo seco de inseticidas na dose recomendada para aplicações a campo. Foram utilizados 2,5 ml dos inseticidas para revestir a superfície interna de frascos de vidro (250 ml). No tratamento controle, os insetos foram expostos somente a água destilada. Dez insetos adultos foram colocados em cada um dos frascos e a mortalidade foi avaliada 48 h após a exposição. Todos os inseticidas testados obtiveram uma mortalidade superior a 80% para as populações de *E. heros*, exceto em duas populações (Alto Paraíso e Santo Antônio de Goiás) e somente para o inseticida imidaclopride. Assim, nossos resultados sugerem que a maioria das falhas de controle registradas no estado de Goiás é provavelmente devida a razões diferentes da resistência a inseticidas.

Palavras-chave: neonicotinoides, controle químico, *Glycine max*.

Apoio: FAPEMIG, EMBRAPA.



Imidaclopride-induced cytomorphological changes on the midgut of *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)

Nathaly L. Castellanos¹; Luis C. Martínez²; José E. Serrão²²; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brazil; ²General Biology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-000, Brazil; Emails: nathaly.lara@ufv.br, eugenio@ufv.br

The insect's midgut plays essential roles in the food digestion processes and provides protection against pathogen infections and chemical substances (e.g., plant defense molecules or synthetic insecticides). Thus, cellular alterations in the midgut may be appropriate indicators of environmental stress caused by insecticides, even though these tissues are not the main insecticide targets. The neonicotinoid insecticide imidacloprid is the most common insecticide used in the control of the Neotropical brown stinkbug *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) in Brazilian soybean fields. Thus, this work was conducted aiming to evaluate potential cytomorphological alterations on the midgut of *E. heros* exposed to imidacloprid (by contact and ingestion). The midgut of *E. heros* is a tubular organ that consists of the first ventriculus (V1), the second ventriculus (V2), the third ventriculus (V3), the fourth ventriculus (V4) and gastric caeca. In order to observe the possible morphologic alterations, adults males were treated with three concentrations: CL₅ (3,75 mg a.i./L), CL₅₀ (112,5 mg a.i./L) and CL₇₅ (375 mg a.i./L) (distilled water used as a control). The cells of the midgut from exposed insects showed slight morphological changes (e.g., cytoplasm vacuolization, chromatin condensation and picnotic nuclei) that are typical for the initial phases of apoptosis processes. The cell degeneration intensity was greater in lethal concentrations (CL₅₀ and CL₇₅), showing a gradual increment of cellular alterations proportional to concentration increment. In addition, the intensity of cell degeneration was related with the region of the midgut. The anterior ventricles (V1 and V2) showed more severe cell damage while the posterior ventricles (V4 and gastric caeca) showed only slight cell alterations. Therefore, although the midgut not consist of the main target of imidacloprid actions, the acute exposure to this compound can induce apoptosis in the midgut of *E. heros*.

Keywords: Neotropical brown stink bugs, insecticide toxicology, neonicotinoids.

Support: CNPq, CAPES, FAPEMIG, FUNARBE.

Pesticide-induced effects on flower visitation rates of pollinator bees and melon production at the Brazilian Cerrado

Carlos H. S. Almeida¹; Paulo H. Tschoeke²; Eugênio E. Oliveira¹; Mateus S. Dalcin²; Marcela C. A. C. Silveira-Tschoeke²; Gil R. Santos²

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: carlos.h.almeida@ufv.br.

²Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, 77410-530, Gurupi-TO, Brasil.

The injudicious management of pesticides has been shown to harm many pollinator bees, reducing the valuable contribution of this ecosystem service to agricultural production. Here, we conducted field experiments in the Brazilian Cerrado aiming to evaluate the impacts of botanical and synthetic pesticides on the flower visitation rates of naturally occurring bees, as well as on melon (*Cucumis melo* L.) production. We recorded four bee species (*Apis mellifera*, *Halictus* sp., *Plebeia* sp., and *Trigona spinipes*) visiting *C. melo* flowers, and moderate correlations were observed between the intensity of bee visitation and yield parameters. Whereas *Plebeia* bees were not affected by any pesticide treatment, both *A. mellifera* and *Halictus* bees showed reduced visitation intensity after the application of deltamethrin or azadirachtin-based insecticides. Fungicide treatment alone did not influence the bee's visitation intensity. The deltamethrin-treated field study places produced significantly lighter marketable fruits, and the melon yield was significantly smaller in field study places treated with the azadirachtin-based insecticide. Collectively, our results reinforce the idea that botanical pesticides should not be exempted from risk assessment analysis and stress the importance of conducting complementary assays (e.g., field analysis) to select a pesticide management plan that minimizes impacts on naturally occurring pollinator bees.

Keywords: *Halictus* sp., *Plebeia* sp., *Trigona* sp.

Support: CAPES, SEDECTI-TO, CNPq, FAPEMIG, FUNARBE.



Efeito da aplicação em conjunto de inseticidas e fungicidas no controle da lagarta falsa-medideira

Silverio de O. Campos; Cleomar da Silva; Isabella V. Santana; João V. C. Rodrigues; Oscar S. Amaya; Eliseu J. G. Pereira¹

¹Universidade Federal de Viçosa – UFV, Depto Entomologia/ Lab. Interação inseto-planta. CEP 36570-900, silverio.campos07@gmail.com.

A lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens* e a Ramulose *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* causam grandes perdas à cultura do algodoeiro. No controle desses organismos, são realizadas aplicações simultâneas de inseticidas e fungicidas. No entanto, o efeito das interações que podem ocorrer mediante aplicação simultânea desses produtos é desconhecido. Assim, neste trabalho objetivou-se verificar a eficiência de controle de *C. includens* por dois dos principais inseticidas utilizado no controle de pragas do algodoeiro, quando esse é aplicado com fungicida. Para isso, foram utilizados os inseticidas deltametrina (piretróide), malationa (organofosforado) e o fungicida a base de pyraclostrobin + epoxiconazole. Os bioensaios foram realizados em DIC, com cinco tratamentos e seis repetições. Os tratamentos foram a deltametrina, malationa, pyraclostrobin + epoxiconazole e as mistura de deltametrina + fungicida e malationa + fungicida todos os tratamentos foram utilizadas as doses comerciais recomendadas. Na testemunha água mais surfactante. A unidade experimental constituiu de um pote plástico transparente de 250 mL, contendo uma folha de algodão, que foi tratada com as caldas inseticida, fungicida e mistura de inseticida mais fungicida. Em cada pote foram colocadas dez lagartas de segundo instar de *C. includens*. Os potes foram mantidos sob condições controladas ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $75 \pm 5\%$ e fotofase de 12 horas). A mortalidade das larvas foi avaliada 48 horas após a montagem. Para análise dos dados foi usado teste LSD a 5% de probabilidade. A mortalidade observada para deltametrina, malationa, pyraclostrobin + epoxiconazole, deltametrina + fungicida e malationa + fungicida foi de 100, 30, 85, 100 e 93%, respectivamente. Os resultados deste trabalho evidenciam que o fungicida pyraclostrobin + epoxiconazole apresenta alta toxicidade para lagartas de *C. includens*. Além disso, o controle do inseticida malationa foi inferior a 80% e que o uso associado do fungicida com deltametrina não diminuiu a eficiência do inseticida.

Palavras-chave: *Chrysodeixis includens*; toxicologia; controle químico.

Apoio: CNPq; CAPES; FAPEMIG.

Controle químico de *Bemisia argentifolii* na cultura de melão cantaloupe e efeito repelente à *Apis mellifera*

Ingrid N. Gomes¹; Helder C. Resende²; Lessando M. Gontijo³; Lucas P. Raad⁴; Luiz M. P. Mungo⁵

¹Mestranda do Programa de Pós Graduação em Conservação e Manejo de Ecossistemas Naturais e Agrários da Universidade Federal de Viçosa Campus Florestal (UFV-CAF), Rodovia LMG-818, s/n, Florestal - MG, 35690-000. Email: ingridmarinho27@yahoo.com.br.

²Professor Doutor da UFV-CAF. ³Professor Doutor da UFV-CAF. ⁴Mestrando do Programa de Pós Graduação em Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, Avenida Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG, 36570-900. ⁵Graduando no Curso de Agronomia da UFV-CAF.

A polinização eficiente das culturas de melão é realizada quase que exclusivamente pelas abelhas, principalmente pela espécie *Apis mellifera*, o que assegura a produtividade e qualidade dos frutos. A cultura do melão é susceptível a algumas pragas, sendo a *Bemisia argentifolii* (mosca branca) uma das mais importantes. O seu controle químico pode afetar espécies não alvo como a *A. mellifera* e potencialmente oferecer riscos à produtividade pela diminuição da polinização. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito repelente dos inseticidas Tiger (Piriproxifem), Provado (Imidacloprido), Premio (Clorantraniliprole) e Azamax (Azadiractina) utilizados nas culturas de melão cantaloupe para o controle da mosca branca. Para cada tratamento foram utilizadas trinta operárias adultas de cinco colônias diferentes de *A. mellifera*. Após duas horas de jejum os indivíduos foram transferidos para um tubo de ensaio contendo cinco microlitros do alimento (solução aquosa de açúcar) incorporado ao inseticida fornecido na concentração recomendada para campo, essa exposição foi mantida durante 5 minutos. Após este período, cada abelha foi transferida para outro tubo de ensaio contendo apenas o alimento puro. As abelhas foram consideradas repelidas quando não se alimentaram do alimento contaminado e posteriormente se alimentaram do alimento puro. O teste qui-quadrado de Pearson indicou que não houve diferença significativa entre os inseticidas sintéticos e natural. Além disso, considerando a análise estatística, os inseticidas não exerceram efeito repelente para as abelhas. Esse resultado pode sugerir que ao forragearem em campo as abelhas não seriam repelidas por estes inseticidas estando vulneráveis aos efeitos letais e subletais dos mesmos, acarretando na diminuição da população da espécie, na polinização, na produtividade e qualidade dos frutos.

Palavras-chave: *Apis mellifera*, polinização, melão.

Apoio: FAPEMIG.



Eficácia dos inseticidas metomil e triflumuron aplicados em milho Bt para complementar o manejo de Lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

Carlos C. O. Guarnieri¹; Luciano H. Kajihara¹; Renato P. Junior¹; Cássio A. Prado¹

¹Rotam do Brasil Agroquímica Ltda, 13106-006, Campinas, SP, Brasil. Email: carlosguarnieri@rotam.com.

Entre as principais pragas da cultura do milho, destaca-se a *Spodoptera frugiperda*, pelo dano que causa às lavouras e pela frequência de ocorrência da mesma. A principal estratégia para o controle dessa praga tem sido o uso de híbridos de milho que expressam a proteína inseticida Bt, porém o controle químico tem sido adotado para complementar o manejo e preservar a eficiência da tecnologia Bt. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia dos inseticidas, em aplicação foliar, no controle de *S. frugiperda*. O experimento foi conduzido em campo, utilizando-se o delineamento em blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram compostas por 6 linhas de 6 metros espaçadas por 0,5 m entre si. Utilizou-se o híbrido P30F53 YH. A aplicação ocorreu em 28/10/2015, quando as plantas estavam no estágio V5. Os tratamentos, em gramas de ingrediente ativo/ha, foram: 1) metomil (Bazuka 216 SL) 324; 2) metomil+triflumuron (Bazuka 216 SL + Mirza 480 SC) 324+96; 3) clorpirifos (Lorsban 480 BR) 720; 4) clorpirifos+triflumuron (Lorsban 480 BR + Mirza 480 SC) 720+96; 5) clorantraniliprole (Premio) 20; 6) espinosade (Tracer) 24; 7) testemunha. Foram feitas avaliações utilizando a Escala Davis de dano, com notas variando de 1 a 9, onde 9 é a pior situação de dano da praga. Avaliou-se 10 plantas/parcela aos 7, 12 e 15 dias após a aplicação (DAA). Embora não diferindo estatisticamente, observou-se que aos 15 DAA o tratamento 2, com metomil+triflumuron (Bazuka 216 SL + Mirza 480 SC) 324+96 g i.a./ha, apresentou a menor nota média de dano (1,63) e a menor porcentagem de notas 3 ou acima (15%), reduzindo a um valor abaixo do nível de controle recomendado para uma nova aplicação (17% de plantas com notas 3 ou acima). Esta associação de produtos se mostrou tão eficiente quanto clorantraniliprole e espinosade no controle de *S. frugiperda* em milho Bt.

Palavras-chave: controle químico, lagarta-do-cartucho, milho Bt.

Tratamento de sementes de amendoim (*Arachis hipogaea* L.) com os inseticidas imidacloprido e fipronil para controle do tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae)

Carlos C. O. Guarnieri¹; Luciano H. Kajihara¹; Renato P. Junior¹; Cássio A. Prado¹

¹Rotam do Brasil Agroquímica Ltda, 13106-006, Campinas, SP, Brasil. Email: carlosguarnieri@rotam.com.

Entre as diversas pragas que atacam a cultura do amendoim, a mais importante no Brasil é o tripses do prateamento *Enneothrips flavens*. Esta praga ocorre desde as primeiras fases da cultura, portanto é necessário um tratamento de sementes eficaz para o controle da mesma. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos inseticidas utilizados no tratamento de sementes para controle de *E. flavens*. O experimento foi conduzido em campo, utilizando-se o delineamento em blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram compostas por 4 linhas de 6 metros espaçadas por 1 m entre si, o plantio foi no dia 30 de outubro de 2015. Utilizou-se o IAC 886 Runner com 15 sementes/metro. Os tratamentos foram, em g de ingrediente ativo/100 kg de sementes: 1) imidacloprido+carbendazim+tiram (Saluzi 600FS + Protreat) 120+30+70; 2) imidacloprido+carbendazim+tiram (Saluzi 600FS + Protreat) 90+30+70; 3) imidacloprido+fipronil+carbendazim+tiram (Saluzi 600FS + Rephon 800WG + Protreat) 90+50+30+70; 4) imidacloprido+fipronil+piraclostrobina+tiofanato metílico (Saluzi 600FS + Standak Top) 90+50+05+45; 5) fipronil+piraclostrobina+tiofanato metílico (Standak Top) 50+05+45; 6) tiametoxam+carboxina+tiram (Cruiser 350FS + Vitavax Thiram) 70+50+50; Testemunha (Protreat - 30+70 g i. a./100 kg). Após a emergência foram avaliados 10 folíolos/parcela, contando-se o número de tripses (todos os instares)/10 folíolos, aos 11, 14 e 18 dias após a emergência (DAE). Aos 18 DAE, o tratamento 1, com imidacloprido (Saluzi 600FS) 120 g i.a./100 kg, e o tratamento 3, com imidacloprido + fipronil (Saluzi 600FS + Rephon 800WG) 90+50 g i. a./100 kg de sementes, apresentaram os menores valores de infestação da praga, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. Os resultados mostram que estes produtos, no tratamento de sementes, são eficazes para o manejo do *E. flavens* até os 18 DAE da cultura.

Palavras-chave: tratamento de sementes, tripses do prateamento, amendoim.



Ação de inseticidas sobre *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) em soja

Crébio J. Ávila¹; Elias S. Gomes²; Elizete C. S. Vieira²; Geicielle K. S. Gomes³

¹Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, 79804-970, Dourados, MS, Brasil; ²Estudante do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070, Dourados, MS, Brasil.

³Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), 79824-900, Dourados, MS. E-mail: crebio.avila@embrapa.br.

Helicoverpa armigera (Hübner, 1809) encontra-se atualmente disseminada em praticamente todas as regiões brasileiras, onde tem causado danos em diferentes cultivos. O manejo dessa praga é realizado basicamente com inseticidas químicos e microbianos e/ou parasitoides. Entretanto, ainda são escassas as informações sobre quais são os ingredientes ativos mais efetivos para o controle deste inseto. Foram testados inseticidas com os seguintes princípios ativos: clorpirifós, espinosade, indoxacarbe, teflubenzuron e metomil nas dosagens recomendadas de bula e também 50% acima destas. As caldas com os diferentes tratamentos foram pulverizadas sobre os folíolos de soja, utilizando um equipamento de pulverização acoplado a um cilindro de CO₂. Após a secagem, as folhas foram oferecidas às lagartas em placas de Petri. Foram realizados dois experimentos, sendo um com lagartas pequenas (< 1,5 cm) e outro com lagartas grandes (> 1,5 cm). Os ensaios foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos (inseticidas + testemunha) e vinte repetições. A mortalidade foi verificada diariamente até 10 dias após o contato das lagartas com os diferentes tratamentos. Os inseticidas Clorpirifós, Espinosade e Metomil causaram mortalidade de 100% em ambas dosagens para os dois tamanhos de lagartas. O inseticida Indoxacarbe causou mortalidade de 85 e 100% de lagartas grandes na dosagem normal e 50% acima da normal, respectivamente, enquanto que no experimento com lagartas pequenas este tratamento ocasionou mortalidade de 100% em ambas dosagens. O inseticida Teflubenzuron causou mortalidade de 65 e 95% de lagartas grandes na dosagem normal e 50% acima da normal, respectivamente, enquanto no experimento com lagartas pequenas ocasionou 100% de mortalidade em ambas dosagens testadas. Concluiu-se que os inseticidas testados podem causar alta mortalidade de lagartas de *H. armigera*, apresentando potencial para serem utilizados no manejo desta praga na cultura da soja.

Palavras-chave: lagarta, controle, *Glycine max*.

Apoio: Embrapa, CAPES, CNPq, FUNDECT.

Tratamento de sementes de soja intacta com inseticidas tiodicarbe+fipronil para o controle de lagarta-das-vagens (*Spodoptera cosmioides*)

Luciano H. Kajihara¹; Carlos C. Guarnieri¹; Renato P. Junior¹; Cássio A. Prado¹

¹Rotam do Brasil Agroquímica Ltda, 13106-006, Campinas, SP, Brasil. Email: lucianokajihara@rotam.com.

A tecnologia intacta representa uma excelente ferramenta no controle de quase todas as lagartas que atacam a soja, exceto as do gênero *Spodoptera*. O ataque de *Spodoptera* tem sido frequente em diversas regiões produtoras de soja, causando severos danos na cultura, desde a fase vegetativa até a reprodutiva. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de inseticidas no tratamento de sementes de soja intacta no controle de lagarta-das-vagens (*S. cosmioides*). O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação. Utilizou-se o DBC, com quatro repetições e seis tratamentos. As parcelas foram constituídas por potes plásticos contendo substrato, onde foram semeadas 5 sementes em cada um. A cultivar de soja intacta utilizada foi a Monsoy 6410, semeada em 04 de novembro de 2015. Os tratamentos foram em g.i.a./ 100 kg de sementes: 1 - Fipronil + Tiodicarbe (Rephon 800 WG + Saddler 350 SC) 48 + 140; 2 - Fipronil + Tiodicarbe (Rephon 800 WG + Saddler 350 SC) 48 + 210; 3 - Fipronil + Piraclostrobina + Tiofanato-metílico (Standak Top) 50 + 5 + 45; 4 - Clorantiraniliprole (Dermacor BR) 62,5; 5 - Imidacloprido + Tiodicarbe (Cropstar) 45 + 135 e 6 - Testemunha. Lagartas de 3º instar adquiridas do laboratório da Promip, aos 8 dias após emergência, foram colocada em cada planta presente nos potes. Logo em seguida, cada pote foi coberto por uma tela e amarrada na base para que as lagartas não evadissem do local. Aos 9 e 12 dias após tratamento, não foi observado diferença estatística entre os tratamentos em termos de % de germinação. Os tratamentos Fipronil + Tiodicarbe (Rephon 800 WG + Saddler 350 SC) na dose de 48 + 210 g.i.a./100 kg de sementes e clorantiraniliprole (Dermacor) na dose de 62,5 g.i.a./100 kg, diferiram estatisticamente dos demais tratamentos, promovendo menor porcentagem de desfolha, mostrando que o tratamento de semente com esses inseticidas contribuem para um melhor manejo da praga até 9 dias após a infestação.

Palavras-chave: controle químico, lagarta-das-vagens, soja.



Eficácia do inseticida triflumuron (Mirza 480 SC) no controle de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) na cultura do café

Luciano H. Kajihara¹; Carlos C. Guarnieri¹; Renato P. Junior¹; Cássio A. Prado¹

¹Rotam do Brasil Agroquímica Ltda, 13106-006, Campinas, SP, Brasil. Email: lucianokajihara@rotam.com.

O bicho-mineiro é considerado uma das principais pragas da cultura do café, podendo causar intensa desfolha e redução no potencial produtivo da lavoura. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do inseticida triflumuron (Mirza 480 SC) para o controle de bicho-mineiro (*L. coffeella*). O experimento foi conduzido em condição de campo. Utilizou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos. As parcelas foram constituídas por 10 plantas, num espaçamento de 3,0 x 0,6 m. A variedade de café utilizada foi o catuaí vermelho, com 5 anos de idade. Os tratamentos foram em i.a.ha⁻¹: 1 - triflumuron (Mirza 480 SC) 120 g; 2 - triflumuron (Mirza 480 SC) 144 g; 3 - novaluron (Rimon 100 EC) 30 g; 4 - clorantraniliprole (Altacor) 31,5 g; 5 - imidacloprido + bifentrina (Galil SC) 240 g e 6 – Testemunha. Foi realizado apenas uma aplicação nos tratamentos, utilizando-se volume de calda de 400 l.ha⁻¹. As avaliações foram efetuadas em pré-contagem e aos 24, 44 e 59 dias após aplicação, através da porcentagem de incidência em 20 folíolos por parcela, do terço médio da planta. Conclui-se que os inseticidas triflumuron (Mirza 480 SC) 120 e 144, novaluron (Rimon 100 EC) 30; clorantraniliprole (Altacor) 31,5 e Imidacloprido + Bifentrina (Galil SC) 240 g.i.a.ha⁻¹, reduziram estatisticamente a porcentagem de incidência de bicho-mineiro, por um longo período de controle (59 dias após aplicação).

Palavras-chave: controle químico, bicho-mineiro, café.

Suscetibilidade da lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J E Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) ao inseticida Avatar[®] (Indoxacarbe 15% EC)

Alexsine M. Vanzela¹; Lisonéia Smaniotto²; Rosana H. Serikawa³; Fábio M. A. Silva³

¹LGC, Rodovia PLN 145 943, 13148-903, Paulínia, SP, Brasil. ²Destak, ³DuPont do Brasil S.A., Rodovia PLN 145, Bairro Boa Esperança, 13148-080, Paulínia, SP, Brasil. E-mail: Fabio-M-Andrade.Silva@dupont.com. ³Destak 13148-903, Paulínia, SP, Brasil

A lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J E Smith, 1797) (Lepidoptera Noctuide), é umas das principais pragas que ocorrem na cultura do milho, podendo alimentar-se em todos os estádios da cultura, mas tendo preferência pela plantas novas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a suscetibilidade da lagarta do cartucho *S. frugiperda* ao inseticida Avatar[®] (Indoxacarbe 15% EC). As populações testadas foram coletadas na safra 2014/2015 em diferentes culturas nos estados do Brasil: Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo. Após as coletas das larvas a campo, as populações foram mantidas em dieta artificial até a geração F1. Os ensaios foram realizados na geração F1 no laboratório de entomologia da DuPont do Brasil, sediada em Paulínia – SP. A metodologia utilizada para o teste, foi a de incorporação do inseticida Avatar[®] em dieta artificial para lepidópteros, com doses crescentes das concentrações. Os testes foram realizados através da ingestão da dieta tratada, utilizando-se 32 lagartas de terceiro instar por concentração, no total foram testadas 16 populações. As lagartas foram depositadas em bandejas de criação, com 16 células cada, sendo cada célula suprida com a quantidade de 3 ml de dieta+Avatar[®] e foram mantidas em condições ambientais controladas (25° C; 14:10 h fotofase). A avaliação consistiu em porcentagem de mortalidade (morto + moribundo), realizada após 96 h da infestação. Os resultados obtidos demonstraram que as populações não perderam a suscetibilidade ao inseticida Avatar[®].

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, inseticida, suscetibilidade.



Estudo da suscetibilidade da lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens* Walker, 1858 (Lepidoptera: Noctuidae) ao inseticida Avatar® (Indoxacarbe 15% EC)

Lisonéia F. Smaniotto¹; Rosana H. Serikawa²; Fábio M. A. Silva²

¹Destak, 04511-001 São Paulo, SP, Brasil. ²Dupont do Brasil S.A., Rua Bortolo Ferro, 500A, Bairro Boa Esperança, 13148-050, Paulínia, SP, Brasil, Fabio-M-Andrade.Silva@dupont.com

A lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens* Walker, 1858 (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada uma das principais pragas de grande importância na cultura da soja. A principal estratégia de manejo utilizada para essa praga é o controle químico, e neste contexto, estudos de suscetibilidade aos inseticidas, são importante para que se possa manter a viabilidade das moléculas e promover o melhor manejo para esta praga. O objetivo desse trabalho foi avaliar a suscetibilidade da lagarta falsa-medideira *C. includens* ao inseticida Avatar® (Indoxacarbe 15% EC). As populações testadas foram coletadas nas culturas de algodão e soja na safra 2014/2015 em diferentes regiões do Brasil (São Paulo, Paraná, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Piauí e Mato Grosso). Os ensaios foram realizados no laboratório de entomologia da DuPont do Brasil, sediada em Paulínia – SP. A metodologia utilizada para o teste, foi a de incorporação do inseticida Avatar® em dieta artificial para lepidópteros, com doses crescentes das concentrações 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 e 1 ppm. Os testes foram realizados através da ingestão da dieta tratada, utilizando-se 32 lagartas de terceiro instar da geração F1 por concentração. As lagartas foram depositadas individualmente em bandejas de criação, com 16 células, e cada célula foi suprida com a quantidade de 3 ml de dieta+Avatar®, e após a infestação foram mantidas em condições ambientais controladas (25° C; 14:10h fotofase). No total foram testadas 15 populações. A avaliação consistiu em percentagem de mortalidade (morto+moribundo), realizada 96 h após a infestação. Os resultados obtidos demonstraram que as populações não perderam a suscetibilidade ao inseticida Avatar®.

Palavras-chave: controle químico, *Chrysodeixis includens*, suscetibilidade.

Evaluación del nivel de Consumo de *Spodoptera eridania* sobre hojas de soja tratadas con Flubendiamida

Mariela Freo Trapp¹; Jeanette Altenhofen¹; Verónica I. Sosa¹; Ricardo A. Thiebeaud^{1,2}; Mónica L. Ramírez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. ²Tecnomy S. A. Av. Aviadores del Chaco 3301, Asunción, Paraguay. Email: freoap_srl@hotmail.com

Las larvas de *Spodoptera eridania* al nacer se alimentan del follaje y pasan la mayor parte del día escondidas cerca del pie de las plantas. Al atardecer comienzan a salir y sobre todo por la noche son muy activas y se alimentan del tallo de las plantas jóvenes y destruyen el follaje de las más grandes, lo cual puede causar la muerte parcial o total de ellas (Navarro, 2011). El objetivo de este trabajo fue evaluar el nivel de consumo de *S. eridania* sobre hojas de soja tratadas con Flubendiamida. La investigación se realizó en el laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. El trabajo se efectuó en el mes de octubre de 2015, las evaluaciones se realizaron a las 02, 04, 06, 24, 48 y 72 horas DDA (Días después de la Aplicación). El tratamiento consistió en la aplicación de Flubendiamida 48 SC, en dos dosis de 50 cc/ha (3º instar) y 70 cc/ha (4º instar). El ensayo se llevó a cabo en condiciones controladas de temperatura 25 ± 1°C y humedad relativa del 60 – 70%. El diseño fue completamente al azar, con 15 repeticiones con aplicación y 15 testigos sin aplicación, liberando una oruga por cada placa de Petri de 9 cm de diámetro conteniendo una hoja de soja cada una. El consumo fue clasificado en bajo, medio y alto según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja según G. T. Boito et al., 2012. Los datos fueron analizados a través del programa estadístico SASM –Agri. Se observó mayor consumo de orugas L3 sin aplicación, en cada una de las horas evaluadas, mientras que las orugas tratadas presentaron menor consumo. Para orugas L4 no se observaron diferencias estadísticamente significativas a las 2 horas DDA en cuanto al consumo entre ambos tratamientos (con aplicación y sin aplicación); sin embargo se obtuvo diferencias significativas en el consumo de orugas sin aplicación, mientras que las orugas tratadas presentaron bajo nivel de consumo.

Palabras clave: Flubendiamida, *Spodoptera eridania*, nivel de consumo.



Efeito comparativo de inseticidas em adição com adjuvantes OROBOR® e ASSIST® no controle da lagarta-do-cartucho

Thaise M. Pascutti¹; Ana P. de Azevedo¹; Julio C. Guerreiro¹; Marcos V. R. Alves¹

¹Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Ciências Agrônômicas, Campus de Umuarama, Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. E-mail: thaypascutti@hotmail.com, apdeazevedo@gmail.com, juliocguerreiro@yahoo.com.br.

O milho é considerado um dos cereais mais cultivados no mundo, sendo o Brasil um de seus principais produtores, no entanto, está sujeito ao ataque de diversas pragas que podem implicar em perdas da produção. *Spodoptera frugiperda* é uma delas, seus danos podem ser severos em plantas jovens e nesse estágio a praga deve ser controlada, até o momento o controle químico é a melhor opção. Assim este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de inseticidas em adição com adjuvantes (OROBOR® e ASSIST®) no controle da lagarta-do-cartucho. O experimento se deu em um campo comercial de milho para silagem na fazenda Primavera, na cidade de Umuarama, PR, onde foram coletadas e avaliadas amostras periodicamente com intervalos pré-determinados (prévia; 2, 6, 9, e 15 dias após a aplicação). Os dados de ocorrência da lagarta-do-cartucho foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias de número de lagartas comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Além disso, utilizou-se os testes de eficiência (% E) ajustados à testemunha. Na segunda avaliação (2DAA) foram observados maior porcentagem de eficiência para flubendiamida + Assist® e para os tratamentos que tiveram adjuvante Orobor® e Assist® associados ao metonil, com tudo a melhor eficiência de controle e diminuição da ocorrência de lagartas nos tratamentos foi observada na terceira avaliação (9 DAA), com destaque para os inseticidas do princípio ativo do grupo químico das diamidas. Mesmo com a alta pressão de ataque evidenciada neste experimento, pode se dizer que a adição de adjuvantes como o OROBOR® e ASSIST®, proporcionou melhorias no controle da praga.

Palavras-chave: Controle químico, OROBOR® e ASSIST®, *Spodoptera frugiperda*.

Necrofagia na transmissão secundária de isca tóxica em *Blattella germanica*

Paulo R. de Jesus^{1,2}; Fabricio C. Reis¹; Marcos R. Potenza¹

¹Instituto Biológico, São Paulo, SP, CEP 04014-002, ²Bolsista CAPES, Programa de Pós-Graduação em Sanidade, segurança alimentar e ambiental no agronegócio – Instituto Biológico – SP. E-mail: pauloricardodejesus10@gmail.com

As baratas são insetos de hábito noturno, tendo preferência por ambientes quentes, úmidos e escuros. São importantes vetores mecânicos de agentes patogênicos, comprometendo a segurança alimentar do ambiente infestado. Diversos métodos de controle têm sido propostos e pesquisados dentro da filosofia do manejo integrado de pragas, destacando-se as iscas inseticidas na formulação gel. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a mortalidade secundária causada pelo comportamento de necrofagia em *Blattella germanica* em ambiente com e sem competição alimentar. Foram utilizadas iscas inseticidas na formulação gel contendo os seguintes ingredientes ativos: fipronil (Goliath®), hidrametilnona (Siege®), imidacloprido (Maxforce Prime®) e propoxur (Blatter®). Para obtenção dos cadáveres de *B. germanica* 30 adultos em jejum alimentar de 24h foram confinados em recipiente contendo 0,05g do gel inseticida. Cinco insetos mortos com até 24 h foram transferidos para uma arena medindo 400mm de comprimento, 270mm de largura e 133mm de altura contendo 20 adultos vivos de *B. germanica* (10 machos e 10 fêmeas) em jejum alimentar por 24h com água e abrigo. No ambiente de competição alimentar foi disponibilizada a ração padrão. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com cinco repetições e os resultados obtidos submetidos à análise de Tukey. Os melhores resultados nos bioensaios sem competição alimentar foram obtidos com imidacloprido e fipronil que apresentaram 60 e 51% de eficiência, respectivamente. A hidrametilnona apresentou 20% de eficiência e o propoxur não apresentou diferença estatisticamente da testemunha. Nos bioensaios com competição alimentar o melhor resultado foi obtido com fipronil, que apresentou 47% de eficiência. A hidrametilnona apresentou 14% de eficiência e os demais produtos não diferiram estatisticamente da testemunha. Os resultados comprovam a transmissão secundária de isca inseticida na formulação gel por necrofagia.

Palavras-chave: Competição alimentar, isca gel, *Blattella germanica*.



Eficiência de controle de *Chrysodeixis includens* e *Helicoverpa armigera* por inseticidas

José E. Miranda¹; Bruna M. D. Tripode¹; Ismael R. R. Silva²

¹Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO; ²UniEvangélica, Av. Universitária, km 3,5 Cidade Universitária, CEP 75083-515, Anápolis - GO.

Na cultura do algodoeiro, duas espécies de lagartas se destacam pelos prejuízos que causam: *Chrysodeixis includens*, praga desfolhadora, e *Helicoverpa armigera*, de hábito carposfágico. Este trabalho teve como objetivo avaliar comparativamente a eficiência de controle de oito inseticidas utilizados contra as lagartas *Chrysodeixis includens* e *Helicoverpa armigera*. Aplicações de inseticidas em lagarta de terceiro ínstar e alimento (dieta artificial) foram efetuadas em Torre de Potter em dois ensaios, com produtos inseticidas adquiridos no comércio. Avaliações diárias por três dias consecutivos permitiram definir a eficiência dos inseticidas contra as espécies-praga. As análises estatísticas foram feitas por análise de variância (Programa Assistat) e eficiência de controle (corrigida por Abbott, 1925). Produtos que apresentaram eficiência de controle superior a 75% contra *Chrysodeixis includens* foram alfacipermetrina + teflubenzuron (100%), clorpirifós (100%), clorantianiliprole (95%) e lambda-cialotrina + clorantianiliprole (92%). Contra *Helicoverpa armigera*, os melhores resultados foram obtidos com pulverização de clorpirifós e metomil, que promoveram 95 e 80% de controle. A suscetibilidade de *H. armigera* aos inseticidas é sempre menor que a de *C. includens*, exceto a clorpirifós.

Palavra-chave: *Gossypium*, inseticidas, toxicidade aguda.

Suscetibilidade de adultos de bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) a inseticidas

José E. Miranda¹; Bruna M. D. Tripode¹; Ismael R. R. Silva²

¹Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO; ²UniEvangélica, Av. Universitária, km 3,5 Cidade Universitária, CEP 75083-515, Anápolis - GO.

O controle do bicudo do algodoeiro, principal praga da cultura do algodoeiro deve ser feito aliando-se os métodos de controle cultural, comportamental e químico. Para o controle químico, há vários inseticidas registrados, cuja eficiência vem sendo questionada pelos produtores no decorrer das últimas safras. Este trabalho teve como objetivo avaliar comparativamente a eficiência de controle de inseticidas utilizados contra o bicudo. Para tanto, aplicações de inseticidas em adultos recém-emergidos e alimento (botão floral) foram efetuadas em Torre de Potter em dois ensaios, efetuados em 2014 e 2015, com produtos inseticidas adquiridos no comércio. Avaliações diárias por três dias consecutivos permitiram definir a eficiência dos inseticidas contra o inseto. As análises estatísticas foram feitas por análise de variância (Programa Assistat) e eficiência de controle (corrigida por Henderson-Tilton, 1955). Produtos que apresentaram eficiência de controle superior a 75% nos dois anos consecutivos foram metil parathion, malathion e carbosulfan. Bifentrina e fenitroton apresentaram alta eficiência de controle (81 e 100%), porém foram testados apenas em um ano. Etofenproxi apresentou eficiência de 87,5% em 2014, porém em 2015 esta eficiência caiu para 28,2%. Beta-ciflutrina apresentou queda de eficiência de controle de 70% para 25,6% nos dois anos analisados. Lambda-cialotrina e zeta-cipermetrina apresentaram eficiência de controle inferior a 50% nos dois anos do estudo.

Palavra-chave: *Gossypium*, inseticidas, toxicidade aguda.



Toxicidade de compostos derivados de Dibenzoilhidrazinas sobre ninfas de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)

Ciro P. Guidotti Pinto^{1,2}; Rodolfo V. Castilhos^{1,2,3}; Leticia Rickes^{1,2}; Moisés J. Zotti^{1,2}; Anderson D. Grützmacher^{1,2}; Éder J. Lenardão⁴

¹Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) Caixa Postal 354, Pelotas-RS, CEP 96.010-900, Email: pedrociro23@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, UFPel, Caixa Postal 354, Pelotas-RS, CEP 96.010-900. ³Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)- Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, Chapecó, SC, CEP 89801-970. ⁴Departamento de Química, UFPel, Caixa Postal 354, Pelotas-RS CEP, 96.010-900.

O percevejo-marrom *Euschistus heros* é um importante inseto praga que ocorre na cultura da soja. O controle químico ainda é uma das principais alternativas empregadas no combate ao percevejo-marrom, sendo que no Brasil existem apenas inseticidas neurotóxicos, muitos deles extremamente tóxicos, registrados para esta praga na soja. As Dibenzoilhidrazinas são agonistas de receptores de ecdisteróides nos insetos, sendo bastante seletivas e pouco tóxicas, mas atualmente são formuladas apenas para lepidópteros e alguns ácaros. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade de compostos derivados de Dibenzoilhidrazinas sobre ninfas de *E. heros*. Os insetos foram criados no LabMIP da FAEM/UFPel, Capão do Leão, RS, de acordo com metodologia pré-estabelecida e adaptada. Foram sintetizadas pelo Laboratório de Síntese Orgânica Limpa (UFPel), seis moléculas derivadas das Dibenzoilhidrazinas, cujas fórmulas químicas são: 1) $C_{20}H_{16}N_2O_2$; 2) $C_{20}H_{16}N_2O_4$; 3) $C_{16}H_{16}N_2O_4$; 4) $C_{16}H_{16}N_2O_2$; 5) $C_{16}H_{18}CuN_2O$ e 6) $C_{16}H_{18}N_2NiO_6$. Ninfas de terceiro instar de *E. heros* foram tratadas topicamente na região dorsal com 0,5 µL de uma solução contendo as moléculas. Além das moléculas citadas, o inseticida comercial tebufenozide (Mimic 240 SC[®]) foi testado em solução a 5% de ingrediente ativo. No controle, ninfas foram tratadas com 0,5 µL do solvente DMSO. Para cada tratamento foram utilizadas 4 repetições com 6 ninfas cada. Após a aplicação, as ninfas foram transferidas para um recipiente onde foi oferecida água e uma porção de vagem para alimentação, acondicionadas em uma sala climatizada. A mortalidade foi determinada as 24 (1DAP) e 48 (2DAP) horas após a aplicação. A maior taxa de mortalidade foi observada para a molécula 6 (38% 2DAP), a qual possui o elemento níquel na sua fórmula química. Este elemento não está presente nas demais moléculas, e pode estar relacionado com a mortalidade ocorrida nas ninfas, no entanto é desconhecido o seu modo de ação ou sítio ativo específico em hemípteros.

Palavras-chave: controle químico, tebufenozide, percevejo-marrom.

Apoio: CNPq, CAPES e FINEP.

Controle da broca gigante (*Telchin licus* Drury) em cana-de-açúcar com inseticidas aplicados via sistema de irrigação subterrâneo por gotejo

Allan M. Alves^{1,2,4}; Cleide de L. da Silva^{1,2,5}; José R. de Souza^{1,3,6}; Paulo H. T. S. Farias^{1,3,7}; Edmilson S. Silva⁸

¹Bolsista CAPES/FAPEAL - Universidade Federal Alagoas (UFAL), AL, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente, UFAL - Campus de Arapiraca, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, UFAL, 57072-900 Maceió, AL, Brasil. ⁴alves_am@live.com; ⁵cleidedelds.bio@hotmail.com; ⁶joserogio512@gmail.com; ⁷tavares.paulofarias@gmail.com; ⁸silva_es@yahoo.com.br.

A broca gigante (*Telchin licus* Drury) é uma das principais pragas da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) atualmente no Brasil. Na tentativa de controle desta praga, os produtores geralmente vêm adotando o controle mecânico: "catação manual" e o uso de "espetos" as quais são alternativas até então mais viáveis em termos de eficiência e economia, porém ambas ainda apresentam elevado custo. O objetivo deste trabalho foi testar diferentes produtos fitossanitários, aplicados por sistema de irrigação subterrâneo por gotejo, na cultura da cana-de-açúcar, visando o controle da broca gigante. O estudo foi realizado utilizando quatro tratamentos: Altacor[®], Regent[®], a mistura dos produtos Regent[®] e Fastac[®] compatível ao Regent Duo[®] e água como tratamento controle. Um trator foi utilizado para auxiliar no bombeamento das soluções pelas válvulas das linhas secundárias de irrigação em cada bloco iniciando a aplicação de cada tratamento via sistema de gotejo já instalado na área. As avaliações foram visuais com a contagem de brocas vivas, mortas, crisálidas vivas e mortas e outros Arthropodas. Para isto, as touceiras foram arrancadas com auxílio de enxadas e fracionadas com facões. Cada avaliação constou de pontos contando-se 20 linhas a partir do início do talhão, onde media-se 20 m de sua borda para dentro do canal, removendo em seguida as plantas ao longo dos próximos cinco metros para as avaliações. Em cada bloco, esse procedimento foi repetido 5 vezes, sempre para dentro do canal, completando cinco amostragens dentro do mesmo tratamento, totalizando 25 m lineares. Ao final do trabalho, todos os produtos fitossanitários foram capazes de controlar a broca gigante. A mistura dos produtos teve destaque por possibilitar maior poder residual e amplo espectro de ação. Conclui-se que é possível obter o controle da broca gigante, na cultura da cana-de-açúcar, utilizando os produtos fitossanitários testados em conjunto com o sistema de irrigação subterrâneo por gotejo.

Palavras-chave: Lepidoptera, *Saccharum officinarum*, gotejamento.

Apoio: Terra Soluções Agrícolas e Usinas Reunidas Seresta.



Toxicidade dérmica de ingredientes ativos em operárias de *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae)

Marcílio S. Silva¹; Luiz C. Forti²; Ricardo T. Fujihara³; Carlos G. Raetano²; Allan M. Alves¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: alves_am@live.com.

²Universidade Estadual Paulista (FCA/UNESP), Botucatu, SP, Brasil. ³Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Araras, SP, Brasil.

Formigas-cortadeiras são importantes pragas de cultivos agrícolas e florestais e o principal método de controle é o uso de iscas tóxicas contendo o ingrediente ativo (IA) sulfluramida, que é considerado bioacumulativo. A busca de novos ingredientes ativos formicidas é intensa, principalmente por ação de contato e/ou ingestão. O objetivo deste trabalho foi determinar a toxicidade de IA's após sua aplicação dérmica em operárias de *Atta sexdens rubropilosa*. Foram selecionadas 680 operárias em duas colônias de *A. sexdens rubropilosa* criadas em laboratório. Foram aplicados quatro IA's em quatro doses nas operárias: 1) sulfluramida (doses de 125, 250, 375 e 500 µg mL⁻¹); 2) indoxacarbe (doses de 12,5, 25, 37,5 e 50 µg mL⁻¹); 3) diafenthiuron (doses de 137,5, 275, 412,5 e 550 µg mL⁻¹); e 4) imidaclopride (doses de 30, 60, 90 e 120 µg mL⁻¹). No tratamento controle foi utilizada apenas solvente acetona, totalizando 17 tratamentos e 40 repetições. Foi aplicado o volume de 0,5 µL por operária, que foram acondicionadas isoladamente em uma placa de Petri estéril com gesso umedecido e um pequeno fragmento de fungo simbionte para alimento. Avaliações foram realizadas a cada 24 horas até os 21 dias após a aplicação. Após a correção de mortalidade foram determinadas a DL₅₀ e TL₅₀ dérmica e a eficiência de controle. As toxicidades dérmicas de sulfluramida e diafenthiuron foram as mais baixas entre os IA's (valores altos de DL₅₀ e TL₅₀), apresentando efeito retardado para ação de contato. Entretanto, indoxacarbe e imidaclopride foram os IA's que apresentaram baixa DL₅₀ e baixo TL₅₀, mas apresentaram eficiência de controle acima de 90%, tornando-os promissores formicidas por ação de contato para operárias de *A. sexdens rubropilosa*.

Palavras-chave: Controle químico, formicida, formigas-cortadeiras.

Efeito do oxicleto de cobre em inseticidas na mortalidade *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Caio C. Truzzi¹; Natalia F. Vieira¹; Alessandra M. Vacari¹; Sergio A. De Bortoli¹

¹Universidade Estadual Paulista FCAV/UNESP, Departamento de Fitossanidade, CEP 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: caio_truzzi@hotmail.com.

Helicoverpa armigera é uma importante praga de culturas agrícolas no mundo todo. Muitas destas culturas também enfrentam problemas com doenças fúngicas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do oxicleto de cobre associado à inseticidas no controle de *H. armigera*. Foram utilizados 11 tratamentos, sendo água destilada (controle) (1); oxicleto de cobre (117,6 g i.a.) (2); oxicleto de cobre (294 g i.a.) (3); clorantianiliprole (15 g i.a.) (4); clorantianiliprole (30 g i.a.) (5); metoxifenoza (75 g i.a.) (6); metoxifenoza (150 g i.a.) (7); clorantianiliprole (15 g i.a.) + oxicleto de cobre (294 g i.a.) (8); clorantianiliprole (30 g i.a.) + oxicleto de cobre (294 g i.a.) (9); metoxifenoza (75 g i.a.) + oxicleto de cobre (294 g i.a.) (10); metoxifenoza (150 g i.a.) + oxicleto de cobre (294 g i.a.) (11), para um volume de 100 L. Cubos de dieta artificial (2 cm x 2 cm) foram imersos nas caldas por 3 segundos, secos sobre papel filtro e colocados individualmente em placas de Petri (15,0 cm diâmetro x 2,0 cm altura) contendo uma lagarta com 5 dias após a eclosão, sendo posteriormente mantidas em sala climatizada (T = 25 ± 1°C, UR = 70 ± 10% e fotofase de 12 horas). Cada placa de Petri foi considerada uma repetição, sendo conduzidas 20 repetições por tratamento. Registrou-se a mortalidade de lagartas 24, 48, 60 horas e 7 dias após o início da alimentação. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com os dados comparados pelo teste de Kruskal-Wallis. O tratamento 8 apresentou maior mortalidade após 24 e 48 horas (60%). Com 60 horas, os melhores tratamentos foram 8 (70%) e 4 (50%). Após 7 dias, a mortalidade foi semelhante entre os tratamentos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11, variando entre 95 e 100%. No tratamento 3 a mortalidade foi intermediária (65%). O oxicleto de cobre acelerou a mortalidade das lagartas quando associado ao clorantianiliprole, além de provocar maior mortalidade em comparação com o controle.

Palavras-chave: controle químico, MIP, eficiência.



Atividade do extrato metanólico do fruto do nim contra larvas do *Aedes aegypti*

Michel de S. Passos¹; Otoniel de A. Azevedo^{2,4}; Gilson Silva-Filho^{2,3}; Ivo José Curcino Vieira⁵; Max Vinicius A. Rodrigues²

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais. Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF), 28013602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. E-mail: michel.s.p._35@hotmail.com. ²Centro Universitário São Camilo – ES, 29304910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. ³Lab. de Ecologia e Entomologia, Centro Universitário São Camilo – ES, 29304910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. ⁴Lab. Química, Centro Universitário São Camilo – ES, 29304910 Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. ⁵Lab. De Ciências Naturais. Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF), 28013602 Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

Atualmente, já é observado em todos os municípios do Brasil a presença do vetor da dengue (*Aedes aegypti*). O método ideal de controle do vetor da dengue é através do melhoramento das condições sanitárias. Entretanto, o método mais utilizado é o controle químico, no qual aplica-se inseticidas organoclorados, organofosforados, entre outros. Devido ao uso desenfreado destes inseticidas, têm sido encontradas evidências de resistência desses insetos a vários inseticidas, assim, busca-se métodos alternativos de controle. Uma das espécies vegetais mais estudadas com atividade, é o "Nim", *Azadirachta indica*, que possui vários metabólitos secundários com atividade biológica, dentre os quais, a azadiractina é o mais citado com atividade inseticida, por causar distúrbios fisiológicos em insetos-pragas. Este trabalho teve como objetivo verificar a atividade do extrato metanólico do fruto do nim contra larvas do *A. aegypti*. As Larvas do *A. aegypti* foram coletadas em locais com focos do mosquito, próximo ao Centro Universitário São Camilo-ES em Cachoeiro de Itapemirim, ES. O teste utilizou 99 larvas sendo 60 larvas no estágio final de desenvolvimento e 39 no estágio inicial. Para o ensaio foi preparado 3 recipientes para condicionar as larvas onde, em um recipiente foi utilizado para controle com apenas água deionizada e um pouco de arroz triturado e colocou-se 30 larvas, em outro recipiente (teste 1) foi preparado uma solução de 10% com o extrato metanólico do nim e adicionou-se 30 larvas (estágio final) e no ultimo recipiente (teste 2) preparou-se uma solução de 5% e foi colocado 39 larvas no estágio inicial. Após 72h observou-se a transformação de 90% das larvas em mosquito no recipiente controle, já no teste 1 e no teste 2 houve inibição de desenvolvimento de 100% das larvas. Assim aponta-se o estudo do extrato metonólico dos frutos de "Nim" como um método promissor no combate a dengue, por apresentar bioatividade na inibição do desenvolvimento da larva do *A. aegypti*.

Palavras-chave: controle biológico, *Aedes aegypti*, extrato de nim.

Sensibilidade de diferentes populações de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) no tratamento de superfície com inseticidas

Thais L. Lima¹; Fabricio C. Reis²; Marcos R. Potenza³; Mário E. Sato⁴

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio. Instituto Biológico de São Paulo, 04014-002 São Paulo, SP, Brasil. Email: thais.lima06@gmail.com. ²Doutorando do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), São Paulo, SP, Brasil. ³Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Proteção Ambiental, 04014-002 São Paulo, SP, Brasil. ⁴Instituto Biológico, Centro Experimental Central, Campinas, SP, Brasil.

O gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais*, destaca-se como uma das principais pragas do milho armazenado, infestando também arroz, trigo e sorgo causando danos aos grãos. Devido ao seu tamanho e longevidade infesta com facilidade instalações de armazenamento de grãos e produtos industrializados. O objetivo desse estudo foi analisar a eficiência de produtos químicos no tratamento de superfície para o controle de diferentes populações de *Sitophilus zeamais*. Para os testes foram utilizados pirimifós-metil (Actellic®) na dosagem de 50 mL/L de água e deltametrina (K-Obiol®) na dosagem de 16mL/L de água. Cada parcela experimental constou de 20 insetos adultos, provenientes de três populações distintas, denominadas IB, SP1 e Bertioga. As superfícies receberam o tratamento por meio de um pulverizador de pressão constante com capacidade de 1 litro de calda, calibrado a 45 PSI e bico cônico. Os insetos foram confinados por meio de anéis de plástico em uma área de 0,0032 m² e mantidos em sala climatizada a 27 ± 2°C. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com 5 repetições. As avaliações foram realizadas com 1, 2, 3, 4, 24, 48 e 72 horas e avaliada a mortalidade acumulada. O pirimifós-metil apresentou 100% de eficácia em até 24 horas para as três populações. A deltametrina apresentou mortalidade de 91,25% e 90% nas populações SP1 e IB respectivamente. O tratamento com deltametrina na população Bertioga apresentou mortalidade de 15%, indicando uma possível resistência da população ao ingrediente ativo.

Palavras-chave: controle químico, pragas de grãos, gorgulho-do-milho.



Controle do gorgulho (*Sitophilus zeamais*) (Coleoptera: Curculionidae) com inseticidas convencionais e naturais em grãos armazenados de milho (*Zea mays* L) (Poales: Poaceae)

João C. A. Neto¹; Emanuel H. N. Almeida²; Edmilson S. Silva³

¹Graduação, Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Rodovia AL 115, Km 6,5, Arapiraca-AL, CEP: 57309-00.

E-mail: joao-cardosoneto@hotmail.com. ²Doutorando Centro de Ciências Agrárias, BR-104, Rio Largo - AL, 57100-000.

E-mail: henriquenascimento@globomail.com. ³Professor Adjunto Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca, Rodovia AL 115, Km 6,5, Arapiraca-AL, CEP: 57309-005. E-mail: silva_es@yahoo.com.br.

O gorgulho (*Sitophilus zeamais*) é uma das pragas que acometem os grãos armazenados de várias culturas, dentre elas o milho (*Zea mays* L), ao se alimentar do grão sua qualidade é afetada. O controle do inseto pode ser realizado com inseticidas sintéticos o que acarreta um custo mais elevado e aumenta os riscos de contaminação humana e ambiental. O uso de inseticidas naturais, pode ser uma boa alternativa, pois proporciona uma redução nos custos e minimiza os riscos de contaminação ambiental e humana. O experimento foi realizado em laboratório, em DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado), usando cinco tratamentos e seis repetições. Os tratamentos químicos utilizados foram: Gastoxin e Pogrão, já os alternativos: Pó da semente do nim (*Azadirachta indica*) e pó da pimenta (*Capsicum frutescens*), além da testemunha, sem aplicação. Foram utilizados 30 recipientes plásticos com 40g de milho e dez gorgulhos em cada, nos quais se aplicou os referentes tratamentos. Os mesmos foram analisados em intervalos de 24 horas, contabilizando-se os insetos mortos, a fim de estabelecer a eficiência dos produtos. Com isso foi possível observar que os inseticidas naturais (alternativos) apresentaram eficiência semelhante aos químicos, pois não houve diferença estatística entre os tratamentos, no entanto os químicos agiram com maior rapidez matando os insetos em 24 horas, já os alternativos precisaram de mais tempo para se aproximar da taxa de mortalidade dos químicos. Dessa forma, todos os tratamentos foram eficazes para o controle do inseto.

Palavras-chave: produtos alternativos, defensivos agrícolas, controle pós colheita.

Associações fúngicas e contaminação de operárias de *Atta sexdens rubropilosa* (Hymen.: Formicidae) após aplicação de formicidas

Marcílio S. Barbosa¹; Nilson S. Nagamoto²; Luiz C. Forti²; João C. A. Neto¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: joao-cardosoneto@hotmail.com.

²Universidade Estadual Paulista (FCA/UNESP), Botucatu, SP, Brasil.

Colônias de *Atta sexdens rubropilosa* estão associadas ao cultivo de fungo simbiote, mas a colônia de formigas-cortadeiras também pode desenvolver associação negativa (não simbiote) com fungos parasitas. O uso de iscas formicidas pode desorganizar a divisão de trabalho de operárias, favorecendo os fungos parasitas e potencializando o controle da colônia. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de formicidas em dois tempos de ação sobre a micota de *Atta sexdens rubropilosa*. O experimento foi conduzido em laboratório com aplicação de iscas formicidas em colônias de 750 mL de fungo. Após aplicação de iscas foram retiradas operárias de diferentes castas e fragmentos de fungo das colônias de diferentes partes para serem inoculados em meio de cultura (batata-dextrose-água), conforme o tempo de ação dos formicidas. O delineamento foi inteiramente casualizado, com dois grupos de tratamentos: a) ação rápida – controle e fipronil; b) ação retardada – controle e sulfluramida. Para cada grupo de tratamento foram utilizadas 125 repetições (25 inoculações X 5 colônias). Foi realizada a análise de prevalência de fungos com a frequência de fungo simbiote e associados, além de uma análise em fatorial (2x3), com a variável porcentagem de glândula pós-faríngea corada, sendo que o primeiro fator foram os formicidas e, o segundo as castas de operárias das colônias. Os grupos de ação tóxica (rápida e retardada) apresentaram o mesmo comportamento em relação às proporções de fungos e todas as castas foram contaminadas, sugerindo que a ocorrência de fungos parasitas está relacionada com a micota do ambiente de cada colônia individualmente e não ao efeito sinérgico do formicida.

Palavras-chave: controle químico, micota, formigas-cortadeiras.



Avaliação da eficiência de diferentes inseticidas no controle do percevejo marrom *Euschistus heros* (Fabr.) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura da soja

Lucia M. Vivan¹; Lennis A. Rodrigues¹; João A. B. Lopes²

¹Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso, Av. Antônio Teixeira dos Santos, 1559, caixa postal 59, 78750-000, Rondonópolis, MT. E-mail: lucivivan@fundacaomt.com.br. ²Helm do Brasil Mercantil Ltda..

O percevejo marrom é um dos principais insetos-praga da cultura da soja, em particular pela sua abundância nas diferentes regiões de cultivo. O trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de inseticidas para o controle de *E. heros* na cultura da soja. O ensaio foi realizado em Rondonópolis/MT, na safra 14/15, constituído pelos tratamentos: 1) Testemunha; 2) Cifrão (Imidacloprido + Lambda-cialotrina 400 SC) a 0,3 L/ha; 3) Cifrão a 0,35 L/ha; 4) Record (Clorpirifos 480 EC) + Cifrão a 1,0 + 0,3 L/ha; 5) Lannate BR (Metomil 215 SL) + Cifrão a 1,0 + 0,3 L/ha; 6) Connect (Imidacloprido + Beta-ciflutrina 112,5 SC) a 1,0 L/ha; 7) Galil (Imidacloprido + Bifentrina 300 SC) a 0,3 L/ha. O delineamento adotado foi em blocos casualizados com 4 repetições. As avaliações consistiram de contagem do número de ninfas e adultos de *E. heros* através do 'método do pano'. As avaliações foram realizadas antes da aplicação dos tratamentos, e aos 1, 3, 6, 10 e 15 dias após a primeira aplicação (DA1A); e aos 2, 4, 7 e 12 dias após a segunda aplicação (DA2A). Após a colheita, as sementes foram submetidas ao teste de tetrazólio. Todos os tratamentos inseticidas reduziram o número de adultos e ninfas na avaliação de 3 DA1A, contudo não diferiram entre si. Os tratamentos também não diferiram da testemunha aos 6 DA1A para adultos, e aos 10 DA1A para ninfas. Após a segunda aplicação todos os tratamentos diferiram da testemunha até os 7 DA2A e 12 DA2A, para adultos e ninfas, respectivamente. Os resultados da análise de tetrazólio mostraram que os tratamentos 3 e 5 obtiveram o menor percentual de sementes danificadas pelo percevejo marrom. Os tratamentos 3, 5 e 7 resultaram em maior vigor, enquanto que os tratamentos 2, 3, 4 e 5 obtiveram maior viabilidade de sementes. Com base nos resultados conclui-se que todos os inseticidas apresentaram controle satisfatório de percevejos no período avaliado, além de garantirem maior qualidade de sementes.

Palavras-chave: controle químico, tetrazólio, eficácia.

Eficácia do inseticida ExaltTM no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Cristiane G. Manzoni¹; Wagner R. Harter¹; Cristiane Müller¹; Mário H. Dal Pogetto¹; Antonio C. Santos¹; Guilherme Minozzi¹

¹Dow AgroSciences. Rodovia SP 147 – Km 71.5 – Mogi Mirim/SP, CEP 13800-970. e-mail: cgmanzoni@dow.com

Apesar da ocorrência recente de outros insetos-praga na cultura da soja a falsa-medideira *Crysodeixis includens* continua sendo uma das principais pragas da cultura. Este trabalho foi realizado com objetivo de avaliar a eficácia do inseticida ExaltTM no controle da lagarta falsa-medideira na cultura da soja. Um ensaio foi conduzido entre janeiro e fevereiro/2015, em Barreiras/Bahia. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: ExaltTM (espinetoram 120 g ia/L) nas doses de 9, 12 e 18 g ia/ha; RevolutTM (espinetoram 6 g + methoxyfenozide 30 g ia/L) na dose de 36 g ia/ha; Premio (clorantianiliprole 200 g ia/L) na dose de 10 g ia/ha; Avatar (indoxacarbe 140,5 g ia/L) na dose de 56,3 g ia/ha; Pirate (chlorfenapyr 100 g ia/L) na dose de 80 g ia/ha e testemunha sem aplicação. A pulverização foi realizada com a cultura em R3-R4, empregando-se um volume de calda de 100L/ha. As avaliações foram realizadas aos 0, 2, 4, 7 e 14 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se o método do pano de batida (2 amostragens por parcela), com a contagem do número de lagartas. A desfolha foi avaliada visualmente, nas mesmas datas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre as médias, quando significativas tratadas pelo teste de Tukey (5%). O controle proporcionado pelos tratamentos foi calculado pela fórmula do Abbott (1925). Os resultados demonstraram uma ação inicial (2 DAA) de ExaltTM, em todas as doses avaliadas, superior e/ou comparável aos demais padrões. Aos 14DAA ExaltTM nas doses 9, 12 e 18 g ia/ha foi considerado eficaz (>80%) com controles de 86,3; 83,2 e 91,3%, respectivamente, demonstrando um efeito residual do produto, superior e/ou comparável aos padrões Premio (19,4%), Avatar (66,7%), RevolutTM (80,0%) e Pirate (90,8%). Pode-se concluir que ExaltTM a partir da dose de 9 g ia/ha é eficaz para o controle de *C. includens* na cultura da soja.

Palavras-chave: espinetoram, falsa-medideira, controle químico.



Exalt™ no controle da lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) na cultura da soja

Cristiane G. Manzoni¹; Wagner R. Harter¹; Cristiane Müller¹; Mário H. Dal Pogetto¹; Antonio C. Santos¹; Rodrigo Valeriano¹

¹Dow AgroSciences. Rodovia SP 147 – Km 71.5 – Mogi Mirim/SP, CEP 13800-970. e-mail: cgmanzoni@dow.com

A lagarta falsa-medideira, *Crysodeixis includens* devido a sua ampla distribuição e elevado potencial de dano é uma das principais pragas da cultura da soja. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do inseticida Exalt™ no controle da lagarta falsa-medideira na cultura da soja. Um ensaio foi conduzido entre janeiro e fevereiro/2015, em Primavera do Leste / Mato Grosso. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: Exalt™ (espinetoram 120 g ia/L) nas doses de 6, 9, 12, 15 e 18 g ia/ha; Premio (clorantianiliprole 200 g ia/L) na dose de 10 g ia/ha e testemunha sem aplicação. A pulverização foi realizada com a cultura em R2-R3, empregando-se um volume de calda de 100L/ha. As avaliações foram realizadas aos 0, 2, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se o método do pano de batida (2 amostragens por parcela), com a contagem do número de lagartas. A desfolha foi avaliada visualmente, nas mesmas datas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre as médias, quando significativas tratadas pelo teste de Tukey (5%). O controle proporcionado pelos tratamentos foi calculado pela fórmula do Abbott (1925). Aos 2DAA Exalt™ em todas as doses avaliadas foi estatisticamente superior ao tratamento padrão Premio, demonstrando elevado efeito de choque no controle de *C. includens*. A mesma tendência foi observada nas avaliações de 7 e 10 DAA. Aos 14DAA Exalt™ em todas as doses avaliadas foi considerado eficaz (>80%) com controles de 87,5; 91,7; 80,0; 87,5 e 87,5%, respectivamente, já o padrão Premio nesta data de avaliação não foi eficiente, entregando um controle da lagarta falsa medideira de 37,5%.

Palavras-chave: espinetoram, falsa-medideira, controle químico.

EXALT™ (Spinetoram) novo inseticida à base de espinosina para o controle de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) em soja

Mário H. F. A. Dal Pogetto¹; Guilherme B. Minozzi¹; Wagner R. Harter¹; Cristiane Muller¹; Cristiane G. Manzoni¹; Antônio C. Santos¹

¹Dow AgroSciences, Caixa Postal 226, 13800-970, Mogi-Mirim, SP, Brasil. Email: mfdalpogetto@dow.com

As espinosinas possuem potente ação inseticida sobre importantes insetos-praga na agricultura, sendo spinetoram (Exalt™ – 120 g i.a./L) uma espinosina desenvolvida de forma semi-sintética. Possui modo de ação único, que compromete os receptores da acetilcolina, com alto poder de choque e período residual, sendo específicos às pragas-alvo e com baixo impacto sobre inimigos naturais. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de Exalt no controle de *Helicoverpa armigera* em soja na fase reprodutiva, durante a safra 14/15 em Barreiras/BA. Os tratamentos foram Exalt™ - 9, 12 and 18 g ia/ha; Revolut™ (methoxyfenozide + spinetoram) - 36 g ia/ha; Premio (clorantianiliprole) - 10, 14 and 18 g ia/ha; Avatar (indoxacarb) - 56.2 g ia/ha; Pirate (chlorfenapyr) - 100 g ia/ha; Premio + Lannate (methomyl) - 12 + 100 g ia/ha e Testemunha. Os inseticidas foram aplicados com pulverizador costal de pressão constante (pontas: AXI 110015; pressão de trabalho: 30 PSI; volume de aplicação: 100 L/ha. As avaliações foram realizadas aos 0, 2, 4, 7 e 13 dias após a aplicação (daa), pela contagem de lagartas/pano. Aos 2 daa Exalt (12 g ia/ha) apresentou a maior eficiência de controle, com 83,9%, seguido por Revolut com 68,5%. Aos 4 daa todas as doses testadas de Exalt e Revolut apresentaram controle de *H. armigera* entre 71,3% e 91,5%, sendo superiores aos demais tratamentos. Aos 7 daa Exalt nas três doses testadas manteve eficiência de controle acima dos demais tratamentos (acima de 70%), seguido por Pirate (60,3%), Revolut (53%) e Prêmio – 18 g ia/ha (57,2%). Aos 13 daa todos os tratamentos, exceto Pirate, Prêmio (14 g ia/ha) e Prêmio + Lannate, apresentaram eficiência de controle acima de 87%. Comparativamente, Exalt e Revolut apresentaram efeito de choque superior e período residual semelhante ou superior aos demais tratamentos, indicando que ambos os produtos foram eficientes e podem ser recomendados para o controle de *H. armigera* em soja.

Palavras-chave: Spinetoram, Methoxyfenozide, *Helicoverpa armigera*.

Apoio: Dow Agrosciences.



Evaluación de la eficacia de control de la Spinosina (biológico) para *Helicoverpa armigera* en *Glycine max* en condiciones controladas

Liz M. Aguilar¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramirez¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias Sede Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. Email: lizagui_orue1995@hotmail.com

La especie *Helicoverpa armigera* fue reportada por SENAVE en el año 2013 en Paraguay, y a partir de este informe se fueron realizando varios estudios sobre la misma. Es una plaga polífaga cosmopolita que puede ocasionar grandes pérdidas y daños en diferentes cultivos, entre ellos la soja, alimentándose tanto en sus estadios vegetativos como en los reproductivos; el control de esta plaga es difícil ya que tiene como característica la alta resistencia a insecticidas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de control de la Spinosina sobre *H. armigera* en el cultivo de soja. La investigación se realizó en el laboratorio de Entomología. El trabajo se efectuó en el mes de noviembre de 2015, en condiciones de temperatura constante de $24^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, humedad relativa de $70 \pm 10\%$ y foto fase de 12 horas; las evaluaciones se realizaron a los 01, 03, 05 y 10 DDA (Días Después de la Aplicación). El tratamiento¹ (T1) consistió en la aplicación de 50 cc/ha de Spinosina con una concentración al 24 % (240 g. de ia /l) y el tratamiento 2 (T2) Testigo. El diseño fue completamente al azar, con 15 repeticiones, liberando una oruga de 2° instar por maceta con una plántula de soja ubicada dentro de jaulas individuales. Se evaluó la cantidad de orugas vivas y el nivel del consumo, clasificándose en bajo, medio y alto, según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja de G. T. Boito et al., 2012. El diseño empleado fue completamente al azar y los datos fueron analizados a través del programa Infostat, se realizó un ANOVA y comparación de medias mediante el test de Tukey. Se pudo constatar que la Spinosina es eficaz en el control de orugas pequeñas de *H. armigera*, expresando su mayor eficacia a los 10 DDA; en cuanto al nivel de consumo, fue bajo para el T1 y alto para el T2, obteniéndose de esa manera un buen control de las orugas con el producto.

Palabras clave: Spinosina, *Helicoverpa armigera*, *Glycine max*.

Efecto de los insecticidas flubendiamida y clorantraniliprole sobre el nivel de consumo de "*Spodoptera eridania*" en el cultivo de soja bajo condiciones controladas de laboratorio

Analia M. Aquino D. ¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramirez¹; Ricardo A. Thiebeaud^{1,2}; Jeanette L. Altenhofen¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. ²Tecnomy S. A. Av. Aviadores del Chaco 3301, Asunción, Paraguay. Email: analia.aquino@hotmail.com

La *Spodoptera eridania* es una importante plaga en Paraguay. Perteneció a la orden lepidópteros, familia noctuidae y afecta al cultivo de soja (*Glycine max*) tanto en sus estadios vegetativos como en los reproductivos actuando como defoliadora. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos insecticidas del mismo grupo químico sobre el nivel de consumo de *S. eridania* en el cultivo de soja en condiciones controladas de laboratorio, con humedad relativa del $70 \pm 10\%$, fotofase 12 horas y temperatura de $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$. El ensayo fue instalado en el laboratorio en el mes de noviembre del 2015, se emplearon orugas de 3°, 4° y 5° instar provenientes de una cría masal. Los tratamientos fueron: T1 flubendiamida (50 cc/i.a./ha), T2 clorantraniliprole (50 cc/i.a./ha) para orugas del 3° instar y (70cc/i.a./ha) de cada insecticida para orugas del 4° y 5° instar y T3 Testigo, para cada instar en evaluación. Las hojas de soja tratadas fueron colocadas en cajas de Petri, cada una con 1 oruga, habiendo 15 repeticiones por instar por tratamiento, se realizaron lecturas a las 2, 4, 6, 24, 48 y 72 hs. DDA. (Después de la aplicación) Se evaluó el nivel de consumo clasificando en bajo, medio y alto, según la escala diagramática de daño por orugas defoliadoras en soja de G. T. Boito et al., 2012. El diseño empleado fue completamente al azar y los datos fueron analizados a través de modelos lineales generalizados y mixtos del programa Infostat, se realizó la comparación de medias mediante el test de LSD Fisher. Se constató que el T3 presentó el nivel de consumo Alto a las 72 hs. DDA., siendo que los T1 y T2 presentaron nivel de consumo bajo en los diferentes tiempos evaluados.

Palabras clave: *Spodoptera eridania*, flubendiamida, clorantraniliprole.



Espinetoram (Delegate) no manejo da broca pequena, *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Crambidae) e broca grande, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) no tomateiro.

Sergio R. Benvenga¹; Santin Gravena¹; Vlader H. Cordioli¹; Adriano C. Haas¹; Bruno W. Machado¹; Lucas F. R. de Resende¹; Diego A. Vecchiato¹

¹SGS Gravena Ltda., Caixa Postal 6031, 38400-977, Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: sergio.benvenga@sgs.com.

A Broca pequena infesta partes reprodutivas das plantas. Os adultos realizam a postura nos frutos em desenvolvimento inicial e, as lagartas deslocam-se até localizarem o ponto de entrada. No fruto permanecem protegidas e alimentam-se da polpa, tornando-os impróprios para o consumo. A Broca grande oviposita nas partes vegetativas e reprodutivas. As lagartas alimentam-se nas folhas e no interior dos ramos. Nos frutos, podem permanecer no interior até o final do ciclo de vida ou migrarem, danificando toda a penca ao realizarem alimentações de prova. Para o manejo recomenda-se o monitoramento de adultos e o controle a partir da presença de ovos visando o controle das lagartas recém-eclodidas. A pesquisa teve por objetivo avaliar a eficiência do inseticida espinetoram – 250 g/kg (Delegate, nas dosagens de 8, 12, 16 e 20 g de produto comercial/100 L) + Break Thru (0,03%) em comparação ao clorantpriliprole (Premio; 20 mL/ha), no manejo da Broca pequena. No manejo da Broca grande o espinetoram, sem adjuvante, também foi testado na dosagem de 24 g/100 L, comparado ao espinosade (Tracer; 20 mL/100 L). Os ensaios foram conduzidos pela unidade teste da SGS Gravena, em Uberlândia – MG. Para a Broca pequena foram realizadas quatro aplicações com intervalo semanal, iniciando-se a partir do florescimento da primeira penca que foi demarcada para a avaliação da presença de ovos e, posteriormente, de frutos brocados em 25 frutos por parcela. Para a Broca grande foram confinadas, individualmente, 25 lagartas L2 por parcela, em gaiolas de voil com 5 frutos sadios e realizada uma única aplicação para a avaliação de lagartas vivas e frutos brocados. O delineamento foi em blocos casualizados e volume de 1000 L de calda por hectare. Espinetoram, 8 a 20 g/100 L, resultou eficiência de até 85% de redução de frutos brocados por *N. elegantalis*. Nas dosagens de 12 a 24 g/100 L a eficiência foi da ordem de 94% de redução de lagartas vivas de *H. armigera*.

Palavras-chave: controle químico, eficiência, manejo de resistência.

Apoio: Dow Agrosiences Industrial Ltda.

Cyantraniliprole – DPX-HGW86 10% OD (Benevia™) no manejo da broca do café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) no cafeeiro, sob dois níveis de infestação populacional

Sergio R. Benvenga¹; Santin Gravena¹; Vlader H. Cordioli¹; Adriano C. Haas¹; Bruno W. Machado¹; Lucas F. R. de Resende¹; Diego A. Vecchiato¹

¹SGS Gravena Ltda., Caixa Postal 6031, 38400-977, Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: sergio.benvenga@sgs.com.

A Broca do café é praga-chave no cafeeiro devido à ocorrência em todas as regiões produtoras e à infestação anual. Os adultos migram dos frutos remanescentes da colheita para os da safra quando atingem 3 a 4 meses de desenvolvimento. Nesta fase, além da alimentação é possível visualizar galerias e, posteriormente, ovos e larvas, devido ao menor conteúdo aquoso. Os danos são decorrentes da alimentação das larvas que reduzem a produtividade, a qualidade e classificação do café. O controle deve ser iniciado na fase de trânsito dos adultos para os frutos da safra, impedindo a primeira geração e, repetido quando detectada a presença de frutos brocados com adultos vivos. A pesquisa teve por objetivo avaliar a eficiência do inseticida cyantraniliprole – DPX-HGW86 10% OD (Benevia™ – produto com autorização emergencial para controle da praga em MG, ES e SP, RET III, No. 143411, nas dosagens de 0,5; 1,0; 1,25; 1,50 e 1,75 L de produto comercial/ha) em comparação ao Clorpirifos (Lorsban 480 BR; 1,5 L/ha), no manejo da Broca do café, sob dois níveis de infestação populacional. Os dois ensaios foram conduzidos no cerrado mineiro, em cafeeiro, *Coffea arabica*. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados (7 x 4) e parcelas experimentais com 14 plantas alinhadas, sendo úteis as 10 plantas centrais. Foram realizadas duas aplicações com volume de 400 L de calda por hectare, com intervalo médio de 40 dias, entre Janeiro e Março de 2014. Foi realizada uma avaliação prévia da infestação de frutos remanescentes da colheita e complementada com a coleta de 500 frutos da safra por parcela, com intervalos médios de 30 dias até a colheita, para avaliação da infestação e densidade de ovos, larvas e adultos. DPX-HGW86 10% OD (Benevia™), nas dosagens de 1,5 e 1,75 L/ha, resultou eficiência superior ou igual a 90% de redução de frutos brocados e adultos vivos por ocasião da colheita, sendo favorável ao manejo de resistência por resultar um período de controle mais prolongado.

Palavras-chave: controle químico, eficiência, manejo de resistência.

Apoio: Du Pont do Brasil S.A.



Avaliação do inseticida Exalt™ no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Wagner R. Härter¹; Cristiane G. Manzoni¹; Cristiane Müller¹; Mário H. F. A. Dal Pogetto¹; Antonio C. Santos¹; Taiguer Cerutti¹

¹Dow AgroSciences. Rodovia SP 147 – Km 71.5 – Mogi Mirim/SP, CEP 13800-970. e-mail: wdharter@dow.com

A espécie *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) tornou-se nos últimos anos a lagarta de maior ocorrência sobre a cultura da soja, impactando diretamente a produtividade. Com o objetivo de avaliar alternativas para o controle da praga realizou-se o presente estudo. O ensaio foi conduzido no ano agrícola 2014/15 com uma única aplicação em 17/01/2015 no município de Tangará da Serra-MT, (latitude 14°35'36,4" S e longitude 57°27'37,6" O), utilizando-se a cultivar de soja BRS Engopa. Avaliou-se os seguintes tratamentos: Exalt™ (espinetoram 120 g ia/L SC) nas doses de 6, 9, 12, 15 e 18 g ia/ha, Premio (clorantianiliprole 200 g ia/L) na dose de 10 g ia/ha e testemunha sem aplicação. Utilizou-se um pulverizador costal com pressão constante de 50 psi e volume de calda de 150 L/ha. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram de 3,6 x 10 metros. Foram realizadas cinco avaliações aos 0, 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos onde determinou-se o número de lagartas pequenas (<1,5 cm) e grandes (>1,5 cm) por meio de 2 panos de batida por parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre as médias, quando significativas tratadas pelo teste de Tukey (10%). Aos 3 DAA todas as doses de Exalt™, embora numericamente superiores ao tratamento chlorantraniliprole, foram estatisticamente equivalentes. Aos 7 e 10 DAA o inseticida Exalt™ nas doses 6, 12, 15 e 18 g ia/ha apresentou controle numericamente e estatisticamente equivalentes ao tratamento chlorantraniliprole. Aos 14 DAA observa-se uma redução da infestação da praga no tratamento testemunha (1,8 indivíduos/pano de batida) impossibilitando a realização de inferências confiáveis. Nenhum tratamento causou fitotoxicidade à soja. Observando-se os dados pode-se concluir que Exalt™ a partir da dose de 6 g ia/ha é eficiente para o controle de *C. includens* na cultura da soja.

Palavras-chave: espinetoram, controle químico; falsa-medideira.

Avaliação da eficácia do inseticida Exalt™ no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Wagner R. Härter¹; Cristiane G. Manzoni¹; Cristiane Müller¹; Mário H. F. A. Dal Pogetto¹; Antonio C. Santos¹; Fabricio Packer¹

¹Dow AgroSciences. Rodovia SP 147 – Km 71.5 – Mogi Mirim/SP, CEP 13800-970. e-mail: wdharter@dow.com

Objetivou-se neste estudo verificar a eficiência do inseticida Exalt™ (espinetoram 120 g ia/L SC), no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857), na cultura da soja. O ensaio foi realizado no ano agrícola 2014/15 com uma única aplicação em 09/01/2015 no município de Sorriso-MT, (latitude 12°39'33,8" S e longitude 55°47'29,9" O), utilizando-se a cultivar de soja TMG 133RR. Avaliou-se os seguintes tratamentos: Exalt™ (espinetoram 120 g ia/L SC) nas doses de 9, 12 e 18 g ia/ha; Revolut™ (espinetoram 6 g + methoxyfenozide 30 g ia/L) na dose de 36 g ia/ha, Premio (clorantianiliprole 200 g ia/L) na dose de 10 g ia/ha e testemunha sem aplicação. Utilizou-se um pulverizador costal com pressão constante de 45 psi e volume de calda de 150 L/ha. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram de 4 x 10 metros. Foram realizadas seis avaliações aos 0, 2, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos onde determinou-se o número de lagartas pequenas (<1,5 cm) e grandes (>1,5 cm) por meio de 2 panos de batida por parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância e as diferenças entre as médias, quando significativas tratadas pelo teste de Tukey (10%). O inseticida Exalt™ nas doses de 9, 12 e 18 g ia/ha foi superior ao tratamento comercial padrão Premio na dose de 10 g ia/ha aos 2, 4, 7 e 10 DAA e equivalente aos 14 DAA. O inseticida Revolut™ na dose testada apresentou controle superior ao tratamento comercial padrão Premio na dose de 10 g ia/ha aos 2 e 4 DAA e controle equivalente aos 7, 10 e 14 DAA. Nenhum tratamento causou fitotoxicidade à soja. Observando-se os dados pode-se concluir que Exalt™ a partir da dose de 9 g ia/ha e Revolut™ na dose de 36 g ia/ha são eficientes para o controle de *C. includens* na cultura da soja.

Palavras-chave: espinetoram, controle químico; falsa-medideira.



Eficiência de diferentes doses de inseticidas no controle de *Chrysodeixis includens*

Diônatan Nicola¹; Carlos Edgar Machry¹; Tiago Rocha¹; Lucas Navarini²

¹Alunos do curso de bacharelado em agronomia, IFRS – Campus Ibirubá. email: dionatan.nicola@ibiruba.ifrs.edu.br. ²Professor Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Ibirubá, RS, Brasil.

Para avaliar a eficácia de inseticidas no controle de lagartas de 3º e 5º instar de *Chrysodeixis includens* na cultura da soja, foi desenvolvido um experimento com quatro tratamentos inseticidas, uma testemunha, lambda cialotrina + clorantraniliprole, clorantraniliprole, clorfenapir, nas doses de 30%, 60%, 90% e 120% da dose indicada na bula. O experimento foi conduzido em placas de petri com papel filtro umedecido. As folhas foram mergulhadas na calda de inseticida durante cinco segundos e aguardada até sua secagem, sendo dispostas uma lagarta e um folíolo de soja para cada uma das seis unidades experimentais por tratamento. As avaliações foram realizadas 12 e 24 horas após o início do experimento. A mistura inseticida lambda cialotrina + clorantraniliprole controlou as lagartas de 3º e 5º instar nas primeiras 12 horas, assim como o clorantraniliprole isoladamente. O inseticida clorfenapir apresentou controle efetivo das lagartas desde a dose de 30% nas primeiras 12 horas. A mistura de lambda cialotrina + clorantraniliprole apresentou 0% de desfolha em todas as doses tanto para as lagartas de 3º quanto para as de 5º instar, causando a paralisia muscular e morte por contato do produto. O clorantraniliprole isolado não apresentou desfolha para as lagartas de 3º instar nas doses testadas, entretanto para as lagartas de 5º instar a desfolha foi de 3,2% na menor dose e 0,75% na maior dose, mostrando uma menor velocidade de controle por contato comparativamente a mistura de lambda cialotrina+clorantraniliprole. O tratamento inseticida clorfenapir apresentou desfolha de 1% somente na dose de 30% para lagartas de 3º instar, para lagartas de 5º instar a desfolha foi de 1,5, 0,25, 0,5, 0,5, respectivamente para as doses testadas. Para o controle de *C. includens* o uso da combinação de princípios ativos como o do tratamento lambda cialotrina + clorantraniliprole apresentou maior eficácia do que os inseticidas isolados para esta metodologia.

Palavras-chave: lagarta, desfolha, eficiência.

Apoio: CNPq e Syngenta.

Integração de Portifólio com Dermacor®, Premio® e Avatar® no Manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), em soja Bt e convencional

Alfredo H. R. Gonring¹; Alexandre D. Barbosa²; Fábio M. A. Silva¹; Orlando Garcia Jr¹

¹DuPont do Brasil S.A., Rod. PLN 145, 943, Bairro Boa Esperança, CEP. 13148-080, Paulínia/SP. E-mail: alfredo.h.gonring@dupont.com. ²Destak, CEP. 04511-001, São Paulo/SP.

A *H. armigera* é praga polífaga e importante na soja. Com o objetivo de integrar o tratamento de semente (TS) com o inseticida Dermacor® (Chlorantraniliprole 62,5% FS: 100ml/ 100 kg de semente), e a aplicação foliar dos inseticidas Premio® (Chlorantraniliprole 20% SC: 50 ml/ha) e Avatar® (Indoxacarbe 15% EC: 400 ml/ha), em soja Bt (M8210 IPRO) e convencional-nBt (M8527 RR), no manejo dessa praga. Em fevereiro/2015 na estação experimental em Paulínia/SP, bioensaio de campo foi implantado em blocos com três repetições, parcelas de 10x6 m, com linhas espaçadas de 0,5m e estande de 300000 plantas/ha. Os tratamentos foram: 1) nBt; 2) nBt+Dermacor®; 3) nBt+Dermacor®/Premio® (V3: estágio fenológico-27DAE: Dias Após Emergência)/Avatar® (R1-49)/Avatar® (R5.1-58); 4) Bt; 5) Bt+Dermacor®; 6) Bt+Dermacor®/Avatar® (R5.1-58); 7) Bt+Dermacor®/Premio® (R5.1-58). Aos 15 (1º), 20 (2º), 27 (3º), 37 (5º), 47 (7º), 54 (9º), 58 (11º), 63 (12º) e 69 (13º) DAE (trifólio coletado), 32 folíolos de cada tratamento foram coletados, individualizados e acondicionados em bandejas de criação; cada célula foi infestada com uma lagarta de 2º instar proveniente de laboratório e mantidas a 25 °C; 14:10h, 96h após avaliou-se a % mortalidade e o dano foliar. O TS com Dermacor® proporcionou controle, sendo superior a testemunha nBt (9,4-18,7% de mortalidade), por aumentar a mortalidade (90,6% até 27 DAE) e reduzir o dano foliar. Na soja nBt, aplicação foliar do Premio®, aos 27 DAE, e a complementação com duas aplicações sequenciais de Avatar®, aos 49 e 58 DAE, apresentaram controle e período residual por 10 e 5 dias, respectivamente. Nos tratamentos com soja Bt, observou-se alta mortalidade (≥96,9%) e baixo dano foliar ao longo de todas as avaliações, não havendo incremento do TS e da aplicação foliar. Portanto, a integração do TS com aplicações foliares em soja nBt, faz-se necessário para o controle de *H. armigera* e do manejo de sua resistência devido a alta pressão de seleção imposta pela soja Bt a esse inseto-praga.

Palavras-chave: TS, MIP, controle químico.



Integração de portfólio com Dermacor[®], Premio[®] e Avatar[®] no manejo de *Spodoptera cosmioides* Walker, 1858 (Lepidoptera: Noctuidae), em soja Bt e convencional

Alfredo H. R. Gonring¹; Alexandre D. Barbosa²; Orlando Garcia Jr¹; Fábio M. A. Silva¹

¹DuPont do Brasil S.A., Rod. PLN 145, 943, Bairro Boa Esperança, CEP. 13148-080, Paulínia/SP.

E-mail: alfredo.h.gonring@dupont.com. ²Destak, CEP. 04511-001, São Paulo/SP.

A *S. cosmioides*, ataca folhas, vagens e grãos da soja. Com o objetivo de integrar o tratamento de semente (TS) com Dermacor[®] (Chlorantraniliprole 62,5% FS: 100ml/ 100 kg de semente) e a aplicação foliar dos inseticidas Premio[®] (Chlorantraniliprole 20% SC: 50 ml/ha) e Avatar[®] (Indoxacarbe 15% EC: 400 ml/ha), em soja Bt (M8210 IPRO) e convencional-nBt (M8527 RR) no manejo dessa praga. Bioensaio de campo foi implantado em fevereiro/2015 na estação experimental em Paulínia/SP, em blocos com três repetições, parcelas de 10x6m, com linhas espaçadas de 0,5m e estande de 300000 plantas/ha. Os tratamentos foram: 1) nBt; 2) nBt+Dermacor[®]; 3) nBt+Dermacor[®]/Premio[®] (V3: estágio fenológico-27 DAE: Dias Após Emergência)/Avatar[®] (R1-49)/Avatar[®] (R5.1-58); 4) Bt; 5) Bt+Dermacor[®]; 6) Bt+Dermacor[®]/Avatar[®] (R5.1-58); 7) Bt+Dermacor[®]/Premio[®] (R5.1-58). Aos 15 (1^o), 20 (2^o), 27 (3^o), 37 (5^o), 47 (7^o), 54 (9^o), 58 (11^o), 63 (12^o) e 69 (13^o) DAE (trifólio coletado), 32 folíolos de cada tratamento foram coletados, individualizados e acondicionados em bandejas de criação; cada célula foi infestada com uma lagarta de 2^o instar e mantidas a 25 °C 14:10h, 96h após avaliou-se a % mortalidade e dano foliar. O TS proporcionou controle, sendo superior as testemunhas nBt e Bt (15,9 e 25% de mortalidade, respectivamente), por aumentar a mortalidade (>90% até 20 DAE) e reduzir o dano foliar. Constatou-se aos 27 DAE redução no controle pelo TS havendo a necessidade de aplicação foliar. Na soja nBt, aplicação do Premio[®], aos 27 DAE, e do Avatar[®], aos 49 e 58 DAE, apresentaram controle e período residual por 10 e 5 dias, respectivamente. No material Bt, observou-se baixa mortalidade e danos significativos até 58 DAE. A aplicação foliar de Premio[®] ou Avatar[®] nesta data, proporcionaram mortalidade ≥96,9%, com período de controle semelhante ao observado na soja nBt. Assim, a integração do TS com aplicações foliares, faz-se necessário para o controle de *S. cosmioides* e o manejo de sua resistência em soja Bt e nBt.

Palavras-chave: TS, MIP, controle químico.

Avaliação do Inseticida Verismo para o controle de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em soja

Greice Erler¹; Marlon Ecco¹; Sergio Korello¹; Luiz A. A. José¹; José Vicente Scanapieco²; Lilian Oliveira²; Ana Laura G. Leme^{3,4}; Mario Ikeda²; Walter H. Dias²; Alexandre A. A. Porto¹; Ademar de Geroni Junior¹

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP, Brasil.

E-mail: greice.erler@basf.com; ²Cooperativa de trabalho dos profissionais de agronomia LTDA, Maringá, PR, Brasil; ³Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. BR-365, Km 609, 38407-180 Uberlândia, MG, Brasil. ⁴Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

A ocorrência de lagartas tem aumentado nas diferentes regiões do Brasil, especialmente nas culturas de milho, soja, feijão e algodão. A *Helicoverpa armigera* é uma importante praga e de difícil controle por apresentar resistência a diversos grupos químicos. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agronômica do inseticida Verismo, metaflumizone, para o controle de *H. armigera* na cultura da soja. O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola da BASF em Uberlândia, em jan/2014, soja *Glycine max*, utilizando-se 9 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso e alta infestação natural da praga alvo. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 Premio[®] 50mL/ha (10g ia/ha), T3 Belt 70mL/ha (33,6g ia/ha), T4 Pirate[®] 800mL/ha (192g ia/ha), T5 Pirate[®] 1000mL/ha (240g ia/ha), T6 Pirate[®] 800mL/ha (192g ia/ha) + Nomolt[®] 120mL/ha (18g ia/ha) em aplicação sequencial, T7 Verismo 800mL/ha (192g ia/ha), T8 Verismo 1000mL/ha (240g ia/ha), T9 Verismo 1200mL/ha (288g ia/ha). Foram realizadas duas pulverizações, com intervalo de 7 dias, sendo a primeira no início da infestação, utilizando barra com bicos 110.015, calibradas a 2,2 bar de pressão, aplicando-se volume de 150 L/ha. As avaliações foram realizadas aos 0, 3, 10, 14 e 17 dias após a 1^a aplicação; utilizando o método de contagem de lagartas vivas e produtividade. A eficácia de controle foi calculada pela fórmula de Henderson & Tilton (1955). Aos três dias após a 1^a aplicação, os produtos que tiveram maiores eficiências foram Pirate (97,8%) e Verismo (79,3%) nas doses 1000mL/ha e 1200mL/ha; superiores aos tratamentos padrões Premio (24,8%) e Belt (43,2%). Numericamente, os tratamentos que obtiveram maiores produtividades foram Pirate + Nomolt, Pirate (1000mL/há) e Verismo (1200mL/há). O inseticida Verismo apresentou um bom controle para a *H. armigera* podendo ser um inseticida alternativo e mais uma opção para o manejo da resistência da praga.

Palavras-chave: controle químico, *Helicoverpa armigera*, soja.



Avaliação do inseticida Muneo para o controle de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em batata

Greice Erler¹; Eric S. Hirata¹; Sergio Korello¹; Luiz A. A. José¹; Ana Laura G. Leme^{2,3}; Lilian C. de Oliveira⁴; Mario Ikeda¹; Walter H. Dias¹; Alexandre A. A. Porto¹; Edson L. de A. Batista Sentinello⁴; Ademar de Geroni Junior¹

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP, Brasil.

E-mail: greice.erler@basf.com. ²Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ³Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Aurea, Mogi Mirim, SP, Brasil. ⁴Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil.

A vaquinha, *Diabrotica speciosa*, é considerada uma praga chave da cultura da batata. Os adultos danificam as folhas e hastes de plantas, reduzem a área foliar e, consequentemente, a produção de tubérculos, além de favorecer o aparecimento de doenças, especialmente viroses. Os principais danos são causados pelas larvas que fazem pequenos furos no tubérculo, diminuindo o seu valor comercial. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida Muneo, mistura formulada de alfa-cipermetrina (150g i.a./ha) + piraclostrobina (125g i.a./ha + fipronil 225g i.a./ha), para o controle de larva alfinete na cultura da batata. O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola da BASF em Santo Antônio de Posse, em set/2013, batata *Solanum tuberosum*, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso e alta infestação natural da praga alvo. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 Muneo 800mL/ha (400g ia/ha), T3 Muneo 1000mL/ha (500g ia/ha), T4 Muneo 1200mL/ha (600g ia/ha), T5 Muneo 1500mL/ha (750g ia/ha), T6 Regent 800 WG@ 150g/ha (120g ia/ha). Foram realizadas duas pulverizações, com intervalo de 44 dias, uma no sulco de plantio e outra foliar, utilizando barra com bicos XR 110.02, calibradas a 3 bar de pressão, aplicando-se volume equivalente a 150 L/ha. As avaliações foram realizadas 113 dias após a 1ª aplicação; utilizando o método de contagem dos furos e produtividade dos tubérculos. Centro e treze dias após a 1ª aplicação, Muneo apresentou aumento de 1.282 kg na produtividade comparado com a testemunha para a dose de 1200mL/ha, sendo superior ao padrão Regent 800 WG@ 0,270kg. O inseticida Muneo apresentou bom controle para a larva alfinete em condições de campo podendo ser um inseticida alternativo ao padrão Regent 800 WG@ e mais uma opção para o manejo de resistência da praga.

Palavras-chave: controle químico, *Diabrotica speciosa*, batata.

Avaliar a eficiência e praticabilidade agrônômica do inseticida ACAF 1020 no controle do *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do milho

José V. Scanapieco¹; Lucas P. dos Santos²; Greice Erler²; André V. Shinzato²; Sergio Korello²; Luiz A. A. José²; Lilian C. de Oliveira¹; Mario Ikeda²; Walter H. Dias²; Alexandre A. A. Porto²; Ademar de Geroni Junior²

¹Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. Email: josevicentess@hotmail.com. ²Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP;

Considerado, em muitas regiões, como a principal praga da cultura do milho, o percevejo-barriga-verde vem causando grandes prejuízos nas lavouras de milho safrinha. Em função da migração desta praga de lavouras de soja para as lavouras de milho, os plantios em épocas normal e tardia são os mais atacados. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. melacanthus* na cultura do milho. O experimento foi realizado Sítio São Benedito localizado no município de Mogi Mirim/SP, em fev/2014, com milho, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 Engeo Pleno® 150 mL/ha (37,05g ia/ha). Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos em todas as plantas, danos de alimentação em cinco plantas da parcela escolhidas aleatoriamente. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas as duas linhas centrais da parcela desconsiderando 0,5 metros de bordadura em cada extremidade, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (200, 300, 400 mL/ha) e Engeo Pleno® (150mL/ha) obtiveram 63,4% e 58,5% de eficácia, respectivamente. Em relação aos resultados de danos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (200mL/ha), ACAF 1020 (300, 400 mL/ha) e Engeo Pleno® (150mL/ha) obtiveram 76%, 74% e 64,7% de eficácia, respectivamente. O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300 e 400 mL/ha, foi eficiente no controle do *D. melacanthus* na cultura do milho.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops melacanthus*.



Controle do *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) utilizando o inseticida ACAF 1020 na cultura do milho

José V. Scanapieco¹; Marlon Ecco²; Lucas P. dos Santos³; Greice Erler³; André V. Shinzato³; Sergio Korello³; Luiz A. A. José³; Ana Laura G. Leme^{4,5}; Mario Ikeda³; Walter H. Dias³; Alexandre A. A. Porto³; Ademar de Geroni Junior³

¹Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. Email: josevicentess@hotmail.com. ²Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. BR-365, Km 609, 38407-180 Uberlândia, MG, Brasil.

³Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP; ⁴Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁵Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

Um das pragas que comprometem o desenvolvimento e produção do milho é o percevejo-barriga-verde (*D. melacanthus*). Os danos através da sucção da seiva causam pontuações, necrose, enrolamento e secamento das folhas. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. melacanthus* no milho. O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola da BASF no município de Uberlândia/MG, em fev/2014, com milho, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 Engeo Pleno® 150 mL/ha (37,05g ia/ha). Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos em todas as plantas, danos de alimentação em cinco plantas da parcela escolhidas aleatoriamente. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas as duas linhas centrais da parcela desconsiderando 0,5 metros de bordadura em cada extremidade, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (300, 400 mL/ha) e Engeo Pleno® (150mL/ha) obtiveram 94% e 77% de eficácia, respectivamente. Em relação aos resultados de danos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (300mL/ha) e Engeo Pleno® (150mL/ha) obtiveram ambos 78% de eficácia. O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300 e 400 mL/ha, foi eficiente no controle de *D. melacanthus* na cultura do milho. Os tratamentos com inseticidas recomendados promoveram acréscimo no rendimento da cultura de pelo menos 55% quando comparados com a testemunha.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops melacanthus*.

Controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) com o inseticida Fastac Duo® na cultura do tomate

Lilian C. de Oliveira¹; Greice Erler²; Sergio Korello²; Luiz A. A. José²; José Vicente Scanapieco¹; Ana Laura G. Leme^{3,4}; Mario Ikeda²; Walter H. Dias²; Catia S. S. Sazaki²; Alexandre A. A. Porto²; Ademar de Geroni Junior²

¹Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. Email: lilian.oliveiraa@yahoo.com.br. ²Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP; ³Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

Bemisia tabaci, conhecida como mosca branca, é considerada importante vetor de doenças, principalmente pela transmissão do vírus do grupo geminivírus e com isso praga destaque na cultura do tomate. O controle da mosca branca está baseado no controle dos adultos, porém este controle apresenta uma deficiência, pois não controla ovos e ninfas, propiciando uma reinfestação rápida. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida Fastac Duo® (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha, formulação SC), para o controle de ninfas de mosca branca em condições de estufa. O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola da BASF em Santo Antonio de Posse-SP, em maio/2015, com tomate (variedade Debora Pto), utilizando-se 7 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 Fastac Duo® 0,3 L/ha (30g ia/ha), T3 Fastac Duo® 0,4 L/ha (40g ia/ha), T4 Fastac Duo® 0,5 L/ha (50 g ia/ha), T5 Engeo Pleno® 0,1 L/100 L (24,7g ia/100 L), T6 Connect® 1 L/ha (112,5 g ia/ha) e T7 Mospilan® 400 g/ha (80 g ia/ha). Foram feitas três aplicações, com intervalo de 7 dias entre as aplicações. A avaliação foi realizada contando-se o número de ninfas em 2 folhas por parcela. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre ninfas, aos 7 dias após a terceira aplicação, Fastac Duo® (0,5L/ha) e Mospilan® (400g/ha) obtiveram 88% e 95% de eficácia, respectivamente. Engeo Pleno® 0,1 L/100 L apresentou 12% de eficácia e Connect® 1 L/ha apresentou controle médio, de 40% de eficácia. Conclui-se que Fastac Duo® se apresenta como um excelente inseticida no controle de ninfas de mosca branca em condições de casa de vegetação, dessa maneira, auxilia a quebrar o ciclo de vida da *B. tabaci*, aumentando o intervalo de aplicações de inseticidas.

Palavras-chave: Fastac Duo®, mosca branca, *Bemisia tabaci*.



Controle de *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) com o inseticida Verismo na cultura do café

Lilian C. de Oliveira¹; Marlon Ecco²; Greice Erler³; Sergio Korello³; Luiz A. A. José³; José V. Scanapieco¹; Ana Laura G. Leme^{4,5}; Mario Ikeda³; Walter H. Dias³; Alexandre A. A. Porto³; Ademar de Geroni Junior³

¹Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. Email: lilian.oliveira@yahoo.com.br. ²Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. BR-365, Km 609, 38407-180 Uberlândia, MG, Brasil. ³Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP. ⁴Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁵Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

Hypothenemus hampei, conhecido como Broca-do-café, é uma das pragas mais importantes da cafeicultura brasileira. Esse coleóptero de hábito monófago, é um dos causadores dos maiores prejuízos das lavouras de café no país, sendo responsável por causar perda de peso e qualidade dos frutos. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida Verismo (ingrediente ativo Metaflumizone, 240g ia/ha, formulação SC), para o controle da broca-do-café em condições de campo. O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola da BASF em Uberlândia-MG, em fevereiro/2015, com café *Coffea arabica* L. (variedade Mundo Novo), utilizando-se 7 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 Verismo 1,0 L/ha (240g ia/ha), T3 Verismo 1,5 L/ha (360g ia/ha), T4 Verismo 2 L/ha (480 g ia/ha), T5 Verismo 1,0 L/ha (240g ia/ha), T6 Benevia® 1,75 L/ha (175g ia/ha) e T7 Lorsban® 480BR 1,5 L/ha (720 g ia/ha). Foram feitas duas aplicações, com intervalo de 30 dias para todos os tratamentos, com exceção do tratamento T5 (Verismo 1 L/ha), que foram realizadas três aplicações, com intervalo de 15 dias entre cada aplicação. O volume de calda utilizado foi de 600 L/ha. A avaliação foi realizada coletando 30 grãos ao acaso por parcela e avaliou-se o número de grãos atacados. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Aos 30 dias após a primeira aplicação, os resultados apresentados pelos produtos Verismo na dose de 2 L/ha (40% ef.) e Benevia® 1,75 L/ha (42% ef.) se destacaram em relação ao padrão Lorsban® 480BR 1,5 L/ha com 29% de eficácia. Portanto, Verismo se apresenta como um inseticida alternativo no controle da broca-do-café e no manejo de resistência de praga.

Palavras-chave: Verismo, broca-do-café, *Hypothenemus hampei*.

EXALT™ (Spinetoram) novo inseticida à base de espinosina para o controle de *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) em soja

Mário H. F. A. Dal Pogetto¹; Fabrício Packer Gonçalves¹; Wagner R. Harter¹; Cristiane Muller¹; Cristiane G. Manzoni¹; Antônio C. Santos¹

¹Dow Agrosiences, Caixa Postal 226, 13800-970, Mogi-Mirim, SP, Brasil. Email: mfdalpogetto@dow.com

As espinosinas possuem potente ação inseticida sobre importantes insetos-praga na agricultura, sendo spinetoram (Exalt-120 g i.a./L) uma espinosina desenvolvida de forma semi-sintética. Possui modo de ação único, que compromete os receptores da acetilcolina, com alto poder de choque e período residual, sendo específicos às pragas-alvo e com baixo impacto sobre inimigos naturais. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de Exalt no controle de *Chrysodeixis includens* em soja, durante a safra 14/15 em Sinop/MT. Os tratamentos foram: Exalt™ - 9, 12 and 18 g a.i./ha; Revolut™ (methoxyfenozide + spinetoram) - 36 g a.i./ha; Prêmio (clorantulaniliprole) - 10, 14 and 18 g a.i./ha; Avatar (indoxacarb) - 56.2 g a.i./ha; Pirate (chlorfenapyr) - 100 g a.i./ha; Prêmio + Lannate (methomyl) - 12 + 100 g a.i./ha; Testemunha. Os inseticidas foram aplicados com pulverizador costal (pontas: AXI 110015; pressão: 30 PSI; volume de aplicação: 100 L/ha). As avaliações foram realizadas aos 0, 2, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (daa), pela contagem de lagartas. Aos 2 daa as doses de Exalt apresentaram eficiência entre 55 e 58%, sendo superior ao Revolut e Prêmio e similar à Prêmio+Lannate e inferior a Avatar e Pirate. Aos 4 daa todas as doses de Exalt apresentaram eficiência em torno de 80%, sendo superior a 10 g a.i./ha e 14 g a.i./ha e similar a 18 g a.i./ha de Prêmio e inferior a Avatar (90,8%) e Pirate (89,6%). Aos 7 daa, Exalt manteve controle em torno de 80%, exceto na dose de 18 g a.i./ha, cuja eficiência foi de 85% e semelhante a Pirate e Avatar. Aos 10 daa Exalt (todas as doses) e Avatar apresentaram eficiência em torno de 70%, com eficiência acima das doses de Prêmio, Revolut e Prêmio+Lannate e abaixo de Pirate (82,5%). Aos 14 daa, o padrão de controle dos inseticidas sobre *C. includens* se manteve, onde Exalt e Avatar apresentaram eficiência de controle em torno de 70%. Exalt e Revolut foram eficientes e podem ser recomendados para o controle de *C. includens* em soja.

Palavras-chave: Spinetoram, Methoxyfenozide, *Chrysodeixis includens*.

Apoio: Dow Agrosiences.



Controle químico de *Bemisia tabaci* biótipo B (Gennadius) na cultura da soja

Silvestre Bellettini¹; Nair M.T. Bellettini¹; Alexandre J. da Silva²; Rafael Bellettini³; Daniel T. F. Neto⁴; Carlos L. de Oliveira⁴; Rafael S. Rodrigues⁴

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus "Luiz Meneghel", UENP/CLM-Centro de Ciências Agrárias, Caixa Postal 261, CEP 86360-000, Bandeirantes-PR, Brasil, Email: bellettini@uenp.edu.br; ²Syngenta Proteção de Cultivos, São Paulo-SP; ³Acadêmico EDUVALE, Avaré-SP; ⁴Acadêmicos UENP/CLM.

De ocorrência bastante comum em soja nos últimos anos, a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) Biótipo B tem deixado os agricultores preocupados, face à dificuldade de controle economicamente viável. Avaliou-se em Bandeirantes-PR, doses de inseticidas no controle químico de mosca branca na cultura da soja, utilizando cultivar VMaxx RR, no espaçamento de 0,45 m entrelinhas, com 18 plantas por metro. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com 7 tratamentos e 4 repetições, parcelas de 45 m². Foram utilizados duas aplicações com intervalos de 7 dias com os tratamentos em i.a./ha: ciantraniliprole + abamectina (Minecto Pro[®]) 15+4,5; 30+9; 45+13,5 e 60+13,5 g; piriproxi-fem (Cordial 100[®]) 25 g; tiametoxam + lambdacialotrina (Engeo Pleno[®]) 61,75 g e testemunha (sem inseticida), com pulverizador de pressão constante (CO₂), barra de 2 m, 4 bicos JA-2, espaçados de 50 cm, pressão de 60 lb/pol² e volume de calda de 100 L/ha. As avaliações foram realizadas em pré-contagem e aos 7DA1A; 3DA2A; 7DA2A e 10DA2A (DA1A e DA2A = dias após a primeira e segunda aplicação), coletando-se 10 folíolos centrais do trifólio das plantas ao acaso por parcela, do terço médio, contando o número de ninfas de mosca-branca, com auxílio de microscópio estereoscópico binocular utilizando aumento de 15 vezes. Concluiu-se que: a) Os inseticidas ciantraniliprole+abamectina (Minecto Pro[®]) 30+9 g aos 7DA1A, 3DA2A e 7DA2A; ciantraniliprole+abamectina (Minecto Pro[®]) 40+13,5 g e 60+18 g e piriproxi-fem (Cordial 100[®]) 25 g i.a./ha aos 7DA1A, 3DA2A, 7DA2A e 10DA2A apresentaram eficiência igual ou superior a 81% no controle de ninfas de mosca-branca, podendo ser recomendado no programa de manejo integrado desta praga na cultura da soja. b) Os inseticidas e doses não causaram toxicidade às plantas.

Palavras-chave: inseticidas, *Glycine max*, mosca-branca.

Avaliação de doses de inseticidas no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker) na cultura da soja

Silvestre Bellettini¹; Nair M.T. Bellettini¹; Alexandre J. da Silva²; Rafael Bellettini³; Leonardo V. da S. Lucilhia⁴; Guilherme Marin⁴; Leonardo S. Ustulin⁴

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus "Luiz Meneghel", UENP/CLM-Centro de Ciências Agrárias, Caixa Postal 261, CEP 86360-000, Bandeirantes-PR, Brasil, Email: bellettini@uenp.edu.br; ²Syngenta Proteção de Cultivos, São Paulo-SP; ³Acadêmico EDUVALE, Avaré-SP; ⁴Acadêmicos UENP/CLM.

Do complexo de lagartas que atacam a cultura, a lagarta falsa medideira *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) é considerada uma das principais pragas desfolhadoras da soja cujo ataque reduz drasticamente a área foliar e ocasiona intenso dano econômico, especialmente quando essa desfolha ocorre no período reprodutivo da cultura. Avaliou-se em Bandeirantes-PR, diferentes doses de inseticidas no controle da lagarta falsa medideira na cultura da soja, utilizando cultivar VMaxx RR, no espaçamento de 0,45 m entre linhas, com 18 plantas por metro. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com 7 tratamentos e 4 repetições, parcelas de 45 m². Efetuou-se uma aplicação dos tratamentos em i.a./ha: ciantraniliprole + abamectina (Minecto Pro[®]) 7,5+2,25; 15+4,5; 30+9 e 45+13,5 g; clorantiraniliprole + abamectina (Voliam Targo[®]) 9+3,6 g; clorantiraniliprole (Premio[®]) 10 g e testemunha (sem inseticida), com pulverizador de pressão constante (CO₂), barra de 2 m, 4 bicos JA-2, espaçados de 50 cm, pressão de 45 lb/pol² e volume de calda de 100 L/ha. As avaliações foram realizadas em pré-contagem e aos 2, 4, 7, 10 e 15 dias após a aplicação, através do "método do pano", efetuando-se 2 amostragens ao acaso por parcela, contando as lagartas grandes (maiores ou iguais a 15 mm) + pequenas (menores que 15 mm) vivas caídas sobre o pano e produtividade. Concluiu-se que: a) Os inseticidas ciantraniliprole + abamectina (Minecto Pro[®]) 15+4,5; 30+9 e 45+13,5 g; clorantiraniliprole + abamectina (Voliam Targo[®]) 9+3,6 g e clorantiraniliprole (Premio[®]) 10 g i.a./ha apresentaram eficiência igual ou superior a 82% no controle de lagartas grandes + pequenas aos 2, 4, 7 e 10 dias após a aplicação, podendo ser recomendado no programa de manejo integrado de pragas na cultura da soja. b) Os inseticidas e doses não causaram toxicidade às plantas.

Palavras-chave: controle químico, *Glycine max*, lagarta falsa medideira.



Controle de *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Pentatomidae) utilizando inseticida ACAF 1020 na cultura do milho

Ana Laura G. Leme^{1,2}; Lucas P. dos Santos³; Greice Erler³; Sergio Korello³; Luiz A. A. José³; Lilian C. de Oliveira⁴; José V. Scanapieco⁴; Mario Ikeda³; Walter H. Dias³; Alexandre A. A. Porto³; Ademar de Geroni Junior³

¹Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ²Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil. Email: ana.leme@partners.basf.com.

³Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP. ⁴Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil.

Dentre as pragas do milho, o *D. furcatus* tem ganhado destaque como pragas iniciais, principalmente em função das mudanças no sistema produtivo do milho, como o uso de plantio direto e cultivo de safrinha. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. furcatus* na cultura do milho. O experimento foi realizado Sítio São Benedito localizado no município de Mogi Mirim/SP, em fev/2014, com milho, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 Talisman® 200 mL/ha (40 g ia/ha). Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos em todas as plantas, danos de alimentação em cinco plantas da parcela escolhidas aleatoriamente. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas as duas linhas centrais da parcela desconsiderando 0,5 metros de bordadura em cada extremidade, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (300, 400 mL/ha) e Talisman® (200mL/ha) obtiveram 74% e 69% de eficácia, respectivamente. Em relação aos resultados de danos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (200, 300, 400 mL/ha) e Talisman® (200mL/ha) obtiveram 86% e 30% de eficácia, respectivamente. O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300 e 400 mL/ha, foi eficiente no controle do *D. furcatus* na cultura do milho. Os tratamentos com inseticidas recomendados promoveram acréscimo no rendimento da cultura de pelo menos 152% quando comparados com a testemunha.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops furcatus*.

Avaliação do inseticida ACAF 1020 no controle do *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do milho

Ana Laura G. Leme^{1,2}; Marlon Ecco³; Greice Erler⁴; André V. Shinzato⁴; Sergio Korello⁴; Luiz A. A. José⁴; Lilian C. de Oliveira⁵; José V. Scanapieco⁵; Mario Ikeda⁴; Walter H. Dias⁴; Alexandre A. A. Porto⁴; Ademar de Geroni Junior⁴

¹Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ²Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil. Email: ana.leme@partners.basf.com.

³Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. BR-365, Km 609, 38407-180 Uberlândia, MG, Brasil. ⁴Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP. ⁵Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil.

Dentre as pragas do milho, o *D. furcatus* tem ganhado destaque como pragas iniciais. Os danos podem resultar da sucção de seiva dos ramos ou hastes e de vagens. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. furcatus* na cultura do milho. O experimento foi realizado na Estação Experimental da BASF no município de Uberlândia/MG, em fev/2014, com milho, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 Talisman® 200 mL/ha (40 g ia/ha). Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos em todas as plantas, danos de alimentação em cinco plantas da parcela escolhidas aleatoriamente. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas as duas linhas centrais da parcela desconsiderando 0,5 metros de bordadura em cada extremidade, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (300, 400 mL/ha) e Talisman® (200mL/ha) obtiveram 94% e 83% de eficácia, respectivamente. Em relação aos resultados de danos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (400 mL/ha) e Talisman® (200mL/ha) obtiveram 73% e 65% de eficácia, respectivamente. O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300 e 400 mL/ha, foi eficiente no controle do percevejo-barriga-verde (*Dichelops furcatus*) na cultura do milho. Os tratamentos com inseticidas recomendados promoveram acréscimo no rendimento da cultura de pelo menos 30% quando comparados com a testemunha.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops furcatus*.



Estudo da suscetibilidade de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1977) e *Chrysodeixis includens* (Walker, 1958) (Lepidoptera: Noctuidae) ao inseticida Premio® (Rynaxypyr)

Eduardo C. M. Picelli¹; Lisonéia F. Smaniotto²; Rosana H. Serikawa¹; Fábio M. de Andrade Silva¹

¹Dupont do Brasil S.A. São Paulo, SP, ROD PLN 145, 943, 13148-080, Paulínia, SP, Brasil. ²Destak, 04511-001, Brasil. eduardo.picelli@pioneer.com

O uso de inseticidas tem sido historicamente uma estratégia amplamente utilizada no controle de lepidópteros em soja e milho, sendo *Chrysodeixis includens* e *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pragas de grande importância, respectivamente, nessas culturas. Nesse contexto, o inseticida Premio® aparece com um papel importante no controle químico dessas pragas. Estudos de suscetibilidade de pragas à inseticidas são essenciais dentro do programa de manejo de resistência à inseticidas (IRM). O objetivo desse trabalho foi avaliar a suscetibilidade de lagartas *C. includens* e *S. frugiperda* ao inseticida Premio® (Rynaxypyr 20% SC) coletadas nas culturas de algodão, soja e milho, na safra 2014/2015, em diferentes regiões do Brasil (São Paulo, Paraná, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Maranhão e Mato Grosso). Os ensaios foram realizados no laboratório de entomologia da DuPont do Brasil em Paulínia-SP. O inseticida Premio® foi incorporado em dieta artificial de lepidópteros nas concentrações correspondentes à DL₅₀, DL₈₀, DL₉₉, estabelecidas em estudos preliminarmente realizados para *C. includens* e *S. frugiperda*. Os estudos avaliaram a susceptibilidade de 19 populações de *S. frugiperda* e 15 populações de *C. includens* ao inseticida Premio® (Rynaxypyr). Infestou-se 32 lagartas de terceiro instar, da geração F1, para cada concentração do inseticida, em bandejas de criação com 16 células, sendo cada célula suprida com 3ml de dieta+Premio®. Após a infestação, as lagartas foram mantidas em condições controladas de laboratório (25±2°C, 50% UR e fotoperíodo de 14h luz por 10h escuro). A avaliação consistiu na porcentagem de mortalidade (morto+moribundo) 96h após a infestação. Os resultados obtidos demonstraram que a maioria das populações de *S. frugiperda* foram susceptíveis ao Premio®, enquanto que algumas populações de *C. includens* apresentaram diminuição na susceptibilidade ao inseticida.

Palavras-chave: controle químico, monitoramento, manejo de resistência.

Controle de *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) em soja utilizando o Inseticida Verismo

Geovana A. Arcangeli¹; Marlon Ecco²; Greice Erler¹; Sergio Korello¹; Luiz A. A. José¹; Ana Laura G. Leme^{3,4}; Lilian de Oliveira⁵; José V. Scanapiego⁵; Mario Ikeda²; Walter H. Dias²; Alexandre A. A. Porto¹; Ademar de Geroni Junior¹

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP, Brasil.

E-mail: geoaarchangelo@outlook.com. ²Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. GO-536, Km 3,7, 75250-000 Rio Verde, GO, Brasil

³Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Aurea, Mogi Mirim, SP, Brasil. ⁵Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil.

Chrysodeixis includens, possui de grande importância nas lavouras de soja, causando prejuízos significativos. Dentre os danos causados estão a desfolhação da planta, afetando diretamente a produtividade de grãos. Devido ao hábito de permanecer na parte mais interna do dossel baixeiro, essa lagarta requer uma tecnologia de aplicação de qualidade que garanta atingir tais locais. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida Verismo, metaflumizone, para o controle de *C. includens* na cultura da soja. O experimento foi realizado na Estação Experimental Agrícola da BASF em Rio Verde, em jan/2014, soja *Glycine max*, utilizando-se 7 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso e alta infestação natural da praga alvo. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 Premio® 50mL/ha (10g ia/ha), T3 Belt® 70mL/ha (33,6g ia/ha), T4 Verismo 800mL/ha (192g ia/ha), T5 Verismo 1000mL/ha (240g ia/ha), T6 Verismo 1200mL/ha (288g ia/ha) e T7 BAS471 (clorfenapir 40% + teflubenzurom 5%) 500mL/ha (225g ai/ha). Foram realizadas 2 pulverizações, com intervalo de 7 dias, sendo a primeira no início da infestação, utilizando barra com bicos 110.015, calibradas a 2 bar de pressão, aplicando-se volume de 150 L/ha. As avaliações foram realizadas com 3 e 7 dias após a 1ª aplicação e 3, 7, 14 e 21 após a 2ª; utilizando o método de contagem de lagartas vivas e produtividade. A eficácia de controle foi calculada pela fórmula de Henderson & Tilton (1955). Aos 7 dias após a 1ª aplicação, os produtos que tiveram maior eficiência foram Verismo (97,6%) nas doses 1000mL/ha e 1200mL/ha e BAS471 (97,4%) na dose 500mL/ha, superior aos tratamentos padrões Premio® (67,7%) e Belt® (78,8%). Numericamente, os tratamentos que obtiveram maiores produtividades foram Verismo (1200mL/ha) e BAS471 (500mL/ha). O inseticida Verismo apresentou um bom controle para a *C. includens* podendo ser um inseticida alternativo e mais uma opção para o manejo da resistência da praga.

Palavras-chave: controle químico, *Chrysodeixis includens*, soja.



Ocorrência e danos de lagarta elasm *Elasmopalpus lignosellus* em diferentes tratamentos inseticidas na semente de soja

Elizete Cavalcante de Souza Vieira¹; Crêbio Ávila²; Lúcia Madalena Vivan³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070 Dourados, MS, Brasil. Email: elizete.cavalcanteufgd@gmail.com; ²Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS, Brasil; ³Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000, Rondonópolis, MT, Brasil.

Elasmopalpus lignosellus é uma praga polífaga. Esse inseto conhecido popularmente como lagarta elasm ou broca-do-colo prefere solos arenosos e causa maiores problemas em períodos secos, principalmente durante a fase de plântulas. Essa praga pode causar a morte das plantas, reduzindo a densidade populacional (estande), prejudicando a produção. Devido seus danos ocorrer no início da cultura, o uso do controle químico preventivo, através do tratamento de sementes é recomendado pela sua maior eficiência e menor contaminação ambiental. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência e o ataque de elasm na soja com diferentes princípios ativos inseticidas para o tratamento de sementes. A semeadura foi realizada no dia 16/10/2015, cultivar TMG 1180RR, período com chuvas escassas e altas temperaturas na fazenda Mirandópolis, município de Juscimeira, MT. Foram avaliados seis tratamentos: 1-testemunha; 2-Clorantianiliprole; 3-imidacloprido + tiodicarbe; 4-fipronil; 5-tiametoxam; 6-ciantraniliprole + tiametoxam. As avaliações foram realizadas aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a emergência das plantas, e verificou-se danos e presença de lagartas. Os tratamentos químicos apresentaram proteção às plantas até os 21 dias, sendo que, nesse período, todos distinguiram da testemunha. Já com relação à presença de lagartas, apenas aos 7 dias houve diferença, onde todos tratamentos inseticidas diferiram da testemunha. Portanto, o uso de tratamento de sementes oferece proteção para ataques de lagarta elasm e contribuem na prevenção de perdas de produtividade.

Palavras-chave: lagarta elasm, tratamento de sementes, pragas iniciais.

Apoio: Capes.

ExaltTM no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Cristiane Müller¹; Wagner R. Harter¹; Mário H. Dal Pogetto¹; Cristiane G. Manzoni¹; Pedro Rampazzo¹

¹Dow AgroSciences, Rodovia SP 147 - Km 71,5 - Mogi Mirim, SP, CEP 13800-970, muller2@dow.com

Um dos maiores desafios da sojicultura no Brasil têm sido a ocorrência de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857), uma praga dispersa em todos os estados produtores e com alto potencial de dano. Diante deste problema o objetivo do estudo foi avaliar alternativas para o controle da praga. O estudo foi conduzido em lavoura de soja localizada no município de Montividiu-GO de 16/01/2015 a 30/03/2015. Utilizou-se delineamento experimental de blocos ao acaso com doze tratamentos e quatro repetições (parcelas de 30m²). Foram avaliados os inseticidas ExaltTM (espinetoram 120 g ia/L SC) nas doses de 6; 9; 12; 15 e 18 g ia/ha comparando com Premio (chlorantraniliprole 200 g ia/L SC) na dose de 10 g ia/ha e testemunha. A aplicação foi realizada por meio de pulverizador costal pressurizado por CO₂, pressão de 50 psi, ponta tipo leque e volume de 150 L/ha. A avaliação prévia para verificar a homogeneidade da infestação foi realizada no dia anterior a aplicação, por meio da contagem do número de lagartas em dois panos de batida/parcela (4m lineares). A mesma metodologia foi utilizada para avaliar o efeito dos produtos aos 2, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (DAA). O controle proporcionado pelos tratamentos foi calculado pela fórmula de Abbott (1925). Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo teste F e as médias comparadas por meio do teste de Tukey (10%). Na avaliação aos 3 DAA todas as doses de ExaltTM foram superiores ao tratamento chlorantraniliprole, demonstrando alto efeito de choque (percentuais de controle entre 57,5 e 91,5%). A mesma tendência foi observada aos 4DAA e já aos 7DAA chlorantraniliprole igualou-se a menor dose de ExaltTM. Aos 10 e 14 DAA observa-se uma redução no controle para todos os tratamentos, uma vez que a população diminui no tratamento testemunha e não há reinfestação na área. Com base na análise pode-se concluir que ExaltTM nas doses a partir de 9 g ia/ha é eficiente para o controle de *C. includens* na cultura da soja.

Palavras-chave: lagarta, controle químico, espinetoram, falsa-medideira.

Apoio: TM Exalt é marca comercial da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow



Eficácia de inseticidas em diferentes superfícies para o controle de *Blattella germanica*

Jamile I. S. Romano¹; Marcos Roberto Potenza²; Paulo Ricardo Jesus¹; Thais L. Lima¹

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio. Instituto Biológico de São Paulo, 04014-002 São Paulo, SP, Brasil. ²Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Proteção Ambiental, 04014-002 São Paulo, SP, Brasil.

A *Blattella germanica* é uma das principais pragas urbanas, se adaptou ao ambiente humano por encontrar com facilidade acesso, alimento, água e abrigo. Um dos métodos para o controle é a pulverização de inseticidas no tratamento de superfícies. O objetivo do trabalho foi avaliar duas misturas de diferentes ingredientes ativos no tratamento de diferentes superfícies para o controle de adultos e ninfas de *B. germanica*. O teste foi realizado no Laboratório do Instituto Biológico utilizando como superfícies ardósia e azulejo com dimensões de 20 x 20 cm. Os produtos utilizados foram Imidacloprido + Beta-ciflutrina (Temprid® SC) na dosagem de 20 mL/10 L de água e Alfa-cipermetrina + Flufenoxuron (Tenopa®) na dosagem de 50 mL/10 L de água, e aplicados por meio de um pulverizador de pressão constante com capacidade de 1 litro de calda, calibrado a 45 PSI e bico cônico. O confinamento foi realizado após 2 horas do tratamento das superfícies. Cada parcela experimental constou de 5 adultos e 5 ninfas de *B. germanica* que foram confinadas nas superfícies por 15 minutos. Após o confinamento na superfície tratada as baratas foram transferidas para um recipiente contendo água e alimento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 05 repetições. As avaliações foram realizadas 1, 2 e 3 horas após o confinamento na superfície tratada. O tratamento com Temprid® SC atingiu 100% de controle após 2h em azulejo e ardósia e o Tenopa® atingiu 100% de controle em 2 horas na ardósia e 3 horas em azulejo atingiu os 100 % de controle.

Palavras-chave: *Blattella germanica*, controle químico, tratamento superfície.

Avaliação do inseticida ACAF 1020 no controle do *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do trigo

Sergio Korello¹; Éverson P. Zeny¹; Lucas P. dos Santos¹; Greice Erler¹; André V. Shinzato¹; Luiz A. A. José¹; Lilian C. de Oliveira²; José V. Scanapiego²; Mario Ikeda¹; Walter H. Dias¹; Ana Laura G. Leme^{3,4}; Alexandre A. A. Porto¹; Ademar de Geroni Junior¹

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP.

Email: sergio.korello@basf.com. ²Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. ³Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

Áreas cultivadas no SPD fornecem condições ideais para a sobrevivência de diversos insetos polífagos, como, por exemplo, *Dichelops melacanthus*, cuja população pode aumentar em níveis capazes de causar danos significativos em diversas culturas de importância econômica. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. melacanthus* na cultura do trigo. O experimento foi realizado Fundação Faculdade de Agronomia "Luiz Meneghel" (FFALM) no município de Bandeirantes/PR, em jul/2014, com trigo, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 Engeo Pleno 150 mL/ha (37,05 g ia/ha). Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos através de duas batidas de pano por parcela. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas 4m das linhas centrais da parcela, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (200, 300 e 400 mL/ha) e Engeo Pleno (150mL/ha) obtiveram 95,6% e 93,4%. Em relação ao rendimento, o tratamento que mais se destacou foi ACAF 1020 (400 mL/ha) 2.744 kg/ha (51% de acréscimo com relação a testemunha). O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300 e 400 mL/ha, foi eficiente no controle do *D. melacanthus* na cultura do trigo podendo ser um produto alternativo para o controle da praga.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops melacanthus*.



Avaliação do inseticida ACAF 1020 no controle do *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do trigo

Sergio Korello¹; Éverson P. Zeny¹; Lucas P. dos Santos¹; Greice Erler¹; André V. Shinzato¹; Luiz A. A. José¹; Lilian C. de Oliveira²; José V. Scanapiego²; Mario Ikeda¹; Walter H. Dias¹; Ana Laura G. Leme^{3,4}; Alexandre A. A. Porto¹; Ademar de Geroni Junior¹

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP.

Email: sergio.korello@basf.com. ²Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. ³Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

As mudanças no cenário agrícola decorrentes do sistema de plantio direto e do cultivo no período “safrinha” têm propiciado o estabelecimento de diversos insetos-praga. Dentre eles, o *D. furcatus*, ataca as culturas do milho e do trigo na fase inicial de desenvolvimento. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. furcatus* na cultura do trigo. O experimento foi realizado Fundação Faculdade de Agronomia “Luiz Meneghel” (FFALM) no município de Bandeirantes/PR, em jul/2014, com trigo, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 ACAF 1020 500 mL/ha (120 g ia/ha). Não foi utilizado produto comparativo, pois até o momento não tinha produto registrado para alvo e cultura. Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos através de batida de pano por parcela. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas 4m das linhas centrais da parcela, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (200, 300, 400 e 500 mL/ha) obtiveram 95,6%. Em relação ao rendimento, o tratamento que mais se destacou foi ACAF 1020 (400 mL/ha) 2.715kg/ha (51% de acréscimo com relação a testemunha). O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300, 400 e 500 mL/ha, foi eficiente no controle do *D. furcatus* na cultura do trigo. Os tratamentos com inseticidas recomendados promoveram acréscimo no rendimento da cultura de pelo menos 41% quando comparados com a testemunha.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops furcatus*.

Eficacia de insecticidas para control de la oruga falsa medidora (*Chrysodeixis includens*) Noctuidae, en el cultivo de soja (*Glycine max*)

Daisy Bohn¹; Daniela I. Haupenthal¹; Deisy Zimmer¹; Verónica I. Sosa¹

¹Facultad Ciencias Agropecuarias - Campus Itapúa, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Av. Pe. Guillermo Hütte e/ Asunción Flores Hohenau, Paraguay.

Chrysodeixis includens considerada una plaga esporádica en el cultivo de la soja, sin embargo en los últimos años se observa un aumento en la población de dicha oruga. El objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de insecticidas para su control en el cultivo de soja. Se instaló un ensayo en el distrito de Alto Verá, Itapúa, Paraguay. Se empleó un diseño BCA, de diez tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: T1: Flubendiamide 48% (50 cc/ha), T2: Clorantianiliprol 18,4% (50 cc/ha), T3: Metoxifenocida 24% (200 cc/ha), T4: Spinosad 48% (50 cc/ha), T5: Benzoato de emamectin 25% (50 gr/ha), T6: Metomil S-metil 90% (250 gr/ha), T7: Clorpirifos 48% (1000 cc/ha), T8: Bifentrin 10% (200 cc/ha), T9: Benzoato10% + Lufenuron 40% (50 cc/ha), y T10: Testigo. Cada unidad experimental contó con 10m de longitud y 4m de ancho, dando una superficie de 40m². La aplicación de los tratamientos se realizó al presentarse un promedio de 8,7 orugas por paño de batida. La aplicación de los insecticidas se hizo con un pulverizador costal a gas carbónico, con pico cónico, caudal de 150 l/ha. Se evaluó el nivel de control a los 1, 3, 7 y 10 DDA. Se empleó la fórmula de Abbott, 1925 para el cálculo de eficacia y se realizó un ANOVA y comparación de medias mediante el test de Tukey. En la primera evaluación la eficacia de los insecticidas fueron similares entre los T1, T2, T3 y T4 con el menor porcentaje de control, la misma tendencia se registró en la segunda evaluación. A los 7 DDA todos los tratamientos con insecticidas fueron similares entre sí, con una eficacia superior al 80%. Sin embargo, a los 10 DDA, los tratamientos T1, T2, T3, T4 y T5 presentaron un control mayor a los demás tratamientos, superiores al 90% de eficacia y los demás tratamientos demostraron un control menor en comparación a la evaluación anterior. Resultados similares fueron reportados por Núñez en un ensayo hecho en el 2015.

Palabras clave: Eficacia, insecticidas, *Chrysodeixis includens*.



Eficácia do inseticida Tiodicarbe em aplicação foliar no controle de adultos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Francisco L. Leonel Junior¹; Leonardo Tambones Galdino²; Raimundo Daniel J. Soares³; Felipe Sulzbach⁴

¹Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: francisco.lozano@bayer.com ²Bayer S. A., Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: leo_tambones@hotmail.com ³Bayer S.A., Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: raimundo.daniel@bayer.com ⁴Bayer Crop Science, Caixa Postal 12624, 04779-900 São Paulo, SP, Brasil. Email: felipe.sulzbach@bayer.com

Constatada no Brasil no ano de 2012, a *Helicoverpa armigera* tem causado danos severos em diferentes culturas de importância econômica como algodão, soja, milho, sorgo, tomate e frutíferas, se mostrando uma praga polífaga e voraz com grande potencial de causar danos econômicos. A disponibilidade de defensivos químicos registrados que tenham perfil favorável para compor um programa de Manejo Integrado de Pragas (MIP) para o controle da referida praga ainda é baixa para diversas culturas, entre elas a cultura da soja. O uso de açúcar ou outras fontes de sacarose na calda de inseticidas é descrito na literatura como uma forma de potencializar o efeito do inseticida sendo uma estratégia de atratividade de mariposas até a área tratada e também como um atrativo para inimigos naturais. Objetivando compor uma estratégia tecnicamente e economicamente viável de MIP foram testadas na cultura da soja num experimento em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições diferentes doses do inseticida Tiodicarbe (Larvin 800 WG) com e sem adição de açúcar. Os resultados obtidos foram comparados com o inseticida Clorpirifós 480 EC como referência. O inseticida Tiodicarbe 800 WG em associação com açúcar apresentou desempenho superior para ser utilizados num programa de MIP em relação aos tratamentos sem açúcar e também ao Clorpirifós 480 EC. A atratividade proporcionada pela adição de açúcar causando uma mortalidade mais rápida dos adultos de *H. armigera*, e o conhecido efeito sobre as fases de ovos e lagartas proporcionada pelo Tiodicarbe compõe uma ferramenta eficiente, aliada a um método de monitoramento, proporcionando um controle satisfatório de *H. armigera* respeitando os requisitos de um programa de MIP.

Palavras-chave: Tiodicarbe, *Helicoverpa armigera*, Manejo Integrado de Pragas.

Residualidad de insecticidas para control de la oruga falsa medidora (*Chrysodeixis includens*) Noctuidae, en el cultivo de soja (*Glycine max*)

Daisy Bohn¹; Daniela I. Haupenthal¹; Deisy Zimmer¹; Verónica I. Sosa¹

¹Facultad Ciencias Agropecuarias - Campus Itapúa, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Av. Pe. Guillermo Hütte e/ Asunción Flores Hohenau, Paraguay.

Las orugas defoliadoras que atacan al cultivo de soja, principalmente en periodos de baja precipitación causan daños importantes al cultivo de soja, entre éstas orugas se encuentra *Chrysodeixis includens*. El objetivo de la investigación fue evaluar la residualidad de insecticidas para el control de la oruga falsa medidora en el cultivo de soja. Se instaló un ensayo en el mes de febrero de 2015 en Alto Verá, Itapúa, Paraguay. Se empleó un diseño BCA, de diez tratamientos consistentes en: T1: Flubendiamide 48% (50 cc/ha), T2: Clorantniliprol 18,4% (50 cc/ha), T3: Metoxifenocida 24% (200 cc/ha), T4: Spinosad 48% (50 cc/ha), T5: Benzoato de emamectin 25% (50 gr/ha), T6: Metomil S-metil 90% (250 gr/ha), T7: Clorpirifos 48% (1000 cc/ha), T8: Bifentrin 10% (200 cc/ha), T9: Benzoato 10% + Lufenuron 40% (50 cc/ha) y T10: Testigo. Cada unidad experimental contó con 10m de longitud y 4m de ancho, dando una superficie de 40m². Se aplicaron los insecticidas al presentarse un promedio de 8,7 orugas por paño de batida. La aplicación se realizó con un pulverizador costal a gas carbónico, con pico cónico, caudal de 150 l/ha. Se evaluó el nivel de control a los 10 y 14 DDA. Para el cálculo de eficacia se empleó la fórmula de Abbott, 1925 y se realizó un ANOVA además de la comparación de medias mediante el test de Tukey 5%. En ambas evaluaciones se observaron diferencias significativas entre los tratamientos aplicados. El nivel de control a los 10 DDA fue similar entre los tratamientos con Flubendiamide 48%, Clorantniliprol 18,4%, Metoxifenocida 24%, Spinosad 48%, Benzoato de emamectin 5% con un nivel de control superior al 90% y los demás tratamientos presentaron un control en promedio del 80%. A los 14 DDA, se observó un porcentaje de control similar entre los insecticidas de contacto con un promedio del 76% y diferentes a los demás tratamientos que presentaron un nivel de control similar a los 10 días.

Palabras clave: Residualidad, insecticidas, *Chrysodeixis includens*.



Controle *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) utilizando o inseticida ACAF 1020 na cultura do trigo.

Eric S. Hirata¹; Senio J. N. Prestes¹; Lucas P. dos Santos¹; Greice Erler¹; André V. Shinzato¹; Luiz A. A. José¹; Lilian C. de Oliveira²; José V. Scanapieco²; Mario Ikeda¹; Walter H. Dias¹; Ana Laura G. Leme^{3,4}; Alexandre A. A. Porto¹; Ademar de Geroni Junior¹

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP.

Email: sergio.korello@basf.com. ²Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. ³Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

Estudos de monitoramento têm evidenciado um aumento significativo nas populações do percevejo barriga-verde na região Centro-Oeste, juntamente com a redução do número de plantas e do rendimento de grãos das culturas. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. melacanthus* na cultura do trigo. O experimento foi realizado na fazenda Laguinho no município de Palmeira/PR, em jul/2014, com trigo, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 Engeo Pleno 150 mL/ha (37,05 g ia/ha). Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos através de duas batidas de pano por parcela. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas 4,8m² centrais da parcela, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (300 mL/ha) e Engeo Pleno (150mL/ha) obtiveram 72% e 39%. Em relação ao rendimento, o tratamento que mais se destacou foi ACAF 1020 (400 mL/ha) 2.452 kg/ha (47% de acréscimo com relação a testemunha). O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300 e 400 mL/ha, foi eficiente no controle do *D. melacanthus* na cultura do trigo podendo ser um produto alternativo para o controle da praga.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops melacanthus*.

Controle *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Pentatomidae) utilizando o inseticida ACAF 1020 na cultura do trigo

Eric S. Hirata¹; Senio J. N. Prestes¹; Lucas P. dos Santos¹; Greice Erler¹; André V. Shinzato¹; Luiz A. A. José¹; Lilian C. de Oliveira²; José V. Scanapieco²; Mario Ikeda¹; Walter H. Dias¹; Ana Laura G. Leme^{3,4}

¹Estação Experimental Agrícola BASF, Rod. SP 340, Km 144, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP.

Email: sergio.korello@basf.com. ²Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda, Av. Carneiro Leão, Caixa Postal 65, 87014-010 Maringá, PR, Brasil. ³Graduação Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil. ⁴Dinagrowiski Assessoria em Agronegócio e Controle de Pragas Urbanas, Alameda Vital Brasil, 253, Jd. Áurea, Mogi Mirim, SP, Brasil.

Os pentatomídeos, popularmente conhecidos por percevejos, são principalmente sugadores de sementes e atacam plantas novas (plântulas), possuindo importância econômica em regiões produtoras de grãos. Os primeiros registros de prejuízos econômicos aconteceram na década de 1990 e a partir de então se tornaram frequentes, com esse inseto passando a ser considerado praga inicial nas culturas do milho, trigo e soja. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida ACAF 1020 (mistura formulada de Acetamiprido 100g ia/ha e Alfa-cipermetrina 200g ia/ha), para o controle *D. furcatus* na cultura do trigo. O experimento foi realizado na fazenda Laguinho no município de Palmeira/PR, em jul/2014, com trigo, utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições, blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 ACAF 1020 100 mL/ha (30g ia/ha), T3 ACAF 1020 200 mL/ha (60g ia/ha), T4 ACAF 1020 300 mL/ha (90 g ia/ha), T5 ACAF 1020 400 mL/ha (120 g ia/ha), T6 ACAF 1020 500 mL/ha. Não foi utilizado produto como padrão por não ter produto registrado para o alvo e cultura. Foram aplicados no início da infestação da praga utilizando 150L/ha de calda. Para a avaliação foram realizadas contagem de percevejos através de duas batidas de pano por parcela. Para avaliar o rendimento da cultura foram colhidas 4,8m² centrais da parcela, posteriormente os grãos foram pesados e o valor obtido extrapolado para quilogramas por hectare. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). Em relação aos resultados sobre adultos, aos 10 dias após a aplicação, ACAF 1020 (300 mL/ha) obteve 70%. Em relação ao rendimento, o tratamento que mais se destacou foi ACAF 1020 (400 mL/ha) 2.490 kg/ha (46% de acréscimo com relação a testemunha). O inseticida ACAF 1020, nas doses de 200, 300, 400 e 500 mL/ha, foi eficiente no controle do *D. furcatus* na cultura do trigo podendo ser um produto alternativo para o controle da praga.

Palavras-chave: controle químico, percevejo barriga verde, *Dichelops furcatus*.



DNA barcoding na identificação de fungos de colônias de formigas tratadas com iscas tóxicas

Marcílio S. Barbosa¹; Nilson S. Nagamoto²; Luiz C. Forti²; Suzanne N. Barbosa¹; Suzyanne M. F. de Melo¹; Cícero C. S. Almeida¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: suzymoraiss@gmail.com.

²Universidade Estadual Paulista (FCA/Unesp), Botucatu, SP, Brasil.

Colônias de formigas-cortadeiras possuem associação simbiótica ou não simbiótica com fungos. Entretanto, o uso de iscas tóxicas em seu controle desorganiza a divisão de tarefas das operárias permitindo a prevalência de fungos, que podem ser identificados por técnica molecular como o DNA barcoding. O objetivo do trabalho foi identificar espécies de fungos usando a técnica de DNA barcoding em colônias de *Atta sexdens rubropilosa* tratadas com iscas tóxicas. As colônias foram cultivadas em recipientes plásticos com adição de gesso para manter a umidade e folhas de *Acalypha* sp. oferecidas como substrato vegetal. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos: fipronil e sulfluramida, além do controle. Foram utilizadas cinco colônias com 125 repetições para cada tratamento. Fragmentos de fungo foram extraídos em dois períodos (dois e sete dias após aplicação de iscas) e cultivados em meio de cultura (BDA). O DNA total foi extraído utilizando 100-150 mg de micélio aplicando o método de CTAB e PCR, com primers universais (ITS4 e ITS5) para amplificar a região ITS. A sequência foi realizada utilizando o método de Sanger e o kit de acabamento Cycle Sequencing DigDye. As distâncias K2P foram usadas para gerar uma árvore usando Neighbour-Joining, demonstrando que as espécies foram agrupadas de acordo com grupos filogenéticos. A identificação inicial foi realizada utilizando BLASTN que revelou 14 diferentes espécies de fungos. Para o tratamento fipronil e seu controle foram identificadas oito espécies. No tratamento com sulfluramida e seu controle foram identificadas seis espécies de fungos. Além destes, também existe a presença do fungo simbionte *Leucoagaricus gongylophorus*. Colônias de *A. sexdens rubropilosa* após aplicação de iscas tóxicas apresentam grande diversidade de fungos e que DNA barcoding é uma ferramenta eficaz para identificação micótica.

Palavras-chave: Técnica molecular, fungos, formicida.

Apoio: FAPEAL.

Inseticida DPX-KN128 15EC (Indoxacarbe 150 g/L), via aplicação foliar, no controle da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) na cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

Leone S. D. Santos¹; Thiago A. F. Carvalho²

¹Pesquisador de Desenvolvimento, DuPont do Brasil S/A, 13.148-080, Paulínia, SP, Brasil. Email: leone.s.santos@dupont.com.

²Assistente Técnico de Pesquisa, SOMAR/DuPont, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. Email: thiagoafcarvalho@gmail.com.

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de tomate. Associado à bons hábitos alimentares o fruto conta com propriedades nutricionais que contribuem para uma vida mais saudável. Diversos são os desafios na sua produção, principalmente relacionados ao ataque de pragas e doenças. Dentre as pragas principais, destaca-se a traça-do-tomateiro que ataca folhas, ponteiros, inflorescência e frutos; com danos de até 100% na produção. O uso do controle químico é de grande importância, sendo necessários estudos constantes em busca do desenvolvimento de novos inseticidas. Objetivou-se nesse trabalho avaliar a eficiência agrônômica do inseticida DPX-KN128 EC, no controle da traça-do-tomateiro. Foram utilizados 8 tratamentos e 4 repetições em DBC. Os tratamentos foram: DPX-KN128 EC nas doses de 40, 80, 160 e 320 mL pc/ha; DPX-KN128 EC (320 mL pc/ha) + Agral (50 mL/100L); DPX-KN128 EC (320 mL pc/ha) + Natur'l Oleo (250 mL/100L); Premio® na dose de 15 mL/100L e uma Testemunha. Realizaram-se 5 aplicações (7 dias de intervalo) para o produto DPX-KN128 EC e 3 aplicações (14 dias de intervalo) para o produto Premio® (clorantianilprole 200g/L). Foram feitas 7 avaliações, contabilizando-se o número de minas em 50 folíolos, ponteiros danificados em 10 plantas e frutos danificados (%). Os dados foram submetidos à ANOVA e suas médias comparadas pelo teste de Tukey (5%) e eficácia pela fórmula de Abbott (1925). Nas condições em que o ensaio foi instalado e de acordo com os dados obtidos, não foram observados sintomas de fitotoxicidade. Houve diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha, sendo que o uso de espalhante adesivo aumentou a eficiência do produto. O DPX-KN128 15EC aplicado na dose de 320 mL pc/ha + Agral (50mL/100L) apresentou maior eficácia (> 80%) no controle da praga, reduzindo danos nas folhas e nos frutos, resultando em um controle superior ao Premio®, podendo ser dessa forma, recomendado como mais uma alternativa para o controle da traça-do-tomateiro.

Palavras-chave: controle químico, indoxacarbe, *Tuta absoluta*.

Apoio: DuPont do Brasil S/A.



Inseticida DPX-KN128 15EC (Indoxacarbe 150 g/L), via aplicação foliar, no controle da lagarta-medepalmo (*Trichoplusia ni*) na cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Leone S. D. Santos¹; Thiago A. F. Carvalho²

¹Pesquisador de Desenvolvimento, DuPont do Brasil S/A, 13.148-080, Paulínia, SP, Brasil. Email: leone.s.santos@dupont.com.

²Assistente Técnico de Pesquisa, SOMAR/DuPont, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. Email: thiagoafcarvalho@gmail.com.

O repolho é uma das olerícolas de grande importância na alimentação humana, no entanto diversas são as pragas que o atacam, ocasionando prejuízos ao produtor. A lagarta-medepalmo é uma das principais pragas na cultura do repolho. Alimentam-se das folhas ocasionando danos severos às plantas, reduzindo a área fotossintética da folha e depreciando o produto final, o que reflete em perdas na comercialização, podendo até inviabilizar a produção. Nesse cenário é importante o desenvolvimento de inseticidas para o manejo desta praga. Objetivou-se nesse trabalho avaliar a eficiência agrônômica do inseticida DPX-KN128 15EC (indoxacarbe 150g/L), no controle da lagarta-medepalmo na cultura do repolho. Foram utilizados 8 tratamentos e 4 repetições em DBC. Sendo os tratamentos: DPX-KN128 15EC nas doses de 40, 80, 120 e 160 mL pc/ha com a adição de Natur'l Oleo (250 mL/100L); DPX-KN128 15EC (160 mL pc/ha) com a adição de Agral (50 mL/100L); DPX-KN128 15EC na dose de 160 mL pc/ha; Rumo WG (indoxacarbe 300 g/Kg) na dose de 7,5 g/100L e uma Testemunha. Realizaram-se 6 aplicações com intervalos de 7 dias, sendo a primeira no início do aparecimento da praga. Foram feitas 8 avaliações da severidade (%) de danos foliares e do total de lagartas em 5 plantas/parcela. Os dados foram submetidos à ANOVA, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%) e eficácia pela fórmula de Abbott (1925). Nas condições em que o ensaio foi instalado e de acordo com os dados obtidos, não foram observados sintomas de fitotoxicidade. Não houve diferença estatística entre o uso dos espalhantes adesivos na eficiência do produto. Houve diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha, no qual o DPX-KN128 15EC a partir da dose de 40 mL pc/ha apresentou eficácia acima de 80% no controle da praga, sendo semelhante ao controle com Rumo WG, podendo ser recomendado para o controle da lagarta-medepalmo.

Palavras-chave: controle químico, indoxacarbe, *Trichoplusia ni*.

Apoio: DuPont do Brasil S/A.

Efeito da aplicação conjunta de inseticidas e fertilizantes no controle da cigarrinha da raiz (*Mahanarva fimbriolata*) na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L)

Mariela M. L. Silva¹; Leandro A. Fukuda²; Danilo Franco²; Marina M. L. Silva¹

¹Multitécnica Industrial LTDA, Caixa Postal 388, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: marielasilva@multitecnica.com.br.

²Farm Assistência Técnica S/S LTDA, Caixa Postal 181, 14700-000 Bebedouro, SP, Brasil.

A cigarrinha da raiz (*Mahanarva fimbriolata*) constitui atualmente um dos mais preocupantes problemas fitossanitários da cana-de-açúcar. No Estado de São Paulo tornou-se uma praga relevante, com o aumento das áreas de colheita de cana crua. Uma das estratégias para o manejo e controle dessa praga, é o controle químico que normalmente é feito quando as populações geralmente se elevam, utilizando doses diferentes de um mesmo produto, em função da época de aplicação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência e praticabilidade agrônômica da aplicação conjunta de fertilizantes e inseticidas na cultura da cana-de-açúcar para controle das cigarrinhas das raízes. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 5 Tratamentos e 4 Repetições, dos quais, dois tratamentos foram à aplicação individual dos inseticidas, ou seja, sem adição do fertilizante, utilizando-se os produtos comerciais (Imidacloprid Nortox e Engio Pleno, na dose comercial de 1,0 e 1,5 litros/ha) e os demais tratamentos com adição dos fertilizantes da empresa Multitécnica (Multinitro30, Multimol 15, BlendN, nas doses 30, 1 e 3 litros/ha) e o tratamento testemunha. Para avaliação da eficiência dos tratamentos no controle das cigarrinhas das raízes, foi feita a contagem de ninfas vivas em 2 metros de soqueira por parcela aos 14, 25, 35, 46 e 60 dias após aplicação dos tratamentos. E na colheita foi feita a avaliação do TCH (toneladas de cana-de-açúcar por hectare). Nas condições do experimento, conclui-se que o tratamento Inseticida + Fertilizante resultou na maior porcentagem de eficiência do controle de cigarrinha das raízes na cultura cana-de-açúcar e que não houve efeito prejudicial da mistura dos Fertilizantes testados no resultado de controle da cigarrinha-da-raiz (*Mahanarva fimbriolata*) na cana de açúcar, porém, com a aplicação localizada ao colo da planta, também não houve incremento em produtividade.

Palavras-chave: pragas, neonicotinóides e piretróides.

Apoio: Farmatac; Multitécnica.



Eficácia agrônômica do inseticida BYI 02960 (flupyradifurone) no controle da mosca-branca (*Bemisia tabaci*) na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*)

Daniela Okuma¹; Felipe Sulzbach²; Wilson Ferreira³; Alfredo Fontes⁴; Michel Biagi⁵; Francisco L. Leonel Junior⁶

¹Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: daniela.okuma@bayer.com ²Bayer S.A., Caixa Postal 12624, 04779-900 São Paulo, SP, Brasil. Email: felipe.sulzbach@bayer.com ³Bayer S.A., Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: wilson.ferreira@bayer.com ⁴Bayer S.A., Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: alfredo.fontes@bayer.com ⁵Bayer S.A., Caixa Postal 12624, 04779-900 São Paulo, SP, Brasil. Email: michel.biagi@bayer.com ⁶Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: francisco.lozano@bayer.com

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) é uma das principais pragas do feijoeiro devido a transmissão do vírus do mosaico, que causa deformações, redução no número, massa e tamanho das vagens. Ainda, a seleção de indivíduos resistentes a inseticidas dos principais grupos químicos como organofosforados e neonicotinoides, torna necessário o estudo de inseticidas com novos mecanismos de ação como o flupyradifurone. O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia e praticabilidade agrônômica do inseticida BYI 02960 (flupyradifurone), no controle da *B. tabaci*, na cultura do Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), utilizando a variedade Bola Cheia. O ensaio foi conduzido em condições de campo, na Fazenda Escola Capão da Onça – UEPG (Ponta Grossa – PR) (latitude 25.091916° S; longitude 50.0567166° O e altitude 900 m). Os tratamentos constaram de: Actara (Tiametoxam) na dose de 0,15 kg.ha⁻¹ e BYI 02960 (flupyradifurone) nas doses de 0,4; 0,5; 0,6 e 0,8 L.ha⁻¹ e a testemunha sem aplicação. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de 10 m². Foram realizadas três aplicações de cada tratamento com um intervalo de 7 dias, sendo a primeira realizada no dia 22/01/14. Foram realizadas avaliações de fitotoxicidade (%), contagem de ninfas vivas e produtividade em peso total (kg.8m⁻²). Os dados foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa Scout. Os resultados mostraram que BYI 02960 a partir da dose de 0,5 L.ha⁻¹, apresentou-se eficiente no controle da *B. tabaci*, com valores de eficácia superiores a 80%, sendo superior ao tratamento utilizado como padrão Actara na dose de 0,15 kg.ha⁻¹. Em termos de produtividade relativa, todos os tratamentos proporcionaram ganhos em relação à testemunha, sendo que BYI 02960 (flupyradifurone), em todas as doses, obteve os melhores resultados e nenhum dos tratamentos causou fitotoxicidade na cultura do feijão.

Palavras-chave: controle químico, *Bemisia tabaci*, feijão.

Situação atual da suscetibilidade de *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) a flubendiamide e tiodicarbe no Brasil

Daniela Okuma¹; Edmea dos Santos²; Jéssica Marçal³; Francisco L. Leonel Junior⁴

¹Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: daniela.okuma@bayer.com ²Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: edmea.santos@bayer.com ³Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: jessica.marcal@bayer.com ⁴Bayer S.A., Rodovia Dr. Roberto Moreira 5005, 13148-914, Paulínia, SP, Brasil. Email: francisco.lozano@bayer.com

O conhecimento da suscetibilidade de insetos-praga a inseticidas é de fundamental importância para a implementação de programas de Manejo da Resistência de Insetos (MRI). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a suscetibilidade de populações de *Chrysodeixis includens* à flubendiamide e tiodicarbe, inseticidas comumente utilizados na cultura da soja no Brasil. Foram coletadas populações de *C. includens* nos estados do Rio Grande do Sul (Santa Maria), Paraná (Londrina e Cascavel), São Paulo (Cerquilha, Itupeva e Cafelândia), Maranhão (Balsas), Goiás (Goiânia), Bahia (Luiz Eduardo Magalhães), Mato Grosso (Sorriso) e Lucas do Rio Verde) e Minas Gerais (Uberlândia), na safra de 2014/2015. Para a avaliação da suscetibilidade, foram utilizados bioensaios de aplicação superficial em dieta, utilizando concentrações diagnósticas (CL₉₉) definidas a partir da linha-básica de suscetibilidade de *C. includens*. Os bioensaios foram realizados utilizando placas de 128 células (1 mL de dieta por célula) mediante a deposição de 30 µL da solução inseticida na superfície geleificada da dieta. As placas foram inoculadas com lagartas de 3º instar e avaliadas após 96 horas. Foram observadas diferenças na sobrevivência larval das populações de *C. includens* testadas de acordo com a localidade. As porcentagens de sobrevivências larvais observadas nos respectivos locais para flubendiamide e tiodicarbe foram: Balsas (6,3 e 6,1%), Luiz Eduardo Magalhães (12,5 e 6,2%) e Goiânia (6,3 e 10,4%), Lucas do Rio Verde (3,1 e 6,2%), Sorriso (0 e 6,3%), Uberlândia (3,1 e 9,4%), Cerquilha (2,1 e 12,5%), Ituverava (8,3 e 9,4%), Londrina (3,1 e 1,8%), Cascavel (0 e 12,5%), Santa Maria (6,2 e 3,13%) e Cafelândia (3,1 e 6,3%), respectivamente. Os resultados obtidos indicam elevada suscetibilidade das populações de *C. includens* nas principais regiões estudadas. Esses resultados nos permitem definir as melhores alternativas de controle de um programa de MRI para cada região.

Palavras-chave: *Chrysodeixis includens*, Diamidas, manejo da resistência de insetos.



Mortalidade de operárias de *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae) após aplicação de diafentiuuron

Marcílio S. Barbosa¹; Luiz C. Forti²; Ricardo T. Fujihara³; Carlos Gilberto Raetano²; Lídia R. A. da Silva¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: lidiabio07@hotmail.com.

²Universidade Estadual Paulista (FCA/UNESP), Botucatu, SP, Brasil. ³Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Araras, SP, Brasil.

As formigas-cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae) são consideradas importantes pragas agrícolas e florestais da região Neotropical. Diafentiuuron é um pré-inseticida que pode ser oferecido em isca pastosa para operárias de formigas-cortadeiras causando sua morte. O objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de operárias de *Atta sexdens rubropilosa* após diafentiuuron ser submetido ao processo de fotólise e oferecido em isca pastosa. Foram utilizadas operárias de colônias de criação em laboratório, sendo oferecidas iscas de consistência pastosa. Os tratamentos foram: 1 – controle; 2 – sulfluramida; 3 – diafentiuuron (sem exposição à luz ultravioleta); 4 – diafentiuuron (2h de luz ultravioleta); 5 – diafentiuuron (4h de luz ultravioleta) e; 6- diafentiuuron (6h de luz ultravioleta). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 4 repetições. Aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis, além da estimativa de TL₅₀ (método probit). Sulfluramida e diafentiuuron (sem luz) ficaram na classe III (composto com ação retardada). Os tratamentos com diafentiuuron que receberam luz ultravioleta se enquadraram na classe II (composto com ação rápida). Houve semelhança entre os tratamentos com ingrediente ativo na porcentagem de mortalidade de operária. Somente as operárias do tratamento controle não apresentaram sintomas de intoxicação. A estimativa dos valores de TL₅₀ mostra que diafentiuuron após fotólise em luz ultravioleta apresenta toxicidade para operárias de *A. sexdens rubropilosa*.

Palavras-chave: controle químico, formicida, formigas-cortadeiras.

Efectos producidos por el almacenamiento de semillas de maíz tratadas con diferentes curasemillas

Jessika P. Mereles¹; Karen P. Mereles¹; Stella M. Candia¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramírez¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Ricardo A. Thiebaud^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias Sede Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus Itapúa, Hohenau, Itapúa, Paraguay. ²Tecnomy S. A. Av. Aviadores del Chaco 3301, Asunción, Paraguay.
Email: jessikamereles@gmail.com karenmereles.km@gmail.com

El curado de la semilla, antes de la siembra, es una práctica muy importante, porque es el primer paso para obtener un buen stand de plantas en el cultivo que vamos a implantar y, fundamentalmente para eliminar las posibles plagas iniciales que puedan atacar al cultivo. Si bien la calidad de la semilla es primordial, la misma está sujeta a factores adversos. El objetivo fue verificar los efectos producidos por el almacenamiento de semillas de maíz tratadas con diferentes curasemillas. El experimento se llevó a cabo en el laboratorio entomológico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Hohenau, Itapúa, Paraguay, el mismo fue realizado en condiciones controladas de temperatura $27 \pm 1^\circ\text{C}$ y humedad $60 \pm 10\%$. El ensayo fue instalado el mes de diciembre, contando en total con ocho tratamientos con seis repeticiones. Los tratamientos fueron: T1: Imidacloprid 60% FS (4ml/kg), T2: Thiametoxan 35% FS – Testigo químico (4ml/kg), T3: Thiodicarb 35% FS (4ml/kg), T4: Fipronil 80% WG (5ml/kg), T5: Thiodicarb 45% + Imidacloprid 15% FS (4ml/kg), T6: Thiametoxan 30% + Bifentrin 20% FS (200cc/kg), T7: Metomyl 90% SP (3 gr/kg) y T8: Testigo sin aplicación. Una vez tratadas las semillas con cada uno de los tratamientos el trabajo consistió en sembrar en cuatro fechas diferentes, con intervalos de 5 días, para el mismo se emplearon bandejas plásticas de 14 cm de ancho y 21 cm de largo con una profundidad de 4 cm. No se observaron diferencias significativas del porcentaje de vigor entre los tratamientos, siendo el de mayor vigor el T7 con 72,77%, luego el T3 con 69,08 % y el T2 presentó el menor porcentaje con un 60,30%. En cuanto a la germinación el tratamiento con mejor respuesta fue el T3 con 84,84%, y el que menor porcentaje presentó fue el T2 con 65,59% en todas las evaluaciones. En este trabajo podemos observar que no hay un efecto negativo con respecto a las semillas que son tratadas y almacenadas para su posterior siembra.

Palabras claves: maíz, curasemillas, almacenamiento.



Efectos producidos por el almacenamiento de semillas de *Glycine max* tratadas con diferentes curasemillas a base de carbamatos

Adrian M. Küng¹; Sergio S. Kurohara¹; Stella M. Candia¹; Verónica I. Sosa¹; Edilia Ramírez¹; Jeanette L. Altenhofen¹; Ricardo A. Thiebaud^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias- Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Itapúa. Hohenau, Itapúa, Paraguay. Avenida Rvdo. Padre Guillermo Hütter, Código Postal 6290. ²Tecnomy S. A. Av. Aviadores del Chaco 3301, Asunción, Paraguay. E-mail: mauriciokung@gmail.com seiji_ks@hotmail.com

Los curasemillas son sustancias químicas utilizadas directamente sobre las semillas antes de la siembra. Consisten en el primer método de control para plagas tempranas que atacan al cultivo de la soja. El objetivo de este trabajo es determinar las consecuencias que presentan dichos productos en la germinación y el vigor de las plantas, luego de ser almacenadas en diferentes lapsos de tiempos. Dicho experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de entomología, en condiciones de T° 27 ± 1 °C y HR 60 ± 10%. El trabajo inició el 1 de diciembre donde se sembraron 5 tratamientos con 6 repeticiones. Dicho proceso se realizó en 4 fechas que se llevaron a cabo los días 01, 08, 11, 16 de diciembre y se realizaron en bandejas plásticas de 21 cm de largo, 14 cm de ancho y 4 cm de profundidad, totalizando 90 semillas por tratamiento. Las evaluaciones fueron realizadas al 3°, 5° y 10° día de siembra. Los tratamientos utilizados fueron: Thiodicarb 45%+Imidacloprid 15% SC (3 cc/kg), Metomil 90% SP (3gr/Kg), Thiodicarb 35% WG (0,8 gr/kg), Thiodicarb 28%+Imidacloprid 10,5% SC (3cc/kg) y un testigo sin aplicación. Se evaluó las semillas germinadas y el vigor de las mismas. El diseño empleado fue completamente al azar y los datos fueron analizados a través del programa SASM-Agri, se realizó un ANOVA y comparación de medias mediante el test de Tukey. En las evaluaciones realizadas se observó que el testigo presentó mayor germinación y vigor con 58,98% y 44,81% respectivamente, siguiéndole el Thiodicarb 35% y el Thiodicarb 45%+Imidacloprid 15% y el que menor porcentaje presentó fue el Thiodicarb 28% +Imidacloprid 10,5% con 48,61% de germinación y 29,07% de vigor. Observándose que ninguno de los tratamientos llegó a sobrepasar el valor esperado de 80% en germinación ni en vigor. Los resultados obtenidos dan a entender que si existe un efecto negativo en semillas que son tratadas y almacenadas para su posterior siembra.

Palabras claves: *Glycine max*, efectos de curasemillas, almacenamiento.

Fastac Duo[®], alfa-cipermetrina e acetamiprido, para o controle da cigarrinha das pastagens, *Deois flavopicta* (Stal, 1954) (Hemiptera: Cercopidae)

Catia S. S. Sazaki¹; Ana Paula M. Menzani¹; Ricardo B. P. Camargo¹; Greice Erler¹

¹Estação Experimental Agrícola - BASF S.A., Rod. SP 340, km 144, Caixa Postal 42, 13830-000 Santo Antonio de Posse, SP, Brazil. Email: catia.sazaki@basf.com; ana-paula.meirelles@basf.com; ricardo.boccatto@basf.com; greice.erler@basf.com.

As cigarrinhas-das-pastagens são insetos sugadores que causam prejuízos a diversas gramíneas devido à sucção de seiva e injeção de toxinas. Apesar de existirem diversas espécies de cigarrinhas atacando pastagens, *Deois flavopicta* é a espécie que ocorre com maior frequência, especialmente nas regiões SE e CO do Brasil. O objetivo do experimento foi avaliar a eficácia do inseticida Fastac Duo[®] (Acetamiprido + Alfa-cipermetrina, 100 + 200g i.a./L, SC), a 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500 e 600 mL/ha comparado ao padrão Tiametoxam + Lambda-cialotrina (141+106 g i.a./L, SC) a 200 mL/ha no controle de adultos de *D. flavopicta*. O experimento foi conduzido na ETEC Dr. Carolino da Motta e Silva, em Espírito Santo do Pinhal-SP, em pastagem de *Brachiaria decumbens*, de 28/01 a 25/02/14, em blocos casualizados com 10 tratamentos, 4 repetições e parcelas de 40 m². A pulverização foi realizada sob infestação média de 38 adultos de *D. flavopicta*/parcela, utilizando equipamento de pesquisa pressurizado costal, barra de 2,5m com 6 bicos do tipo XR11002, vazão de 200 L/ha e pressão constante de 3 bar. Foram realizadas contagens dos adultos presentes em cada parcela aos 0, 1, 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA) utilizando rede entomológica de 0,4m de diâmetro. A eficácia de controle foi calculada pela fórmula de Abbott (1925) e os dados analisados pelo teste de Tukey 5%. Os tratamentos de Fastac Duo com doses a partir de 50 mL/ha apresentaram eficácia superior a 80% de 1 a 21 DAA. Fastac Duo[®] a 200mL/ha apresentou 93%, 86%, 97% e 91% de eficácia a 1, 7, 14 e 21 DAA, respectivamente, não diferindo do padrão. Aos 28 DAA, a população de cigarrinhas na testemunha decresceu naturalmente, não sendo possível concluir sobre a efetividade dos demais tratamentos. Não foram observados sintomas de fitotoxicidade em nenhum dos tratamentos. Fastac Duo[®] a 200mL/ha apresentou excelente controle de adultos de *D. flavopicta*, com efeito residual de 21 dias.

Palavras-chave: alfa-cypermethrin, acetamiprid, pastagens.



Eficácia do inseticida Forando® Aerosol, clorfenapir 0,5%, no controle das principais espécies de pragas urbanas

Catia Sazaki¹; Gabriele Saqui¹; Jeferson de Andrade²

¹BASF S/A – Estação Experimental Agrícola, Caixa postal 42, CEP 13.830-000, Santo Antônio de Posse, SP, catia.sazaki@basf.com; gabriele.saqui@basf.com. ²Unicampo – Cooperativa de trabalho dos profissionais de Agronomia Ltda., Av. Carneiro Leão, 1409, CEP 87.014-010, Maringá, PR, andrade.puc@gmail.com.

Pesquisa em entomologia urbana com produtos de distintos modo-de-ação é necessário, devido à aplicação excessiva de inseticidas do mesmo grupo químico sem um manejo de resistência adequado. No Brasil, o ingrediente ativo clorfenapir (grupo 13 do IRAC) é utilizado para o controle de ácaros e insetos em diversos cultivos agrícolas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar em condições de laboratório a eficácia do inseticida Forando® Aerosol, clorfenapir 0,5%, em superfície azulejo, para o controle das principais espécies de pragas urbanas no Brasil: *Blattella germanica* (Bg), *Periplaneta americana* (Pa), *Cimex* sp. (Cs), *Monomorium floricola* (Mf), *Tapinoma melanocephalum* (Tm), *Monomorium pharaonis* (Mp), *Ctenocephalides canis* (Cc) e *Ctenocephalides felis* (Cf). O produto foi aplicado na dose de 1000±50mg, equivalente a 5±0,25mg clorfenapir, na superfície azulejo com 225cm². A testemunha foi tratada somente com água. Foram realizados 16 ensaios, 2 para cada espécie. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com 4 repetições. Os insetos foram aclimatados 24 horas antes do ensaio e após esse período foram submetidos ao contato com as superfícies tratadas por apenas 20 minutos. Foram utilizadas 10 baratas adultas de Bg e Pa, 20 adultos de percevejo de cama Cs, pulgas Cc e Cf e 100 operárias de formigas Mf, Mp e Tm, por repetição. As avaliações de mortalidade foram realizadas 24, 48 e 72 horas após o contato com o produto e a porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Abbott. Os tratamentos apresentaram eficácia de 100% para a espécie *P. americana*, 82,5% para *B. germanica*, 85% para *Cimex* sp., 100% para as espécies *C. canis*, *C. felis*, *M. floricola*, *T. melanocephalum* e *M. pharaonis* na superfície azulejo após 72 horas. O inseticida Forando® aerosol apresentou alta eficácia de controle para todas as espécies testadas, quando expostas apenas por 20 minutos em superfície tratada.

Palavras-chave: chlorfenapyr, entomologia urbana, controle químico.

Apoio: BASF S/A.

Teste de sensibilidade de *Euschistus heros* a Tiametoxam e Lambda-cyhalotrina.

Adriana Nardon¹; Russell Slater; Fernanda Juliatti; Julio Fatoresso; Fernanda Medeiros; Norton Chagas

¹Syngenta Proteção de Cultivos LTDA, Caixa Postal 21, 13825-000 Holambra, SP, Brasil.

O percevejo marrom, *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) (Hemiptera: Pentatomidae), é considerado como um inseto-praga de maior importância econômica para a cultura da soja. Os inseticidas tem importância no controle desta importante praga, visto que os adultos e ninfas sugam as vagens, danificando os grãos reduzindo a produtividade e qualidade destes. O objetivo do trabalho foi monitorar a sensibilidade de adultos de *Euschistus heros*, em áreas de importância agrícola (MT, PR, GO, MG, MS e BA), utilizando o método Vial Test. Quarenta adultos de *E. heros* foram transferidos para os frascos de vidro tratados com Tiametoxam e Lambda-cyhalotrina Técnico e avaliados 24 horas após a exposição. Os frascos são colocados em um equipamento tipo roller até a evaporação da acetona, permanecendo apenas o produto técnico distribuído em todo interior do frasco de forma homogênea. Depois de tratados, os frascos foram levados a campo para coleta de insetos em várias regiões do país. Em campos comerciais, foram feitas as coletas dos adultos. Após a coleta os mesmos, foram mantidos nos frascos até o momento da avaliação. Foram feitas as avaliações de mortalidade e como testemunha dos ensaios utilizou-se apenas acetona. Com o método foram definidas as doses de CL₉₅, CL₁₀₀ e 10 vezes a CL₁₀₀ para os produtos testados com uma população de referência de laboratório. Observou-se que existem variações na susceptibilidade para ambos os compostos testados em diferentes populações de *E. heros*, mas não foi observado evidência de resistência nas populações testadas. O método se mostrou uma ferramenta eficaz para monitoramento de resistência a produtos. Para a comprovação de que se trata de uma população resistente, faz-se necessário além do “vial Test” a multiplicação da população e a submissão à testes de eficácia com as doses registradas dos produtos a nível de campo, e estudos nas gerações seguintes quanto a fixação da característica que influencie na resistência ao produto.

Palavras-chave: controle químico, resistência, metodologia em laboratório.



Eficácia de inseticidas no controle da lagarta *Chrysodeixis includens* na cultura da soja

Lennis Afraire Rodrigues¹; Lúcia Madalena Vivan¹

¹Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso, Av. Antônio Teixeira dos Santos, 1559, caixa postal 59, 78750-000, Rondonópolis, MT. E-mail: luciavivan@fundacaomt.com.br.

A lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens* Walker), sempre esteve presente na cultura da soja como praga secundária, mas nos últimos anos tem aumentado sua frequência em lavouras de todo o país. O controle de *C. includens* é comumente realizado através da aplicação de inseticidas, com manejo inapropriado de suas populações, há relatos de resistência a inseticidas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o controle de lagartas de *C. includens* em um programa de manejo com três aplicações de produtos isolados ou em mistura. O experimento foi realizado no município de Rondonópolis/MT, na safra 14/15, constituído por 12 tratamentos, com quatro repetições: 1) Testemunha; 2) Nomolt; 3) Pirate; 4) Valverde + Assist; 5) Pirate + Nomolt; 6) Alverde + Nomolt + Assist, (na 1ª, 2ª e 3ª aplicação); 7) Nomolt (1ª) Alverde + Assist (2ª) e Pirate (3ª); 8) Nomolt (1ª) Pirate (2ª) Alverde + Assist (3ª); 9) Nomolt (1ª) Pirate (2ª e 3ª); 10) Nomolt (1ª) Alverde + Assist (2ª e 3ª); 11) Premio; 12) Belt (na 1ª, 2ª e 3ª aplicação). O delineamento experimental foi em blocos casualizados. As avaliações foram feitas utilizando o 'método de batida de pano', realizadas, antes da aplicação, aos 4, 8 e 11 dias após a primeira aplicação (DA1A), também previamente à segunda e terceira aplicação, e aos 3, 7 e 10 dias após cada aplicação (DA2A, DA3A). Na primeira aplicação foi possível observar que alguns tratamentos com Nomolt não apresentaram controle efetivo, no entanto ao longo do período foi possível observar redução da população, contudo ocorreu desfolha superior. Nessa primeira aplicação o tratamento com Pirate apresentou controle superior no período de 10 dias de avaliação. Nas segunda e terceira aplicações foi possível identificar que os tratamentos com Pirate e Alverde na primeira aplicação obtiveram controles superiores, principalmente para lagartas grandes, além de refletirem em maior produtividade.

Palavras-chave: controle químico, falsa medideira, eficiência.

Efectividad de insecticidas biorracionales sobre huevos de *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae). Evaluación de efectos letales y subletales

María E. Herrera¹; Violeta C. Becerra¹; Susana B. Padín²; Marcela I. Schneider^{3,4}

¹INTA Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. San Martín 3853 Luján de Cuyo Mendoza Argentina herrera.mariae@inta.gob.ar

²Cátedra de Terapéutica Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. Calle 60 y 119 La Plata Buenos Aires Argentina. ³Laboratorio de Ecotoxicología: Plaguicidas y Control Biológico. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE CONICET UNLP) Boulevard 120 s/n e/ 61 y 62. La Plata, Buenos Aires, Argentina. ⁴Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP Calle 60 y 122 s/n La Plata Buenos Aires Argentina

La vid *Vitis vinifera* L., ha tenido baja incidencia de plagas desde su implementación como cultivo en Argentina; sin embargo, ha cambiado a partir de la emergencia fitosanitaria declarada por SENASA en el año 2010, debido a la introducción de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana*. Actualmente, existe una mayor preocupación por la calidad de los sistemas agroproductivos y el impacto de los fitosanitarios sobre el medioambiente y el hombre. Como consecuencia, la búsqueda de productos biorracionales para reemplazar a los insecticidas de amplio espectro, resulta prioritaria. El objetivo del trabajo fue evaluar los efectos letales y subletales de cuatro insecticidas: metoxifenocida, clorantniliprole, novaluron y *Bacillus thuringiensis* sobre huevos de *L. botrana*, en laboratorio. Los organismos para los bioensayos provinieron de colonias permanentes de la EEA Mendoza del INTA, en condiciones controladas de temperatura (25±5°C), humedad (30-50% HR) y fotoperíodo (16:8L:O). Las posturas de 24 h fueron tratadas vía inmersión en soluciones acuosas de los cuatro insecticidas a las máximas concentraciones de campo. El control se expuso al solvente solo. Se realizaron 3 repeticiones de 20 huevos cada una y a las 72 h post-tratamiento se evaluó la eclosión larvaria como efecto letal. Los efectos subletales se determinaron a través de la supervivencia larvaria y emergencia adulta. *B. thuringiensis* redujo un 100% la eclosión larvaria, resultando el más efectivo. Clorantniliprole si bien no tuvo efecto ovicida, redujo drásticamente en un 73% la supervivencia de las larvas emergidas y 82% la emergencia adulta. Metoxifenocida tuvo una toxicidad intermedia, reduciendo 29% la emergencia larvaria, 65% la supervivencia larvaria y 61% la emergencia adulta. Novaluron fue el menos efectivo, reduciendo 23,3% la emergencia larvaria y 53 % la supervivencia larvaria. Estos estudios resaltan la importancia de los efectos subletales en la evaluación de la efectividad de los plaguicidas.

Palabras claves: *Lobesia botrana*, insecticidas biorracionales, efectividad de control.

Apoio: INTA Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro Regional Mendoza - San Juan



Eficiência e praticabilidade agrônômica de Atabron 50 EC (clorfluazurom) em duas aplicações, no controle da lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do feijão *Phaseolus vulgaris* L.

Marina F. Quadrado¹; Deucimar Lima¹; Diego Mendes¹; Raphaela S. B. dos Santos¹

¹SGS GRAVENA – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola Ltda.
Rodovia (GO-220), Km 28, Zona Rural, CEP 75915-000, Montividiu- GO, Brasil. Tel (064) 9962-5168

Assim como outras culturas de grande importância econômica e social, o feijão, também sofre o ataque de diferentes pragas e doenças que podem comprometer seu desenvolvimento e produção. Tendo em vista a importância da praga, os danos ocasionados e o aumento populacional em diversas culturas na qual afeta diretamente a produção, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a efetividade do inseticida Atabron 50 EC (clorfluazurom) em duas aplicações, no controle da Lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do feijão *Phaseolus vulgaris* L., bem como verificar e registrar possíveis efeitos fitotóxicos dos Tratamentos a referida cultura. O estudo foi conduzido no período 09 de Maio a 28 de Julho de 2015, na Unidade Teste da SGS Gravena, localizada no município de Montividiu- GO, Brasil. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados (DBC) constituído por 6 Tratamentos e 4 repetições (24 parcelas). Cada parcela foi composta por 30,0 m² (3,0 m de largura x 10,0 m de comprimento). Os Tratamentos foram: Atabron 50 EC (clorfluazurom) nas dosagens de 200, 400, 600 e 750 mL/ha, Bifentrina na dosagem de 200 mL/ha e Testemunha. Para avaliar a efetividade dos Tratamentos aplicados, realizaram-se as seguintes avaliações: Número de lagartas sobreviventes e porcentagem de desfolha em 20 plantas úteis por parcelas. Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi realizado o estudo, pode-se concluir que: Atabron 50 EC nas dosagens de 200, 400, 600 e 750 foi eficiente no controle da Lagarta *Helicoverpa armigera* de 3 dias após a primeira aplicação até 21 dias após a segunda aplicação, ultrapassando a efetividade do padrão; Todos os Tratamentos reduziram significativamente o índice de desfolha de 10 a 14 dias após a primeira aplicação e de 7 a 14 dias após a segunda aplicação; As aplicações não interferiram no vigor das plantas, bem como não foi observado nenhum efeito fitotóxico a cultura do feijão.

Palavras-chave: Feijão; praga importante; controle-químico.

Tecnologia de aplicação de inseticida no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Raí M. de Jesus²; Nathan C. R. de Moura Aquino²; Ricardo P. da Silva²; Ângela L. Costa³; Lilian L. Costa¹

¹Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Caixa Postal 92, 75650-000 Morrinhos, GO, Brasil. Email: lilian.costa@ifgoiano.edu.br.

²Bolsista de iniciação científica, 75650-000 Morrinhos, GO, Brasil. ³Graduanda da Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, GO, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.

A importância da espécie *Chrysodeixis* (*Pseudoplusia*) *includens* se deve ao grande número de hospedeiros e a dificuldade no controle deste inseto-praga devido ao hábito alimentar das lagartas nas porções mais baixas da planta de soja. O objetivo do trabalho foi avaliar a tecnologia de aplicação no controle da lagarta falsa medeira utilizando três tipos pontas de pulverização (jato plano, jato plano duplo e jato cônico) e duas velocidades de deslocamento do conjunto trator-pulverizador (7 e 9 km h⁻¹) na cultura da soja. A avaliação da eficácia dos tratamentos no controle do alvo foi feita mediante a contagem de lagartas pelo método do "pano de batida". A cobertura da calda pulverizada foi utilizada para avaliar os tratamentos em relação à qualidade das aplicações. Aos quatro e oito dias após a aplicação do inseticida, todos os tratamentos diferiram da testemunha e apresentaram redução da densidade populacional da lagarta falsa medeira. Dos tratamentos avaliados, o modelo de ponta AXI twin 12002, na velocidade de 7 km h⁻¹, foi o que proporcionou a maior infestação de lagartas por metro quadrado e, também a menor eficiência no controle de *C. includens*. Entretanto, na velocidade de 9 km h⁻¹, a infestação de lagartas não diferiu dos demais tipos de pontas. Este resultado sugere que a velocidade de deslocamento do equipamento de pulverização afeta a eficiência de controle de *C. includens* dependendo do tipo de ponta utilizada na pulverização. Não se observou diferenças significativas entre os modelos de pontas para a porcentagem de cobertura em cada uma das velocidades de deslocamento. Além disso, o maior valor de cobertura encontrado foi de 9,29 %, evidenciando a dificuldade de adequação da tecnologia de aplicação que possibilite maior penetração de gotas pelo dossel das plantas. Pequenas variações na velocidade de deslocamento do equipamento de pulverização e o tipo de jato produzido pela ponta não interferem na porcentagem de cobertura das gotas pulverizadas.

Palavras-chave: cobertura, falsa medeira, pontas de pulverização.

Apoio: Ao Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO e à empresa Jacto máquinas agrícolas.



Efeito residual e da deposição dos inseticidas Avatar® e Avaunt® no controle de *Helicoverpa armigera* (Hübner) e *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Marina G. Silva^{1,2}; Rosana H. Serikawa³; Fábio M. A. Silva^{3,4}; Odair A. Fernandes¹

¹Programa de Pós-graduação Entomologia Agrícola. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. ²Funcionário DESTAK RH a serviço da DuPont. ³Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Paulínia, DuPont do Brasil, 13148080, Paulínia, SP, Brasil. ⁴Fabio-M-Andrade.Silva@dupont.com

A cultura da soja está sujeita ao ataque de insetos em sua fase vegetativa e reprodutiva. O controle desses insetos-pragas por meio do uso de inseticidas tem sido amplamente utilizado nos ambientes agrícolas, pois proporciona rápida ação curativa. Entretanto para o sucesso do MIP, o uso de inseticidas seletivos devem ser priorizados. O objetivo deste trabalho foi determinar a deposição e o efeito residual de duas formulações do inseticida indoxacarbe aplicado na cultura da soja. O experimento foi conduzido a campo. Cada parcela (repetição) foi composta por 7 linhas de soja (6 m x 3,5 m). Os tratamentos foram: Avatar 150 EC® e Avaunt 150 SC®, ambos nas doses de 200 e 400 mL pc/ha (doses recomendadas nas bulas do produtos) e testemunha, na qual se aplicou somente água. O volume de calda foi de 200 L/ha. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições. Foram realizadas coletas de folhas tratadas 1h, 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos inseticidas. Para cada um desses períodos de coleta, em cada parcela foram retiradas 64 folhas na região superior e 64 folhas na região mediana das plantas. Após a coleta, essas folhas foram individualizadas em bandejas plásticas contendo papel filtro previamente umedecido com água destilada. Em seguida, os tratamentos foram infestados individualmente com lagartas de 3º. instar de *H. armigera* e *C. includens*. As avaliações ocorreram 96h após infestação. Foi contabilizado o número de insetos vivos, mortos e moribundos para o cálculo de mortalidade (%) e também foi avaliado o dano nas folhas (0-10). Os produtos nas maiores doses foram eficientes no controle das pragas, tanto na parte superior como na parte mediana das plantas. As duas formulações, de modo geral, são eficientes no controle de *H. armigera* e *C. includens* até 3 dias após a aplicação.

Palavras-chave: controle químico, indoxacarbe, lagarta falsa medideira, manejo integrado de pragas.

Apoio: DuPont do Brasil S.A.

Eficiência de Espiromesifeno (Oberon) em quatro aplicações no controle de *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae) em mandioca *Manihot esculenta* Crantz

Marcelo Tadeu Fardini da Silva¹; Vinícius Guidini Barbosa¹; Eduardo Sgarbiero¹; Marcieli Oliveira Guidelli¹

¹SGS-GRAVENA – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola Ltda, Caixa Postal 546, CEP 14870 990, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: marcelo.fardini@sgs.com

A mandioca *Manihot esculenta* Crantz é cultivada em todos os continentes, e o Brasil é o segundo maior produtor mundial desta cultura. Os ácaros são as pragas mais severas que atacam a mandioca, sendo encontrados em grande quantidade na face inferior das folhas, principalmente durante a estação seca do ano. Dentre os ácaros que atacam a cultura da mandioca, os fitófagos pertencentes à família Tetranychidae se destacam. Tendo em vista que os ácaros provocam danos consideráveis, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia do acaricida Espiromesifeno (Oberon) em quatro aplicações, com intervalo de 7 dias entre elas, no controle do *T. cinnabarinus*. O estudo foi conduzido no período de 30 de Setembro a 25 de Novembro de 2015, no município de Conchal/SP, Brasil, na cultura da mandioca variedade IAC 576. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados constituído por 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: Espiromesifeno nas dosagens de 100, 200, 400, 600 e 800 mL/ha, e a Testemunha. Com o intuito de avaliar a eficácia de Espiromesifeno no controle populacional do *Tetranychus cinnabarinus*, avaliou-se densidade populacional da praga (adultos e ninfas) em 20 folhas do terço superior das plantas de cada parcela experimental. Para as avaliações dos tratamentos, os parâmetros foram comparativos, onde observou-se as diferenciações dos tratamentos com a Testemunha. De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que foi realizado o estudo, pode-se concluir que: Espiromesifeno em todas as dosagens reduziu a densidade de ninfas e adultos em 73% na avaliação de 7 DAA2; Espiromesifeno na maior dosagem (800 mL/ha) reduziu a densidade de ninfas+adultos em 92% na avaliação de 16 DAA4.

Palavras-chave: controle-químico, *Tetranychus cinnabarinus*, *Manihot esculenta*.

Apoio: Bayer CropScience S.A.



Eficiência de Clorfluazurom (Atabron 50 EC), via aplicação foliar, no controle da *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), em soja *Glycine Max* L

Marcelo Tadeu Fardini da Silva¹; Aritana Gil Basile¹; Santin Gravena¹; Renan Gravena¹; Deucimar Lima¹; Diego Mendes¹; Jéssica Regina Micali¹

¹SGS GRAVENA – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola Ltda, Caixa Postal 546, CEP 14870-990, Jaboticabal, SP, Brasil.
E-mail: marcelo.fardini@sgs.com

A lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera; Noctuidae) é considerada uma praga com grande potencial para causar prejuízos econômicos ao agronegócio brasileiro, pois além de mobilidade, polifagia e de alta taxa de reprodução é resistente a diversos princípios ativos e inseticidas. Tendo em vista a importância da praga, os danos ocasionados à cultura da soja e a busca por novas alternativas no controle químico, o objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência de Clorfluazurom (Atabron 50 EC), no controle da *H. armigera*, em soja. O estudo foi conduzido no período de 28 de Março até 14 de Maio de 2015, no município de Montividiu/GO, na cultura da soja. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados constituído por 6 tratamentos e 4 repetições. Foi realizada uma aplicação foliar, os tratamentos foram: Clorfluazurom nas dosagens de 200, 400, 600 e 750 mL/ha, Metomil (Methomex 215 SL) na dosagem 1.000 mL/ha e testemunha. Foi realizada infestação artificial através do confinamento de lagartas em gaiolas de voil. Para avaliação de eficiência dos tratamentos aplicados sobre redução da densidade populacional de lagartas *H. armigera*, foram realizadas avaliações visuais quantificando o número de lagartas sobreviventes presentes nas gaiolas de voil. Foi atribuída nota de desfolha e nota de danos nas vagens, entre 0 e 100%, considerando-se a área interior das gaiolas de voil. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que: Clorfluazurom, em todas as dosagens (200, 400, 600 e 750 mL/ha), foi eficiente no controle de lagartas *H. armigera*, igualando-se ao Metomil na dosagem de 1.000 mL/ha até 21 dias após a aplicação; Clorfluazurom, nas dosagens de 400, 600 e 750 mL/ha, controlaram a desfolha causada pela lagarta *H. armigera*, em todas as avaliações realizadas após a aplicação (3, 7, 10, 14 e 21 dias); Clorfluazurom em todas as dosagens testadas, reduziu significativamente a nota média de dano nas vagens aos 10, 14 e 21 dias após a aplicação.

Palavras-chave: controle químico, *Helicoverpa armigera*, soja.

Apoio: ISK Biosciences do Brasil Defensivos Agrícolas LTDA.

Linha básica de susceptibilidade de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) à flubendiamida e espinosade

Lucas Ferraz de Queiroz¹; Janaina De Nadai Corassa²; Rafael Major Pitta³

¹Universidade Federal de Mato grosso, Programa de pós-graduação em agronomia, Sinop-MT Brasil.
Email: lucas_fq@agronomo.eng.br. ²Professora da Universidade Federal de Mato grosso, Sinop-MT, Brasil. ³Pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT, Brasil.

O hábito polífago de *Helicoverpa armigera* e a possibilidade de realizar até três cultivos no mesmo ano no Brasil contribuem para a permanência e aumento populacional da praga em agroecossistemas com cultivos de grãos e fibras. Consequentemente, a seleção de populações resistentes a inseticidas torna-se intensificada devido ao elevado contato da praga com essa tática de controle. Dessa forma, o monitoramento da susceptibilidade as moléculas inseticidas torna-se estratégico para manter a eficácia dos produtos, pois permite uma efetiva rotação de moléculas. Portanto, objetivou-se avaliar as Concentrações Letais 50 e 95 das moléculas flubendiamida e espinosade à *H. armigera* visando o estabelecimento de um programa de monitoramento da susceptibilidade dessa praga a essas moléculas. Para os bioensaios utilizou-se uma população coletada em Luís Eduardo Magalhães-BA em uma área sem pulverizações de inseticidas. Foram utilizadas as concentrações de 8,64; 4,32; 2,16; 1,08; 0,54; 0,27 mg.ia de flubendiamida/ml de água e 0,6; 0,3; 0,15; 0,075; 0,0375; 0,01875 mg.ia de espinosade/ml água além do tratamento testemunha com aplicação de água destilada. Cada concentração teve cinco repetições sendo cada repetição uma placa com 24 células. O método de bioensaio utilizado foi de ingestão mediante o tratamento superficial da dieta artificial. Cada célula foi preenchida com 1,5 ml de dieta e mantidas em câmara de fluxo laminar com luz ultravioleta até a geleificação. Em seguida foi aplicado, uniformemente, 20 µl por célula contendo as referidas concentrações. Após secagem, lagartas em 3º instar foram inoculadas e mantidas a 25±1°C, 65±10% de umidade e fotofase de 14h. A mortalidade foi avaliada as 24, 48, 72 e 96 horas após aplicação. As curvas de dose-resposta foram determinadas pela análise de Probit. As concentrações letais CL₅₀ e CL₉₅ para flubendiamida foram de 0,28 mg/ml e 14,17 mg/ml após 96 horas, respectivamente, e 0,024 mg/ml e CL₉₅ 1,62 mg/ml após 72 horas para espinosade.

Palavras-chave: manejo da resistência, espinosinas, diamidas.

Apoio: (Embrapa Agrossilvipastoril; FAPEMAT e Aprosoja).



Ação ovicida de flubendiamida à *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)

Lucas Ferraz de Queiroz¹; Janaina De Nadai Corassa²; Rafael Major Pitta³

¹Universidade Federal de Mato grosso, Programa de pós-graduação em agronomia, Sinop-MT Brasil.

Email: lucas_fq@agronomo.eng.br. ²Professora da Universidade Federal de Mato grosso, Sinop-MT, Brasil. ³Pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT, Brasil.

Flubendiamida atua nos moduladores de receptores de rianodina, sendo uma eficiente molécula para o controle, durante a fase larval, da maioria das espécies de lepidópteros-praga. Inseticidas que possuem ação ovicida permitem um maior período de proteção para as culturas, pois controlam as lagartas que estão causando danos e evitam a eclosão de novas lagartas, enquanto houver efeito residual do inseticida. Portanto, objetivou-se avaliar se flubendiamida apresenta ação ovicida, sendo *Helicoverpa armigera* a espécie modelo de estudo. Para a realização do bioensaio foram utilizados ovos de uma população de *H. armigera* coletada em Luís Eduardo Magalhães-BA (46° 06' 17" S; 13 26' 12" W). Folhas de soja foram ofertadas para mariposas ovipositarem durante 12 horas. Em seguida, as folhas foram mergulhadas por 5 segundos em uma solução de 500ml com uma concentração de 0,384 mg de flubendiamida/ml de água ou em uma solução contendo apenas água (testemunha). Por último, as folhas foram secadas em condição ambiente e, contou-se o número de ovos por folha. Os parâmetros avaliados, diariamente, foram o número de lagartas que eclodiram assim como a mortalidade por tratamento até 144 horas. Não houve diferença significativa entre a taxa de eclosão de ovos, (35,8% em flubendiamida e 36,9% em água). A eclosão variou entre 48 e 144 horas de período embrionário, sendo o ápice da taxa de eclosão em 97 horas. Apesar de não ocorrer diferenças no período embrionário entre os tratamentos, houve diferença na viabilidade larval. Flubendiamida provocou 43% de mortalidade enquanto o tratamento testemunha teve uma mortalidade de 6%. Portanto, flubendiamida não possui ação ovicida; no entanto, houve uma mortalidade significativa de lagartas no tratamento com flubendiamida. Tal efeito pode estar relacionado ao hábito canibalista dessa espécie que após eclodirem se alimentam de outros ovos, assim se contaminando com a molécula inseticida.

Palavras-chave: diamida, controle químico.

Apoio: (CNPq e Embrapa Agrossilvipastoril).

Heritability of chlorfenapyr resistance in *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)

Jaconias Escócio Lima Neto¹; Herbert Álvaro Abreu de Siqueira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52.171-900 Recife, PE, Brasil.

The *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) is the key pest of the Brassicaceae family worldwide. Resistance has evolved to various insecticide compounds including chlorfenapyr, one of the most recently registered molecules to control this pest. Frequency of chlorfenapyr resistance in *P. xylostella* has increased in Brazil, but no information exists on its heritability. The objective of this work was to estimate the heritability of resistance of *P. xylostella* to chlorfenapyr and the number of genes involved in this resistance in a field subpopulation (chlorfenapyr-SEL). Therefore, a field subpopulation was selected in laboratory with increasing doses of chlorfenapyr (for five generations) and the LC₅₀ were estimated for every selecting generation using the leaf dip bioassay. The results showed that selection increased resistance to chlorfenapyr in the chlorfenapyr-SEL from an LC₅₀ 27.6 (F₁) to 256.5 (F₅) mg chlorfenapyr/L. As a consequence, the resistance ratio (RR) increased from 26-fold (F₁) to 243-fold (F₅). The heritability of resistance of *P. xylostella* to chlorfenapyr was 0.90 (h^2) and number of generations for increased 10-fold the resistance to chlorfenapyr was 5.20 (G). The results suggest that the resistance of *P. xylostella* to chlorfenapyr is likely monogenic and a moderate frequency of resistance gene(s) was already present in the field, which accounted for a high realized heritability influenced mainly by additive genetic effects.

Keywords: quantitative genetic, management, selection, toxicity.

Support: FACEPE and CAPES.



Método proposto para avaliação de controle da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) em campo por meio de infestação artificial

Matheus V. Parenti¹; Olinto Lasmar²

¹Pesquisador Syngenta Proteção de Cultivos, 38407-049 Uberlândia, MG, Brasil Email: matheus.parenti@syngenta.com. ²Assistente Técnico Unicampo/Syngenta Proteção de Cultivos, 38407-049 Uberlândia, MG, Brasil Email: lasmar84@yahoo.com.br.

A broca do café *Hypothenemus hampei* é considerada uma das principais pragas que causam perdas econômicas aos cafeicultores e, em relação à pesquisa e desenvolvimento de novos produtos fitossanitários, o comportamento deste inseto de ocorrer em reboleiras, ou seja, de forma não homogênea na área, pode impactar decisivamente nos resultados de eficácia de controle, inviabilizando as pesquisas de campo em épocas ou áreas de baixa infestação. O objetivo deste trabalho foi propor e validar um método de avaliação de controle da broca do café em campo, por meio de infestação artificial. Dois testes foram realizados na Estação Experimental de Pesquisa da Syngenta Proteção de Cultivos em Holambra, SP na safra 2014/2015, utilizando-se dois cafezais das cultivares Mundo Novo e Catuaí, com cerca de 7 anos de idade e espaçamento de 3,8 x 0,7 m. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 2 tratamentos (testemunha e Voliam targo®), e 4 repetições, sendo cada linha do cafezal uma repetição e cada parcela constituída por 10 plantas. As infestações artificiais da broca do café se deram a partir de fêmeas ativas obtidas em frutos de café coletados em área de produção orgânica e a partir disso, separaram-se 20 indivíduos para serem liberados em cada unidade amostral formada por uma gaiola de ferro + voil, dimensionada para recobrir um ramo produtivo de café com cerca de 20 frutos sadios em cada parcela experimental. A aplicação dos tratamentos se deu por meio de um pulverizador costal motorizado regulado para um volume de calda equivalente a 400 l ha⁻¹ e um dia depois desta aplicação foi realizada a montagem e liberação dos 20 indivíduos em cada gaiola. Após 30 dias da aplicação, determinaram-se a incidência (%) de frutos danificados, sendo observado 65% no tratamento testemunha e 17 % no tratamento com Voliam Targo®. Portanto, o método proposto é mais uma alternativa confiável para ser utilizada no desenvolvimento de novos produtos fitossanitários na cultura do café.

Palavras-chave: validação metodológica, *Coffea* spp., controle químico.

Novo inseticida para o controle da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae)

Matheus V. Parenti¹; Olinto Lasmar²

¹Pesquisador Syngenta Proteção de Cultivos, 38407-049 Uberlândia, MG, Brasil Email: matheus.parenti@syngenta.com. ²Assistente Técnico Unicampo/Syngenta Proteção de Cultivos, 38407-049 Uberlândia, MG, Brasil Email: lasmar84@yahoo.com.br.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de um novo inseticida (Voliam Targo) do grupo químico das diamidas antranílicas, para um melhor manejo da broca do café *Hypothenemus hampei*. O experimento foi conduzido na Fazenda Talismã no município de Araguari-MG na safra 2012/2013, em um cafezal com 8 anos de idade e com histórico de infestações nas safras passadas. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo cada linha do cafezal uma repetição e cada parcela constituída por 10 plantas. Os tratamentos foram: 1 - testemunha (sem aplicação), 2 - somente aplicações de solo (Verdadero 1 kg ha⁻¹ em dezembro + Actara 1 kg ha⁻¹ em fevereiro), 3 - duas aplicações foliares (Voliam Targo 1 L ha⁻¹ + 1 L ha⁻¹ de Nimbus no final de dezembro e começo de fevereiro), 4 - soma dos tratamentos 2 e 3 (solo + foliares), 5 - duas aplicações foliares (Lorsban 1,5 L ha⁻¹ no final de dezembro e começo de fevereiro) + tratamento 2 e 6 - duas aplicações foliares de Lorsban 1,5 L ha⁻¹ (final de dezembro e começo de fevereiro). Realizaram-se duas pulverizações com volume de 400 L ha⁻¹, sendo a primeira quando a incidência de frutos brocados atingiu 2% (dezembro) e a segunda após 45 dias (fevereiro). A avaliação constituiu-se por determinar a incidência (%) de frutos danificados no mês de maio, por meio da coleta de 0,5 L de frutos de cada lado da parcela (terço médio). Em seguida, de uma amostra de 500 frutos, separaram-se os frutos com furos para posterior abertura e verificação do desenvolvimento da larva da broca. Os dados da avaliação foram submetidos à análise de variância, as comparações entre as médias foram realizadas pelo teste de Tukey (p<0,05) e as eficácias dos tratamentos foram calculadas segundo Abbott. Voliam Targo demonstrou um controle satisfatório acima dos 70% e as aplicações de inseticidas de solo foram fundamentais para acrescentar controle nos tratamentos foliares, garantindo pelo menos 50% de supressão, sendo, portanto, um novo modo de ação e via de controle.

Palavras-chave: controle químico, *Coffea* spp., diamidas antranílicas.



Controle químico da lagarta falsa medideira na cultura do algodão em três regiões de Minas Gerais

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG.

A falsa-medideira vem causando sérios danos nas regiões produtoras de algodão. Os adultos são mariposas com cerca de 35 mm de envergadura com as asas superiores de coloração cinza-escura, apresentando um pequeno desenho prateado no centro, em forma de “U”, os ovos são colocados isoladamente na face inferior das folhas e nos ponteiros, apresentando a coloração branca. O objetivo deste experimento foi avaliar a eficiência dos principais inseticidas utilizados no controle de lagarta falsa-medideira em condições de campo em três locais diferentes. O delineamento foi de blocos casualizados, com 06 tratamentos e 4 repetições, em três locais diferentes que apresentavam a mesma condição climatológica, altitude e tipo de solo, sendo instalados na Fazenda Cancela em João Pinheiro MG, na Fazenda Ribeiral em Patos de Minas MG e na Fazenda Ouro Verde em Lagoa Grande MG. Os tratamentos e doses foram: T1- Indoxacarb (0.5 l/ha); T2- Metomil (1.2 l/ha); T3 Profenofós (0.8 l/ha); T4 Zetacypermethrin (0.13 l/ha); T5 Lambdacyhalothrin (0.12 l/ha) e T6 Testemunha (sem inseticida). Após 15 dias à aplicação, foram correlacionados os dados obtidos que foram transformados para $\sqrt{x+5}$ e submetidos a análise de variância (teste F). As médias entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$), e os inseticidas Indoxacarb e Lambdacyhalothrin apresentaram um bom controle de lagarta falsa-medideira, com mais de 89% de eficiência.

Palavras-chave: controle químico, fitossanidade, pulverização.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.

Avaliação de inseticidas no controle do bicudo do algodoeiro

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG.

O bicudo do algodoeiro tem se mostrado cada vez mais prejudicial nas lavouras brasileiras, sendo uma praga de difícil controle sob altas infestações, apresentando alto poder destrutivo e pode causar perdas superiores a 87% na produção de fibras. No Brasil, o bicudo foi registrado em fevereiro de 1983, pela primeira vez, no município de Campinas, SP (Habib & Fernandez, 1983) e chegou ao Mato Grosso do Sul em 1991, causando grandes perdas econômicas, principalmente na região Sul do Estado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação de diferentes inseticidas no controle do Bicudo do Algodoeiro. O experimento foi conduzido na área experimental da BIOTEC, a campo, em Patos de Minas MG, para avaliar a eficiência de inseticidas no controle do bicudo. Os tratamentos foram conduzidos em blocos casualizados com 04 tratamentos com 04 repetições. Os tratamentos realizados foram: T1 – (imidacloprid+betacyfluthrin) (112,5 g/ia/ha + 12 g/ia/ha); T2 Connect (imidacloprid) (115 g/ia/ha); T3 Bulldock 125 SC (Betacyfluthrin) (15 g/ia/ha) e T4 Testemunha. Foi realizada avaliação de infestação de 17% de botões florais atacados, onde todos os tratamentos obtiveram resultados de controle com redução da infestação, exceto para a testemunha que expressou uma pressão crescente da praga, mas com diferenças estatísticas entre eles. Seguindo os controles de pulverização com inseticida, após 02 aplicações com intervalo de 07 dias o Tratamento 1, foi o que demonstrou melhor desempenho para o controle do inseto com 92,10% de eficiência, seguido pelo T3 com 84,22% e o tratamento 2 com 79,54%. Deve se observar que o tratamento 2 está abaixo do nível dos 80% desejáveis, onde o incremento populacional pode se estabelecer com pressão alta caso o intervalo de aplicações seja mais longo. O tratamento 1 proporcionou uma redução da infestação inicial para 4%, o que é muito importante pela janela mínima de aplicação para os produtos avaliados.

Palavras-chave: controle químico, fitossanidade, pulverização.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.



Diferentes doses de Acefate no controle químico do percevejo *Euschistus heros* na cultura da soja

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG..

O manejo químico de pragas deve priorizar a utilização de inseticidas que tenham um espectro de ação mais efetivo e menos poluente de forma a se estabelecer um manejo integrado de pragas. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a eficiência do inseticida acefate em pulverização aérea no controle do percevejo *Euschistus heros*, com diferentes doses, com foco em sem manter o manejo integrado para a cultura da soja. O experimento foi conduzido na área experimental da BIOTEC em Patos de Minas MG, no período de 20/02/2015 a 30/02/2015, onde o delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 04 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram feitos em uma única aplicação, através de uma aeronave Embraer-Ipanema com tanque de 700 litros e calda de 50 litros/hectare. Os tratamentos utilizados foram T1 ORTHENE 750 BR 0,6kg/ha, T2 ORTHENE 750 BR 0,8kg/ha, T3 ORTHENE 750 BR 1 kg/ha e T4 como testemunha. A variável-resposta medida nas unidades experimentais foi o número de percevejos adultos e ninfas encontrados por parcela. Foi realizada uma avaliação quanto a eficácia dos tratamentos aos 10 dias após aplicação. Em função dos resultados obtidos, pode-se concluir que todos os tratamentos foram efetivos na redução populacional do percevejo, mas que o T3 em aplicação aérea foi o mais eficiente no controle de adultos e ninfas de *Euschistus heros* na cultura da soja com uma eficiência de 89,65% na contagem aos 10 dias após aplicação quando comparado com o pior resultado de T1 com 65,46% de eficiência.

Palavras-chave: controle químico, *Glycine max*, pulverização.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.

Controle de lagartas-falsa-medideiras na cultura da soja

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG..

As lagartas conhecidas como lagarta-falsa-medideira, têm ganhado cada vez mais importância no cenário nacional da cultura da soja, devido ao aumento populacional em comparação com a lagarta-da-soja *Anticarsia gemmatilis* (GUEDES et al., 2011). Para a região de Patos de Minas esse fato tem gerado grandes prejuízos não só para cultura da soja como também para a cultura do feijão. O objetivo deste trabalho é avaliar a ação de aplicações e produtos no controle da lagarta falsa-medideira. O experimento foi realizado na área experimental da BIOTEC, em Patos de Minas MG, em convênio com a FPM – Faculdade Patos de Minas. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 04 tratamentos e quatro repetições, em parcelas de 30x35 m. As pulverizações foram tratadas e realizadas em duas épocas: primeira pulverização (P1) no estágio R1 e a segunda pulverização (P2) 15 dias após a primeira, no estágio R3. Os tratamentos foram: T1 Dimilin 80WG + Engeo Pleno (P1: 30+0; P2: 50+200 g/ml p.c. ha-1), T2 Dimilin 80WG + Engeo Pleno (P1: 40+0; P2: 60+250 g/ml p.c. ha-1), T3 Engeo Maxx thiamethoxam + lambdacyhalothrina (P1 e P2: 7,05 g + 5,30 g 50 ml) e T4 sendo o testemunha. O tratamento 03 – T3 com obteve eficiência de controle acima de 86%, a partir da segunda aplicação sobressaindo com 27 pontos percentuais sobre o pior resultado, que foi T1.

Palavras-chave: controle químico, fitossanidade, pulverização.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.



Diferentes doses de aplicação de imidacloprido no controle químico do bicudo do algodoeiro

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil
CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG.

A utilização de agroquímicos ainda tem sido uma boa saída para o controle do bicudo que é considerado a principal praga do algodoeiro no Brasil. A diversificação de dosagens e época de aplicação de defensivos através de seus modos e mecanismos de ação se tornam fundamentais para as estratégias de manejo e combate a essa praga que afeta diretamente a produtividade e qualidade da cultura do algodão. O objetivo deste trabalho foi condicionar diferentes doses de um mesmo inseticida avaliando sua eficácia no controle do bicudo de forma mais sustentável possível. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da FPM – Faculdade Patos de Minas na cidade de Patos de Minas, MG, com delineamento de blocos casualizados com 04 tratamentos e 04 repetições. Os seguintes tratamentos foram aplicados a campo em 4 pulverizações com intervalos de 5 dias (12,9% de botões atacados no início do estudo). Os tratamentos foram: T1) Imidacloprid 200 SC (600 mL); T2) Imidacloprid 200 SC (900 mL); T3) Imidacloprid 200 SC (1.200 mL); T4) Testemunha. As médias dos botões florais atacados por tratamento foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$), enquanto que para o cálculo da eficiência dos inseticidas foi utilizada a fórmula de Abbott. Todas as análises de dados não apresentaram diferença estatística significativa para T1 e T2, respectivamente com 68,35% e 70,10% de controle, já o Tratamento 3 sobressaiu apresentando um controle satisfatório de 86,45%. Em T4 a pressão crescente do bicudo foi avaliada e mensurada com a inviabilização de 92% das maçãs. Cita-se que as condições ambientais de aplicação foram as mesmas para todos os tratamentos. Visto que não houve variação entre os tratamentos com dosagens menores, e que estes apresentaram um controle menos efetivo, recomenda-se o monitoramento constante para controle eficaz desta praga com objetivo de redução nas pulverizações e minimização dos danos e custos.

Palavras-chave: controle químico, resistência, pulverização.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.

Controle químico da mosca-branca na cultura do feijoeiro

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil
CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG..

Para todo o país principalmente para as regiões produtoras de feijão como Patos de Minas MG, as infestações elevadas de mosca-branca têm ocorrido de forma intensa e prejudicial, mesmo respeitando-se as janelas e vazios sanitários a praga tem apresentado uma pressão muito forte na cultura do feijão para a região do Alto Paranaíba. A presença de sugadores deste grupo, causando danos diretos, levam também a danos indiretos, principalmente, como vetores de vários vírus (ZUCCHI *et al.*, 1993). O objetivo deste trabalho foi comparar dois diferentes produtos com doses diferentes no controle da mosca branca na cultura do feijoeiro. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da FPM – Faculdade Patos de Minas, onde foram realizados 05 tratamentos com 04 repetições utilizando-se o delineamento experimental de blocos casualizados. Os tratamentos e respectivas dosagens foram: T1 – Engeo Pleno (150ml/ha), T2 Engeo Pleno (250ml/ha), T3 – Connect (800ml/ha), T4 – Connect (1000ml/ha) e T5 Testemunha. As aplicações foram em número de cinco, em intervalos semanais. Verificou-se que o T2 e T4 foram mais eficientes até aos 40 dias após a 1ª aplicação no controle de ninfas de mosca-branca em feijoeiro. Todos os tratamentos foram ineficientes na redução de adultos de mosca-branca, devido a altas infestações proporcionadas pelas condições ambientais favoráveis.

Palavras-chave: controle químico, resistência, pulverização.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.



Suscetibilidade de *Myzus persicae* Sulzer a clorantianiliprole e tiametoxam

Jaconias E. Lima Neto¹; Guilherme G. Rolim¹; Paolo A. F. Silva¹; Eduardo M. Barros²; Herbert A. A. Siqueira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: nirolima@hotmail.com ²Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAmt), Primavera do Leste, MT, Brasil.

O pulgão, *Myzus persicae* (Sulzer), está entre os insetos-praga que exploram com sucesso o ambiente agrícola e é reconhecida como uma das pragas agrícolas mais importantes do mundo. Este inseto é capaz de transmitir mais de 100 vírus e usa mais de 400 espécies de plantas de todo o mundo de 50 famílias diferentes. Este pulgão é o vetor mais importante de PLRV (Potato Leaf Roll Virus) e o PVY (Potato Virus Y). No estado de Pernambuco é comumente encontrado na cultura da couve, causando perdas consideráveis para os produtores. O principal método no controle de *M. persicae* é o químico, com o uso de inseticidas sintéticos, porém, em muitas situações a população de desta praga é mantida sobre controle pela atuação de inimigos naturais. No entanto predadores e parasitoides são perdidos devido ao uso de inseticidas não seletivos. Assim o uso de moléculas seletivas torna-se essencial para um controle mais eficiente e menos agressivo ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi verificar a suscetibilidade de populações de *Myzus persicae* para Clorantianiliprole e Tiametoxam. Para tanto, as populações foram coletadas de *Brassica oleraceae* var. *acephala*, de cultivo orgânico de três localidades de Pernambuco (Chã Grande - CG, Jaboatão - JAB e Recife - REC). Após a coleta foram levadas para o Laboratório de Interação Inseto-Tóxico (LIIT) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), onde foram mantidas sobre folhas de couve, *B. oleraceae* var. *acephala*. Os bioensaios foram conduzidos após testes preliminares para obtenção do intervalo de doses dos inseticidas Clorantianiliprole e Tiametoxam. A partir das curvas de dose-resposta obteve-se as CL_{50s} e a CL_{80s} para cada inseticida. A toxicidade pouco variou entre as populações e a mais suscetível foi CG com CL₅₀ igual a 5,44 e 4,90 mg i.a./L para clorantianiliprole e tiametoxam, respectivamente.

Palavras-chave Pulgão, toxicidade, mortalidade, inseticidas.

Apoio: Capes.

Inseticidas no sulco de semeadura para o controle da larva-alfinete

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me. - FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil CEP: 38700-001, E-mail: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG..

Diabrotica speciosa é um inseto-praga polífago com distribuição em todos os estados brasileiros, bem como em outros países da América do Sul. Na fase adulta, alimenta-se de folhas, brotações novas, vagens ou frutos de várias culturas, causando redução de produtividade, seja pelo efeito direto do dano causado à planta, ou indireto, por atuar como agente transmissor de patógenos, especialmente vírus (ROSA, 2010). A larva-alfinete, tem tomado grande importância na região do Alto Paranaíba, que caracteriza-se como grande produtora de grão e sementes de milho. O objetivo deste trabalho é avaliar dois diferentes produtos na aplicação via sulco caracterizando sua eficiência. O experimento foi conduzido na área da Fazenda Experimental da FPM – Faculdade Patos de Minas, MG, onde utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com 05 tratamentos e 04 repetições. Os tratamentos foram: T1 - Capture 400 EC (bifentrina) 100ml/ha, T2 - Capture 400 EC (bifentrina) 150ml/ha T3 – Fipronil 800WG 60g i.a./ha, T4– Fipronil 800WG 90g i.a./ha e T5 Testemunha. Todos os tratamentos foram aplicados no sulco de semeadura, no controle desta praga. As parcelas foram constituídas por 4 fileiras de 20 m de comprimento, espaçadas de 0,70 m. O híbrido 30F35VYHR, com 70 mil plantas ha⁻¹, foi semeado em 15/12/2014. Os inseticidas foram aplicados no sulco de semeadura, com equipamento Micron Combat, equipados com bombas de diafragma Shurflo e bicos cerâmicos Micron DB AIR, regulado para aspergir 20 litros ha⁻¹. Após 50 dias do plantio foram avaliados os danos gerados pela larva-alfinete as raízes em 20 plantas por parcela, usando-se uma escala de notas (0 = ausência de danos e 10 = 100% das raízes com danos). Conclui-se que o T4 com Fipronil tem uma ação mais efetiva e reguladora da larva, tanto no ciclo vegetativo da planta quanto na manutenção de sua produtividade com 35% de maior eficiência quando comparado com os outros tratamentos.

Palavras-chave: *Diabrotica speciosa*, Coleoptera, piretroide.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.



Controle de nematoides em soja

Willyder Leandro Rocha Peres¹; Jandislau José Lui²; José Augusto Salles³; Alteir de Souza Davi Junior³; Marcos Paulo Ramos³; Charlis Couto⁴

¹Professor Me.- FPM – Faculdade Patos de Minas, Rua Major Gote, 1408, Centro - Patos de Minas MG, Brasil CEP: 38700-001, Email: diretoria@biotecagro.com.br. ²Professor Doutor – UFT - Universidade Federal do Tocantins. ³Graduando em Agronomia pela FCC – Faculdade cidade de Coromandel, Av. Adolfo Timóteo da Silva, 433, CEP: 38.5500-000, Coromandel - MG – Brasil ⁴Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal UFG.

Os problemas fitossanitários estão entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos em soja, destacando-se os nematoides como patógenos responsáveis por prejuízos crescentes (ALMEIDA et al., 2005). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos químicos no controle de *Pratylenchus brachyurus*, em condição de campo. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da FPM – Faculdade Patos de Minas, MG, onde optou-se pelo delineamento de blocos ao acaso, com 4 tratamentos e 4 repetições. As sementes foram submetidas ao tratamento com os produtos descritos para avaliação de eficácia e plantados imediatamente seguindo as recomendações para a variedade NA 5909 RG. Os tratamentos foram: T1 - ABAMECTINA + TIAMETOXAM (30+42g i.a./ha-1); T2 - ABAMECTINA + TIAMETOXAM (40+45g i.a./ha-1); T3 - FIPRONIL + TIOFANATO-METÍLICO + PIRACLOSTROBINA (40+30+5g i.a./ha-1) e T4 Testemunha. Foi diagnosticada a população de nematoides, e características morfológicas das plantas de soja. As quantificações quali-quantitativas foram avaliadas na colheita da soja. O tratamento que melhor apresentou efeito residual de controle dos nematoides foi o T2. O T3 promoveu os maiores níveis de controle, com benefícios expressivos no desenvolvimento e produtividade das plantas. Os outros tratamentos menos eficazes não obtiveram diferença estatística.

Palavras-chave: Nematicida, semente, fitossanidade.

Apoio: BIOTEC – Technology & Agriculture. E-mail: diretoria@biotecagro.com.br.

Pontas de pulverização e inseticidas no controle de percevejos fitófagos na cultura da soja

Nathan C. R. de Moura Aquino²; Raí M. de Jesus²; Frederico Ferreira de Moura²; Ângela L. Costa³; Lilian L. Costa¹

¹Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Caixa Postal 92, 75650-000 Morrinhos, GO, Brasil. Email: lilian.costa@ifgoiano.edu.br.

²Bolsista de iniciação científica, 75650-000 Morrinhos, GO, Brasil. ³Graduanda da Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, GO, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.

A cultura da soja apresenta inúmeros desafios para uma produção com alta qualidade e produtividade e, um deles é o controle de insetos-praga. Os percevejos fitófagos representam um dos grupos mais importantes de insetos-pragas na cultura por alimentar diretamente das vagens e atingir os grãos afetando o rendimento e qualidade do produto final. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de dois ingredientes ativos de inseticida (Acefato e Cipermetrina + Bifentrina) e dois tipos de pontas de pulverização (jato plano, modelo ADI 11002 e jato cônico, modelo JFC 80015) no controle de percevejos fitófagos. A avaliação de controle do alvo foi feita mediante a contagem de percevejos pelo método do “pano de batida”. Aos 2, 4 e 6 dias após a aplicação (DAA), nenhum dos tratamentos utilizados diferiram da testemunha. Entretanto, aos 2 DAA, na avaliação de eficiência dos tratamentos calculados pela fórmula de Henderson e Tilton, a combinação do inseticida Cipermetrina + Bifentrina com a ponta jato plano proporcionou eficiência de controle de 56%, embora considerada abaixo da ideal. O mesmo produto combinado à ponta jato cônico não apresentou eficiência de controle dos percevejos. O inseticida Acefato, com as mesmas combinações também não proporcionaram eficiência no controle. Aos 6 DAA, a incidência de percevejos nos tratamentos foram semelhantes, inclusive sem diferenças significativas em relação à testemunha. O inseticida Acefato e Cipermetrina + Bifentrina combinados com a ponta jato plano apresentaram eficiência de controle de 57 e 34%, respectivamente. Já os mesmos inseticidas combinados com a ponta de jato cônico apresentaram eficiência menor que 20%. Estes resultados dão-nos um indicativo de que pontas de jato plano proporcionem melhor controle de percevejos. Diz-se indicativo porque a ocorrência de chuva após as aplicações pode ter mascarado os resultados. Assim, recomenda-se a repetição do experimento para obtenção de conclusões mais precisas.

Palavras-chave: bico de pulverização, controle químico, *Glycine max* L.

Apoio: Ao Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO; À empresa Jacto máquinas agrícolas e à empresa FMC Agricultural Products.



Tolerância de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em relação a outras lagartas de importância agrícola a clorantraniliprole e spinosad

Janayne M. Rezende^{1,2}; Humberto O. Guimarães^{3,2}; Nazareth Del C. G. Rodriguez^{4,1}; Pedro H.C.P. Costa^{4,1}; Jhonatas Jhonny G. Santana^{4,1}; Lara L. Figueiredo^{4,1}; Rízia da S. Andrade^{3,6}; Cecília Czepak^{5,2}; Karina C. Albernaz-Godinho^{5,2}

¹Pós-Doutoranda, ²Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900, Goiânia, GO. Email: janaynerezende@gmail.com. ³Pós-Graduação em Fitossanidade; ⁴Estudante de Graduação; ⁵Professora; ⁶Professora da Faculdade Metropolitana de Anápolis, Avenida Fernando Costa, nº 49, Vila Jaiara, Anápolis - GO. CEP: 75.064-780.

Lepidópteros da família Noctuidae causam prejuízos às principais culturas agrícolas do Brasil. Dentro deste grupo, as populações de *Helicoverpa armigera*, *Chrysodeixis includens*, *Chloridea virescens* e *Spodoptera frugiperda* frequentemente atingem o nível de controle exigindo a adoção de medidas para a redução populacional desses insetos, sendo que o método mais utilizado tem sido o controle químico. O objetivo deste trabalho foi avaliar a suscetibilidade das espécies citadas acima aos inseticidas clorantraniliprole e spinosad. O método de bioensaio utilizado foi o de ingestão mediante a contaminação superficial da dieta com sete a dez concentrações dos inseticidas distribuídas logaritmicamente e que proporcionaram uma mortalidade entre 5 a 95% em lagartas de 3º instar. Os dados de mortalidade foram submetidos à análise de Probit para caracterização das linhas-básicas de suscetibilidade e as estimativas das CL₅₀ foram utilizadas para estimar a razão de tolerância (RT) de *H. armigera* em relação às demais espécies para os inseticidas clorantraniliprole e spinosad. O clorantraniliprole apresentou menores CL₅₀ que o spinosad para as espécies estudadas. *H. armigera* foi a espécie menos suscetível aos inseticidas clorantraniliprole e spinosad com CL₅₀ estimada de 5,1 e 24 µg.mL⁻¹ (ppm I.A.), respectivamente. Para as demais espécies foram observadas as seguintes CL₅₀ para spinosad e clorantraniliprole: 14,4 e 3,3 µg.mL⁻¹ para *S. frugiperda*, 2,5 e 1,1 µg.mL⁻¹ para *Chrysodeixis includens* e 3,83 e 0,57 µg.mL⁻¹ para *Chloridea virescens*. A RT de *H. armigera* a spinosad foi de ≈1,67; 6,3 e 9,6 vezes em relação *S. frugiperda*, *Chloridea virescens* e *Chrysodeixis includens*, respectivamente. Para clorantraniliprole as RT foram de ≈1,54; 8,95 e 4,63 respectivamente. Os resultados obtidos podem auxiliar no manejo da resistência pelo monitoramento das variações de suscetibilidade das espécies no espaço e no tempo a fim de manter a eficiência dos produtos avaliados.

Palavras-chave: Diamidas, spinosinas, manejo.

Apoio: FAPEG e FUNAPE.

Resistência de *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) a clorantraniliprole não envolve metabolismo

Lílian M. S. Ribeiro¹; Wellington M. Silva¹; Jefferson E. Silva¹; Débora C. Sebastião¹; Herbert A. A. Siqueira¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: lilian_biology@yahoo.com.br.

O uso indiscriminado de clorantraniliprole acarretou o desenvolvimento de resistência em populações de *Plutella xylostella* (L.) de algumas áreas do Brasil. É importante determinar as bases genéticas e bioquímicas que determinam os mecanismos de resistência para o delineamento de programas de manejo da resistência. No entanto, tais mecanismos envolvidos na resistência de populações brasileiras da praga ainda não foram estudados. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o envolvimento de enzimas detoxificativas na resistência. As atividades de esterase, glutatona S-transferase e oxidase de função mista foram avaliadas usando larvas de segundo instar. Bioensaios foram realizados para detectar sinergismo da toxicidade de clorantraniliprole em larvas após tratamento tópico com inibidores enzimáticos. As atividades enzimáticas variaram significativamente entre as populações, no entanto, não apresentaram correlação com a toxicidade da diamida. Sinergismo significativo de clorantraniliprole foi observado apenas pelo dietil maleato, inibidor de glutatona S-transferase. No entanto, o valor RS₅₀ = 2,22 (1,57 – 3,14) foi muito baixo, não explicando os elevados níveis de resistência das populações ao inseticida. Assim, a resistência ao clorantraniliprole nas populações estudadas não pode ser atribuída a um aumento da atividade das enzimas metabólicas.

Palavras-chave: diamidas, enzimas detoxificativas, sinergismo.

Apoio: CNPq, FACEPE, CAPES.



Depósito de calda fitossanitária em plantas de soja com diferentes volumes de aplicação no controle da *Anticarsia gemmatilis* (Hübner, 1818)

Jeruska Azevedo Moreira Brenha¹; Sergio Tadeu Decaro Junior²; Marcelo da Costa Ferreira¹; Emiliano B. de Azevedo¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/FCAV), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. jeruskabrenha@yahoo.com.br, mdacosta@fcav.unesp.br, emilianogpi@yahoo.com.br. ²Dr. Eng. Agrônomo, sergiotdecaro@yahoo.com.br

A redução de volumes de aplicação é uma tendência na agricultura, visando diminuir o desperdício de água, aumentar a capacidade operacional sem interferir no sucesso do tratamento fitossanitário. Uma vez que os danos da lagarta vão desde a desfolha parcial, do limbo e das nervuras foliares, até a destruição completa da planta. Dessa forma o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação de volumes reduzidos no controle de *Anticarsia gemmatilis* (Hübner, 1818). O experimento foi conduzido, na área experimental da UNESP - Câmpus de Jaboticabal, SP com a cultura da soja, cultivar "5D615 RR". O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 6 tratamentos mais a testemunha, com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos por uma testemunha sem aplicação do inseticida e os demais, resultaram num esquema fatorial 3 (volumes 70, 105 e 140 L ha⁻¹) x 2 (caldas inseticidas - produto e produto + óleo mineral), optou-se pelo inseticida metomil (1,0 L p.c ha⁻¹) + óleo mineral (0,5% v/v) nas aplicações. Para quantificar o depósito nas plantas foi adicionado um marcador metálico formulado à base de sulfato de manganês (31% de Mn2+), na concentração de 6 g L⁻¹ (concentração fixa para os diferentes volumes estudados). Para avaliação do controle da lagarta-da-soja, foram realizadas duas amostragens utilizando-se pano de batida, avaliando o número de lagartas vivas. Considerando os resultados desse estudo, observou-se que não houve diferença significativa na mortalidade das lagartas e nos diferentes volumes aplicados, não alterando o parâmetro de deposição para o controle de *A. gemmatilis*, apontando que há viabilidade técnica no uso de volumes de calda reduzidos (70 Lha⁻¹).

Palavras-chave: Depósito de calda, *Glicine max*, volume de aplicação.

Efeito de diferentes adjuvantes sobre a tensão superficial e o ângulo de contato em aplicações agrícolas

Manoela Beche¹; Jerson V. Carús Guedes¹; Maurício Hunsche¹; Maiquel Pizzuti Pes¹; Adriano Arrué Melo¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3227, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email adrianoarue@hotmail.com. ²Universidade de Bonn – UniBonn, INRES-Horticultural Science, Bonn, DE, Alemanha.

Os adjuvantes são produtos adicionados à calda de pulverização para melhorar a qualidade da aplicação. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de adjuvantes sobre a tensão superficial (TS) e o ângulo de contato (AC) em mistura de tanque. Os tratamentos utilizados foram: T1 = clorantianiliprole (100 ml/ha); T2 = clorantianiliprole + Break-Thru[®] S240 (100 ml/ha + 0,05% v/v), T3 = clorantianiliprole + Óleo FC[®] Agraröl (100 ml/ha + 0,5% v/v); T4 = clorantianiliprole + Natur'l Oil[®] (100 ml/ha + 0,5% v/v) e T5 = água pura. Para a determinação da TS e do AC foi utilizado um goniômetro DSA 30E. A TS foi realizada pelo método da gota pendente e o AC foi mensurado pela gota séssil (3 µl; n = 10), sendo utilizadas folhas de milho. O tratamento somente com clorantianiliprole apresentou 71,8 mN m⁻¹, sendo semelhante ao tratamento somente com água (72,5 mN m⁻¹). Já o tratamento com clorantianiliprole + Natur'l Oil[®] resultou numa TS de 36,3 mN m⁻¹. Entretanto, as menores TS foram obtidas com o tratamento com clorantianiliprole + Break-Thru[®] S240 que obteve 22,2 mN m⁻¹. Para o AC, os resultados tiveram um comportamento similar aos resultados obtidos para a TS. Os maiores AC foram verificados para os tratamentos que apresentaram as maiores TS. O tratamento somente com água (112°) e o tratamento somente com clorantianiliprole (111°), apresentaram os maiores resultados. Já o tratamento com clorantianiliprole + Break-Thru[®] S240 resultou no menor AC (45°). O adjuvante Break-Thru[®] S240 apresentou os menores valores de tensão superficial e ângulo de contato, que são variáveis que interferem diretamente na cobertura de gotas nas pulverizações agrícolas. Dessa maneira, a utilização de produtos que modifiquem a tensão superficial e o ângulo de contato podem ser utilizados para garantir a eficiência biológica de inseticidas.

Palavras-chave: tecnologia de aplicação, inseticida, milho.

Apoio: CAPES.



Avaliação de cobertura da calda fitossanitária em plantas de soja com diferentes volumes de aplicação para o controle da *Anticarsia gemmatilis* (Hübner, 1818)

Jeruska A. M. Brenha¹; Sergio T. D. Junior²; Marcelo da C. Ferreira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/FCAV), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil. jeruskabrenha@yahoo.com.br, mdacosta@fcav.unesp.br, ²Dr. Eng. Agrônomo, sergiotdecaro@yahoo.com.br

Entre os diversos fatores que causam o aumento populacional da *Anticarsia gemmatilis*, é a sua permanência no terço mediano das plantas de soja, uma vez que as folhas da parte superior proporcionam uma barreira protegendo-as do inseticida aplicado via pulverização, pesquisas que avaliem e identifiquem métodos para que o inseticida atinja a região de ocorrência do inseto poderão contribuir para a efetividade do controle. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o percentual de cobertura sobre plantas de soja com diferentes volumes de aplicação, visando o controle da *Anticarsia gemmatilis*. O experimento foi conduzido, na UNESP - Câmpus de Jaboticabal - SP. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 6 tratamentos mais a testemunha, com 4 repetições. Os tratamentos foram a testemunha sem aplicação e os demais resultaram num esquema fatorial de 3 volumes (70, 105 e 140 L ha⁻¹) x 2 caldas (inseticida e inseticida + óleo mineral), optou-se pelo inseticida metomil (1,0 L p.c ha⁻¹), e o óleo mineral (0,5% v/v). Para avaliação de cobertura foram utilizados papéis hidrossensíveis colocados em duas plantas por parcela, nos terços superior, médio e inferior da planta. Posteriormente, foram digitalizados e processados pelo programa de imagem QUANT v.1.0.0.22, que fornece a porcentagem de área coberta pelas gotas. Para avaliação do controle da lagarta-da-soja, foram realizadas duas amostragens, utilizando-se pano de batida, avaliando o número de lagartas vivas. Considerando os resultados, observou-se que a média de cobertura entre os diferentes volumes estudados não diferiram entre si, assim como a mortalidade da *A. gemmatilis*. Porém a cobertura nos terços das plantas sim, o terço superior como já era esperado apresentou maior cobertura, o mediano e inferior menor. Conclui-se que os diferentes volumes aplicados atingiram os diferentes terços das plantas, e o maior volume de aplicação proporcionou maior porcentagem de cobertura na planta de soja.

Palavras-chave: Cobertura da calda, *Glicine max*, volume de aplicação.

Existe custo adaptativo de *Tuta absoluta* (Meyrick 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) resistente ao espinosade?

Lílian M. S. Ribeiro¹; Jefferson E. Silva¹; Wellington M. Silva¹; Débora C. Sebastião¹; Herbert A. A. Siqueira¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: lilian_biology@yahoo.com.br.

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) é uma importante praga da cultura do tomateiro. O uso exclusivo e excessivo de inseticidas tem acarretado o desenvolvimento de populações resistentes. Resistência em população brasileira de *T. absoluta* ao espinosade foi constatada recentemente, a qual apresentou instabilidade ao longo do tempo na ausência do inseticida. Tal característica sugere a existência de custo adaptativo associado à resistência a este inseticida. Este trabalho objetivou comparar parâmetros biológicos de *T. absoluta* resistente e suscetível ao inseticida espinosade. Foi utilizada uma população de *T. absoluta* resistente ao inseticida espinosade coletada em lavoura comercial no município de Iraquara-BA. Em laboratório, a população foi subdividida, sendo uma parte dos indivíduos mantida sob seleção (Ira-Sel) com o inseticida para manter a resistência e a outra parte mantida sem contato com o produto (Ira-Nsel) para promover a perda da resistência por 44 gerações. Antes da avaliação dos parâmetros biológicos, bioensaios toxicológicos foram conduzidos para comparar a suscetibilidade das duas subpopulações. Para avaliação dos parâmetros biológicos foram separadas 90 larvas neonatas de cada subpopulação com idade entre 0-24h. Todo o ciclo de desenvolvimento das duas subpopulações foi acompanhado, sendo avaliada sobrevivência larval e demais parâmetros biológicos (ex.: período larval, período e viabilidade de pupa, razão sexual, fecundidade, fertilidade, etc). O valor de CL₅₀ estimado para Ira-Nsel com o inseticida espinosade foi 8,67 mg/L, enquanto que para Ira-Sel foi de 773,95 mg/L. Esta diferença resultou numa razão de resistência de 89,21 vezes. Efeitos negativos foram observados apenas sobre os períodos de larva e de pupa. Concluiu-se que, apesar de terem sido encontradas poucas evidências para a existência de custo adaptativo associado à resistência ao inseticida espinosade, esta hipótese não pode ser descartada.

Palavras-chave: biologia, espinosinas, tomateiro.

Apoio: CNPq.



Efeito de adjuvantes na cobertura de gotas de inseticida

Adriano Arrué Melo¹; Lucas Hahn¹; Eduardo Bortoluzi¹; Thiago Strahl¹; Jerson V. Carús Guedes¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3227, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email adrianoarrue@hotmail.com.

Os adjuvantes alteram as características físico-químicas das caldas de pulverização. A adição desses produtos interfere na cobertura de gotas dos inseticidas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de adjuvantes na cobertura do inseticida clorantniliprole. Os tratamentos utilizados foram: T1 = clorantniliprole (100 ml/ha); T2 = clorantniliprole + Break-Thru[®] S240 (100 ml/ha + 0,05% v/v); T3 = clorantniliprole + Break-Thru[®] S233 (100 ml/ha + 0,05% v/v); T4 = clorantniliprole + Óleo FC[®] Agraröl (100 ml/ha + 0,5% v/v); T5 = clorantniliprole + Natur'l Oil[®] (100 ml/ha + 0,5% v/v). A aplicação dos tratamentos foi realizada com um pulverizador automático desenvolvido na Uni-Bonn-Alemanha, com um volume de calda de 200 L/ha e pontas do tipo XR 110.03. A avaliação da cobertura de gotas foi realizada com papéis hidrossensíveis de 4 cm², com quatro repetições por tratamento. Os cartões foram colocados 50 cm da ponta de pulverização, após a aplicação foram escaneados e submetidos ao programa Gotas[®] desenvolvido pela EMBRAPA. Os resultados de cobertura foram analisados pelo software Assistat[®]. As Significâncias estatísticas foram avaliadas pelo teste de médias de Tukey (p≤0,05). A aplicação isolada de clorantniliprole resultou numa cobertura de 39%, enquanto que no tratamento com clorantniliprole + Break-Thru[®] S240 e clorantniliprole + Break-Thru[®] S233, apresentaram uma cobertura de 51% e 52%, respectivamente, demonstrando que a utilização de adjuvantes em adição com inseticida pode melhorar a cobertura de gotas. A melhora na cobertura de gotas pode acarretar em uma melhor qualidade da tecnologia de aplicação e consequentemente melhorar a eficiência biológica do inseticida.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação, calda de pulverização, clorantniliprole.

Apoio: CAPES.

Cronograma de aplicação de Cyantraniliprole para o controle de *Bemisia tabaci* Biótipo B na cultura da soja

Gilvane L. Jakoby¹; Jurema F. Rattes²; Dayne F. de Castro¹; Kaique Rogerio dos Santos³; Reinaldo Cosme A. de Freitas³; Danilo S. Michalczyk⁴

¹Rattes Consultoria Pesquisa Agrônômica, Rua Gumercindo Ferreira, 173, Rio Verde – GO, Brasil. Email: jakobygl@yahoo.com.br;

²Profª. Drª, Departamento de agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Email: ju.rattes@hotmail.com; ³Graduação em agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

⁴Dupont do Brasil S.A

A mosca branca (*Bemisia tabaci* Biótipo B) é uma praga polífaga, que vem causando sérios prejuízos aos produtores das culturas da soja, feijão e algodão. O experimento teve por objetivo avaliar o melhor cronograma de aplicação de Cyantraniliprole para o controle de *B. tabaci* na cultura da soja. O experimento foi conduzido no município de Rio Verde - GO, na safra 2014/2015, com delineamento de blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos em g. i. a. e os cronogramas utilizados foram: Cyantraniliprole (50) – time + 7 dias após a primeira aplicação, Cyantraniliprole (50) – time + 10, Cyantraniliprole (50) – time + 14 dias após a primeira aplicação, Cyantraniliprole (75) – time + 7 dias após a primeira aplicação, Cyantraniliprole (50) – time + 7 + 14 dias após a primeira aplicação e testemunha. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal, pressurizado a CO₂, com volume de calda de 150 litros por hectare. Os parâmetros avaliados foram número médio de ninfas em 9 cm², amostradas em 10 folhas por parcela, percentual de fumagina e rendimento. As avaliações foram realizadas aos 7, 10, 14, 21 e 28 dias após a primeira aplicação. Após a primeira aplicação, houve uma redução na população de ninfas em todos os tratamentos, com eficácia de controle superior a 60%. Após as aplicações adicionais, os melhores tratamentos foram proporcionados pelos cronogramas com menor intervalo de aplicação. O maior residual, com eficácia de controle acima de 70% foi proporcionada pelo tratamento Cyantraniliprole (50) – time + 7 + 14 dias após a primeira aplicação. Todos os tratamentos obtiveram menor ocorrência de fumagina em relação ao tratamento testemunha, com destaque para Cyantraniliprole (75) – time + 7 dias após a primeira aplicação e Cyantraniliprole (50) – time + 7 + 14 dias após a primeira aplicação, com percentual inferior a 5%, contra 37 da testemunha. Os referidos tratamentos proporcionaram um incremento no rendimento superior a 90%.

Palavras-chave: MIP, mosca branca, *Glycine max*.



Controle químico de *Helicoverpa armigera* na cultura da soja

Clérison R. Perini¹; Jerson V. C. Guedes²; Jonas A. Arneemann²; Adriano Arruê Melo²; Maiquel Pizutti Pes¹; Daniele Aguiar³; Ivair Valmorbida³

¹Doutorando da Universidade Federal de Santa Maria, Prédio 42, sala 3228, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

Email: periniagro@gmail.com. ²Professor da Universidade Federal de Santa Maria, Prédio 42, sala 3227, 97105-900 Santa Maria, RS, Brasil. ³Graduando da Universidade Federal de Santa Maria, Prédio 42, sala 3228, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil

Informações sobre inseticidas e doses eficientes no controle de *H. armigera* são fundamentais para o manejo dessa praga. O objetivo deste trabalho foi avaliar os tratamentos químicos: Chlorantraniliprole (10,0 g i.a. ha⁻¹), Flubendiamide (33,6 g i.a. ha⁻¹), Indoxacarbe (60,0 g i.a. ha⁻¹), Chlorphenapyr (240,0 g i.a. ha⁻¹), Spinosad (33,6 g i.a. ha⁻¹), Clorfluazuron + Metomil (25,0 + 215,0 g i.a. ha⁻¹), Metoxifenoze (96,0 g i.a. ha⁻¹), Lambda-cyhalothrin + Chlorantraniliprole (3,7 + 7,5 g i.a. ha⁻¹), Acephate (750,0 g i.a. ha⁻¹). Após a aplicação dos tratamentos foi avaliada a mortalidade das lagartas aos 3, 7, 10 e 14 dias, pela amostragem em pano-de-batida vertical com calha em 1 m² por parcela. Foi avaliado também o rendimento da soja com a colheita de 2 m² por parcela. O retorno econômico da aplicação dos tratamentos, foi estimado de acordo com a diferença da produtividade dos tratamentos inseticidas em relação a testemunha e com o custo da aplicação de cada inseticida. Os tratamentos Chlorantraniliprole, Flubendiamide, Chlorphenapyr, Spinosad e Acephate reduziram a densidade populacional de lagartas em 85, 86, 94, 85 e 86%, respectivamente. As aplicações de Acephate, Chlorantraniliprole e Flubendiamide resultaram nos maiores retornos econômicos, 1:10, 1:6,6 e 1:5,3, respectivamente. Este estudo demonstra que a *H. armigera* apresenta suscetibilidade para a maioria dos ingredientes ativos testados. É pertinente a continuidade dos estudos de eficácia de inseticidas no controle desta praga, visando o monitoramento de falhas de controle e da resistência.

Palavras-chave: lagarta *Helicoverpa*, manejo de pragas, inseticida químico.

Estudo do inseticida BYI 2960 (Flupyradifurone 200 g/L SL) no controle do bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) (Guérin Méneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), em aplicação via solo, na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L).

Felipe Sulzbach¹; Francisco L. Leonel Junior²; Juliano Della Valle³

¹Bayer Crop Science, Caixa Postal 12624, 04779-900 São Paulo, SP, Brasil. Email: felipe.sulzbach@bayer.com ²Bayer Crop Science, Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: francisco.lozano@bayer.com ³Bayer Crop Science, Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: juliano.dellavalle@bayer.com

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do inseticida Flupyradifurone 200SL, sobre o controle de bicho mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*), e eventuais sintomas de fitotoxidez, em Ribeirão Preto/SP no período de novembro de 2011 a março de 2012 na Estação Experimental do IAC - Instituto Agrônomo de Campinas. Os tratamentos constituíram-se de: testemunha, Actara (padrão) na dose de 1,5 kg de p.c./ha e BYI 2960 nas doses de 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 L de p.c./ha. O plantio do cafezal, variedade Catuai Vermelho, foi realizado em dezembro de 2007. O espaçamento foi 3,6 m x 0,8 m na densidade de 3.472 plantas/ha. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. As parcelas experimentais foram compostas por 6 m, numa área com 21,6 m²/parcela. As parcelas úteis foram compostas por 4 m. A aplicação dos tratamentos foi feita no dia 01/11/2011 sendo realizada direcionada ao solo, no alinhamento dos troncos da lavoura, na forma de "drench", aplicando-se 50 mL de calda por planta. Foram realizadas 3 avaliações do bicho-mineiro-do-cafeeiro, aos 38, 99 e 127 DAA (Dias Após a Aplicação). Os tratamentos com Flupyradifurone nas doses de 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 L de p.c./ha controlaram a incidência do bicho-mineiro (*L. coffeella*) com eficácias variando entre 70 e 82% respectivamente na avaliação de 131 DAA. Os 4 tratamentos com Flupyradifurone apresentaram performance superior ao padrão Actara 250 WG (Tiametoxan) na dose de 1,5 kg de p.c./ha. Não se observou sintomas de fitotoxicidade em cafeeiro nos tratamentos.

Palavras-chave: controle químico, *Leucoptera coffeella*, café.



Verificação da eficácia do Espinosade (*Saccharopolyspora spinosa*) no controle de formas imaturas de *Aedes aegypti* e *Culex* spp. no município do Rio de Janeiro, Brasil

Renato C. Maspero¹; Ralph M. Brasil²; Rosilene A. Pinto¹; Bruno O. Mariano¹; Marcus V. N. Ferreira³

¹Gerencia de Fatores de Risco Biológicos da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Av. Pedro II, São Cristóvão, RJ e-mail: diagbio@gmail.com, ²Divisão de Vigilância em Saúde/Vigilância Ambiental da CAP 3.1 da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, ³Coordenação de Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, Rua Afonso Cavalcante, Cidade Nova, RJ..

Ações de controle do *Aedes aegypti*, vetor de arboviroses como a Dengue, Chikungunya e Zika e do *Culex* spp causador de grande incomodo são realizadas rotineiramente através da inspeção e eliminação de seus criadouros preliminarmente e na impossibilidade desta ação utilizam-se inseticidas em pontos focais ou criadouros potenciais. No Município do Rio de Janeiro, ampliando perspectivas do controle focal e após aprovação do Ministério da Saúde para utilização em ambiente urbano realizamos de 2013 a 2015 testes de campo com NATULAR (Espinosade) (*Saccharopolyspora spinosa*). Este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a eficácia em condições de campo no controle de formas larvares do *Aedes aegypti* e do *Culex* spp. Foram utilizadas 2 formulações do produto NATULAR: Uma CE (Concentrado Emulsionável Líquido) e DT (Pastilhas para diluição em água). Durante o período do estudo foram realizados testes de campo em criadouros preferenciais variados (valas, valetas de linha férrea, ralos de escoamento, toneis, cx d'água, tanques) para ambas as espécies nas dosagens de 5 ml do produto para cada 10 litros de água para pulverização da lamina d'água dos criadouros do *Culex* spp e Uma pastilha para cada criadouros com ate 200 litros de água, 1/2 pastilha para criadouros até 100 litros e 1/4 da pastilha para 50 litros de água sendo a aplicação realizada diretamente no criadouro para controle de *Aedes aegypti*. Os resultados observados na mortalidade das formas imaturas demonstraram ótima ação das duas formulações em condições operacionais de campo tanto no controle de larvas de *Culex* spp quanto de *Aedes aegypti* obtendo 100% de eficácia. Após aplicação e verificação de mortalidade pós-tratamento concluímos que a utilização do NATULAR teve efeito no controle das formas imaturas nos criadouros de *Aedes aegypti* obtendo 100% de mortalidade nos mesmos em até 48 h. Todos os cuidados na aplicação do inseticida assim como as recomendações do fabricante foram observados. Com este quadro entendemos ser viável a utilização do produto avaliado na rotina municipal dos programas de controle de *Aedes aegypti* e *Culex* spp, observando sempre as normas técnicas do controle de vetores em todos os níveis de segurança pessoal e do meio ambiente.

Palavras-chave: Controle, Espinosade, *Aedes aegypti*.

Efeito do inseticida metoxifenozeide em diferentes instares da lagarta da maçã, *Chloridea virescens* (Fabricius) (Lepidoptera : Noctuide)

Laryssa M. Bernardes¹; Mário Henrique F. A. Dal Pogetto²; Marco Aurélio G. Junior¹; Daniel P. Miranda¹; Arthur P. Sousa¹; Felipe B. Ribeiro¹; Giovanna M. Cavalieri¹; Cecilia Czepak¹

¹Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia - Campus Samambaia - Rodovia Goiânia/Nova Veneza, KM 0 - C.P. 131 - 74001-970 - Goiânia - GO, email: larymbagro@gmail.com. ²Dow AgroSciences, Caixa Postal 226, 13800-970, Mogi-Mirim, SP, Brasil.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições de laboratório, a eficiência do produto comercial à base de metoxifenozeide (Intrepid 240 SC), em diferentes instares da lagarta *Chloridea virescens* (Fabricius). Doses de 12,5; 25; 50; 100 e 200 ml/ha de metoxifenozeide e testemunha (água destilada) foram testadas em dois grupos de lagartas, L2/L3 e L4/L5, totalizando 12 tratamentos e 60 repetições, sendo que cada repetição foi representada por uma lagarta/recipiente mantidas em fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 25° C. Para a realização do experimento, folhas de soja foram cortadas em discos de 1,2 cm de diâmetro e tratadas, por meio de imersão, nas diferentes doses do produto e após uma hora, foram oferecidas uma única vez às lagartas e após 24 horas, foram trocadas por novos discos de folhas não tratados. As avaliações foram realizadas diariamente, iniciando-se 24 horas após a infestação e prosseguiram por sete dias, tendo como critério de resposta a mortalidade das lagartas. Nas condições em que foi conduzido o experimento, pode-se observar que lagartas de *C. virescens*, aos quatro dias após a aplicação, as doses 25 e 100 ml/ha apresentou mortalidade acima de 60% em lagartas L4/L5 e 90% em L2/L3, independente da dose e do instar testado, todos os tratamentos apresentaram aos sete dias após a aplicação mortalidade superiores a 95%.

Palavras-chave: controle químico, metoxifenozeide, lagarta da maçã.



Estudo do inseticida BYI 2960 (butenolide 200 g/L SL) no controle de *Diaphorina citri* (Kuwayama) (Hemiptera: Psyllidae), em aplicação via solo, na cultura do citros (*Citrus sinensis*) (L.) Osbeck

Felipe Sulzbach¹; Rodolfo San Juan²; Francisco L. Leonel Junior³

¹Bayer Crop Science, Caixa Postal 12624, 04779-900 São Paulo, SP, Brasil. Email: felipe.sulzbach@bayer.com ²Bayer Crop Science, Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: rodolfo.sanjuan@bayer.com ³Bayer Crop Science, Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: francisco.lozano@bayer.com

O Psilídio do citros foi identificado em terras brasileiras desde a década de 1940, por Costa Lima (1942). Com o objetivo de avaliar a eficácia de controle do inseticida BYI-2960 200SL, sobre Psilídio dos citruss, (*Diaphorina citri*), bem como sua praticabilidade agrônômica e eventuais sintomas de fitotoxidez sobre as plantas cítricas (*C. sinensis*). O experimento foi realizado em Ituverava-SP no período de janeiro a março de 2012 na Estação Experimental da FAFRAM-Faculdade de Agronomia Francisco Maeda. Os tratamentos constituíram-se de: testemunha, Provado 200 SC (padrão) na dose de 3,5 mL/metro de altura de planta, BYI 2960 nas doses de 3; 3,5; 4,5 e 5,0 mL do produto formulado/metro de altura de planta e Actara 250 WG na dose de 3 g/planta. O plantio do pomar cítrico, variedade Pêra Rio, foi realizado em dezembro de 2010. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. As parcelas experimentais foram compostas por 3 plantas ocupando uma área com 72 m² por parcela, sendo que todo o ensaio ocupou uma área de 2.016 m². As parcelas úteis foram compostas pela planta central de cada parcela. A aplicação dos tratamentos foi feita no dia 05/01/2012 sendo a aplicação realizada direta ao solo, na base de tronco das plantas, na forma de "drench", aplicando-se 500 mL de calda/planta. As doses de aplicação foram, no tratamento 2-Provado 200 SC, de 3,5 mL/m de altura da planta foi convertido para 5,6 mL/planta, visto que a altura média das plantas eram de 1,6 m. Para os tratamentos 3 a 6 com o produto BYI 2960, o mesmo cálculo foi feito, sendo a dose respectivamente de 3,0; 3,5; 4,5 e 5,0 mL/m de altura da planta, sendo convertido pelos 1,6 m de altura média das plantas para a quantidade efetivamente aplicada por planta, que foi de 4,8/ 5,6/ 7,2 e 8,0 mL. O tratamento 7, Actara, teve a dose de aplicação de 3 g/planta. O BYI 2960 apresentou controle do Psilídio do citros em todas as doses testadas, sendo superior aos padrões Provado e Actara.

Palavras-chave: inseticida, *Diaphorina citri*, citros.

Avaliação da eficácia do inseticida Flupyradifurone 200 SL no controle de pulgão do algodoeiro (*Aphis gossypii*)

Francisco L. Leonel Junior¹; Caroline Milanez²; Lucas de Wit³

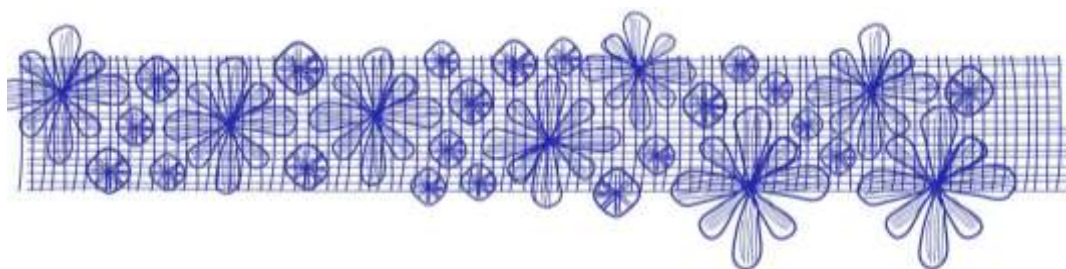
¹Bayer Crop Science, Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: francisco.lozano@bayer.com ²Bayer S. A., Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: caroline.milanez@bayer.com ³Bayer S.A., Caixa Postal 921, 13140-000 Paulínia, SP, Brasil. Email: lucas.dewit@bayer.com

A cultura do algodão é considerada uma das mais suscetíveis ao ataque de pragas. Dentre as pragas de maior importância agrícola destaca-se o pulgão do algodoeiro (*Aphis gossypii*), o qual pode ocasionar perdas de aproximadamente 40% da produtividade. O principal método de controle dessa praga é por meio do uso de inseticidas em manejo. Muitas vezes o uso incorreto de inseticidas, isto é, sem a rotação de mecanismos de ação, podem diminuir sua eficiência de controle. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo avaliar a eficiência do inseticida Flupyradifurone 200 SL como alternativa para o controle do pulgão, devido a seu novo e diferente mecanismo de ação. O Flupyradifurone age no sistema nervoso central do inseto, sendo um agonista dos receptores nicotínicos de acetilcolina, no entanto não apresenta resistência cruzada quando os mecanismos de resistência estão relacionados a detoxificação metabólica, com os inseticidas hoje em uso. O ensaio foi conduzido na Estação Experimental Agrícola da Bayer situada em Paulínia - SP (lat -22,744815 lon -47,111902) com delineamento em blocos ao acaso. Os tratamentos foram constituídos por Sivanto (Flupyradifurone) (0,5 e 0,75 L.ha⁻¹), Mospilan (Acetamiprid) (0,15 kg.ha⁻¹), Sivanto+Marshal (Carbosulfan) (0,5 + 0,3 L.ha⁻¹) e Mospilan+Marshal (0,15 kg.ha⁻¹ + 0,3 L.ha⁻¹). Foram realizadas duas aplicações, sendo a segunda aplicação efetuada 7 dias após a primeira. As avaliações foram realizadas: antes da aplicação dos tratamentos, aos 3, 7 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos, em que foi contabilizado o número de pulgões vivos em 10 plantas escolhidas ao acaso dentro de cada parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste de F), e a média entre os tratamentos comparadas pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$). O inseticida Flupyradifurone (0,75 L.ha⁻¹) mostrou-se mais eficiente no controle do pulgão do algodoeiro diferindo estatisticamente dos demais tratamentos, apresentando alto controle (86%) aos 3 DAA, tendo sua eficácia aumentada após a segunda aplicação (100%).

Palavras-chave: Flupyradifurone, pulgão do algodoeiro, algodão.



Semioquímicos e Comportamento





Timidez/ousadia larval de duas populações diferentes de *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae) na presença de *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae)

Alice Sutana Rodrigues¹; Bianca da S.A. Gallardo²; Raul N.C. Guedes³; Eliseu José Guedes Pereira³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Departamento de Fitossanidade/Entomologia, Programa de Pós Graduação em Entomologia Agrícola, CEP 52171-900, Recife – PE, E-mail: sutanalice@yahoo.com.br. ²Bolsista de Iniciação Científica FAPEMIG, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Departamento de Entomologia. CEP 36570-000, Viçosa – MG. ³Universidade Federal de Viçosa – UFV, Departamento de Entomologia. CEP 36570-000, Viçosa – MG.

O comportamento de insetos caracteriza-se como um importante componente na estratégia da história de vida, qualquer alteração pode influenciar diretamente o sucesso dos indivíduos, seja na busca por alimento, parceiro e fuga de predadores. *Eriopis connexa* é um inimigo natural generalista na fase de desenvolvimento larval e quando adulto que possui a capacidade de controlar diversos insetos pragas, como pulgões e afídeos, porém sua eficiência no controle biológico é diretamente prejudicada pela presença de *Harmonia axyridis*. O objetivo do trabalho foi avaliar o parâmetro comportamental ousadia/timidez em duas populações de *E. connexa* na fase de desenvolvimento larval. Para a condução dos experimentos, usamos duas populações de *E. connexa*, uma suscetível ao inseticida Lambda cialotrina (piretróide) e outra resistente ao mesmo inseticida. Para a condução dos experimentos, foi usado um sistema de rastreamento, formado por uma câmera de vídeo acoplada a um computador (ViewPoint Life Sciences Inc., Montreal–Canadá). As arenas foram construídas usando uma placa de petri de 9 cm de diâmetro, 2 cm de altura, onde foi colocado uma larva de *E. connexa* com uma larva de *H. axyridis* e monitorados por um período de 10 min. O número de repetições foi de 58 insetos (população suscetível) e 84 insetos (população resistente). Parâmetros como número de contatos entre as 2 espécies e duração do somatório dos contatos foram avaliados. Os dados foram analisados pela ANOVA, no programa SAS (SAS Institute, 2008). Para n° de contatos população suscetível $1,42 \pm 0,57$ (média seguida pelo seu desvio padrão) e da população resistente $8,08 \pm 1,05$ ($F=53,41$, $P<0,001$) para o somatório da duração dos contatos população suscetível $3,52 \pm 2,39$ (média seguida pelo seu desvio padrão) e população resistente $2,18 \pm 0,47$ ($F=3,69$, $P=0,002$). Nossos resultados sugerem que a população resistente apresenta um padrão comportamental diferente da população suscetível na presença da *H. axyridis*, tendo maiores chances de ocorrer predação intraguilda.

Palavras-chave: Predação intraguilda, *Eriopis connexa*, *Harmonia axyridis*.

Apoio: CAPES, CNPQ FAPEMIG.

Interação intraespecífica larval de duas populações de *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae)

Alice Sutana Rodrigues¹; Bianca da S.A. Gallardo²; Raul N.C. Guedes³; Eliseu José Guedes Pereira³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Departamento de Fitossanidade/Entomologia, Programa de Pós Graduação em Entomologia Agrícola, CEP 52171-900, Recife – PE, E-mail: sutanalice@yahoo.com.br. ²Bolsista de Iniciação Científica FAPEMIG, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Departamento de Entomologia. CEP 36570-000, Viçosa – MG. ³Universidade Federal de Viçosa – UFV, Departamento de Entomologia. CEP 36570-000, Viçosa – MG.

O comportamento de insetos caracteriza-se como importante componente nas estratégias de história de vida, qualquer alteração pode influenciar diretamente o sucesso dos indivíduos. A joaninha *Eriopis connexa*, é um inimigo natural generalista durante todas as suas fases de desenvolvimento (larva a adulto) que possui a capacidade de controlar diversos insetos pragas como pulgão, cochonilha e alguns psilídeos. Algumas joaninhas são tão generalistas que o comportamento de canibalismo é relatado entre as espécies e dentro da mesma espécie. O objetivo do trabalho foi avaliar o parâmetro comportamental de sociabilidade em 2 populações de *Eriopis connexa* na fase de desenvolvimento larval. Na condução dos experimentos, usamos duas populações de *Eriopis connexa*, uma suscetível ao inseticida Lambda cialotrina (piretróide) e outra resistente ao mesmo. Para a condução dos experimentos, usamos um sistema de rastreamento, formado por uma câmera de vídeo acoplada a um computador (ViewPoint Life Sciences Inc., Montreal–Canadá). As arenas foram feitas em placa de petri de 9 cm de diâmetro, 2 cm de altura, onde foram colocadas duas larvas de *Eriopis connexa* resistentes ou duas larvas suscetíveis e avaliadas por um período de 10 min. O número de repetições foi de 58 insetos (população suscetível) e 84 insetos (população resistente). Parâmetros como número de contatos entre os dois indivíduos da mesma espécie e duração do somatório dos contatos foram avaliados. Os dados foram analisados pela ANOVA, no programa SAS (SAS Institute, 2008). Houve diferença no n° de contatos entre indivíduos da população suscetível $4,7 \pm 1,08$ (média seguida pelo seu desvio padrão) e a resistente $7,23 \pm 1,02$ ($F=7,84$, $P=0,005$) e na duração do contato (suscetível $=16,21 \pm 2,71$; resistente $=28,23 \pm 0,63$; $F=14,16$, $P<0,001$). Os resultados sugerem que a população resistente apresenta um padrão comportamental diferente da população suscetível, com menor contato entre indivíduos, sugerindo maior agressividade desta população.

Palavra-chave: Interação intraespecífica, *Eriopis connexa*, comportamento.

Apoio: CAPES CNPQ FAPEMIG.



Tamanho do recipiente e presença de predadores afetam a escolha de oviposição em *Culex* (Diptera: Culicidae)?

José Junior dos Santos¹; Karen Correa da Silva¹; Nadia Kroth¹; Angélica Cassol²; Jennifer Breaux²; Daniel Albeny Simões^{1,2}

¹Curso de Ciências Biológicas – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 89809-000, Chapecó SC, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 89809-000, Chapecó SC, Brasil.
Email: danielalbeny@unochapeco.edu.br.

Mosquitos procuram por corpos d'água para colocar ovos. Recipientes naturais e artificiais variam em tamanho e forma podendo afetar larvas de mosquitos e seus predadores. Avaliamos os efeitos do tamanho de recipientes sobre a abundância de predadores e jangadas de ovos de duas espécies de mosquitos do gênero *Culex*. O experimento foi realizado FLONA, Chapecó SC. Recipientes de 1,15,100 e 200 litros foram dispostos 10 metros equidistantes, em quatro transectos no interior da mata, totalizando 60 recipientes. Predadores e jangadas foram coletados quinzenalmente durante 7 períodos amostrais (Dez/2014 a Mar/2015). 10.335 ovos que deram origem a 2562 *Culex* sp1 e 7793 *C. eduardoi*. 775 predadores (5 táxons) foram coletados. Os mais abundantes foram Odonata (542) e Caoboridae (224). Os dados foram analisados através de uma ANOVA de modelos mistos, levando em consideração efeitos aleatórios (tempo, tamanho e presença de predadores) e fixos (transectos e tipo de recipiente). Tamanho do recipiente ($F_{1,3}=10,32$; $p<0,001$), tempo ($F_{1,6}=4,52$; $p=0,001$) e interação recipiente*tempo ($F_{2,18}=3,12$; $p<0,001$) significativamente afetaram o número médio de jangadas de ovos de mosquitos, assim como a abundância total de predadores [tempo ($F_{1,6}=15,903$; $p<0,001$), recipiente ($F_{1,3}=45,30$; $p<0,001$), interação ($F_{2,18}=4,47$; $p<0,001$)]. O número de jangadas não foi afetado pela presença de predadores ($F_{1,1}=0,23$; $p=0,62$), mas foi afetado pelo tamanho ($F_{1,3}=7,02$; $p=0,0001$) e interação ($F_{1,3}=2,97$; $p=0,03$). Sessenta dias após o início do experimento ocorreram as maiores abundâncias de predadores (Barris 200L) e presas (copos 1L e baldes 15L). Baldes de 15L receberam mais jangadas na ausência de predadores. Os resultados nos mostram que tanto tamanho do recipiente quanto presença de predadores são preditores da ocorrência de larvas de *Culex* em recipientes artificiais.

Reestabelecimento de subcolônias de *Atta* sp. (Hymenoptera: Formicidae) após a substituição de rainhas em diferentes volumes de fungo

Samuel B. T. dos Santos¹; Felipe F. Martins¹; Rodolfo J. N. de Jesus¹; Marcílio S. Barbosa¹; Edmilson S. Silva¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus de Arapiraca, Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil.
E-mail: barbosa_samuel@hotmail.com.

Formigas-cortadeiras são insetos sociais da família Formicidae e consideradas importantes pragas de cultivos agrícolas e florestais da região Neotropical. Vivem em colônias com muitos indivíduos e não aceitam a dominância de rainhas estrangeiras à sociedade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento e o desenvolvimento de subcolônias de *Atta* sp. após a substituição da rainha de fundação em diferentes volumes de fungo simbiote. As subcolônias foram cultivadas em recipientes de PVC, contendo internamente uma camada de 1 cm de gesso para controle da umidade e alimentadas com folhas de *Bauhinia forficata* Link. Os tratamentos foram: a) controle (volume de 2,3 cm³ de fungo simbiote); b) volume A (4,7 cm³ de fungo simbiote) e; c) volume B (9,4 cm³ de fungo simbiote). A espécie de fungo simbiote foi identificada como *Leucoagaricus gongylophorus* (Moller) Singer (Basidiomycota). Avaliou-se o comportamento de castas de operárias após a substituição de rainhas, sendo cada subcolônia observada diariamente quanto à alimentação e a cada três dias quanto ao número de ovos. A cada cinco dias foram observados o raio de crescimento da massa de fungo (cm) e seu peso (g). Durante o período de avaliação, o tratamento volume B obteve a maior média de raio de crescimento de fungo simbiote (2,97 cm). Porém, o tratamento controle obteve a maior média na quantidade de ovos (78 ovos), além de mostrar aumento progressivo no peso de fungo em relação aos outros tratamentos. Levando-se em consideração o período avaliado, as colônias com maior volume de fungo simbiote desenvolvem-se melhor na organização de tarefas, mas o aumento na quantidade de indivíduos depende, exclusivamente, do desempenho reprodutivo de rainhas. Entretanto, em condições controladas é possível realizar o desenvolvimento de subcolônias de *Atta* sp. a partir da substituição de rainhas.

Palavras-chave: Formigas-cortadeiras, comportamento animal, *Leucoagaricus gongylophorus*.



Espécies floríferas auxiliam inimigos naturais encontrarem plantas infestadas com pulgões

Filipe A. N. Araújo¹; Lessando M. Gontijo¹; Vinicius R. Diniz¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, Florestal MG, 35690-000, Brasil. Email: fan.araujo@yahoo.com.br

O controle biológico natural é uma importante ferramenta em programas de manejo integrado de pragas. Desta forma a conservação de inimigos naturais no campo é de suma importância. Uma das principais formas de atrair e viabilizar o estabelecimento de inimigos naturais no campo é através do plantio e ou manutenção de faixas floríferas ao longo de culturas agrônomicas. Espécies floríferas podem fornecer alimento alternativo como pólen (proteína) e néctar (energia) aos inimigos naturais, bem como abrigo contra predadores intraguilda e pesticidas. O presente trabalho investigou a hipótese de que a presença de flores, nas proximidades de uma cultura agrônômica infestada com pragas, pode prover um sinal visual (cores) que permite a primeira atração de predadores e parasitoides para dentro da área. Espera-se que ao chegarem próximo das flores e cultura agrônômica os inimigos naturais estariam mais perto de sinais químicos (sinomônios e caiomônios) que facilitariam o encontro da praga atacando a cultura. Para tanto foi conduzido um experimento de campo onde foram testados três tratamentos com 15 repetições cada: trt1) plantas de couve + pulgões (controle), trt2) plantas de couve + pulgões + flores de trigo mourisco, e trt3) plantas de couve + pulgões + flores de cravo. Os tratamentos foram colocados em área de pastagem cercada por fragmentos de floresta (sem nenhuma espécie florífera em um raio de 30 m). Foram conduzidas três repetições por data (uma repetição para cada tratamento). Foram avaliados o número inicial e final de pulgões (48 horas após instalação dos tratamentos no campo), bem como o número de pulgões parasitados (6-8 dias após instalação dos tratamentos no campo). Os resultados mostram que houve uma diferença significativa na redução do número de pulgões nos tratamentos com flores (independente da espécie). Similarmente, os resultados mostram um número maior número de pulgões parasitados nos tratamentos com flores (independente da espécie).

Palavras-chave: controle biológico conservativo, plantas insetárias, inimigos naturais, brássicas.

Apoio: FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

Obtenção e qualidade do extrato natural do feromônio sexual de *Gymnandrosoma aurantianum* (Lepidoptera: Tortricidae) por diferentes técnicas de congelamento

Amanda A. F. Lemes¹; Luiza C. F. Zazycki¹; Arodi P. Favaris¹; José M. S. Bento¹

¹Laboratório de Ecologia Química e Comportamento de Insetos - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: amanda.lemes@live.com

O bicho-furão-dos-citros, *Gymnandrosoma aurantianum* é considerado uma das principais pragas dos citros e seu prejuízo é causado pelo ataque das lagartas aos frutos, provocando seu apodrecimento e queda, o que os torna inviáveis para o consumo. Seu acasalamento é mediado por um feromônio sexual emitido pelas fêmeas composto por (*E*)-8-dodecenyl acetate e (*E*)-8-dodecenol, que atrai os machos a longas distâncias, e atualmente é uma das principais formas de amostragem para determinar o momento adequado o controle. O objetivo deste trabalho foi comparar cinco técnicas de extração de feromônio visando à obtenção dos extratos naturais do bicho-furão-dos-citros mantendo a qualidade, baixo teor de impurezas e praticidade no processo. O feromônio foi obtido por meio da excisão dos dois últimos segmentos do abdome de fêmeas, as quais foram congeladas durante o período de chamamento e as glândulas de feromônio imersas em hexano. Foram testados cinco tipos de extração: (i) fêmeas vivas, sem congelamento (controle); (ii) freezer a -30°C e conservando-as nessa temperatura por 48 horas; (iii) freezer a -30°C e conservando-as nessa temperatura por 30 dias; (iv) fêmeas congeladas e conservadas com nitrogênio líquido a -196°C por 48 horas; (v) freezer a -80°C e conservando-as nessa temperatura por 48 horas; e (vi) freezer a -80°C e conservando-as nessa temperatura por 30 dias. Posteriormente, os extratos naturais das fêmeas foram avaliados em cromatografia gasosa acoplada a eletroantografia (GC-EAD) a partir das respostas das antenas dos machos. Os cromatogramas resultantes das análises em eletroantografia foram analisados e comparados com os compostos biologicamente ativos. Os resultados indicaram que os métodos com menor temperatura e consequentemente maior rapidez no congelamento (freezer a -80°C) e nitrogênio líquido foram aqueles que apresentaram as melhores respostas fisiológica das antenas dos machos aos dois picos de interesse, garantindo melhor qualidade nessas amostras.

Palavras-chave: feromônio, cromatografia gasosa, congelamento.

Apoio: INCT Semioquímicos na Agricultura (Fapesp, CNPq).



Utilização interespecífica de ninhos abandonados em vespas sociais

Bruno C. Barbosa¹; Tatiane T. Maciel¹; Miriã D. Martins²; Germano S. Rizzo²; Alexandre A. P. Tardio²; Fábio Prezoto¹

¹Laboratório de Ecologia Comportamental e Bioacústica (LABEC), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: barbosa.bc@outlook.com. ²Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Vespas sociais tendem a nidificar em locais que ofereçam proteção contra predadores e intempéries à sua colônia, assim, quando abandonam seus ninhos estes podem se manter em bom estado de conservação, o que propicia sua reutilização, já que vespas sociais apresentam o hábito de nidificar próximo ao seu ninho de origem. No entanto, no presente estudo, descrevemos a utilização interespecífica de ninhos abandonados como substrato para fundação de novas colônias. Os registros ocorreram no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil, área com predominância de espécies exóticas. Foram registradas três espécies de vespas sociais nidificando em ninhos abandonados, sendo *Mischocyttarus cassununga* utilizando ninho de *Polistes versicolor*, *Mischocyttarus socialis* utilizando ninho de *Polybia platycephala* e *P. versicolor* utilizando ninho de *Polybia fastidiosuscula*. Assim, analisando a estratégia de utilização interespecífica de ninhos, podemos concluir que ninhos abandonados em bom estado de conservação representam um atrativo para o local de nidificação, já que refletem o sucesso alcançado por outras colônias na mesma área, levando em conta que os ninhos abandonados estavam todos em pós-emergência. O sucesso dessa estratégia pode ser comprovado pelo fato de que todas as novas colônias também estavam em pós-emergência no momento da observação. É possível perceber ainda que apenas vespas independentes utilizam ninhos abandonados como substrato para fixação de uma nova colônia, o que pode ser justificado pela ampla área de fixação requerida para fundação de vespas enxameantes. Tendo em vista a alta flexibilidade que as vespas sociais apresentam ao selecionar substratos para nidificação, os presentes registros indicam que a área da nidificação é mais determinante do que o substrato em si.

Palavras-chave: Arquitetura, nidificação, Polistinae.

Apoio: CAPES; CNPq.

Atratividade química dos óleos voláteis de *Tagetes erecta* ao parasitoide *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae)

Marcelo M. Haro¹; Luís Cláudio P. Silveira²; Andrew Wilby³; Luciana Coelho Vilela²

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Estação Experimental de Itajaí, CEP 88318-112, Itajaí, SC, Brasil, Email: marceloharo@epagri.sc.gov.br ²Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037, CEP 37200-00, Lavras – MG. ³Lancaster University, Lancaster Environment Centre Lancaster, University Lancaster LA1 4YQ, United Kingdom.

Compostos voláteis liberados pelas rotas secundárias das plantas são uma importante ferramenta no recrutamento, direcionamento e atração de inimigos naturais em agroecossistemas, fato que contribui efetivamente na supressão de insetos pragas nestes ambientes. O objetivo deste trabalho foi investigar a atratividade dos óleos voláteis de *Tagetes erecta* L. (Asteraceae) provenientes de diferentes órgãos coletados em diferentes estágios de desenvolvimento ao parasitoide *Aphidius colemani* Viereck, 1912 (Hymenoptera: Braconidae). Foram utilizadas folhas e flores coletadas 60, 90 e 120 dias após germinação totalizando seis tratamentos. A extração dos óleos voláteis foi realizada por arraste a vapor em aparelho de Clevenger modificado. A análise da composição química dos óleos voláteis foi realizada mediante cromatografia em fase gasosa (CG) e cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM). Para o bioensaio foi utilizado um olfátômetro em "Y" contendo como estímulo óleos voláteis de *T. erecta* extraídos de folhas e flores coletadas em diferentes épocas. A frequência relativa das respostas binomiais foi analisada por meio do teste Qui-quadrado. O parasitoide *A. colemani* respondeu positivamente aos óleos voláteis das flores de *T. erecta* advindos das três diferentes épocas de desenvolvimento. A maior porcentagem de escolha foi obtida no tratamento com flores de 90 dias, com 88% de preferência, seguida por flores de 120 e 60, com 78% e 66%, respectivamente. Os óleos voláteis provenientes das folhas não foram atrativos em nenhuma das idades. Houve diferenças quantitativas e qualitativas na composição dos óleos de flores e folhas, o que provavelmente influenciou no resultado do bioensaio. Sendo assim, as flores de *T. erecta* foram atrativas ao parasitoide *A. colemani*, podendo ser utilizada para alterar manipular sua distribuição e abundância na paisagem agrícola.

Palavras-chave: controle biológico conservativo, olfátômetro, CG-EM.

Apoio: FAPESC, CNPq, CAPES.



Sexual behavior *Anthistarcha binocularis* Meyrick, 1929 (Lepidoptera: Gelechiidae) in lab

Ariane M. L. Soares¹; Jakeline M. dos Santos²; Merybeth F. Triana³; Henrique F. Goulart⁴; Antônio E. G. Santana⁵

¹Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Centro de Ciências Agrárias (CECA), email: ariane18soares@gmail.com. ²Pós-doutoranda Programa Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO); ³Doutoranda Programa Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO); ⁴Professor Doutor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias (CECA- UFAL). ⁵Professor Doutor Associado do Instituto de Química e Biotecnologia (UFAL). ^{1,2,3,4,5}Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais (LPqRN), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900, Maceió, AL, Brasil.

Anthistarcha binocularis Meyrick, 1929, is considered cashew crop key pest by disrupting the passage of sap to the floral branches, causing the death, directly impeding the production of fruit. The Brazilian northeastern area is characterized by much unpredicted rainy levels and the population has few economic options, the cashew nut crops is one of the main economic and social activities. The endophytic habit of pest, make difficult the control. Due the scarcity of information on the biology and behavior of this pest, this study aimed to describe the sexual behavior of *A. binocularis* the basis for pheromonal studies of the species. Behavioral observations occurred in the laboratory with inverted photophase. The scotophase started at 6 am and ended at 6pm. 17 couples were used with 48 hours of age, which are packed into arenas of 0.10m wide, 0.20m long and 0.15m high. Insects are small moths with approximately 0.1m in length and live for about 7 days in adulthood. The period of attraction starts near the fifth hour of scotophase, with agitation behaviors, such as flights and hiking by the females and the males. Then stood still, stirring just to the antenna for about 8 minutes, starting pleural distension of abdomen, with exposure of the sexual glands of the females. Immediately after this behavior, the male begins to rapidly shake their wings and does circular motion pathway near the female, the female stands still for about 5 minutes, and then the male starts mating attempts putting his body parallel the female and trying to touch the end portion of the abdomen of the same with its copulatory organ. After approximately one minute the mating is achieved, which lasts from 2:30h to 3:46h. This work shows that between at fourth and fifth hour of scotophase, the female of *A. binocularis* begins calling behavior, and this is the ideal time to remove the abdominal gland in the sex pheromone release period.

Keywords: mating behavior, tip-borer, *Anacardium occidentale*.

Chemical composition of the male hairpencil of *Hyponeuma taltula* (Lepidoptera: Erebiidae)

Merybeth F. Triana¹; Aryanna S. P. Nogueira²; Keilane C. França³; Ariane M. L. Soares⁴; Henrique F. Goulart⁵; Antônio E. G. Santana⁶

¹Doctorate Program Northeast Biotechnology (RENORBIO), AL, Brazil. Email: merybeth.triana@iqb.ufal.br. ^{2,3}Undegraduate program Chemistry. Federal University of Alagoas (UFAL). ⁴Doctorate Program of Plant Protection, Agricultural Science Center (CECA), AL, Brazil. ⁵Agricultural Science Center (CECA). ⁶Federal University of Alagoas (UFAL), AL, Brazil. ^{1,2,3,4,5,6}Research Laboratory of Natural Resources (LPqRN), Federal University of Alagoas (UFAL), 57072-900, Maceió, AL, Brazil.

The species *Hyponeuma taltula* (Schaus, 1904) (Lepidoptera, Erebiidae, *Herminiinae*) is a pest that attacks the base of the sugarcane stem and causes the death of the apical bud, this symptom is known as "dead heart". The first report of this pest was in 1973, in São Paulo and Pernambuco and in recent years infestation in the Northeast of Brazil has significantly increased. In order to study the chemical ecology of this species, the aim of this work is to identify the chemical constituents of the male hairpencil of *H. taltula*. The population of insects was established with caterpillars of different instars collected at Usina Triunfo, Boca da Mata - AL, and maintained at 27.2 °C and 81% of relative humidity, with inverted photoperiod of 14:10h (L:D). The rejection and acceptance behavior of females towards male insects in conjunction with other noted behavioral patterns suggests the existence of a male sex pheromone. Hairpencils were excised from 2 to 3 days old virgin males in sexual behavior, and were immediately immersed in 50µL of hexane. The hexane extract was then transferred into a glass vial and stored at -10°C until use. A total of 30 males hairpencils were analyzed. Analysis by GC-FID and GC-MS of the hairpencil extracts revealed the presence of compounds such as saturated and unsaturated fatty acids, alcohols and hydrocarbons.

Keywords: Hairpencil, mating behavior, borer sugarcane.



Preferência alimentar de *Oncopeltus unifasciatus* (Hemiptera: Lygaeidae) por sementes de *Calotropis procera* (Asclepiadaceae) e girassol (Asteraceae)

Bruno V. S. Silva¹; Marília R. P. Cruz¹; Wendel J. T. Pontes²

¹Insetário do Laboratório de Invertebrados terrestres, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil. Email: brunovinicius4000@outlook.com ²Departamento de Zoologia, Centro de Biociências (CB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE, Brasil.

A espécie *Oncopeltus unifasciatus* (Hemiptera: Lygaeidae) é encontrada associada a espécie *Calotropis procera* alimentando-se de suas sementes. Contudo, *O. unifasciatus* também pode ser criado em laboratório utilizando outras sementes. Acredita-se que a preferência de *O. unifasciatus* por sementes de *C. procera* possa ser inata, devido aos processos coevolutivos entre as espécies. Para testar esta hipótese, o presente trabalho utilizou duas linhas de *O. unifasciatus*, uma alimentada com sementes de *C. procera*, e outra com sementes de girassol, ambas mantidas em laboratório, para testar a preferência de cada linhagem por cada uma das sementes. O experimento foi realizado em condições de temperatura e umidade controlada ($25^{\circ}\text{C} \pm 1$, U.R. $70\% \pm 5$). Para se obter adultos recém emergidos sem prévia experiência, ninfas do 5º instar provenientes de cada linhagem foram individualizadas em placas de petri (9cm x 2cm) com um chumaço de algodão umedecido. Ao atingir a fase adulta foram sexados e mantidos em jejum por até 7 dias, antes do experimento. O teste de escolha foi realizado dentro de placa de petri, no qual cada adulto individualizado foi colocado para escolher entre duas sementes de girassol e quatro de *C. procera*, localizados de forma equidistantes. Os adultos foram liberados no centro da arena e observados. Considerou-se como escolha quando o adulto fixou a probóscide em cada semente por pelo menos 20 segundos. Adultos provenientes de girassol ($n=40$) não tiveram preferência por nenhuma das duas sementes ($X^2=1.6$, $GL=1$, $P=0.205$). Entretanto, adultos provenientes de *C. procera* ($n=40$) apresentaram preferência (82,5%) por sementes de *C. procera* ($X^2=16.9$, $GL=1$, $P<0.001$). Não houve diferença de preferência alimentar entre os sexos. Os resultados mostram que a linhagem de *O. unifasciatus* alimentados com girassol não distinguem entre sementes de girassol e *C. procera*, ao passo que linhagens alimentadas com *C. procera* são seletivas, preferindo alimentar-se de sementes da mesma espécie.

Palavras-chave: teste de escolha, percevejo, linhagem em diferentes dietas.

Alteração do comportamento de *Bemisia tabaci* em plantas de batata virulíferas

Lillian S. Pereira¹; Fernando J.S. Salas²; André L. Lourenção³; Elisa I. Garzo⁴; Alberto Fereres⁴

¹Doutoranda do Instituto Agrônomo de Campinas, e-mail: lisilveirapereira@hotmail.com ²Instituto Biológico de São Paulo ³Instituto Agrônomo de Campinas, SP. ⁴Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, Espanha.

A detecção de plantas infectadas pelo *Tomato chlorosis virus* (ToCV) em áreas produtoras de batata se associam a altas populações de *B. tabaci* biótipo B, limitando o plantio em determinadas regiões. A presença constante da mosca branca e de plantas hospedeiras alternativas de vírus e inseto, nos campos de produção, exigem maiores estudos desta relação. A aquisição do vírus ocorre durante a alimentação do inseto nos elementos crivados do floema de plantas infectadas, sendo do tipo semi-persistente. O trabalho teve por objetivo determinar o comportamento alimentar de *B. tabaci* em batata 'Agata' sadia e infectada pelo ToCV além de observar alterações em plantas infectadas que podem mudar suas características e modificar o comportamento de *B. tabaci*. Avaliou-se a preferência de adultos de *B. tabaci*, em função dos voláteis emitidos, em folhas sadias e infectadas sob condições de presença, caracterizada por luz branca e ausência de luz, uso de luz infravermelha. Através da técnica de *Electrical Penetration Graphs* (EPG) caracterizou-se o comportamento alimentar de *B. tabaci* no interior do tecido vegetal de plantas sadias e infectadas. Os resultados mostraram que a orientação na presença de luz os insetos dirigiram-se indistintamente a plantas sadias e infectadas. Na ausência de luz, ou seja, somente pelos voláteis emitidos pelas plantas, houve preferência dos insetos por plantas infectadas. Nos testes com EPG, houve diferença na duração (min) das ondas na fase floemática e no número de picadas de prova, com maior duração em plantas infectadas. O maior tempo de alimentação, em plantas infectadas, resulta em uma interferência do fitovírus no comportamento do inseto incrementando sua transmissão e disseminação, pois o ToCV é um vírus de floema necessitando maior tempo para a aquisição do vírus. Os voláteis emitidos por plantas infectadas por fitopatógenos são importantes mediadores das relações entre plantas e insetos, pois promovem alterações comportamentais.

Palavras-chave: Eletrical Penetration Graph, Tomato chlorosis virus, voláteis.

Apoio: CAPES.



Prospecção de cairomônios de bananal coadjuvantes de semioquímicos para manejo de *Cosmopolites sordidus*

André Luiz Beserra Galvão¹; Chrystian Iezid Maia e Almeida Feres¹; Regina da Silva Acácio²; Alessandro Riffel³; Henrique Fonseca Goulart⁴; Antônio Euzébio Goulart Santana⁴

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900 Maceió, AL, Brasil. Email: galvaoalb@gmail.com. ²Iniciação Científica, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900 Maceió, AL, Brasil. ³Embrapa Tabuleiros Costeiros, 57100-000 Rio Largo, AL, Brasil. ⁴Centro de Ciências Agrárias-CECA, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57100-000 Rio Largo, AL, Brasil.

O moleque da bananeira, *Cosmopolites sordidus* (GERMAR) (Coleoptera: Curculionidae) é praga chave da cultura da banana (*Musa* spp.) reduzindo a produção em até 90%. O seu atual manejo é feito por meio de inseticidas em armadilhas do tipo telha ou queijo de pseudo caule da bananeira além do uso de fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*. Segundo produtores trata-se ainda de métodos de baixa eficiência aprox. 40%. No Brasil o uso de semioquímicos ainda é pouco utilizada na cultura da banana e dependente de materiais e tecnologia importada, mostrando viável o desenvolvimento de tecnologia nacional. Portanto, avaliada a presença de moléculas de cairomônios para o manejo integrado do *C. sordidus* em campo. O presente trabalho foi realizado por meio de parceria institucional entre a Universidade Federal de Alagoas, LPqRN, a Interacta Química LTDA e a Fazenda Bonsucesso-Cooperativa Pindorama, Alagoas. Foram realizadas coletas dos compostos orgânicos voláteis por meio de aeração da atmosfera, do pseudocaule e do rizoma com auxílio de bomba a vácuo e capsulas de vidro contendo polímero adsorvente PorpaqQ 80 mesh. A amostra foi extraída em hexano e analisada em GCMS. Detectou-se variação no perfil químico de voláteis de cada extrato analisado. Foram identificados os metabolitos α -pineno, β -pineno, α -copaeno, eucaliptol e limoneno. Após revisão bibliográfica os metabolitos supracitados encontram-se reportados na interação inseto planta em outros complexos. Assim, mostram-se com potencial aplicação como cairomônios para manejo do *C. sordidus*. Serão realizados estudos com estes isolados em bioensaios por olfatométrica, GCEAG, e em condições de campo isoladamente ou em formulação com sordidina e acetato de isoamila.

Palavras-chave: Sordidina, moleque-da-bananeira, *Musa* spp.

Inibidor de proteases afetando comportamento do psílideo-dos-citros

Valdânia da C. de Souza¹; Yandra I. F. A. Palomo¹; Fábio C. Rodrigues¹; Jeanne S. Marinho-Prado²

¹Bolsista Embrapa Meio Ambiente. ²Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP-340, km 127,5 - Tanquinho Velho, Caixa Postal 69, CEP: 13820-000

A citricultura é uma das atividades agrícolas mais importantes para o Brasil e o psílideo-dos-citros, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae), é considerado uma alarmante praga dos citros pela sua capacidade de transmitir as bactérias causadoras do *Huanglongbing* (HLB) ou *Greening*, grave doença que ataca essas plantas. Este trabalho compõe um projeto que pesquisa o potencial de inibidores de proteases para uso no manejo do controle do psílideo-dos-citros e aborda avaliações comportamentais do inseto. Foram avaliados parâmetros comportamentais de *D. citri* induzidos por um inibidor de serino-proteases sintético em três repetições, em testes de livre escolha, onde cinco mudas de murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*) foram pulverizadas com solução contendo berenil em cinco diferentes concentrações (0; 0,003; 0,006; 0,009 e 0,012%) e disponibilizadas dentro de uma arena, equidistantes entre si. Após as pulverizações, 20 fêmeas de *D. citri* foram liberadas no centro desta arena. Foram realizadas observações de primeira escolha onde cada psílideo encontrado sobre alguma planta teve sua escolha registrada e então foi retirado da mesma. Após uma hora de observações e a retirada de todos os insetos, os mesmos foram devolvidos para a arena, onde permaneceram por 24 horas para a observação da escolha após a primeira prova. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o número de insetos encontrados em cada planta. Na primeira escolha observou-se que não houve preferência das fêmeas de *D. citri* por nenhuma das plantas. Entretanto, após a primeira prova, estas preferiram as plantas com menores concentrações de berenil, indicando efeito deterrente desse composto ao psílideo-dos-citros quando aplicado sobre plantas de murta-de-cheiro.

Palavras-chave: HLB, Berenil, *Diaphorina citri*.

Apoio: Embrapa Meio Ambiente.



Resposta eletroantenográfica de machos de diferentes estados brasileiros ao feromônio de *Spodoptera frugiperda*

Luiza C. F. Zazycki¹; Rejane C. R. Kuss-Roggia¹; Camila S. Colepicolo¹; José M. S. Bento¹

¹Laboratório de Ecologia Química e Comportamento de Insetos, Departamento de Entomologia e Acarologia, USP, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Av. Pádua Dias, 11, CEP 13428-900, Piracicaba – São Paulo – luizazazycki@gmail.com

A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga cosmopolita de cultivos de milho. No Brasil, o seu monitoramento é realizado com o uso de armadilhas contendo feromônio sexual como atraente. No entanto, esse monitoramento não revelou a mesma eficiência em todas as regiões do país nos últimos anos, o que possivelmente está associado à origem dos insetos que determinaram a mistura feromonal análoga a natural utilizada comercialmente, e em função da diversidade natural da espécie. Assim, este trabalho visou observar o perfil da resposta biológica de machos de diferentes regiões do Brasil e suas possíveis variações, ao extrato feromonal de fêmeas de *S. frugiperda*. Para tal, populações de *S. frugiperda* foram coletadas em diferentes estados brasileiros (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás e Rio Grande do Sul), levadas ao laboratório e mantidas em dieta artificial. A partir da emergência, 100 fêmeas de cada localidade, ao completarem 48h de idade, tiveram seu último segmento abdominal excisado, durante o período de chamamento para cópula. Logo após esse segmento foi imerso em 100µL de solvente (hexano) para a extração dos compostos de interesse, transcorridos três minutos esse extrato foi então filtrado, e armazenado em “vials” a -30°C. Os machos, após a emergência tiveram suas antenas cuidadosamente retiradas e acopladas a um eletrodo de platina contendo gel condutor para a verificação da atividade biológica das antenas ao extrato de fêmeas em GC-EAD. A análise do perfil eletroantenográfico dos machos de diferentes regiões do país demonstrou que existe variação na intensidade de resposta ao composto majoritário da mistura feromonal de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Feromônios, lagarta do cartucho, eletroantenografia.

Apoio: FAPESP; CNPq.

Efeito de feromônios sexuais de pentatomidae no comportamento do parasitoide *Hexacladia* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae)

Michely Ferreira S. de Aquino¹; Maria Carolina B. Moraes²; Miguel Borges²; Edison R. Sujii²; Raúl A. Laumann²

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, UnB, Caixa Postal 4500, 70910-900 DF, Brasil.
Email: michelyf@gmail.com; ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 02372, 70770-917 Brasília, DF, Brasil

Estudos de campo em culturas de soja no Distrito Federal nas safras de 2012/2013 e 2013/2014 revelaram que o percevejo *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae) é mais atacado por parasitoides do gênero *Hexacladia* sp. e *Nezara viridula* sofre ataque apenas de parasitoides dípteros (Aquino et al. 2014). Como feromônios sexuais são pistas confiáveis da presença do hospedeiro no habitat foi proposta a hipótese que *Hexacladia* sp. utiliza preferencialmente o feromônio sexual de *E. heros* quando busca por hospedeiros. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de busca de *Hexacladia* sp. frente a feromônios sexuais de *Euschistus heros* e *Nezara viridula*. Foram realizados bioensaios em olfatometro Y utilizando soluções sintéticas (0,01mg/mL) do feromônio de cada hospedeiro e Hexano como controle. O comportamento foi observado durante um período de 10 minutos. As variáveis analisadas foram a primeira escolha e o tempo de residência em cada braço do olfatometro. Fêmeas de *Hexacladia* sp. foram mais atraídas ao feromônio de seu hospedeiro preferencial *E. heros*. Os resultados sugerem que *Hexacladia* sp. utiliza o feromônio de *E. heros* durante seu comportamento de busca de hospedeiro e corroboram a preferência de hospedeiros observada em condições de campo.

Palavras-chave: percevejo, parasitoide, comportamento.

Apoio: CAPES, CNPQ, FAPDF, EMBRAPA.



Atração de extratos vegetais para machos de *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Crambidae) em tunel-de-vento

Solange M. de França¹; José V. de Oliveira²; César A. Badji³; Paulo R. R. Silva⁴; Cynara M. de Oliveira⁵; Carolina A. Guedes⁵

¹Bolsista PNP/CAPES do Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Produção Vegetal, Universidade Federal do Piauí Brasi, E-mail: solangeufrpe@yahoo.com.br; ²Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, PE; ³Unidade Acadêmica de Garanhuns - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Bom Pastor, s/n, Boa Vista, 55292-270, Garanhuns, PE; ⁴Professor do Departamento de Fitossanidade da UFPI, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 - Teresina Piauí Brasil; ⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife

A capacidade de atração de extratos vegetais foi determinada para adultos de *Neoleucinodes elegantalis* em túnel-de-vento, como forma de determinação da atratividade sobre adultos. Os odores utilizados foram o linalol, geraniol e eugenol nas concentrações de 10, 25 e 50 µL e septos contendo o feromônio sexual BIO NEO[®], contendo o composto de E-11-hexadecen-1-ol e Z3, Z6 e Z9-tricosatrieno (0,023%) e inertes (polietileno) (99,977%) foi utilizado como testemunha. Esses odores foram impregnados em papel de filtro (2x2 cm) acondicionados em ependoff perfurados para liberação dos odores. No túnel-de-vento, foram ajustadas duas plataformas retangulares; em uma delas junto ao ventilador foi colocado o odor e na plataforma de liberação os machos. Os bioensaios foram realizados em sala climatizada a 25 ± 2°C, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase invertida. Foi observada a preferência de quatro grupos de 12 machos de *N. elegantalis* para cada odor, em três concentrações, constando de quatro repetições para cada tratamento, totalizando 48 adultos por tratamento. O poder de atração das diferentes concentrações dos odores foi expresso em porcentagem de adultos atraídos para fonte de odor, bem como pelos comportamentos de antenação, batimento de asas, decolagem, aproximação da fonte, contato com o odor e o tempo de voo. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os comportamentos de antenação, batimento de asas, tempo de voo e decolagem (%) não diferiram estatisticamente entre os odores testados e o feromônio. O linalol na concentração de 10 µL ocasionou a mesma atração sobre os adultos de *N. elegantalis*, quando comparados ao feromônio sexual das fêmeas, bem como observou-se que a atração de machos de *N. elegantalis* ao linalol diminuiu com o aumento da concentração testada.

Palavras-chave: Comportamento, broca-do-tomateiro, odores de flores.

Apoio: CAPES.

Comportamento de parasitismo de *Catolaccus grandis* (Hymenoptera: Pteromalidae) sobre larvas de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae)

Aline C. S. Lira¹; Cristiane T. S. Silva¹; Thiago J. S. Alves¹; Francisco S. Fernandes²; Franklin M. Cunha¹; Valéria Wanderley-Teixeira³; Álvaro A. C. Teixeira³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola-Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: alinecristina_sl@hotmail.com. ²Unidade de Controle Biológico, Embrapa Algodão, Av. Osvaldo Cruz, 1143, Campina Grande-PB, CEP 58428-095, Brasil. ³Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal - UFRPE, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

Catolaccus grandis é um importante agente de controle biológico do bico do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae), devido sua alta especificidade com esta praga. Contudo, embora possua tamanha importância na redução natural das populações de *A. grandis*, são escassos os dados referentes aos aspectos comportamentais do parasitismo de *C. grandis*. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de parasitismo de *C. grandis* sobre larvas de *A. grandis*. As arenas experimentais foram constituídas de tubos de ensaio (25 x 85 mm), vedados com plástico PVC transparente, contendo internamente uma gota de mel na parte superior do tubo, um chumaço de algodão embebido em água destilada, para fornecer umidade, e uma larva de *A. grandis* acondicionada em uma cavidade feita de película de parafilm, posicionada na base do tubo. As fêmeas foram individualizadas e, posteriormente, foram observados e registrados todos os comportamentos envolvidos na ação de parasitismo, durante um período contínuo de 35 minutos. Ao todo, 25 fêmeas foram avaliadas. As fêmeas de *C. grandis* realizam uma sequência de etapas que se inicia com a busca do hospedeiro (≅ 22,05 min), através do tamborilamento das antenas e/ou do contato do abdome sobre a arena e o parafilm e, posteriormente, ficam paradas (≅ 3,24 min). Em seguida inicia o comportamento de autolimpeza (≅ 4,46 min) das antenas, peças bucais, asas e pernas. Aceitando o hospedeiro, o parasitoide encurva o abdome em 90° em relação ao tórax, introduz o ovipositor e realiza a deposição de ovos (≅ 1,72 min). Após a retirada do ovipositor, a fêmea desloca lateralmente o abdome e se põe em "posição de guarda" (≅ 2,43 min) sobre a película contendo a larva parasitada. Tentativas malsucedidas de oviposição duraram em média 0,47 minutos. Rejeitando o hospedeiro, a fêmea apresenta comportamento de limpeza e se distancia do hospedeiro, voltando a caminhar.

Palavras-chave: parasitoide, repertório comportamental, bico do algodoeiro.

Apoio: Capes.



Hidrocarbonetos cuticulares de machos e fêmeas de *Mahanarva fimbriolata* em função do acasalamento

Chrystian I. M. e A. Feres¹; Regina S. Acácio¹; Merybeth F. Triana¹; Sheyla dos S. Tavares¹; Nádia J. Serra¹; Thyago F. L. Ribeiro¹; Wbyratan L. Silva¹; Joelison D. da Silva¹; Keciiane M. das Chagas¹; Alessandro Riffel³; Luiz A. B. de Gois¹; Henrique F. Goulart^{1,2}; Antônio E. G. Santana^{1,2}

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900 Maceió, AL, Brasil. ²Centro de Ciências Agrárias-CECA, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57100-000 Rio Largo, AL, Brasil. ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuário dos Tabuleiros Costeiros, Unidade de Execução de Pesquisa - Rio Largo, Maceió AL - Brasil Email: c.iezid@gmail.com

A cigarrinha-da-raiz [*Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae)], é uma das principais pragas da cultura da cana-de-açúcar em todo o Brasil. Dentre as tecnologias modernas de manejo de pragas a ecologia química destaca-se por sua eficiência em especificidade e segurança ambiental. Os hidrocarbonetos cuticulares são elementos do mecanismo de comunicação de insetos na organização social e comunicação sexual. Podendo ser aplicado na identificação quimiotaxonômica e diferenciação entre sexo e como semioquímico. Prospectou-se o perfil de hidrocarbonetos cuticulares em extrato hexânico de machos e fêmeas de *M. fimbriolata* antes e durante para cada sexo e para a mistura de ambos durante a copula. Foram realizadas as análises por cromatografia gasosa acoplada ao detector por ionização de chama (GC/FID). Foram preparadas três repetições de 20 insetos/500 microlitros hexano cada. Foi utilizado para diferenciação a presença e ausência no perfil cromatográfico das amostras de potenciais substâncias a partir do Índice de Retenção de Kovats determinado com a injeção de padrão de alcanos C7-C40 e Carbono 13. Os resultados foram submetidos a análise de Conglomerado por distância Euclidiana e Análise de Componentes Principais. Foram detectados como específicos da fêmea na copula n-octano, n-tridecano, n-heptadecano, n-octadecano, n-heneicosano, e n-hentriacontano; machos na copula n-nonadecano, n-docosano, n-tetracosano e n-triacontano; para fêmea na copula e macho na cópula juntos o n-pentadecano em relação aos demais tratamentos; e para macho na copula e macho jovem forma similares apenas o n-decano e n-hexadecano. Os presentes resultados confirmam a hipótese de variação dos compostos com e sem atividade sexual. Os alcanos detectados são relatados como participantes da comunicação de insetos para outras espécies, e possivelmente no comportamento sexual da *M. fimbriolata*. Confirmou-se por meio de olfatosmetria a atratividade do macho pelo extrato do corpo da fêmea.

Palavras-chave: Cigarrinha-da-raiz, feromônio, ecologia química, cana-de-açúcar.

Apoio: PDJ-CNPq processo nº151200/2014-9, Projeto 506796/2013-2, EMBRAPA e LPqRN-UFAL. Usina Triunfo LTDA.

Learning and memory of *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Platygasteridae) to chemical compounds from *Halyomorpha halys* Stål (Hemiptera: Pentatomidae) eggs

Roberta Tognon¹; Jeffrey R. Aldrich²; Josué Sant'Ana¹; Qing-He Zhang³; Jocelyn G. Millar⁴; Frank G. Zalom²

¹Department of Crop Protection, Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000 Porto Alegre, RS, Brazil. Email: roberta.tognon@ufrgs.br. ²Department of Entomology and Nematology, University of California, Davis, CA, USA. ³Sterling International Inc. (Rescue), Spokane, WA, USA. ⁴Department of Entomology, University of California, Riverside, CA, USA.

Halyomorpha halys (the brown marmorated stink bug, BMSB) is an invasive, polyphagous fruit and vegetable pest from eastern Asia that has spread throughout Europe and North America. Parasitism of this species by endemic natural enemies in North America and Europe is typically low (<1-3%). Learning and memory of *Telenomus podisi*, a cosmopolitan pentatomid egg parasitoid, to semiochemicals from *H. halys* eggs were studied to elucidate their roles in BMSB biological control. Fresh *H. halys* eggs (1g) were covered with hexane in a glass vial for 5 min, the extract was transferred to a clean vial and, using GC-MS and comparisons to synthetic standards, the potential semiochemical candidates from the extract were determined to be a mixture of aldehydes. *T. podisi* were reared in laboratory on *Euschistus conspersus* Uhler (Hem.: Pentatomidae) eggs, a native host in California. Parasitized colony eggs were coated with 5µL of a synthetic mixture of the aldehydes (0.02ng/µL). After emergence, the response of these experienced *T. podisi* females to the synthetic aldehydes versus hexane was evaluated using a 'Y-tube' olfactometer to examine possible learning and memory of the chemicals. In a second experiment, experienced *T. podisi* females were offered *H. halys* eggs in order to evaluate their propensity to parasitize these eggs. Inexperienced females (innate behavior) were tested as a control. Results for both experiments, compared by Kruskal-Wallis tests at $p < 0.05$, showed that females with no previous experience of aldehydes were repelled by the synthetic aldehydes, and did not parasitize BMSB eggs. Conversely, experienced *T. podisi* females learned to respond to the synthetic aldehydes mixture. The positive response lasted at least 72h, after which the behavioral response was similar to that of inexperienced females. When offered *H. halys* eggs, experienced females were able to parasitize them, and they parasitized significantly more eggs for 48h, after which parasitism decreased.

Keywords: *Telenomus podisi*, *Halyomorpha halys*, biological control.

Support: Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES).



Learning by *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Platygasteridae) of egg extracts from pentatomids

Roberta Tognon; Josué Sant'Ana; Luíza R. Redaelli; Augusto L. Meyer

Departament of Crop Protection, Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brazil. Email: roberta.tognon@ufrgs.br.

Telenomus podisi is a cosmopolitan and important pentatomid egg parasitoid. The learning by *T. podisi* of chemical compounds in egg extracts from pentatomids *Piezodorus guildinii* (Westwood) (PG), *Nezara viridula* (L.) (NV) and *Tibraca limbativentris* Stål (TL) was studied through parasitism bioassays. Eggs (1 g) from each species were placed in a glass vial and covered with hexane for 5 minutes. The resulting extract was transferred to a clean vial and subjected to bioassays. *Telenomus podisi* were reared in the laboratory on *Euschistus heros* F. (Hemiptera: Pentatomidae) eggs. Parasitized colony eggs were divided into three groups and coated with 5 µL of extract from eggs of PG, NV or TL. After parasitoids emergence, 10 eggs of each species were offered for 3h to experienced females (24h old) in a glass tube as a multiple choice test. Inexperienced insects (innate behavior) were tested as a control. Parasitism rates were compared using Chi-square (χ^2) tests ($p < 0.05$). Inexperienced females preferentially parasitized EH over other host eggs. However, when *T. podisi* were experienced with PG egg volatiles, they changed their behavior and preferentially parasitized more PG than eggs of other pentatomids. Parasitism on NV and TL was not recorded, but the number of unviable eggs was high to both species when females had been exposed to the odors of these hosts. This result is likely to be associated with learning, because these outcomes were not observed when the eggs masses were offered to inexperienced females. Knowledge of host-parasitoid interactions can improve biological control programs, enabling higher rates of adequacy and greater reliability when using *T. podisi*.

Keywords: learning, *Telenomus podisi*, kairomones.

Support: Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES); Foundation for research support to the State of Rio Grande do Sul (FAPERGS).

Comportamento sexual de *Opsiphanes invirae* (Lepidoptera: Nymphalidae)

Keciane M. das Chagas¹; Jakeline M. Santos²; Mariana O. Breda²; Chrystian I. M.A. Feres²; Kelly B. Silva²; Abel F. Oliveira²; Alessandro Riffel³; Ricardo S. Tinóco⁴; Samuel C. C. Farias⁵; Paulo M. P. Lins⁵; Henrique F. Goulart⁶; Gaus S. A. Lima⁶; Antônio E. G. Santana⁶

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - RENORBIO. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57072-900 Maceió, AL, Brasil. Email: kecianemesquita@ifma.edu.br. ²Pós-doutorandos do Laboratório de Pesquisa em Recursos Naturais-LPqRN (UFAL). ³Embrapa Tabuleiros Costeiros, 57100-000 UEP Rio Largo, AL, Brasil. ⁴Complexo Agroindustrial do Grupo Agropalma, 68695-000 Tailândia, Pará, Brasil. ⁵Fazenda Sococo, 68450-000 Mojú, Pará, Brasil. ⁶Centro de Ciências Agrárias-CECA, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57100-000 Rio Largo, AL, Brasil.

Opsiphanes invirae é uma lagarta desfolhadora de plantas da família Arecaceae, que apresenta importância econômica de destaque nas culturas de dendê e coco. Atualmente, no manejo integrado de pragas, o uso de semioquímicos é uma das principais técnicas de controle comportamental, sendo utilizada tanto em sistemas convencionais, como em produções agroecológicas. O estudo do comportamento sexual dos insetos é um importante subsídio para o desenvolvimento de feromônios sexuais sintéticos. Até o momento não há relatos da descrição do comportamento sexual de *O. invirae*, bem como do uso de semioquímicos em seu manejo. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento sexual de *O. invirae* em condições de semi-campo. As observações foram realizadas em um telado com sombrite de 50%, 1,80 x 3,0 m e 2,3 m de altura localizado na fazenda Sococo S/A, em Moju no Pará (a 30 m de altitude, 02° 07' 00" de latitude sul e 48° 38' 00" de longitude oeste). Os insetos utilizados nas observações foram coletados na referida fazenda e no Complexo Agroindustrial do Grupo Agropalma, em Tailândia, Pará (a 2° 24' 4" de latitude sul e 48° 48' 2" de longitude oeste). Os insetos obtidos foram liberados no telado em 3 grupos de 23 ♂ e 11 ♀. Os comportamentos de corte e início de cópula ocorrem no período crepuscular, entre as 18:00-18:20h. Observaram-se 17 cópulas com indivíduos de 24 a 48 horas de idade. O tempo médio de cópula foi de 4:21h, sendo mínima de 3h e máxima de 07:30h. Dentre o repertório comportamental exibido pelas fêmeas, destacam-se os vôos de curta distância, caminhar batendo asas e vibração das asas. Os comportamentos dos machos caracterizaram-se pela vibração e contração das asas fechadas, caminhar agitando as asas, inspeção em vôos intensos, aproximação e bater das asas paralelo ao corpo da fêmea, tentativa de cópula inclinando o abdome em 90° em direção ao abdome da mesma, e ao copular, o macho gira o corpo em 180° e fica em posição contrária a da fêmea.

Palavras-chave: lagarta desfolhadora, cópula, feromônio sexual.

Apoio: CNPq-INCT-Semioquímicos na Agricultura, CAPES, Sococo S/A e Agropalma.



Resposta de *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae) a voláteis de cana-de-açúcar infestadas por *Diatraea flavipennella* e *D. saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae)

Ellen C. N. Valente¹; Tiago J. A. Barbosa¹; André S. T. de Lima¹; Sônia M. F. Broglio²; Cenira M. de Carvalho³; Henrique F. Goulart⁴

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, 57955-000 Maragogi, AL, Brasil. Email: tiagojabar@yahoo.com.br.

²Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 57100-000 Rio Largo, AL. ³Laboratório de Produtos Naturais, Instituto de Química e Biotecnologia, UFAL, Campus A. C. Simões, 57072-970 Maceió, AL, Brasil, ⁴Instituto de Química e Biotecnologia, CCEN, UFAL, Campus A. C. Simões, 57072-970 Maceió, AL, Brasil.

A herbivoria induz a emissão de compostos voláteis orgânicos e envolve o recrutamento de inimigos naturais. Fêmeas de *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) localizam plantas infestadas pelo seu hospedeiro *Diatraea* spp. através de estímulos olfativos. Os voláteis induzidos após o ataque dos herbívoros dependem da planta, do herbívoro e do seu estágio de desenvolvimento. O objetivo deste estudo foi investigar as respostas de *C. flavipes* aos voláteis de plantas de cana-de-açúcar saudáveis e atacadas por *Diatraea flavipennella* Box, 1931 e *D. saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) e, elucidar uma possível preferência do parasitoide pelos voláteis liberados durante o ataque do seu hospedeiro natal, *D. saccharalis*. Para o bioensaio de comportamento, utilizou-se o olfatômetro de tubo Y para avaliar os compostos voláteis orgânicos coletados de plantas de cana-de-açúcar atacada, separadamente, por ambas as espécies. Os resultados mostraram que *C. flavipes* não teve preferência pelos compostos voláteis emitidos da infestação da broca *D. saccharalis* em plantas de cana-de-açúcar. O tempo gasto na procura pelos odores confirmou a não preferência, sendo este semelhante para a escolha de voláteis de ambas as espécies pelo parasitoide.

Palavra-chaves: semioquímicos, olfatômetro, brocas da cana-de-açúcar.

Apoio: FAPEAL.

Respostas quimiotáticas de *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) a odores de manga e goiaba

Juliana R. Lima¹; Willian C. Zadra²; Luiza R. Redaelli²; Josué Sant'Ana²

¹Bolsista IC-FAPERGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: juliana.lima@ufrgs.br. ²Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

Diachasmimorpha longicaudata (Hymenoptera: Braconidae) é o principal agente de controle biológico de mosca-das-frutas utilizado em programas de liberação na América Latina. Apesar da importância deste inimigo natural, poucos estudos têm sido realizados a respeito dos fatores que influenciam o comportamento de busca e encontro do parasitoide a frutos hospedeiros da mosca. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar as respostas quimiotáticas (primeira escolha e tempo de residência) de fêmeas de *D. longicaudata* expostas a odores de frutos *in natura* de manga (*Mangifera indica*) e de goiaba (*Psidium guajava*). Os bioensaios foram realizados em olfatômetro de dupla escolha "Y" com os braços conectados a um frasco de vidro (10 L), em sala climatizada (25 ± 1°C e 60 ± 10% UR) e sob luz fluorescente (60W, luminância 290 lux). As fêmeas do parasitoide tinham idade entre cinco e sete dias e eram oriundas de larvas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera, Tephritidae) mantidas em dieta artificial. As fêmeas foram submetidas, individualmente, ao contraste entre odores liberados por pedaços (35 g) de cada fruto e ao ar puro (controle), bem como, ao de ambos os frutos simultaneamente. Registrou-se a primeira escolha (PE) e o tempo de residência (TR) (segundos) de cada inseto. Foram realizadas 20 repetições/tratamento e os dados comparados pelo teste de Qui-quadrado ($p < 0,05$). O TR de *D. longicaudata* foi maior para voláteis de frutos de manga ($p < 0,0001$) e goiaba ($p < 0,0034$) em relação ao controle (ar puro) e a PE, não significativa em ambos os testes. Nos bioensaios de escolha em relação aos odores de ambos os frutos, fêmeas preferiram (TR) os odores de manga em detrimento aos de goiaba ($p < 0,0001$), sendo o mesmo constatado para PE ($p < 0,0016$). O conhecimento dos aspectos que intermediam as relações tróficas entre *D. longicaudata* e frutos hospedeiros de mosca-das-frutas são relevantes para o uso racional de agentes de controle biológico em sistemas agrícolas.

Palavras-chave: voláteis de frutos, *Diachasmimorpha longicaudata*, quimiotaxia.

Apoio: FAPERGS e CNPq.



Respostas eletrofisiológicas da broca da laranjeira aos voláteis de *Cordia curassavica* (JACQ.) R. & S. (Boraginaceae)

Milton F. Cabezas¹; Luiza C. F. Zazycki¹; Weliton D. da Silva¹; Antônio S. do Nascimento²; José M. S. Bento¹

¹Laboratório de Ecologia Química e Comportamento de Insetos, Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), CEP 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil. Email: fcabezas@usp.br ²EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, CEP 44380-000, Cruz das Almas, Bahia, Brasil

Compostos voláteis são liberados naturalmente pelas plantas e podem influenciar o comportamento dos insetos na localização hospedeira para fins de alimentação e/ou reprodução. A planta "maria-preta" ou "erva-baleeira", *Cordia curassavica* (Boraginaceae), é um pequeno arbusto que se encontra amplamente distribuído no Brasil. Na região Nordeste do país é relatado a atratividade exercida por esta planta a várias espécies de coleópteros, tais como a broca da laranjeira, *Cratosomus flavofasciatus* Guérin (Coleoptera: Curculionidae), que é considerada uma das principais pragas da citricultura no Recôncavo Baiano. Por esta razão, *C. curassavica* tem sido utilizada como planta armadilha para controle populacional de *C. flavofasciatus*. No entanto, ainda são desconhecidos os compostos voláteis emitidos por esta planta que são responsáveis pela atração de *C. flavofasciatus*. Por isso, neste trabalho objetivou-se avaliar a resposta eletrofisiológica de antena de adultos de *C. flavofasciatus* aos voláteis de *C. curassavica*. Para tal, realizou-se a coleta em campo dos voláteis da planta utilizando um sistema portátil de coleta de voláteis. Galhos com folhas foram envolvidos com sacos de poliéster. Num extremo do saco foi conectado um tubo de teflon para entrada de ar purificado e no extremo oposto de tubo de vidro contendo 50 mg do polímero adsorvente, onde os compostos foram retidos. A dessorção dos voláteis foi realizada com 200 µL de Diclorometano. Os extratos obtidos na coleta dos voláteis foram analisados em um cromatógrafo gasoso acoplado a um eletroanténógrafo (GC-EAD), no qual foram utilizadas antenas de fêmeas e machos de *C. flavofasciatus*. Os compostos presentes nos extratos das plantas de *C. curassavica* promoveram 11 respostas eletrofisiologicamente ativas para antenas de ambos os sexos da broca da laranjeira.

Palavras-chave: Coleoptera, semioquímicos, GC-EAD.

Apoio: CAPES, INCT Semioquímicos na Agricultura (CNPq, FAPESP).

Seleção de atrativos para captura de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) adulto

Marise T. Suzuki^{1,2}; Suetônio F. dos Santos¹; Raimundo W. de S. Aguiar¹

¹Universidade Federal do Tocantins, Caixa Postal 66, 77402-970 Gurupi, TO, Brasil. ²Centro Universitário Unirg, Gurupi, TO, Brasil. Email: suzukimt@gmail.com

Aedes aegypti LINNAEUS, 1762 (DIPTERA: CULICIDAE) é um importante vetor de doenças que transmite o arbovírus, o causador da dengue. Recentemente, o Governo Federal tem redobrado seus esforços na tentativa de controlar esse vetor devido à disseminação dos vírus Chicungunha e, principalmente, o zica vírus. Embora o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) esteja realizando o seu trabalho de forma adequada, ainda não está sendo o suficiente para reduzir a população desse vetor nas áreas urbanas, dessa forma, o presente trabalho visa determinar o melhor atrativo para captura do mosquito fêmea na forma adulta. O experimento foi realizado em ambiente peridomiciliar com alta população de mosquitos adultos em novembro de 2015. A armadilha utilizada foi o Adultrap, no qual foram testados 6 atrativos: água, água fenada, sangue, isca viva, água com fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*) e água com fermento e sangue. Foi também observada a influência da captura desses insetos quando há competição de focos. Entre os atrativos estudados, a isca viva foi disparadamente a melhor, tanto perto quanto longe do foco, atraindo de um total dos mosquitos coletados 52,35% e 44,14% respectivamente. O segundo melhor atrativo esteve relacionado à presença do fermento, havendo uma captura entre 18,3% a 23,69%. Ao realizar a sexagem dos insetos coletados, verificou-se alta frequência de fêmeas em todas as armadilhas, independente do atrativo. Contrariando os relatos da literatura, houve também a presença de insetos machos. De acordo com os resultados obtidos, observa-se que o mosquito adulto de *A. aegypti* é atraído principalmente pelo CO₂ liberado tanto pela isca viva quanto pelo produto da fermentação realizada pela levedura e que em ambos se captura uma elevada porcentagem de mosquitos fêmeas. Dessa forma, numa ação conjunta com o CCZ para a captura de mosquitos adultos fêmeas de *A. aegypti*, recomenda-se utilizar isca viva ou fermento como atrativos nas armadilhas.

Palavras-chave: Adultrap, isca viva, fermento.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).



Uso de semioquímicos para captura de Scolytinae em reflorestamento

Jônathan Brito Fontoura¹; Tamires Doroteo de Souza¹; Beatriz dos Santos Cardoso¹; Silvanne Silva Santos²; Rozimar Campos Pereira³

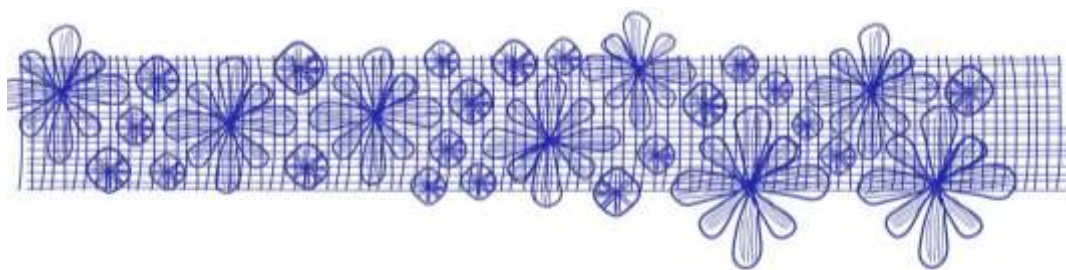
¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail: johnbrito.jbfc@gmail.com; tamiresdoroteo1@hotmail.com. ²Técnica de Laboratório do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. ³Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail: rozimarcp@ufrb.edu.br

Os besouros Scolytinae são considerados como pragas silviculturais, devido ao hábito de alimentar-se de sementes, cascas, troncos e raízes de plantas. O processo de seleção hospedeira para a maioria das espécies é composto de uma atração primária, seguida ou não ainda por uma atração secundária. Na primeira, orientam-se por cairomônios produzidos pelas plantas hospedeiras. Já na segunda há o envolvimento de cairomônios, estes produzidos pelos próprios besouros. No Brasil, o único atrativo utilizado para estes insetos tem sido o etanol. O objetivo foi testar a atratividade do etanol associado a outros quatro cairomônios além de verificar o efeito da cor e do tipo de armadilha na captura. Realizou-se a captura em áreas plantadas com *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. e *E. urophylla* ST Blake com 6 anos de idade na Copener Florestal Ltda (Bahia Specialty Cellulose), em Inhambupe e Alagoinhas, com armadilhas de impacto Modelo IAPAR e os protótipos FLORESTRAP e ScolyTRAP. Utilizou-se 5 armadilhas por tipo, 4 cores e 4 semioquímicos a 1% na mistura Metanol + etanol e os cairomônios. As armadilhas foram dispostas ao acaso, espaçadas de 60 metros. Identificou-se os seguintes gêneros: *Premnobius*, *Hypothenemus*, *Cryptocarenum*, *Xylosandrus* e *Ambrosiodmus*. As armadilhas iscadas com o semioquímico nº 2 e nº 5 coletaram um maior número de indivíduos. Para a realização de cálculos estatísticos, os valores originais foram transformado em $\sqrt{x}+0,5$. As médias dos espécimes coletados foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Um total de 3.200 scolytídeos foram capturados de janeiro de 2014 a janeiro de 2016. A cor vermelha capturou maior número insetos. Constatou-se que o modelo ScolyTRAP pode vir a ser uma ferramenta potencial de importância para o monitoramento e controle de escolítídeos em reflorestamento. Até o momento os gênero *Xyleborus* foi o mais coletado e a espécie *H. obscurus* foi coletada em todas as armadilhas e semioquímicos testados.

Palavras-chave: armadilha, cairomônio, manejo de pragas.



Plantas inseticidas





Bioatividade de extratos da planta *Spathodea campanulata* (Bignoniaceae) em relação a *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae)

Thaise M. Pascutti¹; Ana P. de Azevedo¹; Julio C. Guerreiro¹

¹Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Ciências Agronômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. E-mail: thaypascutti@hotmail.com, apdeazevedo@gmail.com, juliocguerreiro@yahoo.com.br.

O ataque de insetos é um dos fatores responsáveis por perdas de grãos de milho armazenado, no entanto, uma estratégia sustentável de controle é a utilização de extratos naturais de plantas com potencial inseticida. A planta *Spathodea campanulata* tem sido usada devido aos compostos secundários presentes em suas partes, esses compostos podem ser também os responsáveis pela toxicidade da mucilagem misturada ao néctar de sua flor e que lhe garante auxílio contra insetos oportunistas em suas inflorescências. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos causados pelos extratos de néctar de *S. campanulata* sobre o caruncho do milho *Sitophilus zeamais* por meio de testes de preferência e mortalidade. Trinta insetos foram soltos na arena central e 5g de milho depositados nas arenas laterais tratadas com concentrações de 0, 5, 10, 30 e 50% de néctar da planta. O índice de preferência do extrato foi avaliado às 1, 3, 5, 7, 10, 24 e 48 horas após o início do experimento. No teste de mortalidade foram usados 15 insetos e 20 grãos de milho pulverizados com as mesmas concentrações do teste de preferência, sendo 10 repetições de cada tratamento. A eficiência das doses de néctar foi feita pelo teste de regressão para dose e resposta em relação a concentração de néctar, repelência, mortalidade e perda de peso dos grãos de acordo com o consumo. Utilizou-se também o teste de qui-quadrado a 5% de significância para avaliar a mortalidade na maior dosagem. Observou-se que a preferência foi menor nas 3 primeiras horas e na maior concentração (50%), resultando num possível efeito repelente, mas com perda do potencial nas avaliações posteriores. A mortalidade foi crescente a partir da concentração de 30%, mas o número de insetos mortos foi baixo. No entanto a porcentagem de grãos perfurados foi reduzida na maior concentração interferindo e diminuindo a alimentação do inseto.

Palavras-chave: extratos naturais, potencial inseticida, *Spathodea campanulata*.

Apoio: CNPq, Fundação Araucária.

Potential use of clove essential oil in the control of cowpea weevil *Callosobruchus maculatus* in Brazil

Luis O. Viteri¹; Khalid Haddi^{1,2}; Fernanda F. Heleno³; Lêda R. D. Faroni³; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-900, Brazil. ²Science without Border Associate Researcher, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-000, Brazil. ³Agricultural Engineering Department, Federal University of Viçosa. E-mail: luis.jumbo@ufv.br, khalid.haddi@ufv.br

The control of cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae), in Brazilian storage units, when accomplished, is achieved mainly through few available chemical products. The intensive use of these few compounds can result to the selection of resistant populations, hazards to human health and environmental contamination, which can compromise the control efficacy of these products in a short period of time. Thus, protecting grains with alternative compounds, such as essential oils are urgently needed. This study aimed to survey the contact and fumigant insecticidal activity (expressed as CL_{50} e CL_{95}) of clove, *Syzygium aromaticum*, essential oil on a Brazilian population of *C. maculatus*. In the contact experiments, 20 adult insects were added to 50 g of clove essential oil treated beans in 0.8 L glass jar. In the fumigant test, a 6 cm² essential oil treated piece of filter paper was attached to the jar cover to serve as an oil diffuser and left hanging half the way to the lower surface of the hermetically closed glass jar. For both tests, 5 repetitions of serial dilutions of the oil were used and the mortality evaluated after 24 h. When applied as contact insecticide, the clove essential oil presented the DL_{50} and DL_{95} of 0.078 (0.071- 0.084) and 0.198 (0.174-0.233) μ L/g respectively. The CL_{50} and CL_{95} values for the fumigant exposures were respectively of 0.021 (0.018-0.024) and 0.123 (0.095-0.175) μ L/cm³. The results showed that essential oil of clove was toxic to *C. maculatus* when applied both as contact or fumigant compound and therefore it can be used as an alternative for the control programs of this pest.

Keywords: Agricultural entomology, botanical Insecticides, pest control.

Support: CAPES, CNPq, FAPEMIG, FUNARBE (Brazil) and SENESCYT (Ecuador).



Contact and fumigant insecticidal activities of cinnamon essential oil on *Callosobruchus maculatus*

Victor A. Q. Batista¹; Luis O. V. Jumbo¹; Lucas H. Prates²; Lêda R. D. Faroni²; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-900, Brazil. E-mail: victor.batista@ufv.br. ²Agricultural Engineering Department, Federal University of Viçosa.

The intensive use of synthetic insecticides for the control of insect pests in storage facilities can result to the selection of resistant populations, hazards to human health and environmental contamination. The control of cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae), in Brazilian storage units, when accomplished, is achieved mainly through few available chemical products, which urge the need of developing alternative compounds, such as essential oils, for controlling such pests. Thus, this work was conducted with the objective of evaluate the contact and fumigant insecticidal activities of *Cinnamomum zeylanicum* B. (Lauraceae) essential oil on a Brazilian population of *C. maculatus*. For the fumigant experiments, we used bottles of 0.8 L containing 50 g of beans, where we added 20 newly-emerged adult insects (< 48 h old). A 6 cm² essential oil treated filter paper piece was attached to the jar cover (to serve as an oil diffuser) and left hanging half the way to the lower surface of the hermetically closed glass jar. For the contact exposure tests, 20 adult insects (< 48 h old) were added to 50 g of clove essential oil treated beans in 0.8 L glass jar. The results obtained for fumigant actions showed LC₅₀ and LC₉₅ values of 0.034 (0.030 – 0.040) and 0.207 (0.152 – 0.319) µL of essential oil/cm³, respectively. For the contact exposure, we observed LD₅₀ and LD₉₅ of 0.131 (0.124 – 0.136) and 0.197 (0.184 – 0.217) µL of essential oil/g of beans. Therefore, the cinnamon essential oil showed insecticidal activities by both fumigant and contact exposure pathways on *C. maculatus*, which suggest this essential oil as an alternative control method to be used in Brazilian storage facilities.

Keywords: stored products, essential oils, pest control.

Support: FAPEMIG, Science Without Borders Program of CAPES foundation, CNPq, FUNARBE.

Toxicidade de extratos vegetais sobre *Chleruchoides noackae* em teste de livre-escolha e confinamento

Jucelaine Haas¹; Leonardo R. Barbosa²; Michele Potrich¹; Everton R. Lozano¹; Edgar S. Vismara¹; Andressa Baungratz¹; Bruna T. Locateli¹; Sérgio M. Mazaro¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, Caixa Postal 157, 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil. Email: jucelainehaas@utfpr.edu.br. ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, km 111, Caixa Postal 319, 83411-000 Colombo, PR, Brasil. Email: leonardo.r.barbosa@embrapa.br.

Cleruchoides noackae (Hymenoptera: Mymaridae), parasitoide de ovos do percevejo bronzeado do eucalipto, *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae), é tido como um promissor método de controle deste inseto-praga. Plantas com atividade inseticida poderiam também ter papel importante no controle deste inseto, mas seus efeitos colaterais no ambiente devem ser estudados. Desta forma, o objetivo do trabalho foi verificar a toxicidade de extratos vegetais aquosos a 5% de *Matricaria chamomilla*, *Maytenus ilicifolia* e *Echinodorus grandiflorus* sobre *C. noackae*, em testes pré-parasitismo de livre-escolha e confinamento. Os extratos (para a testemunha, água destilada) foram aplicados sobre ovos de *T. peregrinus* (< 24 h) com uma micropipeta (2 µL/egg), 10 ovos/cartela. Para o teste de confinamento, um casal de *C. noackae* (< 24 h) e uma cartela de ovos tratados foram colocado em tubo plástico com solução de mel a 50%. Após 24 h, os parasitoides foram retirados e os ovos mantidos por 20 dias (22 ± 2°C, 60 ± 10% UR e 12 h de fotoperíodo). Para o teste de livre-escolha, uma cartela de ovos tratados com um dos extratos e uma do tratamento testemunha foram colocadas no tubo, nas mesmas condições. Os experimentos foram realizados em delineamento inteiramente casualizado e os dados submetidos à inferência Bayesiana; as médias, comparadas com teste *t*. Em ambos os testes, nenhum dos extratos afetou o número de parasitoides emergidos, indicando que não causaram toxicidade a *C. noackae* quando aplicados nos ovos antes de serem oferecidos à fêmea para oviposição; também indica que não afetaram a escolha do hospedeiro pelas fêmeas ao ovipositarem.

Palavras-chave: planta inseticida, *Thaumastocoris peregrinus*, organismo não-alvo.

Apoio: CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).



Óleo essencial de *Eugenia uniflora* L (Myrtaceae) sobre *Alphitobius diaperinus* (Panzer) 1797 (Coleoptera: Tenebrionidae)

Rodrigo M.A. Maciel¹; Fernanda C. Colombo²; Lucas Battisti³; Carla Samanta Pegorini⁴; Everton R. Lozano⁵; Michele Potrich⁵

¹Acadêmico do Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000 - Dois Vizinhos - PR – Brasil. ²Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000 - Dois Vizinhos - PR – Brasil. ³Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000 - Dois Vizinhos - PR – Brasil. ⁴Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000 - Dois Vizinhos - PR – Brasil. ⁵Docentes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000 - Dois Vizinhos - PR – Brasil

A utilização de óleos essenciais pode ser uma alternativa para o controle de *Alphitobius diaperinus*, que é uma das principais pragas da avicultura de corte. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial inseticida do óleo de *E. uniflora* sobre adultos e larvas de *A. diaperinus*. Para tal foram realizados experimentos de aplicação do óleo essencial em seis concentrações (0,25%; 0,50%; 0,75%; 1,00%; 1,25%; 1,50%), em experimentos por ingestão (E1) e por contato (E2). Para o E1, foram misturadas 10 mL do óleo, nas diferentes concentrações, em um volume de 40g e 20g de ração comercial para aves, previamente esterilizada, respectivamente para experimento com adultos e larvas. Em seguida, a mistura foi dividida em oito placas de Petri (repetição) para adultos e oito placas de acrílico (repetição) com fossos individuais, para larvas, sendo que cada repetição recebeu 12 insetos. Os experimentos foram acondicionados em câmara climatizada e a avaliação foi realizada diariamente, durante 10 dias, quantificando-se o número de insetos mortos. Para o E2, em recipientes de plástico com volume de 50 mL, os insetos foram imersos em 1mL das concentrações de óleo e agitados por 5 segundos, e em seguida alocados nas placas com ração para aves, seguindo-se os mesmos procedimentos de montagem, acondicionamento e avaliação descritos para E1. Verificou-se que o óleo essencial de *E. uniflora* não apresentou efeito inseticida sobre larvas e adultos de *A. diaperinus* no E1 e para adultos no E2. Já para larvas, no E2 as concentrações do óleo (0,25%; 0,50%; 0,75%; 1,00% e 1,25%;) apresentaram efeito inseticida, com respectivos percentuais de mortalidade de 58%; 56%; 57%; 63% e 54%, diferindo significativamente da testemunha (14,58%). O óleo essencial de *E. uniflora* apresentou efeito inseticida sobre larvas de *A. diaperinus*, porém, torna-se necessário trabalhos posteriores em condições de semi-campo e campo para complementar os resultados.

Palavras-chave: Controle alternativo, cascudinho de aviário, avicultura.

Toxicity of the essential oil *Chenopodium ambrosioides* to *Acanthoscelides obtectus*

Amanda C. Túler¹; Wilson R. Valbon²; Camila S. Teixeira³; Hugo B. Zago³

¹Departamento de Agronomia/Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900, Recife-PE, Brasil. E-mail: amandatuller@hotmail.com. ²Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. ³Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000, Alegre-ES, Brasil.

The control insects of stored grains is accomplished by application of synthetic insecticides such as phosphine, pyrethroids and organophosphates, in large storage units. The indiscriminate use of insecticides can select resistant populations of these insects pest. Therefore, other control measures are necessary in order to minimize such problems. This study aimed to identify the major components of the essential oil of *Chenopodium ambrosioides* L. and evaluate the toxicity of the essential oil, in order to control *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Chrysomelidae). The essential oil was extracted by hydrodistillation and components identified by mass spectrometry coupled to chromatography. The tests were performed in a room temperature of $25 \pm 1^\circ \text{C}$ and $70 \pm 10\%$ of relative humidity. Ten adults (age 0-24 hours) of *A. obtectus* were placed in containers (11x11x3 cm). A ribbon filter paper (2x5 cm) soaked with essential oil dose was placed inside of each container. The concentrations were 1.39; 1.94; 4.17; 5.55; 11.11; and 16.67 μL of the oil per litre of air. The number of dead insects was counted after 72 hours of exposure. Lethal concentrations and mortality curves were estimated by Probit regression. The major compounds identified were α -terpinene, o-cinemo and α -terpenila acetate. The LC_{50} was 2.94 (2.59-2.30) $\mu\text{L L}^{-1}$ air to *A. obtectus*. The essential oil of *C. ambrosioides* present toxicity to *A. obtectus* and this activity can be associated with the majority compounds in oil.

Keywords: stored grains, bean weevil, fumigation.

Support: FAPES, CNPq, CAPES, FINEP.



***Schinus terebinthifolius* leaf extract induces mortality of *Sitophilus zeamais* adults and *Plutella xylostella* larvae**

João R. S. L. Camaroti¹; Welton A. de Almeida¹; Thamara F. Procópio¹; Camila A. Ferreira²; Giovanna M. da Silva²; Erasmo G. dos Santos Neto²; Tatiana Soares¹; Nataly D. L. Santos¹; Patrícia M. G. Paiva¹; Reginaldo Barros³; Emmanuel V. Pontual²; Thiago H. Napoleão¹

¹Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Avenida Prof. Moraes Rego, S/N, Cidade Universitária, Recife-PE, 50670-420, Brazil. ²Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 52171-900, Brazil. ³Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 52171-900, Brazil.

Sitophilus zeamais (maize weevil) and *Plutella xylostella* (diamondback moth) are important agricultural pests. It has been reported that these insects have developed resistance to the chemical insecticides currently used, which are also usually toxic to the environment. In this sense, natural compounds have been investigated as alternative and ecofriendly insecticides. This work investigated the toxicity by ingestion of a *Schinus terebinthifolius* leaf extract against *S. zeamais* adults and *P. xylostella* larvae. The dried leaves (10 g) were homogenized with 0.15 M NaCl (100 mL) for 16 h and, after filtration, the leaf extract was obtained. The bioassay with *S. zeamais* was performed in Petri dishes containing 20 adults and 5 disks composed by a mixture of wheat flour and a solution of the extract, in order to obtain concentrations ranging from 100 to 250 mg of extract/g of wheat flour. The assay was incubated for 20 days at 28±5°C and the mortality rate was recorded daily. The effect on survival of *P. xylostella* larvae was evaluated in Petri dishes containing 10 first instar larvae and a disk (3 cm diameter) of *Brassica oleracea* leaves soaked with the extract at 2% (w/v). The assay was maintained at 28±5°C and the mortality rate was recorded daily during 72 h. All experiments were carried out in quintuplicate and 0.15 M NaCl was used as control solution. The extract significantly ($p<0.05$) induced mortality of *S. zeamais* adults regarding to the control group. The LC₅₀ (concentration that kills 50% of insects) for 7 days was 250 mg/g. The extract was also a larvicidal agent against *P. xylostella* since mortality rates of 45.0±7.0%, 81.7±2.3% and 90.0±7.0% were detected after 24, 48 and 72 h, respectively. In control, it was detected mortality (20%) only after 72 h. The results indicate that *S. terebinthifolius* leaf extract has potential for use in control of the agricultural pests *S. zeamais* and *P. xylostella*. The investigation of the active principle(s) of the extract is in course.

Keywords: insecticidal activity, maize weevil, diamondback moth.

Support: FACEPE, CAPES, CNPq.

Bioatividade de extratos aquosos de raízes de timbó [*Deguelia rariflora* e *D. amazonica* (Fabaceae)] sobre a mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em casa de vegetação

Márcia Reis Pena^{1,2}; Klinger Lima Bittencourt^{2,3}; Marcelo V. de S. Oliveira^{2,3}; Neliton Marques da Silva³; Geraldo J.N. Vasconcelos¹; José Djair Vendramim⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia em Itacoatiara – ICET. Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863, Tiradentes. CEP: 69103-128 Itacoatiara, AM, Brasil. Email: marciarpena@yahoo.com.br. ²Bolsista do Programa de Apoio à Fixação de Doutores no Amazonas – FIXAM/AM/FAPEAM. Rua Sobradinho, nº 100, Flores, 69058-793, Manaus, AM, Brasil.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus setor Sul, Av. General Rodrigo Octávio, 3000, Coroado I, Manaus, AM, Brasil. ⁴Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola (LEA), ⁴Lab. de Resistência de Plantas e Plantas Inseticidas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP

A mosca-branca é um inseto de difícil controle que causa enormes danos a diversas culturas agrícolas. Os timbós possuem alta variabilidade genética e as espécies de maior importância pertencem aos gêneros *Derris* e *Deguelia*, existindo trabalhos que atestam seus efeitos inseticidas. Objetivou-se avaliar a bioatividade de extratos aquosos das raízes de diferentes ecótipos de timbó, *Deguelia rariflora* e *D. amazonica*, sobre as ninfas de *B. tabaci* em mudas de couve, *Brassica oleracea* var. *acephala*, em casa de vegetação (34,7±0,5°C; 52,5±2,6% UR). As mudas foram transplantadas das bandejas para tubetes e infestadas com adultos de *B. tabaci* por 24 horas, em gaiolas de voil. Após a maioria das ninfas atingirem o segundo estágio foram selecionadas duas folhas por planta, cada folha contendo 10 ninfas. O material botânico, após secagem em estufa de circulação de ar forçada (40°C), foi triturado em moinho de facas, pesado e disperso em água destilada, na concentração de 5% (m/v). Após 24 horas, a mistura foi filtrada em papel filtro. Com auxílio da Torre de Potter foram aplicados 3 mL de cada extrato e testemunha (água destilada) em folhas contendo ninfas de *B. tabaci*. Após sete dias, foram avaliadas as mortalidades. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 11 tratamentos (extratos e testemunha) e cinco repetições. Os percentuais de mortalidade foram transformados em $\arcsin\{[(x+0,5)/100]^{0,5}\}$, submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). As maiores eficiências ocorreram com o uso de extratos dos ecótipos de timbó 07 (*D. amazonica*), 09 e 06 (*D. rariflora*) que causaram mortalidades de 62,5; 70,68 e 54,21%, respectivamente, vindo a seguir os ecótipos 08 (*D. rariflora*) e 10 (*D. amazonica*) com 41,48 e 34,61%, respectivamente. Nos demais ecótipos (*D. rariflora*) não houve diferença em relação à testemunha. Verifica-se que há variação inter e intraespecífica na bioatividade das espécies de timbó sobre a mosca-branca.

Palavras-chave: plantas da Amazônia, ecótipos de timbó, pragas das olerícolas.

Apoio: FAPEAM e UFAM.



Bioatividade de extratos aquosos de folhas, ramos e sementes de *Annona mucosa* (Annonaceae) sobre a mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em casa de vegetação

Marcelo V. de S. Oliveira^{2,3}; Márcia Reis Pena^{1,2}; Klinger Lima Bittencourt^{2,3}; Neliton Marques da Silva³; Geraldo J.N. Vasconcelos¹; José Djair Vendramim⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia em Itacoatiara – ICET. Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863, Tiradentes. CEP: 69103-128 Itacoatiara, AM, Brasil. Email: marciarpena@yahoo.com.br. ²Bolsista do Programa de Apoio à Fixação de Doutores no Amazonas – FIXAM/AM/FAPEAM. Rua Sobradinho, nº 100, Flores, 69058-793, Manaus, AM, Brasil.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus setor Sul, Av. General Rodrigo Octávio, 3000, Coroado I, Manaus, AM, Brasil. Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola (LEA). ⁴Lab. de Resistência de Plantas e Plantas Inseticidas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP

Tendo como hospedeiros mais de 500 espécies de plantas, *B. tabaci* é uma praga de difícil controle, podendo causar danos de até 100% em cultivos de importância econômica. As anonáceas se destacam entre as famílias botânicas com potencial inseticida por possuírem moléculas de acetogeninas, com comprovado efeito inseticida. Já foram registradas mais de 20 espécies dessa família com propriedades inseticidas, e diversos trabalhos publicados com efeitos positivos no controle de pragas. Objetivou-se avaliar a bioatividade de extratos aquosos de folhas, ramos e sementes de *A. mucosa* (biribá) sobre as ninfas de *B. tabaci* em mudas de couve, *Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC., em casa de vegetação (34,7±0,5°C; 52,5±2,6% UR). As plantas hospedeiras foram transplantadas das bandejas para tubetes e infestadas com adultos de *B. tabaci* por 24 horas, utilizando gaiolas de voil. Após a maioria das ninfas atingirem o segundo estágio foram selecionadas duas folhas por planta, cada folha contendo 10 ninfas. O material botânico foi seco em estufa de circulação de ar forçada (40°C) e triturado em moinho de facas. O material vegetal em pó de cada estrutura foi pesado e disperso em água destilada, na concentração de 5% (m/v), permanecendo em solução por 24 horas, sendo então filtrado em papel filtro. Com auxílio da Torre de Potter foram aplicados 3 mL de cada extrato e testemunha (água destilada) em folhas contendo ninfas de *B. tabaci*. Após sete dias, foram avaliadas as mortalidades. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (extratos e água destilada) e cinco repetições. Os percentuais de mortalidade foram transformados em $\arcsin\left[\frac{(x+0,5)}{(100+0,5)}\right]$ submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). Os extratos de folhas e ramos de *A. mucosa* causaram as maiores mortalidades (58,6 e 55,4%, respectivamente), diferindo da testemunha, enquanto o extrato de sementes não afetou significativamente a sobrevivência do inseto.

Palavras-chave: plantas da Amazônia, pragas das olerícolas, controle alternativo.

Apoio: FAPEAM e UFAM.

Atividade inseticida do extrato etanólico e hexânico de *Annona squamosa* L. sobre o pulgão *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae)

Lindinalva dos Santos¹; Maria E. F. de S. Oliveira¹; Izabel V. de Souza¹; Djison Silvestre dos Santos¹; Rubens Pessoa de Barros¹; Roseane Cristina Predes Trindade¹

¹Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas. Centro de Ciências Agrárias (CECA). Universidade Federal de Alagoas (UFAL), BR-104, Rio Largo - AL, 57100-000. Email: dhyna2008@hotmail.com.

O pulgão *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) é originário da Europa e encontra-se amplamente distribuído nas regiões temperadas e subtropicais do mundo, sendo considerada importante praga das plantas da família Brassicaceae. A principal forma de controle é o uso de produtos químicos, no entanto, o uso de inseticidas botânicos tem sido cada vez mais explorado como sendo uma alternativa. Entre as plantas que apresentam potencial inseticida destacam-se as pertencentes à família Annonaceae. As plantas dessa família têm como constituintes bioativos, as acetogininas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos extratos hexânico e etanólico de *Annona squamosa* sobre o pulgão da couve *B. brassicae*. Foram realizadas pulverizações com solução dos extratos de sementes de pinha (etanólico e hexânico) na concentração de 3% em discos de folhas da couve (5 cm Ø) e sobre os pulgões colocados em discos de papel filtro. O tratamento testemunha foi pulverizado com água destilada. Em cada disco e papel filtro foram colocadas cinco fêmeas adultas de *B. brassicae* e pulverizados com 2,3 mL dos tratamentos, em torre de Potter. As placas de petri foram colocadas em BOD (26±0,5°C, 60±10% UR e fotofase de 12 horas) e as avaliações da mortalidade foram feitas após 2 e 24 horas após a transferência dos pulgões com auxílio de um microscópio estereoscópico (40x). Os resultados mostraram que a pulverização no disco vegetal, na primeira avaliação não houve diferença entre os tratamentos e na segunda avaliação o extrato hexânico (23% de mortalidade) foi mais eficiente que o etanólico (7% de mortalidade). Na pulverização sobre o pulgão o extrato etanólico apresentou melhor eficiência quando comparado ao hexânico e a testemunha nas duas avaliações sendo responsável por 90% de mortalidade dos insetos. Os testes com a concentração de 3% dos extratos hexânico e etanólico de semente de pinha mostraram-se eficientes ao pulgão *B. brassicae*.

Palavras-chave: Annonaceae, controle alternativo, pinha.



Ação sistêmica de amêndoas de nim e efeito residual em populações de *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) em couve

Adalci L. Torres¹; Arlindo L. Boiça Júnior²; César A. Medeiros²

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa, 4748, DEFITO, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil. Email: adalcitorres@uepg.br. ²UNESP-Jaboticabal, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

Os pulgões são insetos pragas tanto no campo como em cultivos protegidos e devido ao seu hábito alimentar podem depauperar as plantas pela sucção de grandes quantidades de seiva e causar deformações nas partes vegetais, além de transmitir patógenos. O objetivo deste trabalho, foi avaliar a ação sistêmica de amêndoas de 'nim' (*Azadirachta indica*), no controle de *Myzus persicae* em couve. Frutos de 'nim' coletados na fazenda Bela Vista/Ariranha – SP, foram descascados, secos em estufa à 38°C por 48 h e moídos para obtenção de pó fino com granulação uniforme (peneira de 8 mm). Os tratamentos foram constituídos de doses e modos de aplicação sendo as doses: 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 15,0 e 20,0 g de pó de amêndoas de 'nim' por Kg de solo aplicados em: mistura, superfície em dose total e superfície com doses divididas em duas aplicações: a primeira no transplante e a segunda com intervalo de 42 DAT da muda de couve (variedade manteiga da Geórgia) em vasos de 5 L de capacidade, formando seis tratamentos com nim em três tipos de aplicações e testemunha (solo e muda). Os vasos foram acondicionados em casa de vegetação em blocos inteiramente casualizados com seis repetições. Foram realizadas 11 avaliações em intervalos de 7 dias iniciando 15 dias após a aplicação, quantificando os pulgões na segunda e terceira folha de cada planta. Houve incidência de *M. persicae*, com média geral de 50 pulgões por folha na testemunha. Todas as doses proporcionaram significativamente redução do número de pulgões quando comparados à Testemunha indicando a ação sistêmica, sendo o efeito diretamente proporcional à dose e a forma empregada. O número médio de 3,3 pulgões/folha para a menor dose (2,5 g de nim/Kg solo) indica que a utilização de amêndoas de nim em aplicação no solo é promissora para o controle de *M. persicae* em couve. A forma de aplicação mais indicada é a parcelada com dose igual ou superior a 5,0 g de nim/Kg solo, por proporcionar maior efeito residual até os 71 dias após a aplicação.

Palavras-chave: Relação inseto-planta, pulgão, inseticida natural.

Toxicidade de óleos essenciais sobre adultos de *Callosobruchus maculatus* (Fabricius,1775) (Coleoptera; Bruchidae) em grãos armazenados de feijão caupi

Leonardo Dantas da Silva¹; Ulisses de Souza Dias¹; Romário Fernandes da Silva²; Thatiana Maria Borges Silva¹

¹Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus III, Departamento de Agricultura (DA) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), Campus III, Cidade Universitária s/n, 58.220-000, Bananeiras, PB, Brasil. Email: leonardodant@gmail.com

²Estagiário do Laboratório de Entomologia do CCHSA/UFPB, Campus III, Bananeiras, PB, Brasil. ³Curso Técnico em Agropecuária do Colégio Agrícola "Vidal de Negreiros" do CCHSA/UFPB, Campus III, Cidade Universitária s/n, 58.220-000, Bananeiras, PB, Brasil.

A minimização de perdas qualitativas e quantitativas de grãos armazenados depende de diversos fatores. Dentre esses, está o manejo das pragas de grãos armazenados. Esse manejo, em muitos casos, é realizado mediante o uso de inseticidas convencionais. Todavia, o uso de meios alternativos, como a utilização de óleos essenciais, no manejo dessas pragas vem sendo cada vez mais pesquisado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade de óleos essenciais de Citronela e de Erva Doce sobre adultos de *Callosobruchus maculatus* (Fabricius,1775) em grãos armazenados de feijão caupi (*Vigna unguiculata*). Para isso, foi utilizado um bioensaio do tipo contato residual com seis a oito concentrações. Cada unidade experimental constou de um pote de plástico transparente contendo 50,0g de grãos de feijão caupi. Para cada concentração foram usados cinco potes (repetições) com feijão. A aplicação das concentrações foram feitas com o auxílio de uma micropipeta. Dois minutos, em média, após a aplicação do óleo essencial, cerca de dez insetos adultos não sexados foram postos dentro de cada pote, que foi tampado. Após 24 horas se realizou a avaliação do bioensaio contando-se os insetos vivos e mortos. Os dados obtidos foram submetidos análise de Probit, mediante o uso do programa Polo Plus®, para obtenção das respectivas concentrações letais 50 (CL₅₀). Para ambos óleos essenciais, o bioensaio foi repetido três vezes. Os dois óleos essenciais apresentaram toxicidade sobre *C. maculatus*. A CL₅₀ de citronela foi de 50,21 µL (com intervalo de confiança de 41,47 a 59,60 µL, a 95% de confiabilidade), enquanto que a CL₅₀ de erva doce foi de 94,06 µL (62,48 a 128,26 µL, com 95% de confiabilidade). Assim, os dois óleos essenciais mostram potencialidade para o uso no manejo de pragas de grãos armazenados, sendo que o óleo de citronela tem maior toxicidade que o óleo essencial de erva doce sobre *C. maculatus* em grãos feijão armazenados.

Palavras-chave: controle alternativo, planta inseticida, toxicologia.



Atividade inseticida de extratos etanólicos e frações de partes aéreas e sementes de *Lobelia exaltata* Pohl (Campanulaceae) sobre a traça-das-crucíferas

Adalci L. Torres¹; Vanessa L. Gonçalves²; Daniela G. Folquitto³; Obdulio G. Miguel³; José M. Basílio¹; Caroline G. Poplaviski¹

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa, 4748, DEFITO, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil. Email: adalcitorres@uepg.br.

²Universidade Estadual de Ponta Grossa, 4748, Departamento de Farmácia, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil. ³Universidade Federal do Paraná, 4748, Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, 80060-000, Curitiba, PR, Brasil.

A traça-das-crucíferas é considerada praga-chave de brássicas. As fêmeas de *Plutella xylostella* ovipositam na face dorsal das folhas e ao eclodirem as lagartas de primeiro ínstar destacam-se pelo hábito minador dificultando o controle químico e que nos estágios posteriores, hábito desfolhador, provocam maiores danos. A busca de alternativas, como emprego de produtos naturais extraídos de diferentes espécies de plantas, pode contribuir de forma relevante no manejo de *P. xylostella*. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos extratos etanólicos e frações de partes aéreas e sementes de *Lobelia exaltata* Pohl (Campanulaceae) na mortalidade de larvas de *P. xylostella*. Os extratos etanólicos obtidos por aparelho de Soxhlet e as frações hexânica, diclorometano, acetato de etila e etanólica a 5% das partes aéreas e sementes foram utilizadas para avaliação na mortalidade de larvas de *P. xylostella*. Discos foliares de couve foram pulverizados com as soluções até preenchimento total das folhas e oferecidos sem chance de escolha a 10 larvas de 1^o. Instar de *P. xylostella* em esquema inteiramente casualizado com 10 tratamentos e 4 repetições. As placas foram mantidas em condições controlada de temperatura e umidade, sendo as folhas substituídas quando necessário por outras sem tratamento e anotado o número de larvas mortas. Tal procedimento foi realizado até que as larvas atingissem o estágio de pupa. A fração hexânica da semente e a fração etanólica da folha causaram mortalidade de 40 % enquanto que a fração acetato de etila de folhas foi a que mais afetou a sobrevivência da traça das crucíferas (80 %). Esta atividade inseticida está associada a presença de alcalóides nesta fração. *L. exaltata* possui compostos que causam mortalidade em *P. xylostella* sendo portanto o acetato de etila o solvente que melhor extraiu os compostos que proporcionam mortalidade, sendo a folha a parte vegetal que apresentou maior atividade deletéria.

Palavras-chave: Inseticida natural, *Plutella xylostella*, Lobélia.

Atividade inseticida do óleo essencial de manjerição sobre *Callosobruchus maculatus* em feijão-caupi

Eridiane S. Moura¹; José C. Zanuncio¹; Lêda R. A. Faroni^{1,2}; Fernanda F. Heleno²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosas (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

Email: annne.moura@gmail.com. ²Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Viçosas (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

O cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) está sujeito a perdas pós-colheita, devido a pragas no armazenamento, incluindo *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Inseticidas sintéticos são eficazes contra essa praga, mas seu uso excessivo pode comprometer a qualidade dos alimentos e ocasionar resistência nos insetos. Métodos alternativos para o controle de insetos em grãos armazenados, como inseticidas de origem vegetal, têm sido estudados. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade e a taxa instantânea de crescimento populacional (r_i) de *C. maculatus* em grãos de feijão-caupi após fumigação com o óleo essencial de *Ocimum basilicum* (manjerição) e seus principais componentes isolados. Os bioensaios foram realizados em frascos de vidro de 0,8 L com 20 adultos de *C. maculatus* de 1 a 2 dias de idade. As concentrações utilizadas das soluções do óleo essencial de manjerição, linalol e estragol para os bioensaios variaram entre 1,2 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar e 3,6 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar. 20 insetos foram expostos às soluções por fumigação durante 48 h, em quatro repetições. A r_i de *C. maculatus* foi avaliada com procedimento semelhante e adição de 100 g de feijão-caupi por frasco. Após 48 h, os recortes de papel com as soluções foram retirados, finalizando o período de exposição. Em seguida, as tampas foram retiradas e os frascos cobertos com organza. O número de insetos vivos foi avaliado após 45 dias de armazenamento. As CL_{50} e CL_{95} do óleo essencial de manjerição e do linalol e estragol foram de 1,79 $\mu\text{L L}^{-1}$ e 4,36 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar, de 1,68 $\mu\text{L L}^{-1}$ e 3,35 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar, 1,51 $\mu\text{L L}^{-1}$ e 2,87 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar, respectivamente. O aumento das concentrações das soluções reduziu a r_i . O óleo essencial de manjerição e seus principais componentes linalol e estragol, possuem efeito inseticida fumigante sobre adultos de *C. maculatus* e representam uma alternativa ao uso de inseticidas sintéticos.

Palavras-chave: toxicidade, linalol, estragol.

Apoio: CAPES, FAPEMIG e CNPq.



Toxicidade do óleo essencial de candeeiro sobre *Callosobruchus maculatus* em feijão-caupi

Eridiane S. Moura¹; José C. Zanuncio¹, Lêda R. A. Faroni^{1,2}; Fernanda F. Heleno²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosas (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. Email: annne.moura@gmail.com. ²Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Viçosas (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

O feijão-caupi (*V. unguiculata*) destaca-se como alimento para a população e como alternativa de renda principalmente no Nordeste, principal região Brasileira produtora de feijão, onde 60% de toda a produção é do gênero *Vigna*. O cultivo deste feijão está sujeito a perdas pós-colheita, sendo que boa parte das perdas ocorrem devido ao gorgulho-do-feijão, *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Métodos alternativos para o controle de insetos em grãos armazenados, como inseticidas de origem vegetal, têm sido estudados. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade e a taxa instantânea de crescimento populacional (r_i) de *C. maculatus* em grãos de feijão-caupi após fumigação com óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* (candeeiro) e seu principal componente, α -bisabolol. Os bioensaios foram realizados em frascos de vidro de 0,8 L com 20 adultos de *C. maculatus* de 1 a 2 dias de idade. As concentrações utilizadas das soluções do óleo essencial de candeeiro e α -bisabolol para os bioensaios variaram entre 1,2 $\mu\text{L L}^{-1}$ e 11,2 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar. 20 insetos foram expostos às soluções por fumigação durante 48 h, em quatro repetições. A r_i de *C. maculatus* foi avaliada com procedimento semelhante e adição de 100 g de feijão-caupi por frasco. Após 48 h, os recortes de papel com as soluções foram retirados, finalizando o período de exposição, e as tampas metálicas substituídas por organza. O número de insetos vivos foi avaliado após 45 dias de armazenamento. A CL_{50} de 5,23 $\mu\text{L L}^{-1}$ e a CL_{95} de 12,97 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar do óleo essencial de candeeiro foram maiores que as do α -bisabolol que apresentou CL_{50} de 2,47 $\mu\text{L L}^{-1}$ e CL_{95} de 8,82 $\mu\text{L L}^{-1}$ de ar. O aumento das concentrações das soluções reduziu a r_i . O óleo essencial de candeeiro e seu principal componente α -bisabolol, possuem efeito inseticida fumigante sobre adultos de *C. maculatus* e representam uma alternativa ao uso de inseticidas sintéticos.

Palavras-chave: fumigante, *Vanillosmopsis arborea*, α -bisabolol.

Apoio: CAPES, FAPEMIG e CNPq.

Bioatividade de extratos aquosos de folhas e ramos de piperáceas sobre a mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em casa de vegetação

Klinger Lima Bittencourt^{2,3}; Márcia Reis Pena^{1,2}; Marcelo V. de S. Oliveira^{2,3}; Neliton Marques da Silva³; Geraldo J.N. Vasconcelos¹; José Djair Vendramim⁴

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia em Itacoatiara – ICET. Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863, Tiradentes. CEP: 69103-128 Itacoatiara, AM, Brasil. Email: marciarpena@yahoo.com.br. ²Bolsista do Programa de Apoio à Fixação de Doutores no Amazonas – FIXAM/AM/FAPEAM. Rua Sobradinho, nº 100, Flores, 69058-793, Manaus, AM, Brasil.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus setor Sul, Av. General Rodrigo Octávio, 3000, Coroadó I, Manaus, AM, Brasil. Laboratório de Entomologia e Acarologia (LEA). ⁴Lab. de Resistência de Plantas e Plantas Inseticidas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP

A mosca-branca *B. tabaci* é uma séria praga em cultivos agrícolas, por causar danos pela sucção contínua da seiva, possibilitar a formação de fumagina e como vetor de diversas fitoviroses. O interesse por produtos naturais de espécies do gênero *Piper* intensificou-se devido à detecção, em algumas espécies, de substâncias biologicamente ativas como os alcalóides. Neste trabalho, avaliou-se a bioatividade de extratos aquosos de folhas e ramos de *Piper marginatum*, *P. aduncum*, *P. hispidum* e *P. peltatum* sobre as ninfas de *B. tabaci* em plantas de couve, *Brassica oleracea* var. *acephala*, em casa de vegetação (34,7±0,5°C; 52,5±2,6% UR). As plantas foram transplantadas das bandejas para tubetes e infestadas com adultos do inseto por 24 horas, utilizando gaiolas de *voil*. Após a maioria das ninfas atingirem o segundo estágio foram selecionadas duas folhas por planta, cada folha contendo 10 ninfas. O material botânico, após secagem em estufa de circulação de ar forçada (40°C), foi triturado em moimho de facas, pesado e disperso em água destilada, na concentração de 5% (m/v). Após 24 horas, a mistura foi filtrada em papel filtro. Com auxílio da Torre de Potter foram aplicados 3 mL de cada extrato e testemunha (água destilada) em folhas contendo as ninfas. Após sete dias, foram avaliadas as mortalidades. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com nove tratamentos e cinco repetições. Os percentuais de mortalidade foram transformados em $\arcseno\left[\frac{(x+0,5)}{100}\right]^{0,5}$, submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). O extrato de folha de *P. marginatum* causou 25% de mortalidade, diferindo da testemunha; os demais tratamentos não afetaram significativamente a sobrevivência ninfal, evidenciando que os extratos aquosos das piperáceas estudadas são pouco ativos contra a mosca-branca.

Palavras-chave: plantas da Amazônia, plantas inseticidas, praga das olerícolas.

Apoio: FAPEAM e UFAM.



Bioactivity of *Annona mucosa* St.- Hil. (Annonaceae) derivatives against *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae)

Gabriel L. P. Gonçalves¹; José D. Vendramim^{1*}; Leandro do P. Ribeiro²; Keylla U. Bicalho³; João B. Fernandes³

¹Department of Entomology and Acarology, University of São Paulo / College of Agriculture "Luiz de Queiroz (USP / ESALQ) - Av. Pádua Dias, 11 - Agronomia - CEP 13418-900 - Piracicaba, São Paulo, Brazil; ²Research Center for Family Agriculture, Research and Rural Extension Company of Santa Catarina (EPAGRI/CEPAF) - Chapecó, Santa Catarina State, Brazil; ³Federal University of São Carlos (UFSCar), Department of Chemistry, São Carlos, São Paulo, Brazil. *Author for correspondence. E-mail: jdvendra@usp.br

The present study assessed the lethal and sublethal effects of crude ethanolic extracts and fractions from different parts (leaves, branches and seeds) of *Annona mucosa* Jacq. (Annonaceae) against the Mexican bean weevil, *Zabrotes subfasciatus* (Boheman). Ethanolic extracts obtained by cold maceration [ratio 1:5 (v v⁻¹)] were applied on beans surface (cv. Bolinha) at 1,500 ppm [extract (mg) beans (kg)⁻¹]. After five days of residual contact exposure of *Z. subfasciatus* adults (aging 0-24 hours), the mortality of males and females and the number of eggs per grain sample (oviposition) were evaluated, and after 56 days of infestation the number of emerged insects (progeny F1) and the percentage of damaged grains in each sample were also assessed. Seeds extract promoted 100% of mortality of *Z. subfasciatus* and completely inhibited the oviposition, the F1 progeny emergence and the damage on grains. Thereby, the ethanolic extract of *A. mucosa* seeds was submitted to liquid-liquid partition and separated into hexane and hydroalcoholic partitions. Both partitions (hexane and hydroalcoholic) were applied using the same procedures for ethanolic extracts, but using its LC₅₀ (581.72 ppm) as reference. Hexane partition promoted total mortality whereas hydroalcoholic partition caused mortality of 20% of insects, but this one promoted drastic sublethal effects. The spectra of the chemical bioactive fractions obtained by proton nuclear magnetic resonance (¹H NMR) revealed triglycerides as the major chemical constituent in hexane partitions and acetogenins in the hydroalcoholic one. The high insecticidal efficiency of *A. mucosa* derivatives against *Z. subfasciatus* and its variety of active compounds place such species as a potential alternative for a botanical insecticide formulation.

Keywords: Insecticidal plants, acetogenins, triglycerides, grain protectors.

Support: Fapesp, CNPq.

Bioatividade do óleo essencial das folhas de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) por contato em lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens* Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae)

Cristina Sanini¹; Angélica Massaroli²; Diones Krinski³; Fabricio Coletti⁴; Alessandra R. Butnariu⁵

¹Bióloga, mestranda do Programa de Pós Graduação em Ambientes e Sistema de Produção Agrícola (PPGASP), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Tangará da Serra, MT. cris.sanini@outlook.com ²Bióloga, mestre do Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR. ³Biólogo, pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal) UFPR, Curitiba, PR. ⁴ Biólogo, mestre do PPGASP - UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT. ⁵Professora adjunta do curso de Ciências Biológicas, UNEMAT, campus de Tangará da Serra, MT.

A resistência de pragas aos inseticidas sintéticos e seu elevado custo de controle têm estimulado a busca por alternativas menos agressivas ao ambiente. Nesse sentido, fitoinseticidas podem ser promissores no combate às pragas. O óleo essencial de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) possui efeito inseticida já comprovado por diversos autores. Considerando isso, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial inseticida do óleo essencial obtido das folhas de *P. aduncum* sobre lagartas falsa-medideira de 3º instar, *Chrysodeixis includens*, por contato. A extração do óleo essencial foi realizada pela técnica de arraste a vapor d'água, utilizando-se um aparelho de Clevenger durante três horas. Os compostos químicos foram identificados através de cromatografia gasosa, onde foi possível a identificação de Dilapiol, Miristicina e Z-Carpacin como as principais moléculas constituintes. O óleo essencial extraído foi aplicado sobre as lagartas nas concentrações de 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 e 8,0%, além dos controles com água e acetona. A primeira avaliação foi realizada 24 horas após a aplicação. Os resultados não apresentaram diferenças significativas, seguindo-se a avaliação até final do ciclo. Como a mortalidade foi baixa mesmo após 120 horas da aplicação, as CL_s foram estimadas em valores muito altos. Mediante este resultado, optou-se por avaliar a mortalidade da lagarta até o final do ciclo, considerando o período larval e a formação de pupas. Quanto à duração do período larval não houve diferença estatística no tempo de desenvolvimento na maioria (quatro) das concentrações. Com relação à formação de pupas foram observadas deformidades nos tratamentos água (3), acetona (3), 0,5 e 1,0 % (2) e 8,0% (4). Com isso torna-se inviável a utilização do óleo essencial de *P. aduncum* para o controle de lagarta falsa-medideira por via de contato.

Palavras-chave: Plantas inseticidas, pragas da soja, lepidópteros pragas.

Apoio: FAPEMAT.



Estimativa do número ideal de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae)

Débora Ferreira Melo Fragoso¹; Dirceu Pratissoli¹; Amanda Carlos Tuler²; Alixhe Pacheco Damascena¹; Luana Viana Faria¹; José Romário de Carvalho¹

¹Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas (NUDEMAFI), Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Rua Alto Universitário, Bairro Guararema, s/n, Caixa Postal 16, 29500-000, Alegre, ES, Brasil. Email: debmelo@gmail.com. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, DEPA/Entomologia Agrícola, CEP 52171-900, Recife, PE

O tomateiro é uma cultura de alto risco, devido principalmente aos danos causados pelas pragas, dentre elas a broca-pequena-do-fruto, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae) que causa danos diretamente no fruto, podendo causar perdas de 90%. Com o intuito de reduzir a quantidade de agrotóxicos pulverizados no controle da broca-pequena, a utilização do controle biológico com liberação de *Trichogramma* pode ser promissor no manejo fitossanitário dessa praga. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi estimar o número ideal de espécimes de *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) por ovos da broca-pequena-do-tomateiro. A linhagem de *T. galloi* utilizada foi retirada da criação estoque do Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas (NUDEMAFI). O experimento foi conduzido em casa de vegetação do CCAUFES em mudas de tomate (Alambra F1) de 60 dias. As fêmeas de *T. galloi* foram liberadas na proporções de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 e 128 por ovo da broca-pequena, em uma gaiola (60 x 60 x 150 m) confeccionada com tela antiafídeo, vedada em sua base. Tomates contendo 200 ovos foram colocados na parte mediana da planta. Assim, de acordo com a proporção, foram liberadas 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600 fêmeas de *Trichogramma* sp. O parasitismo foi permitido por 24h, sendo os frutos posteriormente identificados, levados ao laboratório e dispostos em câmara climatizada (25 ± 1°C, UR de 70 ± 10% e fotofase de 14h). Em cada proporção, o experimento foi repetido 6 vezes, em um delineamento experimental inteiramente casualizado. O parâmetro avaliado foi o percentual de ovos parasitados em cada proporção. De acordo com os resultados ocorreu uma relação direta entre o número de parasitoides liberados e o parasitismo, sendo que a estimativa de 82 indivíduos do parasitoide por ovo da broca-pequena foi suficiente para alcançar 100% do parasitismo, ou seja, 200 ovos parasitados.

Palavras-chave: parasitoide de ovos, broca-pequena-do-fruto, manejo fitossanitário.

Apoio: FAPES, CAPES, FINEP.

Toxicidade do extrato hexânico de atemoia sobre *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

Maria Herlândia de A. Fernandes¹; Karen O. de Menezes²; Suzana V. Rabêlo³; José Eudes de M. Oliveira²; Rita de Cássia R. G. Gervásio¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal. Universidade Federal do Vale do São Francisco, 56304-917 Petrolina, PE, Brasil. Email: herlandia_fernandes@hotmail.com. ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil.

³Renorbio/UFPE, 50670-901 Recife, PE, Brasil.

Nos últimos anos, devido aos problemas ambientais causados pelo uso indiscriminado de pesticidas sintéticos, a procura por novas espécies vegetais com atividade inseticida e acaricida tem aumentado. Plantas da família Annonaceae estão ganhando destaque por apresentarem bioatividade no controle de pragas. Assim, objetivou-se avaliar a toxicidade do extrato hexânico do híbrido atemoia (*Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L.), sobre fêmeas adultas do ácaro rajado *Tetranychus urticae*. Os ensaios foram realizados em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (concentrações de 1, 2, 3% do extrato e a testemunha) e cinco repetições, sendo cada repetição composta por uma placa de Petri, contendo uma esponja de polietileno umedecida com água, papel filtro e um disco foliar de feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), com 3,5 cm de diâmetro, infestado com dez fêmeas adultas de ácaro. As concentrações do extrato foram solubilizadas em 10% de acetona e diluídas em água destilada. No tratamento testemunha utilizou-se água destilada com 10% de acetona. As aplicações foram realizadas em torre de Potter com 2 ml de cada concentração por repetição. As avaliações foram realizadas no período de 24, 48 e 72 horas após a aplicação, quantificando o número de ácaros mortos. Verificou-se nas concentrações de 1, 2 e 3% uma mortalidade de 32, 64 e 76%, respectivamente, nas primeiras 24 horas, enquanto que, no tratamento testemunha não houve mortalidade. Após 72 horas da aplicação, o número de ácaros mortos continuou crescendo de acordo com o aumento das concentrações, estabelecendo um percentual de 4% de mortos na testemunha, 50% na concentração de 1%, 74% na de 2% e 80% na concentração de 3%. Mediante esses resultados, o extrato orgânico de atemoia mostrou-se eficiente para essa espécie em condições de laboratório.

Palavras-chave: Ácaro rajado, acaricida botânico, Annonaceae.



Estimativa das concentrações letais 50 e 90 de cedrelona para *Anticarsia gemmatilis* (Lepidoptera: Noctuidae)

Angelina M. Marcomini Giongo¹; José D. Vendramim²; Sâmia D. L. de Freitas³; Maria F. G. F. da Silva⁴

¹Universidade Estadual de Goiás, 75920-000, Santa Helena de Goiás, GO, Brasil. E-mail: ammarcomini@yahoo.com.br.

²Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Caixa Postal 09, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil. ³Universidade Federal do Piauí, 64202-020, Parnaíba, PB, Brasil. ⁴Universidade Federal de São Carlos, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil.

A cedrelona é um limonoide constituinte de *Toona ciliata* M. Roemer (Meliaceae) que apresenta efeito sobre alguns lepidópteros como *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), *S. litura* (Fabricius) e *Helicoverpa zea* (Boddie). O objetivo deste trabalho foi avaliar a bioatividade da cedrelona e estimar a CL₅₀ e CL₉₀ para a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatilis* (Hübner). O pó do caule de *T. ciliata* foi submetido à extração com hexano em aparelho Ultra Turrax e o extrato obtido foi filtrado, o solvente eliminado em rotaevaporador, e então submetido a sucessivas lavagens com hexano a 10°C até a precipitação do limonoide, que foi purificado por HPLC usando C-18 Phenomenex-Luna como fase estacionária, e metanol e água (9:1) como fase móvel em modo isocrático. A identificação estrutural foi feita por ¹H- e ¹³C-RMN. Foi determinado um intervalo de concentrações de cedrelona incorporada à dieta artificial para estimativa das concentrações letais 50 (CL₅₀) e 90 (CL₉₀). A cedrelona foi dissolvida em acetona e adicionada à dieta após o preparo, antes de solidificar, e à dieta controle foi adicionada apenas acetona. As concentrações utilizadas foram 6, 12, 24, 48 e 72 µg/g de dieta. A dieta foi colocada em tubos de fundo chato, e em cada tubo foi colocada uma lagarta de primeiro instar. Para cada concentração foram utilizadas 30 lagartas. A mortalidade foi registrada após sete dias e foi feita análise de Probit utilizando o programa PoloPlus versão 1.0. As CL₅₀ e CL₉₀ (com os respectivos intervalos de confiança) estimadas para lagartas de *A. gemmatilis* foram de 18,94 (13,15 – 24,04) e 44,19 (36,60 – 65,34) µg/g de dieta, respectivamente, com coeficiente angular 3,482 ± 0,661, χ^2 (g.l.) = 1,354 (3) e heterogeneidade 0,451. A lagarta-da-soja foi mais suscetível à cedrelona que *S. frugiperda*, cuja CL₅₀ estimada previamente foi de 119,05 µg/g de dieta. Portanto, a cedrelona apresenta efeito promissor sobre *A. gemmatilis* e deve ser mais estudada.

Palavras-chave: limonoide, lagarta-da-soja, bioatividade.

Apoio: INCT Controle Biorracional de Insetos Pragas.

Seletividade de extratos orgânicos de graviola *Annona muricata* L (Annonaceae) a joaninha predadora *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae)

Lindinalva dos Santos¹; Djison Silvestre dos Santos¹; Mirandy dos Santos Dias¹; Roseane Cristina Predes Trindade¹

¹Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas. Centro de Ciências Agrárias(CECA). Universidade Federal de Alagoas (UFAL), BR-104, Rio Largo - AL, 57100-000. Email: dhyna2008@hotmail.com.

A seletividade de um produto fitossanitário consiste na propriedade do composto em controlar a praga alvo, provocando baixo impacto sobre os organismos benéficos que compõem o agroecossistema. Entretanto, pouco se sabe sobre o efeito de produtos fitossanitários sobre os inimigos naturais, sobretudo dos extratos botânicos. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de extratos etanólico e hexânico de graviola *Annona muricata* L (Annonaceae) sobre *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) e seu predador *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae), em algodão da variedade Acala 90. Para determinar as concentrações letais (CLs) dos extratos etanólico e hexânico de semente de graviola, foram utilizadas as concentrações 0; 0,125; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 1; 1,5 e 2%. Os bioensaios, em delineamento inteiramente casualizado, foram realizados em laboratório. As concentrações dos extratos foram pulverizadas em torre de Potter, sobre discos de folha de algodão com 5 cm de diâmetro contendo 5 pulgões por repetição, sendo cinco repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos análise de Probit em programa estatístico SAS, onde foram obtidas as concentrações letais (CLs). Em seguida as CLs dos dois extratos foram pulverizadas sobre larvas de primeiro instar e adultos de *E. connexa*, os bioensaios foram inteiramente casualizado, sendo um inseto por repetição e dez repetições por tratamento. As CLs 50 e 99 encontradas foram 0,42 e 6,38 para extrato hexânico e 0,23 e 1,19 para o extrato etanólico de graviola. Todas as concentrações (CL50 e 99) dos dois extratos testados não apresentaram toxicidade para larvas de primeiro instar do predador bem como para o adulto mostrando-se seletivos. Os extratos testados são eficientes no manejo de *A. gossypii* e são seletivos a *E. connexa*.

Palavras-chave: Inimigos naturais, extratos botânicos, algodão.



Efeito de extratos hidroalcoólicos de *Melia azedarach* (Meliaceae) sobre preferência alimentar de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)

Jéssica V. Andrade¹; Thamiris P. Alcassio¹; Fabíola G. Saldanha¹; Pamella M. Dias²; Luciana Cláudia Toscano³; Danilo E. F. Carneiro⁴; Eliamara M. da Silva⁴;

¹Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Agricultura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. Email: jessikandrade2010@hotmail.com. ²Docente. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), 79560-000, Chapadão do Sul, MS, Brasil. ³Docente. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000 Cassilândia, MS, Brasil. ⁴Graduando em Agronomia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil.

A *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) tem se destacado como importante praga do setor agrícola. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de extrato hidroalcoólico de *Melia azedarach* sobre a preferência alimentar de *H. armigera*. O delineamento foi inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos utilizados foram: extratos de folhas, ramos, folhas + ramos de *M. azedarach* a 5% (p/v) e água destilada (testemunha). Foram realizados testes de atratividade com e sem chance de escolha avaliando-se os seguintes parâmetros: número de insetos atraídos, índice de preferência (%) e consumo de massa seca (g). Em ambos os testes utilizou-se caixas tipo Gerbox (15x15 cm), em cada caixa foi liberada uma lagarta com dez dias de idade, avaliando-se por 24 horas. No teste com chance foram observadas diferenças significativas para a atratividade quando utilizou-se extrato de folhas + ramos de *M. azedarach*, observando 0,2 lagartas, quando comparado à testemunha que obteve 0,8 lagartas. De acordo com a classificação de Índice de Preferência (IP), os extratos de folhas (-0,2) e folhas + ramos (-0,6) apresentaram-se repelentes. No teste sem chance foi observado menor número de lagartas atraídas em discos foliares tratados com extrato vegetal de folhas (0,20) quando comparado à testemunha (1,00). Os discos foliares tratados com extratos vegetais de folhas e folhas + ramos foram menos consumidos (0,005g) e (0,006g) respectivamente, comparando-se a testemunha (0,010g). Conclui-se que, em teste com chance de escolha o extrato de folhas+ramos foi menos atrativo, sendo classificado como repelente; o IP do extrato de folhas foi considerado repelente; em teste sem chance de escolha o extrato de folhas foi menos atrativo, reduzindo o consumo alimentar; o extrato de folhas+ramos apresentou menor consumo. Apesar desses extratos apresentarem efeitos promissores sobre o comportamento de *H. armigera*, novos estudos ainda devem ser realizados.

Palavras-chave: Planta inseticida, milho, lagartas.

Apoio: PIBAB/UEMS.

Efeito de extratos hidroalcoólicos de *Melia azedarach* (Meliaceae) no desenvolvimento embrionário de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae)

Ana Carolina Sales¹; Eliamara M. da Silva¹; Danilo E. F. Carneiro¹; Imara Rozana de Oliveira²; Jéssica V. Andrade²; Pamella M. Dias³; Luciana Cláudia Toscano⁴; Wilson Itamar Maruyama⁴

¹Graduando em Agronomia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000 Cassilândia, MS, Brasil. Email: carolinauems@gmail.com. ²Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Agricultura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. ³Docente. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), 79560-000, Chapadão do Sul, MS, Brasil. ⁴Docente. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil.

Extratos vegetais da família Meliaceae são utilizados como inseticida alternativo no controle de várias pragas. Levando em consideração a presença de inimigos naturais, como o *Chrysoperla externa* em áreas agrícolas, deve-se estudar o efeito desses inseticidas naturais sobre esse predador. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito de extratos hidroalcoólicos de *Melia azedarach* no desenvolvimento embrionário de *C. externa*. O experimento foi realizado no laboratório de Fitosanidade da UCC da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em condições de temperatura de 25°C, umidade relativa de 70% e fotoperíodo de 12 horas. Ovos de *C. externa* com 24 horas de idade foram individualizados em placas de Petri contendo papel-filtro onde posteriormente foram pulverizados com extratos hidroalcoólicos de *M. azedarach* a 5% (p/v). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos, sendo: T1- testemunha (água destilada), T2 - folhas, T3 - ramos, T4- folhas + ramos, com quinze repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Verificou-se que, ovos submetidos à pulverização de extratos de folhas + ramos e de ramos apresentaram um período de incubação maior, 4,69 e 4,50 dias, respectivamente, diferindo significativamente de ovos submetidos à aplicação de extrato de folhas, 3,93 dias. Desta forma, conclui-se que os extratos hidroalcoólicos de *M. azedarach* a 5% (ramos) apresentou certo efeito ovicida devido à baixa viabilidade dos ovos (66,6 %), enquanto que a testemunha (água destilada) obteve viabilidade de (86,6%).

Palavras-chave: Planta inseticida, controle biológico, MIP.

Apoio: FUNDECT/CAPES.



Eficiência de produto a base de azadiractina sobre *Helicoverpa armigera* em milho

Diandro R. Barilli¹; Ana P. G. S. Wengrat²; Daliana H. Uemura-Lima²; Priscila Weber³; Pietra Scapim³; Vanda Pietrowski^{2,3}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola) - UNESP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane S/N – CEP: 14884-900. Jaboticabal - SP - Brasil. E-mail: diandro23@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia - UNIOESTE. ³Curso de Agronomia - UNIOESTE. Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000 Marechal C. Rondon - PR.

A *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma importante praga polífaga, presente em diversos países. No Brasil foi relatada sua ocorrência pela primeira vez em 2013 nos estados de Goiás, Bahia e Mato Grosso, em seguida se distribuindo pelo restante do país. Após sua introdução no Brasil, houve uma crescente busca por métodos de controle desta praga. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o potencial de utilização do produto a base de azadiractina (Azamax[®]) no controle de *H. armigera* na cultura do milho. Plantas de milho da variedade Iapar 164 foram semeadas em bandejas plásticas, preenchidas com areia autoclavada e irrigadas diariamente. Após 20 dias da semeadura, os tratamentos foram aplicados nas plantas com auxílio de um pulverizador costal de CO₂, com barra de 2 metros e bico tipo leque, com vazão de 200 L ha⁻¹, e após 24h, foram fornecidas às lagartas. Os tratamentos consistiram na aplicação do produto comercial Azamax[®], em cinco diferentes concentrações (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 %) mais a testemunha (água destilada). Para o bioensaio foram utilizadas 50 lagartas de 3^o instar por tratamento que foram individualizadas em tubos de ensaio. Diariamente foi avaliada a mortalidade e realizado a troca do alimento. Sete dias após a aplicação o produto foi reaplicado nos tratamentos e fornecidos novamente aos insetos. Desta forma a mortalidade foi acompanhada durante 7 e 14 dias. Os dados referentes à mortalidade foram corrigidos pela fórmula de Schneider-Orelli. Aos sete dias de avaliação a maior mortalidade observada foi de 13,63% na concentração de 0,5%. Após a reaplicação do produto foi obtido mortalidade de 53,65% das lagartas na mesma concentração aos 14 dias de avaliação. Portanto, o produto a base de azadiractina na maior concentração testada apresenta baixa eficiência com apenas uma aplicação, e moderada eficiência quando realizado a reaplicação do produto.

Palavras-chave: Controle alternativo, *Azadirachta indica*, nim.

Atividade ovicida de óleos essenciais sobre *Euschistus heros* (Hemiptera : Pentatomidae)

Luiz G. N. de Souza¹; Darlin H. R. de Oliveira¹; Matheus L. Padilha¹; Everton R. Lozano²; Michele Potrich²

¹Graduando em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Caixa Postal 157 Dois Vizinhos, PR, Brasil. Email: luizs Souzaaagronomy@gmail.com; darlinagronomia@gmail.com ²Professor e pesquisador da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 157 Dois Vizinhos, PR, Brasil. Coordenação de Ciências Biológicas, Laboratórios de Controle Biológico. Email: evertonlricardi@utfpr.edu.br; michelepotrich@utfpr.edu.br.

Dentro do complexo de insetos-praga que abrangem a cultura da soja, tanto no sistema convencional, quanto no sistema orgânico, o percevejo marrom *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) se consolida como um dos mais onerantes à produção. As fêmeas adultas deste inseto possuem alto potencial biótico podendo gerar, em média, cerca de 120 a 310 ovos no decorrer de sua longevidade, sendo que nesta fase pode afetar diretamente o desenvolvimento do grão ocasionando perda de tamanho e peso ou até mesmo o aborto da vagem em plantas produtivas. Em sistemas alternativos se faz necessário o uso de produtos naturais, para o manejo deste inseto em diferentes fases. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade ovicida de óleos essenciais de pitanga (*Eugenia uniflora*), guaçatonga (*Cesariana sylvestris*), mangerona (*Origanum majorana*) e goiaba (*Psidium guajava*) sobre ovos de *E. heros*. A partir dos óleos in natura, os mesmos foram diluídos em água mineral e Tween 80% até a concentração de 2% e aplicados pela técnica de imersão, por 10 segundos. Como testemunha foi utilizada água mineral e Tween 80%. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com seis repetições, contendo 20 ovos de 24 horas de idade por placa de Petri, dispostos sobre papel filtro. Após a imersão dos ovos as placas foram acondicionadas em câmara climatizada à temperatura de 27 ± 2 °C e fotoperíodo de 14 horas, sendo a avaliação realizada diariamente até o sétimo dia, registrando-se o número de ninfas que eclodiram. Verificou-se que os óleos essenciais de *O. majorana*, *P. guajava*, *C. sylvestris* e *E. uniflora* não apresentaram efeito ovicida sobre *E. heros*, em condições de laboratório. Avaliações dos óleos sobre outras fases de vida do percevejo são importantes para se verificar possível efeito sobre o inseto.

Palavras-chave: controle alternativo, óleo essencial, percevejo.

Apoio: Gebana Brasil, Cataratas do Iguaçu Produtos Orgânicos Ltda.



Crescimento populacional de *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em grãos de feijão-caupi tratados com pó vegetal de *Melissa officinalis* L.

Alyne F. Melo¹; Douglas R. S. Barbosa²; Allexy L. R. Silva³; Maria E. S. Silva³; Elkejer R. Cruz³; Marcia M. Sousa⁴; Lúcia S. Fontes⁵

¹Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, 65606-020 Caxias, MA, Brasil. Email: alynefmeo@yahoo.com.br. ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil. ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 64800-000 Floriano, PI, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁵Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, 64049-550 Teresina, PI, Brasil.

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) armazenado tem como principal praga o caruncho *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), o qual ocasiona perdas qualitativas e quantitativas nos grãos. Seu controle normalmente é feito por meio de inseticidas químicos fumigantes, no entanto, o uso indiscriminado desses inseticidas tem provocado a seleção de insetos resistentes. Como alternativa à utilização de inseticidas químicos, o presente trabalho objetivou avaliar o efeito do pó vegetal de folhas de *Melissa officinalis* L. sobre o crescimento populacional de *C. maculatus* em grãos de feijão-caupi. O trabalho foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado, utilizando-se pó vegetal das folhas de *M. officinalis* com quatro concentrações (0,5; 1,5; 2,5 e 3,0 g) mais um tratamento testemunha, sendo quatro repetições para cada tratamento. Foram utilizados recipientes de plástico contendo 20 g de feijão-caupi infestados com 10 fêmeas de 0 a 48 h de idade. O pó vegetal em cada concentração foi homogeneizado aos grãos. Sete dias após a infestação, os insetos foram retirados e os recipientes armazenados para a contagem de insetos após 32 dias. Foram avaliados os parâmetros número de insetos total, insetos por grão e taxa instantânea de crescimento populacional. Com o aumento das concentrações de pó vegetal das folhas de *M. officinalis* houve redução do número de insetos total, número de insetos por grão e taxa instantânea de crescimento populacional. A concentração de 3,0 g proporcionou número de insetos total, por grão e taxa instantânea de crescimento populacional de 50,75; 0,48 e 0,03426, respectivamente. Assim, a redução no número de insetos total, número de insetos por grão e taxa instantânea de crescimento populacional em relação ao tratamento testemunha foi de 86,14; 86,17 e 69,47%, respectivamente. O crescimento populacional de *C. maculatus* foi reduzido com a utilização de pó vegetal de *M. officinalis*.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, caruncho do feijão-caupi, insetos de grãos armazenados.

Oviposição de *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em grãos de feijão-caupi tratados com pó vegetal de *Foeniculum vulgare* Mill.

Alyne F. Melo¹; Douglas R. S. Barbosa²; Allexy L. R. Silva³; Maria E. S. Silva³; Elkejer R. Cruz³; Marcia M. Sousa⁴; Lúcia S. Fontes⁵

¹Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, 65606-020 Caxias, MA, Brasil. Email: alynefmeo@yahoo.com.br. ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil. ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 64800-000 Floriano, PI, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁵Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, 64049-550 Teresina, PI, Brasil.

O caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) é considerado a praga mais importante do feijão-caupi armazenado. Seu controle é feito comumente com inseticidas químicos fumigantes, no entanto, pelo uso contínuo e quase exclusivo, há diversos problemas relacionados à seleção de populações resistentes. Com o objetivo de oferecer uma alternativa ao uso de inseticidas fumigantes no controle de *C. maculatus*, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de pós vegetais das sementes de *Foeniculum vulgare* Mill sobre a oviposição de *C. maculatus*. O trabalho foi desenvolvido em delineamento experimental inteiramente casualizado, utilizando-se pó vegetal das sementes de *F. vulgare* com quatro concentrações (0,5; 1,5; 2,5 e 3,0 g) mais um tratamento testemunha, sendo quatro repetições para cada tratamento. Foram utilizados recipientes de plástico contendo 20 g de feijão-caupi infestados com 10 fêmeas de 0 a 48 h de idade. O pó vegetal em cada concentração foi homogeneizado aos grãos. Após sete dias, os insetos foram retirados e descartados. Aos 12 dias após a infestação, realizou-se a contagem do número de ovos total e por grão. Os resultados obtidos para o número total de ovos e de ovos por grão ajustaram-se ao modelo de regressão linear. O pó vegetal das sementes de *F. vulgare* reduziu o número de ovos total e por grão com o aumento das concentrações utilizadas. As concentrações 2,5 e 3,0 g proporcionaram oviposição de 217,5 e 204,5 ovos no total, além de 1,91 e 1,84 ovos por grão, respectivamente. O tratamento testemunha apresentou 287,75 e 2,56 ovos no total e por grão, com isso, a redução no número de ovos total e por grão em relação à maior concentração de pó foi de 29 e 28%, respectivamente. Assim, pode-se afirmar que a oviposição de *C. maculatus* é reduzida com a utilização de pó vegetal das sementes de *F. vulgare*, no entanto, para uma maior redução no número de ovos necessita-se de um incremento na concentração do pó.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, inseticida botânico, controle alternativo.



Ação inseticidas de pós vegetais sobre *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae)

Carlos Aydano Virginio Frazão¹; Paulo Roberto Ramalho Silva²; Solange Maria de França³; Jayara Dayany da Costa Silva⁴

¹Mestrando em Produção Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 – Teresina Piauí, Brasil, carlosaydano@gmail.com; ²Professor do Departamento de Fitossanidade da UFPI, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 – Teresina Piauí Brasil; ³Bolsista PNPd/CAPES de entomologia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí Brasil; ⁴Doutoranda em Produção Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí Brasil.

O milho (*Zea mays*) é uma das culturas mais utilizadas na alimentação humana e animal. No seu armazenamento, o gorgulho *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera, Curculionidae), ocasiona sérios problemas, pois causa grande perdas de massa e afeta a qualidade dos grãos. O presente trabalho teve como objetivo o controle de *S. zeamais* utilizando pós vegetais. Avaliou-se no laboratório de entomologia da Universidade Federal do Piauí, os pós das folhas das seguintes espécies vegetais: *Piper tuberculatum*, *Lippia sidoides*, *Chenopodium ambrosioides*, *Cytopogon nardus* e *Lippia* sp. As espécies testadas foram coletadas no Núcleo de Plantas Aromáticas e Medicinais (NUPLAN) da UFPI e os pós de cada espécie vegetal foram preparados a partir de folhas desidratadas. Os testes foram realizados em recipientes plásticos (150 mL) contendo o pó de cada espécie vegetal já descritas, nas concentrações de 0,10g 0,20g 0,30g 0,40g 0,50g/20g de grãos de milho da cultivar BR106, onde foram liberados 20 adultos de *S. zeamais* (0-20 dias de idade). Os insetos permaneceram por 2 dias e após esse período foi avaliado a mortalidade dos insetos adultos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, constando de seis tratamentos (espécies vegetais) e seis repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5% (Assistat). *C. ambrosioides* foi a espécie vegetal mais efetiva no controle de *S. zeamais* apresentando mortalidade de 99,16%, a partir da menor dose utilizada. Bem como *L. sidoides* causou mortalidade de 60% nas concentrações de 0,40g e 0,50g/20 g de grãos de milho e *P. tuberculatum* apresentou 30% de mortalidade na maior concentração utilizada. As demais espécies vegetais *Lippia* sp. e *C. nardus* não apresentaram mortalidade significativa.

Palavras-chave: Gorgulho do milho, controle alternativo, milho armazenado.

Apoio: Capes.

Toxicidad del aceite esencial de Sándalo sobre *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)

Thiago J. S. Alves^{1,2}; Cristiane T. S. Silva¹; Franklin M. Cunha¹; Aline C. S. Lira¹; Valéria Wanderley-Teixeira³; Álvaro A.C. Teixeira³; Pilar Medina²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: thiago.alves.t@gmail.com. ²Unidad de Protección de Cultivos, E.T.S.I. Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid, 28040 - Madrid, España. ³Departamento de Morfología e Fisiología Animal - UFRPE, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la toxicidad del aceite esencial de Sándalo, *Amyris balsamifera* (Rutaceae), sobre adultos de la mosca mediterránea de la fruta, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), uno de los mayores riesgos al comercio de frutos en las regiones de clima templado y cálido. Se realizaron aplicaciones tópicas de 1 µL, a las concentraciones de 0,5, 0,25, 0,125, 0,03, 0,06 y 0,015 µL/insecto, disueltas en acetona, en la región protorácica de adultos de *C. capitata* (edad ≤ 24 horas), procedentes de la cría de insectos del Laboratorio de Entomología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (Universidad Politécnica de Madrid). El grupo testigo se trató únicamente con acetona. Se realizaron evaluaciones a las 24, 48 y 72 horas. Los resultados mostraron que, a las 24 horas, el aceite de Sándalo presenta una notable actividad insecticida sobre machos y hembras de *C. capitata*, con tasas de mortalidad igual o superior a 85% hasta la concentración de 0,06 µL/insecto. Las dosis letales 50 fueron establecidas en 0,014 µL/insecto para los machos y 0,026 µL/insecto para las hembras. En los intervalos de 48 y 72 horas, no se han verificado tasas significativas de mortalidad. Sándalo se presentó como una sustancia prometedora en el manejo de la plaga analizada, constituyendo un insecticida barato y de fácil obtención.

Palabras clave: *Amyris balsamifera*, mosca mediterránea de la fruta, aplicación tópica.

Apoio: Capes.



Ação inseticidas de pós vegetais sobre *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchinae)

Solange Maria de França¹; Carlos Aydano Frazão²; Jayara Dayany da Costa Silva²; Luiz Carlos Melo Jr. ²; Paulo Roberto Ramalho Silva³

¹Bolsista PNPd/CAPES de entomologia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí Brasil, E-mail: solangeufrpe@yahoo.com.br; ²Discentes Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 – Teresina Piauí, Brasil; ³Professor do Departamento de Fitossanidade da UFPI, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 – Teresina Piauí Brasil.

Os inseticidas sintéticos fumigantes e protetores são muito utilizados no controle de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) em grãos de *Vigna unguiculata* L., porém produtos alternativos como pós e óleos essenciais de origem vegetal, têm sido bastante pesquisados nos últimos anos. Avaliou-se a ação inseticida dos pós das seguintes espécies vegetais: *Piper tuberculatum*, *Lippia sidoides*, *Chenopodium ambrosioides*, *Cytopogon nardus*, *Croton heliotropiifolius* (caule e folhas) e *Lippia* sp. As espécies testadas foram coletadas no Núcleo de Plantas Aromáticas e Medicinais (NUPLAN) da UFPI e os pós de cada espécie vegetal foram preparados a partir de folhas e caules desidratados. Os testes foram realizados em recipientes plásticos contendo o pó de cada espécie vegetal, nas concentrações de 0,10g 0,20g 0,30g 0,40g 0,50g/20g de grãos de feijão-caupi da cultivar sempre verde, onde foram liberados 10 adultos de *C. maculatus* (0-48 horas de idade). Após um período de cinco dias da infestação avaliou-se a mortalidade dos insetos. Bem como foram avaliados a oviposição e emergência de adultos, aos 12 e 32 dias após a infestação. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, constando de seis repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5%. C. Todas as espécies vegetais causaram aumento gradativo na mortalidade considerando a concentração testada, mas *C. ambrosioides* e *Lippia sidoides* causaram 100% de mortalidade na concentração de 50g, onde *L. sidoides* já causou mortalidade 50% com a menor concentração testada. *C. nardus* e *Lippia* sp. causaram mortalidade superior a 50% nas concentrações a partir de 30g/20g de grãos e *P. tuberculatum* a partir da concentração 40g. *C. heliotropiifolius* (caule e folha) causaram mortalidade máxima de 24 e 18%, respectivamente. *C. ambrosioides* e *L. sidoides* também causaram as maiores reduções na postura e emergência de adultos de *C. maculatus*.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, controle alternativo, caruncho do feijão.

Apoio: CAPES.

Controle alternativo da cochonilha-de-carapaça (Hemiptera: Pseudococcidae) na cultura do inhame

José R. Souza^{1,2,3}; Emanuel Henrique do N. Almeida^{1,2}; Paulo H.T.S Farias^{1,2}; Allan M. Alves⁴; Cleide. L. Silva⁴; Edmilson S. Silva^{1,2,4}

¹Universidade Federal de Alagoas – UFAL; ²CECA – UFAL, Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, BR-104 Norte km 85 S/N; Mata do Rolo; CEP: 57100-000; ³joserogio512@gmail.com. ⁴UFAL Campus de Arapiraca, Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação de diferentes produtos alternativos para o controle da cochonilha-de-carapaça (Hemiptera: Pseudococcidae) na cultura do inhame (*Dioscorea cayanaensis* Lam). O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualidade (DIC), com quatro tratamentos e cinco repetições. Sendo os tratamentos: detergente neutro, extrato de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens* L.), nim (*Azadirachta indica* A. Juss) e testemunha (água destilada). Todos os produtos foram diluídos a uma concentração de 10%. Túberas de inhame foram adquiridas de plantios do município de Taquarana-AL. As túberas foram seccionadas com dimensões de 3 cm, em seguida, foram imergidas nas soluções de cada tratamento, ninfas da cochonilha foram transferidas para cada pedaço de túbera. Foram utilizados cinco insetos por parcela, todo o material foi mantido em B.O.D. com temperatura controlada de 25^o±1^oC. O experimento foi avaliado com 24, 48, 72 e 96 horas. Os tratamentos com produtos alternativos proporcionaram mortalidade dos insetos, efeito que não foi observado no tratamento controle. Detergente neutro teve mortalidade de 100%, nim 96%, pimenta malagueta 96%. Os tratamentos com produtos alternativos não diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. É possível controlar a cochonilha-de-carapaça da cultura do inhame, utilizando produtos alternativos como nim e pimenta.

Palavras-chave: Hemiptera, Dioscoreaceae, produtos fitossanitários.



Extratos aquosos de plantas da caatinga no controle do trips da cebola

Dejaina de S. Santos¹; Andréa Nunes Moreira²; Andrei Dias de Souza¹; Ana Elisa Oliveira dos Santos²; Jarbas Florentino de Carvalho³

¹Aluno do Curso Superior de Agronomia, IF. SERTÃO-PE, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, PE, Brasil, Email: deja.santos@outlook.com. ²Professora, IF. SERTÃO-PE, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, PE, Brasil, Email: andrea.nunes@ifsertao-pe.edu.br. ³Professor, IF. SERTÃO-PE, Campus Floresta, Floresta, PE, Brasil.

Dentre as práticas de controle de pragas agrícolas, o controle químico é um dos métodos mais utilizados, porém, no decorrer do tempo, os insetos vem criando resistência ao princípio ativo destes produtos. Em decorrência deste fato, a procura por métodos alternativos vem ganhando destaque, tais como a utilização de plantas com efeito alopático como fonte de substâncias inseticidas. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de inseticidas botânicos oriundos da caatinga no controle do trips na cultura da cebola. O estudo foi realizado no IF SERTÃO-PE Campus Petrolina Zona Rural, em Petrolina-PE, realizando-se dois experimentos, com cultivar Vale Ouro IPA 11. No primeiro experimento, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (neem, extrato aquoso de jurema preta, extrato aquoso de catingueira e água destilada - testemunha) e cinco repetições, avaliando-se a mortalidade dos insetos com 24 e 48 h após a aplicação dos produtos. O segundo experimento foi realizado em campo com os mesmos tratamentos, com delineamento em blocos casualizados e quatro repetições. Os resultados demonstram que o extrato aquoso de folhas de catingueira possui efeito inseticida sobre larvas de *T. tabaci* em laboratório e campo.

Palavras-chave: Substância química, método alternativo, *Allium cepa*, *Thrips tabaci*.

Apoio: IF SERTÃO PE, CNPq.

Efeito do pó vegetal de folhas de *Plectranthus amboinicus*(Lour.) Spreng sobre a oviposição de *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em grãos de feijão-caupi

Douglas R. S. Barbosa¹; Alice Maria N. Araújo²; Alyne F. Melo³; Alexy L. R. Silva⁴; Maria E. S. Silva⁴; Elkejer R. Cruz⁴; Marcia M. Sousa⁵; Lúcia S. Fontes⁶

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil. Email: dougrsb@hotmail.com. ²Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas – EMATER, 57022-180 Maceió, AL, Brasil. ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, 64800-000 Floriano, PI, Brasil. ⁴Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, 65606-020 Caxias, MA, Brasil. ⁵Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁶Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, 64049-550 Teresina, PI, Brasil.

O cultivo do feijão-caupi apresenta grande importância para o desenvolvimento agrícola da região Nordeste, tanto no aspecto econômico como nutricional, sendo alimento básico de grande parte da população. Em armazenamento o feijão-caupi é infestado principalmente pelo caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). As larvas deste inseto atacam o feijão abrindo galerias nos grãos, podendo provocar a destruição completa dos mesmos, além da depreciação comercial do produto. Alternativas ao controle químico deste inseto têm sido buscadas devido ao aumento de populações resistentes. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de pó vegetal das folhas de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng sobre a oviposição de *C. maculatus*. O trabalho foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, utilizando-se pó vegetal das folhas de *P. amboinicus* com quatro concentrações (0,5; 1,5; 2,5 e 3,0 g) mais um tratamento testemunha, sendo quatro repetições para cada tratamento. Foram utilizados recipientes de plástico contendo 20 g de feijão-caupi infestados com 10 fêmeas de 0 a 48 h de idade. O pó vegetal em cada concentração foi homogeneizado aos grãos. Após sete dias, os insetos foram retirados e descartados. Aos 12 dias após a infestação, realizou-se a contagem do número de ovos total e por grão. Ambos os parâmetros avaliados ajustaram-se ao modelo de regressão linear, portanto, a redução na oviposição foi diretamente proporcional ao aumento das concentrações de pó. A maior concentração utilizada 3,0 g permitiu oviposição de 106,25 e 0,96 ovos em relação ao número de ovos total e por grão, respectivamente. O tratamento testemunha apresentou para o número de ovos total e por grão 371,0 e 3,43 ovos, respectivamente, deste modo, a concentração 3,0 g reduziu em 71 e 72% o número de ovos total e por grão. Concluiu-se que o pó vegetal das folhas de *P. amboinicus* reduz a oviposição de *C. maculatus*.

Palavras-chave: Inseticidas botânicos, grãos armazenados, controle alternativo.



Efeito do óleo bruto de algodão sobre a mortalidade de *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae)

Izabel V. de Souza^{1,2}; Lindinalva dos Santos²; Djison S. dos Santos²; Maria E. F. de S. Oliveira²; Sônia M. F. Broglio²; Elio C. Guzzo^{2,3}

¹Instituto Federal de Alagoas (IFAL) / Campus Santana do Ipanema, Santana do Ipanema, AL, Brasil. Email: agrobelinha@gmail.com.

²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL, Brasil. Email: soniamfbroglio@gmail.com. ³Embrapa Tabuleiros Costeiros / UEP Rio Largo, Rio Largo, AL, Brasil.

Email: elio.guzzo@embrapa.br.

A cochonilha-do-carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) é uma das principais pragas da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) (Cactaceae). O controle desta praga com produtos químicos não tem sido eficaz e os custos elevados, o inviabilizam. O uso de inseticidas botânicos tem sido cada vez mais explorado como uma alternativa aos químicos sintéticos. Em plantas de algodoeiro há uma série de aldeídos-terpenos, como o gossipol, heliocidas e hemigossipolone, que conferem algum efeito nocivo sobre as pragas, sendo que o óleo bruto de algodão tem se mostrado eficiente no controle de várias espécies. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do óleo bruto de algodão sobre fêmeas de *D. opuntiae*. Foram testadas cinco concentrações do óleo bruto (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5% v/v), todas com detergente neutro a 1%, além de duas testemunhas, compostas de água destilada e água destilada + detergente neutro a 1%. Porções de cladódios da palma forrageira (4 x 4 cm) contendo cinco fêmeas adultas de *D. opuntiae* cada foram pulverizadas com 2,3 mL dos tratamentos, em torre de Potter, e mantidas em recipientes plásticos. A avaliação da mortalidade foi realizada cinco dias após a pulverização, sob microscópio estereoscópico com aumento de 40x. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com sete tratamentos e cinco repetições, sendo cada porção de cladódio considerada uma repetição. As médias de mortalidade foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). As maiores mortalidades foram obtidas nas concentrações de 2,5, 2,0 e 1,5% (100, 92 e 88%, respectivamente), as quais não diferiram estatisticamente entre si, mas diferiram de todos os demais tratamentos. Conclui-se que o óleo bruto de algodão, em concentrações a partir de 1,5%, apresenta eficiência no controle da cochonilha-do-carmim.

Palavras-chave: cochonilha-do-carmim, inseticida botânico, palma forrageira.

Óleo de pinhão manso no manejo de *Planococcus citri* (RISSO, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae)

Thais Coffler¹; Anderson M. Holtz¹; Jéssica M. C. Botti³; José R. de Carvalho²; Johnatan J. P. Marchiori¹; Mayara L. Franzin³; Hágabo H. de Paula⁴; Lorena C. Machado²; Lorrán Portugal¹; José P. S. Junior¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, BR 259, Km 70, CEP: 29709-910, Colatina, ES, Brasil.

Email: thais-coffler@hotmail.com. ²Departamento de Produção Vegetal – NUDEMAFI, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/n, CEP: 29500-000, Alegre. ³Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Federal de São João Del Rei – Campus Sete Lagoas, Rodovia MG 424, km 27- Bairro Itapoã. Caixa Postal 56. Sete Lagoas/MG – CEP: 35701-970. ⁴Mestrando em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – DENF – Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Rodovia BR 465, km 7 – Campus Universitário – Zona Rural, Seropédica/RJ – CEP: 23851-970.

A cochonilha da roseta, *Planococcus citri*, acarreta prejuízos desde a floração até a colheita, como seca e queda dos botões florais, bem como, queda dos frutos de café. Dentre os métodos utilizados para o controle dessa praga na agricultura, o químico é o mais usual e de eficiência relativa, porém até o momento, não existem produtos registrados para o seu controle. Uma potencial estratégia a ser adotada no manejo integrado desta praga consiste na utilização de plantas com atividades inseticidas, visando reduzir os custos de produção e os problemas de contaminação ambiental. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade do óleo de *Jatropha curcas*, quanto a sua atividade inseticida sobre *P. citri* com 25 dias de idade. As concentrações do óleo utilizadas no experimento foram 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0% (v/v). Foi realizado teste de aplicação direta. Neste teste, foram inoculadas 10 cochonilhas e em seguida pulverizadas com o auxílio da torre de Potter, com pressão exercida de 15lb/pol² e volume de 6 ml de solução por repetição. Foram realizadas 6 repetições por concentração. As avaliações do experimento foram realizadas 24, 48 e 72 horas após as aplicações. Os resultados ajustaram-se ao modelo matemático linear, apresentando elevada significância ($p = 0,0004$). A concentração de 3,0% apresentou mortalidade de 50%, demonstrando que óleo de *J. curcas* pode ser utilizado no manejo integrado de *P. citri*.

Palavras-chave: plantas inseticidas, *Jatropha curcas*, cochonilha da roseta.

Apoio: FAPES, IFES, UFES.



Uso da casca do caule de pinhão-manso no manejo de *Planococcus citri*

Thais Coffler¹; Anderson M. Holtz¹; Jéssica M. C. Botti³; José R. de Carvalho²; Johnatan J. P. Marchiori¹; Mayara L. Franzin³; Hágabo H. de Paula⁴; Lorena C. Machado²; Tatiane P. Cofler¹; Fernanda P. Andrade¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, BR 259, Km 70, CEP: 29709-910, Colatina, ES, Brasil.

Email: thais-coffler@hotmail.com. ²Departamento de Produção Vegetal – NUDEMAFI, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/n, CEP: 29500-000, Alegre. ³Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Federal de São João Del Rei – Campus Sete Lagoas, Rodovia MG 424, km 27- Bairro Itapoã. Caixa Postal 56. Sete Lagoas/MG – CEP: 35701-970. ⁴Mestrando em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – DENF – Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Rodovia BR 465, km 7 – Campus Universitário – Zona Rural, Seropédica/RJ – CEP: 23851-970.

A cochonilha-branca, *Planococcus citri*, é uma importante praga da cultura do café. Seu ataque ocorre nas brotações e rosetas da cultura, acarretando prejuízos desde a floração até a colheita, causando, consequentemente, redução na produtividade da lavoura. Uma estratégia a ser adotada no manejo integrado desta praga consiste na utilização de inseticidas botânicos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade do extrato aquoso da casca do caule de *Jatropha curcas*, quanto a sua atividade inseticida sobre a idade de 15 dias de *P. citri*. As concentrações do extrato utilizadas no experimento foram 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0% (v/v). Os discos de folha de café foram imersos durante 5 segundos nas soluções previamente definidas e em seguida foram inoculadas as cochonilhas. Foram realizadas 6 repetições por concentração, com 10 cochonilhas por repetição. As avaliações do experimento foram realizadas 24, 48 e 72 horas após as aplicações. Os resultados ajustaram-se ao modelo linear, apresentando elevada significância ($p < 0,0001$), entretanto, apresentando comportamento decrescente. Apesar disso, com base nos dados experimentais, verificou-se um coeficiente de determinação mediano (R^2), demonstrando uma elevada heterogeneidade dos resultados de mortalidade observados. Uma possível explicação para tal fato poderia ser devido à elevada diversidade genotípica dos indivíduos utilizados no estudo, apresentando indivíduos resistentes e susceptíveis na população. A máxima mortalidade observada foi próxima de 95% nas concentrações de 2,0; 2,5 e 3,0%. Por outro lado, na concentração de 0,5% verificou-se mortalidade superior a 40%. Com os resultados obtidos pode-se concluir que o extrato da casca do caule de *J. curcas* é promissor para o manejo integrado de *P. citri*.

Palavras-chave: plantas inseticidas, *Jatropha curcas*, cochonilha da roseta.

Apoio: FAPES, IFES, UFES.

Atividade de extratos aquosos de plantas inseticidas na mortalidade *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae)

Eliamara M. da Silva¹; Pamella M. Dias²; Geany G. S. da Costa¹; Luciana C. Toscano³; Jéssica V. Andrade⁴; Danilo E. F. Carneiro¹

¹Graduando em Agronomia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000 Cassilândia, MS, Brasil.

Email: eliamaramarques@outlook.com. ²Docente. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), 79560-000 Chapadão do Sul, MS, Brasil. ³Docente. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000 Cassilândia, MS, Brasil. ⁴Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Agricultura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil.

O curuquerê da couve, *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae), é considerada a principal praga da cultura, devido sua intensa desfolha nas plantas. No intuito de criar alternativas para controle desta praga, objetivou-se avaliar o efeito inseticida de extratos aquosos de cinamomo *Melia azedarach* (Rutales: Meliaceae), cedro *Cedrela fissilis* (Sapindales: Meliaceae), embaúba *Cecropia pachystachya* (Rosales: Urticaceae) e jatobá *Hymenaea courbaril* (Fabales: Caesalpinaceae). O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitossanidade da UEMS-UUC, Cassilândia-MS. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos: T1: cinamomo; T2: cedro; T3: embaúba; T4: jatobá, constituídos na proporção de (5%folhas + 5%ramos) e T5: testemunha (água destilada), com 5 repetições com 5 lagartas com 24 h de idade por repetição. Após a secagem, as estruturas vegetais foram trituradas obtendo-se 20 g do material vegetal colocados em recipientes de vidro contendo 200 mL⁻¹ de água destilada e deixados em repouso durante 24 h. Utilizou-se plantas de couve manteiga cerca de 90 DAT. Discos foliares com 5 cm de diâmetro, foram imersos por 2 segundos nos tratamentos e submetidos à secagem por 30 minutos em temperatura ambiente. Foram depositados 5 lagartas por disco, arranjados em placas de Petri contendo papel filtro umedecido. Estas placas foram vedadas e armazenadas em sala climatizada 26,0 ± 1,0 °C e UR de 70 ± 10%. Avaliou-se a mortalidade das lagartas após 24 horas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$). Os extratos de cinamomo; cedro; embaúba e jatobá provocaram mortalidade de 5,6%; 1,6%; 1,6% e 0,8% respectivamente. Nenhuma das plantas testadas apresentou efeito inseticida, na concentração e na forma de extração testada, ou seja, não causaram uma taxa de mortalidade suficiente para uma adequação ao manejo do curuquerê-da-couve.

Palavras-chave: curuquerê da couve, controle alternativo, brassicáceas.

Apoio: FUNDECT/CAPES.



Calda primavera no controle de tripes em produção de mudas orgânicas de alface mini romana

Vitória Emanuella da S. Alves¹; Edmilson Ribeiro²; Marcio A. Melo²; Maria de Lourdes N. Maitan Araujo²; Luis Rodrigo M. Barberis²

¹Faculdade de Tecnologia e Ciências, Praça José Bastos, 55, 45600-081, Itabuna, BA, Brasil. E-mail: vitoriaemanuella@gmail.com.

²Faculdade Eduvale de Avaré, Avenida Misael Euphrásio Leal, 347, 18705050, Avaré, SP, Brasil.

A produção de mudas de alface constitui-se numa das principais etapas do sistema produtivo dessa cultura. Dentre as pragas que atacam a cultura destaca-se a espécie de tripes *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera, Thripidae) de difícil controle. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência no controle de tripes, com aplicação de inseticida natural a base de calda de primavera na produção de mudas orgânicas em cultivo protegido. O experimento foi realizado na Fazenda Rio Bonito, localizada no município de Itatinga, São Paulo. O experimento foi composto por bandejas de plástico de 288 células, furador, semeadora de 288 células, substrato orgânico Korin, planilha de monitoramento, termômetro Fullgauge, o esquema de irrigação foi realizado manualmente. O delineamento experimental foi blocos casualizados, com quatro tratamento e quatro repetições e uma testemunha. Cada parcela foi composta de 65 plântulas totalizando 260/tratamento. Os tratamentos foram: T1 = testemunha; T2 = 2% de calda; T3 = 3% de calda; T4 = 4% calda; T5 = 5% (p/v) de calda primavera (*Bougainvillea glabra*). Observou-se que em T1, houve o dobro de adultos em relação a T2; T3; T4 e T5. O tratamento em que se utiliza a calda primavera ocorreu menor incidência da praga. Diferenças significativas em relação à testemunha são observadas e reduções nas contagens do número de tripés. A dose 4% de calda primavera é a mais recomendada. A aplicação do inseticida natural, calda primavera, reduz a infestação de *F. schultzei* em mini romana.

Palavras-chave: Tripes, mudas, calda primavera.

Bioatividade de odores das folhas de mirra (*Commiphora myrrha*) e arruda (*Ruta graveolens*) sobre o comportamento de *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae)

Maria E. V. Xavier¹; Janaína F. da Silva¹; Jhonatan D. S. das Neves²; José D. S. de Oliveira¹; Elio C. Guzzo^{2,3}; João G. da Costa³

¹Bolsista de iniciação científica/Estudante do curso de Agronomia do CECA/UFAL, Rio Largo, AL, Brasil; ²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL, Brasil; ³Embrapa Tabuleiros Costeiros / UEP Rio Largo, Rio Largo, AL, Brasil, Emails: elio.guzzo@embrapa.br; joao-gomes.costa@embrapa.br

O gorgulho-do-milho *Sitophilus zeamais* (Mots.) (Coleoptera: Curculionidae) é uma das pragas de grãos armazenados que mais causam danos, sendo necessárias medidas de controle. Algumas plantas apresentam capacidade de repelir insetos, podendo ser usadas para o controle de pragas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do odor de folhas de mirra (*Commiphora myrrha*) e de arruda (*Ruta graveolens*) sobre o comportamento do gorgulho-do-milho. Foram realizados ensaios comportamentais utilizando-se olfatômetro do tipo "Y" de dupla escolha. Em um braço do olfatômetro, colocou-se uma folha fresca da planta em teste, enquanto o outro braço permaneceu vazio (testemunha). Ar previamente filtrado com carvão ativo e umedecido foi conduzido para dentro do sistema com o auxílio de uma bomba de vácuo, a um fluxo de 100 mL/min. Cada inseto foi introduzido individualmente no olfatômetro e observado por até 10 minutos. As respostas foram consideradas negativas quando os insetos alcançavam a fonte de odor e positivas quando alcançavam a testemunha, sendo considerados não responsivos os insetos que não se movimentavam para nenhuma das duas fontes, no período de 10 minutos. Cada ensaio foi repetido 30 vezes, substituindo-se sempre o inseto por outro ainda não utilizado. As proporções de respostas entre os tratamentos foram comparadas pelo teste Qui-quadrado ($P < 0,05$). No bioensaio com mirra, observou-se que 53,3% dos insetos preferiram os odores da planta, 40% os odores da testemunha, e 6,6% foram não responsivos, não havendo diferença significativa entre as duas fontes de odor. No bioensaio com arruda, verificou-se que 20% dos insetos foram atraídos pelos odores da planta, 56,6% escolheram os odores da testemunha, e 23,4% foram não responsivos, havendo diferença significativa entre as duas fontes de odor. Esses resultados demonstraram que *S. zeamais* não respondeu aos odores da mirra, mas que os odores das folhas de arruda proporcionaram um efeito repelente sobre a espécie.

Palavras-chave: grãos armazenados, repelente, gorgulho-do-milho.



Potencial de extratos hidroalcoólicos provenientes de *Baccharis trimera* cultivada na presença de cloreto de sódio na repelência de pulgões *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae)

Lucas A. Stempkowski¹; Tarita C. Deboni¹; Denise Cargnelutti¹; Angélica Roldo¹; Pricila J. Boller¹; Tiago J.P. Lima¹; Luan J. Divensi¹; Samuel de Paula¹; Giovani Copini¹

¹Curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim, Rodovia ERS 135, km 72, nº 200, Caixa Postal 764, 99700-970, Erechim, RS, Brasil. Email: lucas_stempkowski@hotmail.com

Baccharis trimera L. é uma planta que apresenta compostos secundários com propriedades bioativas potenciais, podendo ser empregada no manejo ecológico de insetos praga. A exposição das plantas a condições de estresse, tal como a salinidade, induzem a produção de metabólitos secundários, que as auxiliam nos processos de resistência ao estresse. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito repelente de extratos hidroalcoólicos provenientes de *B. trimera* cultivada na presença de cloreto de sódio, sobre pulgões *Brevicoryne brassicae*, em couve-folha. Plantas de *B. trimera* foram coletadas e propagadas através de estaquia. Após 90 dias de crescimento, as plantas receberam os tratamentos com cloreto de sódio (0, 100, 250 e 500 mM), as quais permaneceram sob tratamento durante 30 dias. Após este período as plantas foram coletadas, lavadas e submetidas a extração hidroalcoólica na proporção de 10% (100 g de folhas verdes para cada 1 L do extrator). Os extratos hidroalcoólicos foram diluídos na proporção de 2% (20 ml da tintura para cada 1 L de água) e todos acrescidos de espalhante adesivo com sabão de coco, comparados a testemunha. O experimento foi conduzido em laboratório em uma estrutura denominada ensaio de disco de folha, onde foram utilizados 50 insetos selvagens adultos por arena e cinco folhas de couve tratadas. Em intervalos de 60, 120, 180, 240 e 300 minutos após o início dos testes, foram avaliados o número de insetos que se deslocaram para as folhas de couve submetidas aos diferentes tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), utilizando o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados obtidos demonstraram que não houve diferença significativa entre os tratamentos com extratos hidroalcoólicos de *B. trimera* sobre a repelência de pulgões adultos *B. brassicae*.

Palavras-chave: Carqueja, manejo ecológico, estresse.

Apoio: CNPq; UFFS.

Aspectos biológicos de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) em folhas de batateira tratadas com extratos de algumas meliáceas

Ronelza R. C. Zaché¹; Geraldo A. Carvalho²; Wellington D. Ferreira³

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Campus de Parauapebas, Caixa Postal 3017, Cep 68515-970, Parauapebas, PA, Brasil. Email: ronelza.zache@ufra.edu.br. ^{2,3}Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia (DEN/UFLA), Caixa Postal 3037, cep 37200000, Lavras, MG, Brasil

O cultivo de batateira orgânica no Brasil vem crescendo e dentre as pragas potenciais dessa cultura destaca-se o pulgão *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), que além de succionar a seiva das plantas, podendo diminuir o crescimento vegetativo e o tamanho dos tubérculos, é vetor de fitovírus. Como alternativa pode ser utilizado extratos botânicos como inseticidas naturais em substituição aos agrotóxicos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os possíveis efeitos de quatro extratos de Meliáceas, concentração 3%, confeccionados a partir de sementes de *Azadirachta indica* A. juss, folhas de *Trichilia pallida* Swartz, *T. casaretti* C. DC. e *Toona ciliata* sobre aspectos biológicos de *M. persicae* em folhas de batateira. Trinta dias após a emergência das hastes, as plantas de batata provenientes da casa-de-vegetação tiveram os folíolos destacados e levados para o laboratório. Após lavadas e desinfestadas, confeccionou-se discos foliares, esses foram tratados com os extratos mergulhando-os nas soluções de acordo com os tratamentos. Em seguida foram acondicionados em placas de Petri (5 cm de diâmetro). Cada disco foliar recebeu uma fêmea adulta áptera no início do período reprodutivo, a qual, após 16 horas, foi retirada, deixando-se apenas uma ninfa neonata de *M. persicae* de primeiro ínstar por placa. Empregou-se o delineamento inteiramente ao acaso. As observações foram realizadas a cada 12 horas, avaliando-se, na fase ninfal, a duração de cada ínstar e o período ninfal. Na fase adulta foram avaliadas a longevidade, a duração dos períodos pré-reprodutivo, reprodutivo, pós-reprodutivo e a fecundidade. O extrato de sementes de *A. indica* (3%) não permitiu o desenvolvimento do pulgão, não chegando ao terceiro ínstar ninfal. *Toona ciliata* à 3% de concentração influenciou na redução da duração do segundo, terceiro, quarto instares e período ninfal; nos períodos pré-reprodutivo e reprodutivo. Esse extrato também reduziu a fecundidade de *M. persicae*.

Palavras-chave: planta inseticida, produtos naturais, pulgão-verde.

Apoio: CNPq.



Efeito de extratos botânicos na não-preferência de ninfas de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) em batateiras

Ronelza R. C. Zaché¹; Geraldo A. Carvalho²; Wellington D. Ferreira³

¹Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Campus de Parauapebas, Caixa Postal 3017, Cep 68515-970, Parauapebas, PA, Brasil. Email: ronelza.zache@ufra.edu.br. ^{2,3}Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia (DEN/UFLA), Caixa Postal 3037, cep 37200000, Lavras, MG, Brasil

O pulgão-verde *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) é considerado praga chave da batateira, que além de succionar a seiva das plantas, podendo diminuir o crescimento vegetativo e o tamanho dos tubérculos, é vetor de fitovírus. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os possíveis efeitos de quatro extratos de meliáceas confeccionados a partir de sementes de *Azadirachta indica* A. Juss, folhas de *Trichilia pallida* Swartz, *Trichilia casaretti* C. DC. e *Toona ciliata* na concentração de 3% e testemunha (água) sobre *M. persicae* em folhas de batateira, por meio de teste de preferência com chance de escolha. Obtiveram-se folíolos de batata cultivar 'Emeralde' para confecção de discos foliares de 3cm x 3cm. Os discos foram mergulhados nos extratos, sendo, em seguida, acondicionados com a face abaxial para cima, em placas de Petri de 15cm de diâmetro contendo uma lâmina com cerca de 5mm de ágar-água a 1%. Após uma hora para eliminação do excesso de líquido da superfície dos discos foliares, foram liberados no centro da arena quinze pulgões adultos no início do período reprodutivo. Avaliou-se o número de ninfas em cada tratamento contando-se as ninfas acumuladas, após 48 horas. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizados com dez repetições. Foi determinado através do número de ninfas em cada tratamento o Índice de deterrência, calculado pela fórmula: $ID = [(IC - IT) / (IC + IT)] * 100$, adaptada de Obeng-Ofori (1995), onde ID é o Índice de Deterrência, IC a incidência de ninfas na planta controle (água) e IT a incidência de ninfas na planta tratada com extrato. A classificação utilizada foi: ID > 0 extrato deterrente, ID < 0 extrato neutro. O extrato de sementes de *A. indica* influenciou na menor preferência dos pulgões. Os extratos de *A. indica*, *T. pallida*, *T. casaretti* e *Toona ciliata* foram deterrentes para os pulgões.

Palavras-chave: planta inseticida, produtos naturais, Solanaceae.

Apoio: CNPq.

Ciclo biológico e efeito de extratos vegetais sobre mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) no sul da Bahia

Bruno Marcus Freire Vieira Lima¹; Rosilene Aparecida de Oliveira²; João Pedro de Andrade Bomfim; Alexandre da S. Lima⁴; Maria Aparecida Leão Bittencourt⁵

¹Doutorando em Produção Vegetal, Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Jorge Amado, km 16; CEP 45662-900 Ilhéus, Bahia. E-mail: brunomfvl@gmail.com ²Departamento de Química em Produtos Naturais ³Mestrando em Produção Vegetal; ⁴Bolsista IC; ⁵Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais – UESC.

A mosca-negra-dos-citros [*Aleurocanthus woglumi* Ashby] (Hemiptera: Aleyrodidae), infestam principalmente brotações novas de vários hospedeiros, sendo encontradas ninfas e pupários em colônias na região abaxial foliar. Devido à importância econômica destas pragas, os principais objetivos deste estudo foram: observar em laboratório aspectos biológicos da mosca-negra-dos-citros, e avaliar a bioatividade de extratos etanólicos de canudo (*Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* - Convolvulaceae), mamona (*Ricinus communis* L. - Euphorbiaceae), cardo-santo (*Argemone mexicana* L. - Papaveraceae), tingüí (*Amorimia rigida* Griseb - Malpighiaceae), craveiro-da-índia (*Syzygium aromaticum* L. - Myrtaceae) e o produto comercial Bioneem[®] sobre ovos, ninfas e pupários desta praga. Folhas de laranja Pêra infestadas foram alocadas em placa de Petri forradas com papel filtro umedecido com água destilada e vedadas com filme plástico; foram mantidas em câmaras climáticas do tipo B.O.D (25[°]±1[°]C; fotofase de 12 horas). Cada parcela foi constituída de uma placa de Petri com 30 ninfas de mosca-negra-dos-citros. As avaliações em microscópio estereoscópio foram efetuadas com intervalos de 48 horas após a aplicação dos tratamentos por imersão foliar, totalizando três aplicações com intervalo de sete dias, avaliando a mortalidade de ovos, ninfas e pupários. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram avaliados em quatro concentrações: 0,5%, 1,0%, 5,0% e 10%, como testemunha, água destilada. O ciclo biológico (ovo a adulto) variou de 54 a 121 dias, sendo que a fase embrionária foi de 7 a 17 dias, o período de ninfas: N1 = 7 a 16 dias, N2 = 15 a 22 dias, N3 = 10 a 15 dias e a fase de pupário 15 a 51 dias; o número de espirais (ovos) variou de 2 a 6 por folha. O produto comercial Bioneem[®], em todas as concentrações, causou mortalidade de ovos superior a 85%. A 10% de concentração para inviabilidade de ovos, os tratamentos mais eficientes (Abbott) foram: Bioneem[®] (94,74%), *R. communis* (81,58%) e *S. aromaticum* (80,57%). Os tratamentos Bioneem[®] (1%, 5% e 10%) e o extrato de *S. aromaticum* (5% e 10%) foram os mais eficientes sobre ninfas (N1) causando mortalidade média superior a 80%. À 10% de concentração para inviabilidade de pupários, os tratamentos mais eficientes foram: Bioneem[®] (76,85%) e *S. aromaticum* (69,44%), os demais tratamentos, foram inferiores a 60%.

Palavras-chave: Plantas inseticidas, Aleyrodidae, biologia.

Apoio: CAPES/ UESC.



Atividade entomocida e repelente do óleo essencial de *Siparuna guianensis* Aublet para *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus*

Suetônio Fernandes¹; Marise T. Suzuki^{1,2}; Raimundo W. de S. Aguiar¹

¹Universidade Federal do Tocantins, Caixa Postal 66, 77402-970 Gurupi, TO, Brasil. Email: rwsa@uft.edu.br. ²Centro Universitário Unirg, Gurupi, TO, Brasil.

Atualmente, produtos à base de óleos essenciais (O.E) têm se mostrado eficiente no controle de insetos vetores, como *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus*. Neste trabalho, foi analisado os óleos essenciais (folhas, caule e frutos) de *Siparuna guianensis* Aublet quanto a atividades entomocida e repelente para os mosquitos *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) e *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 (Diptera: Culicidae). Os O.E. foram obtidos por hidrodestilação e sua composição foi analisada por GC-MS, tendo como componentes principais o β - mircenolol (79,91 %), 2- tridecanona (38,75 %), δ - elemolol (20,92%) e 2 - Undecanona (14,58 %), respectivamente. O óleo obtido das folhas apresentou maior toxicidade para diferentes estádios dos mosquitos, seguido pelo óleo do caule e frutos. A toxicidade foi avaliada e estimada as curvas de concentração e tempo resposta (CL₅₀-CL₉₅ e TL₅₀-TL₉₅). O estágio de pupa foi o mais tolerante, larvas de primeiro instar e insetos adultos de ambas as espécies de mosquitos foram menos tolerantes. Além disso, foi observado um forte efeito do óleo essencial sobre a viabilidade dos ovos e oviposição-deterrente na concentração de 2 µg/mL. Nos bioensaios de repelência (RD₉₅) ocorreram nas concentrações de 0,642 e 0,805 µg/mL para *A. aegypti* e *C. quinquefasciatus*, respectivamente. Nos testes de proteção, as concentrações de 0,025 a 0,550 µg/cm²/pele promoveram 100% de proteção de 5 a 120 minutos. Ao analisar o efeito do óleo essencial na viabilidade das células C6/36 de *A. albopictus* no ensaio *in vitro*, verificou-se mudança drástica na morfologia e crescimento celular, demonstrando a destruição das células. Dessa forma, este foi primeiro relato que demonstrou a alta toxicidade de óleo essencial de *S. guianensis* para todos os estádios de *A. aegypti* e *C. quinquefasciatus* e toxicidade para células C6/36 de *A. albopictus*, sugerindo que a bioprospecção do óleo essencial de *S. guianensis* pode ser uma ferramenta importante no manejo de insetos vetores nos centros urbanos.

Palavras-chave: Controle biológico, Negramina, mosquitos.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Mortalidade de lagartas de *Plutella xylostella* alimentadas com folhas de couve tratadas com extratos vegetais

Letícia Pereira Gomes¹; Marcelo da Silva Marinho²; Luciana Moraes de Freitas³

¹Graduanda em Agronomia Faculdade ICESP de Brasília, CEP 71961-540 Brasília, DF, Brasil. Email: leticiagomes.k@gmail.com.

²Professor Faculdade ICESP de Brasília, CEP 71961-540 Brasília, DF, Brasil. ³Professora Faculdade ICESP de Brasília.

O uso de plantas que possuem propriedades inseticidas é uma prática bastante antiga, com o tempo essa prática deixou de ser usada sendo substituída pela densa utilização de inseticidas organossintéticos. Devido a toda problemática trazida pela utilização indiscriminada de inseticidas, o uso de extratos de plantas tem sido vista como mais uma alternativa para auxiliar no controle de insetos-praga principalmente em cultivos orgânicos e agroecológicos. Nesse contexto o objetivo do presente trabalho foi avaliar a mortalidade de *Plutella xylostella* alimentadas com folhas de couve tratadas com extratos de plantas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Ciências Vegetais pertencente ao Curso de Agronomia da Faculdade ICESP de Brasília. Larvas de segundo instar foram separadas e colocadas em placas de petri com discos de couve tratadas com extratos aquosos de Tamboril (*Enterolobium conforisiliquum*) e Gengibre (*Zingiber officinale*) nas concentrações de 10%, 15% e 20%. Como testemunha utilizou-se discos de couve tratados com água destilada apenas totalizando assim sete tratamentos com cinco repetições dispostos em delineamento inteiramente casualizado. Após 48 horas foram contadas as lagartas mortas em cada placa de cada tratamento. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Houve diferença significativa entre os tratamentos sendo que aqueles que tiveram melhor desempenho foram os de aplicação de extrato aquoso de tamboril com concentração de 20% e 15% que obtiveram mortalidade de 85% e 76% respectivamente. Os extratos de gengibre também causaram mortalidade das lagartas em menor porcentagem. Os resultados mostram que os extratos de plantas possuem efeito inseticida com potencial para serem utilizados dentro de um plano de manejo de *Plutella xylostella*.

Palavras-chave: *Brassica oleracea*, controle biológico, silício.

Apoio: Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa - Faculdade ICESP, Universidade de Brasília.



Suscetibilidade de populações de *Sitophilus zeamais* ao óleo essencial de *Lippia sidoides* e sua nanoformulação

Wallace B. Matos¹; Alexandre P. Oliveira²; Arie F. Blank^{1,2}; Alyne D. Lima³; Ruan R. N. Faro¹; Ana P. S. Lima¹; Abraão A. Santos²; Carlisson R. Melo²; Emile D. R. Santana¹; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. Email: borges_wallace@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS.

Sitophilus zeamais é a principal praga de grãos armazenados no mundo. O uso de inseticidas organossintéticos é a tática mais empregada para o controle, mas a utilização indiscriminada tem causado resistência das populações deste inseto. Óleos essenciais são apontados como alternativa aos pesticidas convencionais, entretanto, algumas limitações como a alta volatilidade, restringem sua utilização em larga escala. O emprego de nanoformulações contendo óleos essenciais apresentam vantagens, como melhor eficácia e estabilidade. Assim, foi avaliado neste trabalho a toxicidade do óleo essencial de *Lippia sidoides* e sua nanoformulação sobre cinco populações de *S. zeamais* de diferentes regiões do Brasil (Aracaju – SE, Jacarezinho-PR, Rio Branco – AC, Sete Lagoas – MG e Maracaju-MS). As doses letais (DL₅₀ e DL₉₀) e o tempo letal (TL₅₀) dos tratamentos foram determinados por bioensaios de aplicação tópica. Para a nanoformulação utilizou-se apenas as populações contrastantes (susceptível e resistente) ao óleo essencial. Cada unidade experimental consistiu em uma placa (6 x 1,5 cm) contendo 10 indivíduos, totalizando 160 placas analisadas. A composição química do óleo essencial foi analisada por CG/EM/DIC, sendo o composto majoritário o timol (79,3%). As populações contrastantes foram Maracaju-MS (DL₅₀=7,1 e DL₉₀=19,9 mg g⁻¹) e Jacarezinho-PR (DL₅₀=26,9 e DL₉₀=79,2 mg g⁻¹). Quando expostas à nanoformulação, as populações não alteraram o padrão de resposta em relação ao óleo essencial, sendo Jacarezinho mais resistente (DL₅₀=36,0 mg g⁻¹) e Maracaju mais susceptível (DL₅₀=26,4 mg g⁻¹). A sobrevivência das populações foi reduzida ao longo do tempo de exposição aos dois tratamentos. Assim, o óleo essencial de *L. sidoides* e sua nanoformulação consistem em alternativas viáveis para o manejo de populações de *S. zeamais* resistentes à inseticidas convencionais.

Palavras-chave: Inseticidas botânicos, resistência, controle alternativo.

Apoio: CAPES, CNPq e FAPITEC.

Seletividade de óleos essenciais de dois quimiotipos de *Lippia gracilis* e seus compostos majoritários sobre insetos benéficos

Ane C. C. Santos¹; Carlisson R. Melo¹; Alisson S. Santana¹; Taís S. Sampaio²; Ruan R. N. Faro³; Bruna M. S. de Oliveira¹; Indira M. A. Silva¹; Ângela C. F. Costa¹; Alexandre P. Oliveira¹; Ana Paula A. Araújo⁴; Leandro Bacci^{1,3}

¹Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: anecelestinos.18@gmail.com. ²Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS. ³Departamento de Engenharia Agrônômica, UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

Abelhas e vespas apresentam importantes papéis ecológicos devido aos serviços de polinização das plantas e controle biológico natural. Desta forma, o manejo de pragas necessita priorizar o uso de produtos que apresentem seletividade a estes insetos não-alvos. Óleos essenciais de plantas podem ser boas alternativas para o manejo de pragas. No entanto, diferentes quimiotipos de uma mesma planta podem resultar em óleos essenciais com potenciais bioinseticidas distintos. Neste trabalho avaliamos o efeito dos óleos essenciais de dois quimiotipos de *Lippia gracilis* e de seus compostos majoritários através de aplicação tópica sobre *Apis mellifera* e *Polybia micans*. Os tratamentos avaliados foram óleos essenciais de dois quimiotipos de *L. gracilis* e seus compostos majoritários isolados. No controle foi utilizado apenas o solvente acetona. A seletividade e o tempo letal para matar 50% da população (TL₅₀) dos insetos foram determinados considerando-se a DL₈₀ para *Diaphania hyalinata* (determinada em bioensaios anteriores). O delineamento experimental foi composto por 10 repetições/espécie/composto (N = 1000 indivíduos). Todos os tratamentos não foram seletivos à *A. mellifera* e *P. micans*, ambas apresentando mortalidade superior a 80%. As sobrevivências da abelha e da vespa expostas aos óleos essenciais e seus compostos majoritários foram significativamente reduzidas ao longo do tempo (*A. mellifera*: Teste de Log-rank: $\chi^2 = 397,03$; gl = 4, P < 0,001 e *P. micans*: Teste de Log-rank: $\chi^2 = 444,4$; gl = 4, P < 0,001). Os tratamentos atuaram de forma muito rápida, com TL₅₀ menor que 10 horas para todos os tratamentos. Os óleos essenciais dos quimiotipos de *L. gracilis* podem consistir em fontes promissoras para a síntese de novas moléculas inseticidas, desde que sejam utilizadas estratégias de seletividade ecológica para evitar o contato sobre insetos benéficos.

Palavras-chave: forrageamento, alecrim de tabuleiro, inseticidas botânicos.

Apoio: CNPq, Capes e Fapitec.



Repelência de inseticidas botânicos a adultos de *Rhynchophorus palmarum*

Anderson R. Sabino¹; Alessandro G. Pacheco¹; Gessyca T. dos S. Silva¹; Aleska B. da Silva¹; Valdemir A. da Silva Junior¹; Romário G. V. de Araújo¹; Ivanildo S. de Lima¹; Adriana G. Duarte¹; Aldomario S. Negrison Junior²

¹Centro de Ciências Agrárias, Campus Delza Gitaí, km 85, BR 104 Norte, Rio Largo, AL, Brasil. Emails: anderson.sabino@ceca.ufal.br, alex.pacheco@live.com, thays_182010@hotmail.com, aleska.silva@hotmail.com, valdemirjunior_ed@hotmail.com, romariorgva@hotmail.com, islima56@hotmail.com, adrianagduarte@hotmail.com, ²Embrapa CPATC, UEP Rio Largo, AL, Brasil. E-mail: aldomario.negrison@embrapa.br.

A incidência de *Rhynchophorus palmarum* constitui um fator limitante a produtividade dos coqueirais. Assim, objetivou-se verificar a eficiência de inseticidas botânicos como repelentes de adultos de *R. palmarum*. Logo, foram montadas arenas de tubos de PVC, onde o tubo central foi ligado, através de canos de 20 cm de comprimento, a dois tubos laterais. Após 24 horas, sem alimentação, foram liberados três casais no tubo central. Para cada tubo lateral de uma arena foi colocado uma seção de cana-de-açúcar pesando 20 g cada, sendo uma seção tratada com inseticida e a outra com água destilada. Os inseticidas usados foram o Óleo de Neem Puro[®], Derris Rotenona[®] e Pironim Super[®], nas concentrações de 0,50; 1,0; 1,5 e 2,0%. Para todos os tratamentos foi utilizado o surfactante Will Fix[®] a 0,1%. As seções de cana foram imersas nas respectivas soluções por 1 minuto. Cada tratamento foi composto por cinco repetições. Sendo cada arena considerada uma repetição. Os tratamentos foram mantidos em ambiente controlado (25 ± 1°C, foto fase de 12 horas e umidade relativa de 60 ± 10%). As avaliações foram realizadas após 24 horas através do Índice de Preferência Alimentar (IP), calculado pela fórmula: $IP = 2G/(G+P)$, sendo: G= consumo no tratamento com inseticida e P= consumo na testemunha. Os valores dos índices variam entre 0 e 2, sendo que IP= 1 indica tratamento neutro, IP> 1 tratamento atraente e IP< 1 tratamento repelente. Os valores de G e P foram corrigidos pelo peso médio de desidratação sofrido pela cana. Para tal, adicionaram-se as canas nas arenas sem a presença dos insetos e após 24 horas calcularam-se as diferenças entre o peso inicial e final, esta etapa foi repetida cinco vezes. Os resultados mostram que Óleo de Neem Puro[®] e Pironim[®] agiram de forma atraente, com exceção da menor concentração do Óleo de Neem Puro[®]. Já Rotenona[®], mostrou-se repelente a adultos de *R. palmarum* em todas as concentrações testadas, apresentando-se assim como um promissor controlador desta praga.

Palavras-chave: controle alternativo, broca-do-olho-do-coqueiro, inseticidas naturais.

Efeito repelente de pós vegetais sobre *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchinae)

Solange M. de França¹; Jayara D. da C. Silva²; Carlos A. Frazão²; Rosalba M. B. A. Rodrigues²; Paulo R. R. Silva³

¹Bolsista PNPd/CAPES de entomologia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí Brasil, E-mail: solangeufrpe@yahoo.com.br; ²Discentes Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 - Teresina Piauí, Brasil; ³Professor do Departamento de Fitossanidade da UFPI, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 - Teresina Piauí Brasil.

Diversos pós têm sido testados, visando o controle de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera, Bruchinae) em feijão caupi, *Vigna unguiculata* L. Avaliou-se o efeito repelente de pós das seguintes espécies: *Piper tuberculatum* (0,5g/20g), *Lippia sidoides* (0,3g/20g), *Chenopodium ambrosioides* (0,1g/20g), *Cymbopogon nardus* (0,5 g/20g) e *Lippia* sp. (0,3 g/20g). As espécies testadas foram coletadas no Núcleo de Plantas Aromáticas e Medicinais (NUPLAN) da UFPI e os pós de cada espécie vegetal foram preparados a partir de folhas e caules desidratados. Uma arena dupla formada com três potes plásticos, uma central e duas periféricas com (6 cm de diâmetro e 2,1 cm de altura), a caixa central interligada simetricamente às demais por tubos plásticos, dispostos longitudinalmente. Em um dos recipientes laterais foram colocados 20 g de grãos feijão caupi cultivar sempre verde, com os pós de cada tratamento, na outra extremidade somente grãos de feijão sem os pós (testemunha). Na caixa central foram liberados 10 adultos, não sexados, de *C. maculatus*. Após 24h o número de insetos por recipiente foi contabilizado. Foram avaliados a preferência dos insetos, utilizando-se os parâmetros: número de insetos atraídos, número de ovos e total de adultos emergidos. *L. sidoides* ($\chi^2=15,03$; $P=0,0001$), *C. nardus* ($\chi^2= 22,10$; $P<0,0001$) e *Lippia* sp. ($\chi^2= 2,68$; $P=0,09$) reduziram significativamente o número de adultos atraídos para os grãos de *V. unguiculata*. *C. nardus*, *C. ambrosioides* e *L. sidoides* reduziram significativamente o número de ovos e *Lippia* sp. ocasionou o aumento da oviposição. *C. ambrosioides* e *L. sidoides* reduziram 100% da emergência de adultos de *C. maculatus*. *C. ambrosioides* embora não tenha causado a redução na atração de adultos, mas reduziu 76% na emergência de adultos de *C. maculatus*. Portanto, os pós testados possuem potencial para o manejo integrado de *C. maculatus*.

Palavras-chave: Feijão caupi, controle alternativo, caruncho do feijão.

Apoio: CAPES.



Toxicidade aguda de *Aristolochia trilobata* e seus compostos majoritários sobre *Nasutitermes corniger*

Leandro Bacci^{1,2}; Abraão A. Santos²; Arie F. Blank^{1,2}; Tais S. Sampaio³; Alisson S. Santana¹; Emile D. R. Santana¹; Ane C. C. Santos²; Indira M. A. Silva²; Alexandre P. Oliveira²

¹Departamento de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: bacci.ufs@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS.

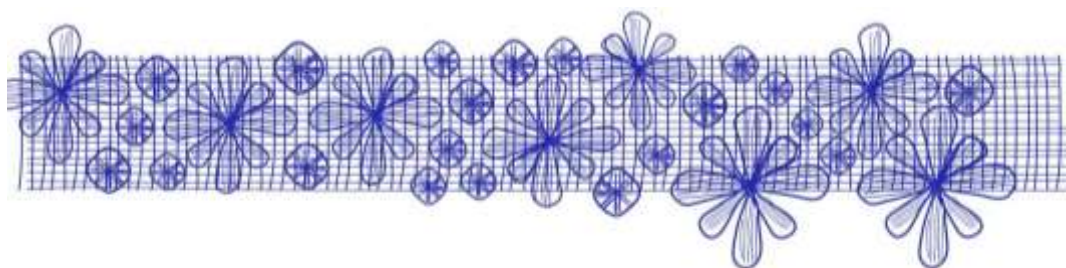
Plantas do gênero *Aristolochia* têm sido frequentemente relatadas como importantes plantas medicinais em diversas partes do mundo. Apesar do elevado potencial biativo das plantas deste gênero, até o momento, não se tem relatos de seus efeitos sobre cupins-praga. Algumas espécies de cupins são consideradas pragas em ambientes urbanos devido ao dano irreversível causado em peças e estruturas de madeira. Assim, estudamos neste trabalho a toxicidade aguda do óleo essencial de *Aristolochia trilobata* e de seus compostos majoritários sobre o cupim-praga *Nasutitermes corniger*. O óleo essencial de *A. trilobata* foi obtido por hidrodestilação e seus compostos foram identificados e quantificados por CG/EM/DIC. Os compostos isolados *p*-cimeno, limoneno e linalol foram adquiridos da empresa Sigma-Aldrich e o acetato de sulcatila foi obtido a partir da síntese de sulcatona. Foram realizados bioensaios por aplicação tópica do óleo essencial e dos compostos para determinação das doses e tempos letais. Os tempos letais das substâncias foram determinados a partir da DL₉₅. Vinte e cinco compostos foram identificados no óleo essencial de *A. trilobata* sendo, na sua maioria monoterpenos. O limoneno foi o composto mais tóxico (DL₅₀=1,02 µg mg⁻¹), seguido pelo linalol (DL₅₀=1,29 µg mg⁻¹) e acetato de sulcatila (DL₅₀=1,92 µg mg⁻¹). Entretanto, foram necessárias 2,44 µg mg⁻¹ do óleo essencial de *A. trilobata* para causar a mesma mortalidade. Os tratamentos reduziram a sobrevivência dos indivíduos ao longo do tempo (Teste de Log-rank: $\chi^2=329,9$; g.l.=5; $p<0,001$). Foram necessárias 12,4 e 8,1 horas para causar mortalidade em 50% dos indivíduos quando expostos ao óleo essencial de *A. trilobata* e ao acetato de sulcatila, respectivamente. Já os monoterpenos limoneno, linalol e *p*-cimeno causaram mortalidade de 50% dos indivíduos em menos de 3,5 horas. Nossos resultados sugerem que o óleo essencial de *A. trilobata* e seus terpenos apresentam potencial para o controle de *N. corniger*.

Palavras-chave: Aristolochiaceae, Termitidae, terpenos.

Apoio: CNPq, Capes, Fapitec.



Entomologia médica e veterinária





Bio-epidemiologia do ectoparasitismo de Rodentia em áreas de entorno das Reservas Biológicas de Poço das Antas, município de Silva Jardim e do Tinguá, município de Nova Iguaçu, em diferentes períodos

Heloiza H. de Oliveira¹; César N. Francischetti^{1,3}; Ingrid B. Machado²; Waldir Gomes²; Karla Bitencourth²; Marinete Amorim²; Gilberto S. Gazêta²

¹Núcleo Descentralizado de Vigilância em Saúde - Região Metropolitana I, Subsecretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, R. Dom Walmor, 234, Centro, 26215-220, Nova Iguaçu, RJ, Brasil. Email: cnfrancischetti@gmail.com.

²Serviço de Referência Nacional de Vetores das Riquetsioses, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ-RJ. Av. Brasil, 4365, Manguinhos, 21.040-360, RJ, Brasil. ³Departamento de Ciências Sociais Aplicadas e Tecnológicas, UNIABEU Centro Universitário, campus Belford Roxo - R. Itaiara, 301, Centro, Belford Roxo, RJ, 26.113-400.

A alta biodiversidade, em ambientes naturais, proporciona um equilíbrio ecológico na interação parasito-hospedeiro. Foram objetivos: analisar parâmetros bio-epidemiológicos dos ectoparasitos de pequenos roedores em áreas do entorno de reservas biológicas de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro; registrar o resultado da comparação das relações simbióticas nas mesmas áreas em dois momentos diferentes; analisar prospectivamente as consequências atuais e futuras desse processo na saúde das comunidades. Pequenos roedores foram capturados nas áreas de entorno das Reservas Biológicas de Poço das Antas (RBPA) e do Tinguá (RBT) no período de junho a dezembro nos anos de 1999 e 2011. Os roedores foram escovados para a retirada dos ectoparasitas e identificados através de caracteres externos; para os ectoparasitas foram usadas chaves dicotômicas. O Coeficiente de Similaridade de Soerensen, para os roedores, entre RBPA e RBT para o período de 2011 foi de 44%; já para 1999 foi de 62%. Foi identificado um total de 34 espécies de ectoparasitos na RBPA nos dois períodos, sendo as mais frequentes *Gigantolaelaps mattogrossensis* (55,9% - 1999) e *Laelaps manguinosi* (32,7% - 2011); e na RBT, 13 espécies, *Laelaps manguinosi* (29,6% - 2011) e *Mysolaelaps parvispinosus* (55,2% - 2011) as mais frequentes. O coeficiente de contingência demonstrou que o ambiente influenciou 54,41% na diversidade parasitária na área de entorno da RBPA no ano de 2011 comparado com 1999, enquanto na RBT a influência foi de 24,56%, ambos com resultado significativo ($p < 0,0001$). Apesar do índice de abundância na RBT ter aumentado, a intensidade média de parasitismos diminuiu o que poderia ter relação com o intercâmbio de parasitos com outros animais, inclusive domésticos. A área de entorno da RBPA apresentou menor impacto do efeito de borda, contrastando com a área de entorno da RBT, que sofreu um impacto muito maior decorrido os dez anos de intervalo dos estudos.

Palavras-chave: ácaro, Mata Atlântica, parasitos.

Ocorrência da pediculose em crianças de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Mariana M. Marinho¹; Beatriz A. Milan²; Raquel Borges-Moroni³; Júlio Mendes⁴; Fábio T. Moroni⁵; Daniela M. de L. M. Ferreira⁶

^{1,2}PIBIC e PIVIC - curso de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil ^{3,4}ICBIM/UFU.

^{5,6}FAMED/UFU. Email: borgesraquel@hotmail.com

Os piolhos são ectoparasitos hematófagos exclusivos de mamíferos. Sua infestação em humanos é chamada de pediculose e a transmissão pode ocorrer de forma direta mediante o contato entre as pessoas (infestada e não infestada) e indireta via fômites: pentes, escovas e bonés. O objetivo principal foi verificar a ocorrência da pediculose da cabeça em crianças de hospital público de Uberlândia-MG. Além de analisar associações com idade, sexo, etnia e características dos cabelos e obter informações dos responsáveis a respeito da epidemiologia, transmissão, prevenção e controle. Foi realizada uma inspeção visual dos cabelos por 3 minutos em crianças de 2 a 10 anos, sendo consideradas infestadas as que apresentavam lêndeas, ninfas e/ou adultos. Após os exames, foi preenchida uma ficha, com informações sobre a idade, sexo, etnia e características dos cabelos: tamanho, tipo, cor, espessura e densidade. Também foi aplicado um questionário aos pais. Para as análises estatísticas foram empregados os testes: χ^2 e Tukey com nível de significância 5%. A ocorrência geral foi de 4,2% em 120 crianças examinadas. Houve uma maior ocorrência em crianças do sexo feminino (4,2%) e em não negros (4,2%). A faixa etária mais prevalente foi de 5-10 anos. Quanto às características dos cabelos, foi observado maior ocorrência nos cabelos de coloração castanha (3,3%), densidade baixa (3,3%) e espessura fina (4,2%). As respostas aos questionários indicaram para a questão sobre o controle da pediculose, que 66 responsáveis empregavam medidas referentes ao controle natural como: catação manual, uso de escovas e pente fino. Enquanto que, 33 responderam também utilizar medidas referentes ao controle químico (piolhidas, óleos e cremes). Em relação ao principal sintoma, das 55 respostas obtidas, 37 mencionaram o prurido intenso no couro cabeludo. Nota-se a necessidade da implementação e/ou aperfeiçoamento de programas de forma integrada no controle da pediculose da cabeça na instituição pesquisada.

Palavras-chave: pediculose, hospital, Uberlândia.

Apoio: CNPq, UFU.



Aspectos epidemiológicos da pediculose da cabeça em Uberlândia-MG

Gabriela G. Mendes¹; Raquel Borges-Moroni²; Júlio Mendes³; Fábio T. Moroni⁴

¹Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil ^{2,3}ICBIM/UFU, ⁴FAMED/UFU.
Email: borgesraquel@hotmail.com

A pediculose pode ser considerada um problema de saúde pública. Crianças em idade escolar têm demonstrado ser o grupo mais susceptível a infestação, devido a hábitos e comportamentos praticados. O objetivo geral foi verificar a ocorrência da pediculose da cabeça em crianças de escolas urbanas de Uberlândia-MG; analisar possíveis associações com idade, sexo, etnia e características dos cabelos; e analisar informações dos pais e/ou responsáveis sobre: epidemiologia, transmissão, prevenção e controle. Foi utilizado o exame direto das cabeças, preenchimento de uma ficha individual e aplicação do questionário aos responsáveis pelas crianças. Para as análises estatísticas foram empregados os testes: χ^2 e Tukey, com nível de significância 5%. A ocorrência geral foi 7,5% em 372 crianças examinadas, sendo que as crianças do sexo feminino, com cabelos longos e na faixa etária de 4 a 5 anos apresentaram taxas de ocorrência significativas. Quanto à etnia, densidade, tipo, cor e espessura dos fios de cabelo não foram verificadas associações significativas. Dos 700 questionários distribuídos, 52,9% foram respondidos. As respostas indicaram que 58,4% das crianças lavavam o cabelo todos os dias; nas crianças procedentes de família com menor renda salarial foi verificado maior prevalência (45,2%); e o sintoma mais observado foi o prurido intenso na cabeça. Os resultados indicaram que devem ser implantados programas de controle da pediculose de forma integrada, sendo o método de análise direta das cabeças eficiente na verificação da ocorrência da pediculose em crianças.

Palavras-chave: pediculose, escolas, Uberlândia.

Apoio: CNPq, UFU.

In vitro investigation of *Allium sativum* as anti-lice in Jeddah, Saudi Arabia

Najia A. Al-Zanbagi¹; Dina F. Al-Hashdi²

^{1,2}Biology Department, Science College, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia email: nalzanbagi@gmail.com

Pediculus humanus capitis are considered as the most worldwide feeding blood parasites parasitizing mainly in children. Control of head lice encourages researcher to discover new and safe anti-pediculosis capitis. Head lice are estimated to be abundant in Jeddah city mainly between school girl students, so this study was conducted to evaluate effect of garlic juice as natural pediculicide. The approval of its activity was through three consequent stages conducting the *in vitro* tests. Head lice were checked for their activity in intervals of 30, 60, 90 and 180 minutes in preliminary test. Garlic juice approved high pediculicidal activity starting from 30 minutes to 180 minutes. LC_{50} and LC_{90} of garlic juice were estimated in secondary screening as 0.62 ml and 1.02 ml respectively after 30 minutes of exposure. The best concentration of *Allium sativum* juice was tested in tertiary stage for its activity as ovicidal agent, repellent agent and its effect regardless head lice starving.

Keywords: *Pediculus humanus capitis*, garlic juice, Pediculicides



Diversidade de mosquitos (Diptera: Culicidae) em duas unidades de conservação com registro de malária autóctone no município de São Paulo, SP

Antônio R. Medeiros-Sousa; Aristides Fernandes¹; Rafael de O. Christe¹; Gabriela C. de Carvalho¹; Daniel P. Vendrami¹; Eduardo Evangelista¹; Amanda A. Camargo¹; Walter Ceretti-Júnior¹; Ana M. R. C. Duarte²; Luis Filipe Mucci²; Mauro T. Marrelli¹

¹Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), Av. Dr. Arnaldo, 715 - São Paulo - SP - Brasil, 01246-904;

²Superintendência de Controle de Endemias do Estado de São Paulo (SUCEN), Rua Paula Souza, 166 - São Paulo-SP, 01027-000.

Para que ocorra a transmissão da malária é necessária a interação entre mosquito vetor, plasmódio e hospedeiro suscetível. Tal interação pode ser diretamente afetada ou beneficiada pela diversidade de culicídeos através da competição difusa entre mosquitos vetores e não vetores. Na cidade de São Paulo duas unidades de conservação apresentam casos de malária autóctone: Área de Proteção Ambiental (APA) Capivari-Mono com casos de malária humana e o Parque Estadual da Cantareira (PEC) onde ocorre a malária simiana e há registro de infecção humana. Aqui é apresentada uma análise da diversidade de culicídeos e da abundância do principal vetor da malária na mata Atlântica, *Anopheles cruzii*, nestes dois locais. De abril a dezembro de 2015 foram coletados mosquitos mensalmente em três pontos da APA e do PEC: antrópico, transição e silvestre. Em cada ponto foram utilizadas técnicas padronizadas para coleta de adultos e imaturos. A identificação dos espécimes foi realizada na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Foi mensurada a riqueza, índice de dominância (Simpson 1-D) e abundância de *An. cruzii* em cada ponto. Ao todo, foram coletados 7.315 culicídeos de 77 espécies. As áreas de transição mostraram maior riqueza de espécies (41 na APA; 42 na PEC). No PEC todos os pontos apresentaram diversidade mais elevada em comparação aos da APA. *An. cruzii* foi pouco abundante no PEC mas foi a espécie mais abundante na APA, principalmente na área silvestre (61% do total de mosquitos coletados). A diversidade de mosquitos e a baixa abundância de *An. cruzii* no PEC podem ser fatores que reduzem o risco de malária. Por sua vez, a abundante presença desta espécie na APA, principalmente em áreas de transição e silvestre, podem favorecer a ocorrência de malária neste local. O andamento deste estudo ajudará a esclarecer o papel da diversidade de vetores sobre o risco de transmissão de malária por meio de modelos estatísticos e matemáticos.

Palavras-chave: Diversidade, mosquitos, malária.

Apoio: Fundação de Amparo a Pesquisa de Estado de São Paulo (FAPESP) – processos nº 2014/50444-5, 2014/10919-4 e 2015/18630-6.

Ocorrência de *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae) em bananais de Santa Catarina

Marcelo Mendes Haro¹; Ildelbrando Nora¹; Ricardo José Zimmermann de Negreiros¹; Luciana Coelho Vilela²

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Estação Experimental de Itajaí, CEP 88318-112, Itajaí, SC, Brasil, Email: marceloharo@epagri.sc.gov.br ²Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037, CEP 37200-00, Lavras – MG.

Santa Catarina é responsável por uma produção de aproximadamente 650 toneladas de banana por ano, sendo considerada uma das regiões produtora de maior importância para o Brasil. Historicamente esta frutífera é cultivada por pequenos produtores e em regiões montanhosas, o que torna a cultura extremamente dependente da mão de obra humana para sua condução. Nos últimos anos, ataques causados por uma espécie de formiga têm sido relatados por toda a região do Litoral Norte Catarinense, acarretando processos alérgicos, incômodos e uma grande insatisfação por parte dos trabalhadores rurais. O objetivo deste trabalho foi identificar a espécie responsável pelo ataque aos trabalhadores rurais nos bananais de Santa Catarina. Foram coletados espécimes nos municípios de Itajaí (26° 54' 28" S e 48° 39' 43" W), Luis Alves (26° 43' 14" S e 48° 55' 58" W); Corupá (26° 25' 31" S e 49° 14' 35" N), Piçarras (26° 45' 50" S e 48° 40' 18" W) e Massaranduba (26° 36' 39" S e 49° 00' 28" W), representando as maiores regiões produtivas. Os indivíduos foram armazenados e enviados para a identificação pelo taxonomista Dr. João Rosado. A espécie neotropical *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863) foi identificada como sendo a responsável pelos ataques aos trabalhadores rurais no Litoral Norte Catarinense. O ataque desta espécie, além de extremamente doloroso, é acompanhado por grandes lesões e fases de ardor e prurido extremas que duram até três dias. *W. auropunctata* é conhecida por sua capacidade em se estabelecer e ocupar novas áreas, geralmente em desequilíbrio ecológico, competindo e deslocando outras espécies. Além do incomodo ao trabalhador essa espécie pode se associar a pulgões e cochonilhas, favorecendo o estabelecimento destas pragas nos cultivos de banana. Estudos posteriores devem avaliar métodos para conter a expansão da população desta espécie, bem como controle alternativo de sua população.

Palavras-chave: Biodiversidade, levantamento, bem estar rural.

Apoio: FAPESC, CNPq, CAPES.



Sifonápteros cosmopolitas e seus endossimbiontes implicados com agravos à saúde pública de São Leopoldo e Novo Hamburgo, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

Diogo Schott¹; Gelson L. Fiorentin¹; Raquel de C. Fortes¹; Raimundo W. de Carvalho²

¹Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo, RS, Brasil. E-mail: diogo.schott@yahoo.com. ²Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP-Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Os sifonápteros são insetos ápteros de corpo comprimido lateralmente, com o terceiro par de patas adaptados para o salto e cerdas e espinhos corporais voltados à porção posterior, além disso, possuem metabolia completa. São distribuídos mundialmente, possuindo várias espécies cosmopolitas. São descritas cerca de 3.000 espécies no mundo e, aproximadamente, 60 espécies estão descritas no Brasil. Parasitam essencialmente os mamíferos e aves, possuindo hábito hematófago. O objetivo desse estudo é o de identificar as espécies de sifonápteros enzoóticos em São Leopoldo e Novo Hamburgo, estado do Rio Grande do Sul e verificar possíveis implicações à saúde pública. As capturas foram realizadas a partir do uso de seis armadilhas luminosas por dia alocadas no Canil Municipal de São Leopoldo, no Centro Estadual de Educação Profissional Visconde de São Leopoldo e no Canil Municipal de Novo Hamburgo. As coletas foram iniciadas em maio de 2015 e seguem com frequência semanal, durante o período noturno. Os espécimes coletados foram acondicionados em frascos de politereftalato de etileno e conduzidos ao Laboratório de Entomologia da Unisinos onde os exemplares foram identificados ao nível específico. Em seguida aqueles identificados foram levados para o Laboratório de Microbiologia e Toxicologia da Unisinos onde se dissecou o aparelho digestório, cujo conteúdo foi imediatamente semeado em meio de cultura NA e incubado por 48 horas em temperatura de 37°C. Para identificação das colônias bacterianas, foi usada a técnica de galeria API 20E, Biomerieux®. Até o momento foram coletados 31 espécimes de *Ctenocephalides felis felis* e oito apresentaram crescimento de colônia bacteriana. Duas, de escolha aleatória, foi procedida a aplicação em galeria, sendo positivo para *Enterobacter cloacae* e *Serratia odorifera*. Estas bactérias apresentam potencial risco à saúde humana, tendo em conta os registros de agravos provocados por estes organismos.

Palavras-chave: sifonápteros, saúde pública, levantamento.

Mosquitos (Diptera: Culicidae) de ambientes silvestre, rural y urbano para detección de arbovirus en Pampa del Indio, Chaco, Argentina

Marina Stein¹; Griselda I. Oria^{1,2}; Ornela S. Stechina¹; Luis A. Díaz³

¹Instituto de Medicina Regional-UNNE Avenida las Heras 727, CP 3500 Resistencia Chaco, Argentina.

²Facultad de Medicina-UNNE. Moreno1240, W3400ACX. Corrientes Corrientes, Argentina.

³Instituto de Virología "J. J. Vanella". UNC. Enfermera Gordillo Gómez S/N, Pabellón Argentina, Ciudad Universitaria. CP 5000. Córdoba Córdoba, Argentina.

Entre las arbovirosis emergentes/reemergentes en América podemos mencionar Dengue, Fiebre Amarilla, Encefalitis de Saint Louis, Chikungunya, West Nile y Zika. Algunos de estos virus se mantienen en ciclos zoonóticos en la naturaleza, con la participación de hospedadores vertebrados y mosquitos vectores. Las especies de insectos que participan en el mantenimiento de estos ciclos son en general desconocidas, de allí uno de los objetivos del presente estudio que fue detectar la presencia de arbovirus en mosquitos capturados en ambientes que se diferencian por el grado de intervención antrópica, en Pampa del Indio, provincia de Chaco. Entre el 2009 y 2015 se realizaron capturas de mosquitos en ambiente silvestre, rural y urbano utilizando 4 trampas de luz CDC por sitio, adicionada con hielo seco y activas durante 14 horas (18:00--8:00). Para la amplificación y detección genómica se empleó la técnica de RT-PCR NESTED, con primers genéricos para *Bunyavirus*, *Flavivirus* y *Alfavirus*. Se procesaron 236 pools de mosquitos silvestres, 31 pools de mosquitos urbanos y 25 pools de mosquitos rurales. De los pools silvestres, 11 (4,66%) resultaron positivos para *Flavivirus*, detectados en las especies: *Culex bidens* (N=2), *Culex* spp. (N=3), *Psorophora* spp. (N=1), *Ochlerotatus stigmaticus* (N=2), *Oc. scapularis* (N=1), *Mansonia* spp. (N=1) y *Ma. titillans* (N=1). Para *Alfavirus*, 3 resultaron positivos, correspondientes a las especies *Ps. spp.* (N=2) y *Haemagogus spegazzini* (N=1). Para *Bunyavirus*, 4 resultaron positivos: *Ps. paulli* (N=1); *Ps. discrucians* (N=1) y *Oc. hastatus* (N=2). De los pools urbanos 5 resultaron positivos para *Flavivirus*: *Culex* spp. (N=1), *Cx. (Microculex) imitator* (N=1), *Cx. (Cux.) maxi* (N=1) y *Aedes aegypti* (N=2). De los pools rurales: 2 resultaron positivos para *Flavivirus*: *Culex* spp. (N=1) y *Oc. stigmaticus* (N=1). Estos resultados mostrarían las especies que permitirían la circulación de arbovirus en diferentes ambientes.

Palabras clave: Mosquitos, arbovirus, noreste, Argentina.

Apoyo: FONCYT. PICTO N° 0246/2011-Préstamo Bid-UNNE.



Variación espacio-temporal de *Aedes aegypti* (Culicidae) en la ciudad de Resistencia Chaco, Argentina

Jannina Faraone; Javier O. Giménez; Mirtha G. Carruman; Andrea R. Delssin; Romina J. Gaona; Romina Mauriño; Carolina S. Sandoval; Marina Stein

Instituto de Medicina Regional-UNNE Avenida las Heras 727, CP 3500 Resistencia Chaco, Argentina.

Email: javierorlandogimenez@gmail.com

Aedes aegypti L., hasta el momento es el único vector de dengue en Argentina. En el 2009 nuestro país sufre su mayor epidemia con más de 26.000 casos confirmados y 5 defunciones, registrándose el 50% de esos casos en la provincia de Chaco. De allí el objetivo de este trabajo que se propone estudiar la distribución espacial y temporal del vector en la ciudad de Resistencia, capital de la provincia de Chaco. Para ello se utilizaron 48 ovitrampas dispuestas sistemáticamente en domicilios separados cada 8-10 manzanas. Las ovitrampas fueron colocadas en los patios delanteros protegidas del sol y la lluvia. Para la selección de los domicilios la ciudad fue dividida en 5 cuadrantes Norte (N), Sur (S), Este (E), Oeste (O) y Microcentro (MC) delimitados por las principales avenidas. La ovitrampa consistió en un recipiente de plástico de 250 ml de capacidad, pintado de negro por fuera, conteniendo 1/3 de agua decolorada y un bajalengua ubicada en el interior del recipiente. Fueron inspeccionadas semanalmente, cambiando el bajalengua y el agua en su interior. Se registró la cantidad de huevos colectados en cada cuadrante, y el número de ovitrampas positivas durante el período Abril-Noviembre de 2015. De un total de 12.732 huevos, el 28.6% y 32.9% fueron recolectados de los cuadrantes O y E respectivamente. El cuadrante E registró la mayor densidad de huevos, seguido por los cuadrantes O y N. En todos los meses de muestreo hubo colecta de huevos, con valores bajos durante julio y agosto (N=643 y N=526); y altos durante noviembre (N=4826). De los 32 muestreos realizados, Noviembre presentó el mayor número de ovitrampas positivas (N=91) y Agosto el menor (N=21). La actividad de oviposición de *Ae. aegypti* no se vio interrumpida durante la estación invernal, lo que podría ser consecuencia del cambio climático observado a nivel regional, aunque no fue uniforme en toda la ciudad.

Palabras claves: *Aedes aegypti*, distribución, resistencia, Chaco.

Apoio: Programa de Voluntariado Universitario de la Secretaría de Políticas Universitarias, del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación. Convocatoria 2014. Proyecto denominado: Contra el dengue. Hay equipo! Resolución SPU N° 4424/14.

Estrutura populacional de mosquitos *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) da cidade de São Paulo, a partir de diferentes estratos urbanos, utilizando morfometria geométrica alar

Ramon Wilk-da-Silva²; Antonio R. Medeiros-Sousa²; Daniel P. Vendrami³; Morgana M. C. S. L. Diniz²; Paulo R. Urbinatti¹; Walter Ceretti-Júnior¹; André B. B. Wilke¹; Mauro T. Marrelli¹

¹Faculdade Saúde Pública - Universidade de São Paulo, 01246-904, São Paulo, SP, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo (USP), 01246-904, São Paulo, SP, Brasil. Email: Ramonwilks@gmail.com ³Instituto de Medicina Tropical de São Paulo - Universidade de São Paulo, 05403-000, São Paulo, SP, Brasil. 05403-000 - São Paulo - Brasil

No Brasil o mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762), é o principal vetor do vírus da dengue, sendo capaz de transmitir outros flavivírus de importância médica como o Chikungunya, Zika, e o agente da Febre amarela. Anualmente ocorrem 100 milhões de casos de dengue em todo o mundo. Tendo registro de 44.645 casos na cidade de São Paulo em 2015. O estudo visa verificar a variação fenotípica das populações de *Ae. aegypti*, através da análise morfométrica alar a partir de diferentes estratos urbanos. As populações são provenientes de oito diferentes localidades do Município de São Paulo: 5 parques municipais: Anhanguera, Eucaliptos, Independência, Piqueri e Previdência; 2 áreas urbanas ajardinadas: Faculdade de Saúde Pública da USP e Associação Atlética; 1 área verde: Cidade Universitária (Campus Armando Salles de Oliveira). Asas direitas das fêmeas foram destacadas e montadas entre lâminas e lâminulas e fixadas com balsamo do Canadá. As fotos foram obtidas através de lupa estereoscópica (Leica M205C) com câmera digital acoplada e suas imagens inseridas no software TpsDig v2.0 no qual foram marcados 18 pontos anatômicos. Foram realizadas análises de Variáveis Canônicas (VCA), agrupamento (UPGMA) e teste de Reclassificação Cruzada (RC). Os resultados demonstraram um padrão morfométrico distinto entre as populações de cada ambiente, apresentando todos os valores para distância de Procrustes significantes ($p < 0,0001$). Os Parques agruparam-se com as áreas urbanas e as áreas verdes aparecendo de forma mais basal a estes. A RC conseguiu assinalar corretamente os espécimes com valores variando de 70% a 80% (Área verde x Parques - 70%, Parques x Ambiente Urbano - 78% e Área Verde x Ambiente Urbano - 81%). As diferenças encontradas podem estar relacionadas a possíveis diferenças dos padrões epidemiológicos presentes em cada estrato urbano. O melhor entendimento desta estruturação auxiliará na elaboração e aplicação de medidas de controle mais efetivas.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, dengue, morfometria geométrica alar.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Processos 2015/01172-5 e 2013/15313-4.



Hábitats larvales de *Aedes albopictus*(Culicidae) en Eldorado, Misiones, Argentina

Karina M. Tajan¹; Walter R. Almirón²; Marina Stein¹

¹Laboratorio de Entomología. Instituto de Medicina Regional-UNNE. Avenida Las Heras 727, CP, 3500, Resistencia, Chaco, Argentina.

²Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, CP, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

A finales de los '80 se registró por primera vez en América, la presencia de *Aedes albopictus* (Skuse) mosquito originario del Sudeste Asiático y vector de dengue y otras arbovirosis en esa región. En Argentina se detectó por primera vez en 1998 en las ciudades de San Antonio y Eldorado, provincia de Misiones, y su distribución actual se restringe, a 15 años de su detección, sólo a esa provincia del noreste argentino. De allí nuestro interés por contribuir al conocimiento de la biología de este vector proponiéndonos, entre otros objetivos, identificar los hábitats larvales de *Ae. albopictus* en la ciudad de Eldorado. Entre el 2 y el 5 de noviembre de 2015, se realizó la búsqueda y colecta de larvas y/o pupas de mosquitos de diferentes hábitats larvales tanto naturales como artificiales, dentro del ejido urbano. Todas las larvas, posibles de ser *Ae. albopictus*, fueron matadas con agua caliente y conservadas en alcohol al 70% para su traslado al laboratorio. Las pupas fueron criadas hasta adulto para permitir su identificación. De los 75 hábitats larvales inspeccionados se detectaron larvas y/o pupas de *Ae. albopictus* en 27 (36%). Los diferentes tipos fueron: cubierta de neumático (N=7), tacho de plástico (N=6), botella de plástico (N=2), bidón de plástico (N=1), botella de vidrio (N=1), inodoro en desuso (N=1), tambor de lavarropa en desuso (N=1), bobina de lavarropa de plástico (N=1), tacho de chapa (N=1), tocón de tacuara (N=1), axilas de bromelia (N=1), lata de durazno (N=1), aljibe en uso (N=1), caja de carga de batería (N=1) y calefón eléctrico (N=1), ambos en desuso. En el 85% de estos hábitats se encontró además, *Ae. aegypti*. Esta última no se encontró en hábitats naturales como la bromelia y el tocón de tacuara. La abundancia relativa de *Ae. albopictus* en relación a *Ae. aegypti* fue de 1.4 larvas por hábitat. Si bien *Ae. albopictus* fue hallada en una amplia variedad de recipientes, su abundancia relativa indicaría que no estaría desplazando a *Ae. aegypti*.

Palabras clave: hábitats larvales, *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti*.

Apoyo: Financiado por SGCyT-UNNE. PI:L002-2014.

Biovaloración del efecto del regulador de crecimiento Pyriproxyfen en el control de estadios inmaduros (larvas y pupas) del *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) vector del dengue, ckikungunya y zika, Huánuco – Perú (2015)

Ramiro Paucar Villa

¹Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco - UNSAAC (Perú), Especialista en entomología médica y control de vectores.

El *Aedes aegypti*, es el vector principal del dengue y otras arbovirosis, y se encuentra ampliamente distribuida en el mundo y la Américas. El dengue en la actualidad es la metaxénica más endémica en el planeta, que provoca más de 500 millones de casos y afecta a una población en riesgo de cuatro billones. El control del *Aedes aegypti* está orientada a su fase larval y adulto, mediante el uso de químicos, destrucción y eliminación de inservibles. El objetivo del presente trabajo fue evaluar a nivel de campo el efecto de control del granulado pyriproxyfen (PYRILARV 0.5% G), un análogo sintético de la hormona juvenil que actúa como regulador de crecimiento, que retarda la muda y crecimiento de los estadios larvales, a una dosis de 0.05 ppm en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, Región Huánuco - Perú. Los cálculos de mortalidad larval, mortalidad pupal, emergencia de expuestos, emergencia del testigo y del porcentaje de inhibición de emergencia (PIE) se determinaron de acuerdo al documento técnico WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.13 y de Suárez et. al (2011). Se determinó una efectividad mortal del 97.3% y un efecto residual del 87.7% de mortalidad de larvas de *Aedes aegypti* frente al regulador de crecimiento PYRILARV 0.5% G a la dosis de 0.05 ppm, las mortalidades pupales fueron entre 75% y 100% y el porcentaje de inhibición de emergencia (PIE) estuvo 99.3% y 100%. Los porcentajes de emergencia de las larvas testigo en todo el desarrollo del bioensayo estuvieron entre 94% y 100% los mismo que cumplen con los parámetros recomendados por el documento técnico WHO/CDS/WHOPES/2001.2. Los resultados obtenidos en el presente bioensayo de campo muestran la efectividad y residualidad del pyriproxyfen a la dosis sugerida de 0,05 ppm en el control de larvas y pupas del *Aedes aegypti* en una zona endémica de dengue.

Palabras clave: Efectividad, residualidad, arbovirosis, metaxénica, inhibición de emergencia.



Qualificação metodológica para a vigilância entomológica da transmissão de *Onchocerca volvulus* em área endêmica, Brasil

Raquel A. Cesário^{1*}; Ana Carolina S. Valente¹; Arion T. Aranda¹; Dante J.P. Machado¹; Ozimar J. Souza²; Érika S. Nascimento¹; Alfredo Domínguez-Vázquez³; Marilza Maia-Herzog¹

¹Laboratório de Simulídeos, Oncocercose & Infecções Simpátricas: Mansonelose e Malária (LSO-MM); Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose; Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz. Av. Brasil, 4.365, Pav. Rocha Lima, 5º andar, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *E-mail: rcesario@ioc.fiocruz.br ²Distrito Sanitário Especial Indígena-Yanomami (DSEI-Y), Secretaria Especial de Saúde Indígena/Ministério da Saúde, Boa Vista, RR, Brasil. ³Onchocerciasis Elimination Program for the Americas (OEPA) - Programa para a Eliminação da Oncocercose nas Américas, Cidade da Guatemala, Guatemala.

A oncocercose no Brasil está restrita à área indígena Yanomami e, devido à cultura seminômade desta população, o monitoramento de simulídeos vetores é fundamental para o acompanhamento dessa doença no País. Nosso objetivo é verificar a eficácia das campanhas entomológicas visando ao alinhamento do retrato sazonal da transmissão da *Onchocerca volvulus*. A vigilância entomológica do Programa Brasileiro de Eliminação da Oncocercose compreende três áreas sentinelas, na divisa dos estados de Amazonas e Roraima, fronteira com a Venezuela. As capturas foram realizadas no período das 7 às 18h, com duração de 5 a 14 dias consecutivos, por 2 a 9 coletores. As coletas realizadas em Xitei ocorreram nos meses/anos de ago., out., nov./2009, ago. a nov./2010 e dez./2013; em Toototobi de ago. a nov./2009, nov./2013 e nov./2014 e em Balawá de ago. a nov./2009, ago. a dez./2010, jan. a mar./2011, nov./2013 e ago. a nov./2014. No LSO, a amostragem foi triada, contabilizada e parcialmente identificada, baseando-se em caracteres morfológicos externos. Todos os exemplares de *Simulium guianense* (vetor principal) foram identificados. *S. incrustatum*, *S. oyapockense* (vetores secundários) e os exemplares coletados em 2013 e 2014 estão em processo taxonômico, e foram classificados para este estudo como *Simulium* sp. Foi utilizado o software Systat 13 para mensuração dos dados. Para *S. guianense*: em Xitei N=108.538; Esforço Amostral (EA)=200h/10.000; $f_i=1$ ($\chi^2=1$); $p=0,945$ [*S. guianense* x EA] ($p<0,05$). Em Toototobi N=84.161; EA=600h/3.000 e $f_i=1$ ($\chi^2=1$); $p=0,380$ [*S. guianense* x EA] ($p<0,05$). Em Balawá N=36.742; EA=1.500h/4.000; $f_i=1$ ($\chi^2=1$); $p=0,710$ [*S. guianense* x EA] ($p<0,05$). A análise quantitativa espacial e temporal possibilitou a avaliação do EA e dos padrões específicos e proporcionais da amostragem. Essa análise demonstra a necessidade do alinhamento de modelagem das campanhas entomológicas, para que estas disponibilizem com maior precisão o retrato sazonal da transmissão da oncocercose.

Palavras-chave: simulídeo, diagnóstico, oncocercose.

Apoio: OEPA; DSEI-Y; LSO/IOC-Fiocruz; SVS-MS.

Registro de mosaico sexual – ginandromorfismo e intersexualismo em *Simulium guianense* (Diptera: Simuliidae), vetor principal de Oncocercose no Brasil

Raquel A. Cesário*; Ana Carolina S. Valente; Marilza Maia-Herzog

Laboratório de Simulídeos, Oncocercose & Infecções Simpátricas: Mansonelose e Malária (LSO-MM); Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose; Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz. Av. Brasil, 4.365, Pav. Rocha Lima, 5º andar, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *E-mail: rcesario@ioc.fiocruz.br

Os mosaicos sexuais em Simuliidae, assim como em outros insetos, são dificilmente encontrados no mundo e acontecem em proporções mínimas de qualquer população natural. Como os simulídeos são holometábolos, a estrutura organogênica desses indivíduos está sujeita às pressões externas, os ovos são os mais suscetíveis aos fatores externos e ambientais, que afetam os processos de desenvolvimento e diferenciação do organismo, resultando em expressões fenotípicas de mosaico sexual. Há uma forte tendência de que as características hermafroditas estejam mais representadas nos olhos, padrões torácicos, garra tarsal, abdômen e órgãos genitais. Os exemplares estudados (N=35.305) foram obtidos das 7 às 18h, por 12 dias consecutivos, em dezembro de 2013, no município de Alto Alegre, Roraima. Os indivíduos foram observados sob estereomicroscópio para confirmação taxonômica por diagnóstico morfológico externo. Dentre os (N=31.119) exemplares fêmeas de *Simulium guianense* examinados, duas fêmeas (N=02) (0,006%) portavam mosaicos sexuais expressivos, eram tanto intersexuais como ginandromorfas. A intersexualidade era unilateral masculina – um par de olhos dicópticos caracteristicamente femininos, onde um olho era formado somente por omatídeos pequenos (característica feminina) e o outro olho por omatídeos superiores grandes e inferiores pequenos (característica masculina). O ginandromorfismo foi observado tanto no tórax como na genitália – tórax com padrão de escudo e coloração semelhante ao específico masculino, assim como as peças externas da terminália, com a presença de um par de gonocoxitos e um par de gonoestilos. Registros científicos sobre o tema são mundialmente raros, sendo este o primeiro para o ginandromorfismo e para o intersexualismo em Simuliidae no Brasil. Estudos e observações detalhados serão direcionados para a definição do mosaico sexual e para o conhecimento aplicado da embriogênese de *S. guianense*, vetor principal da oncocercose no País.

Palavras-chave: *Simulium* vetor, anomalia, intersexualidade.

Apoio: OEPA; DSEI-Y; LSO/IOC-Fiocruz; SVS-MS.



Avaliação do efeito de surfactantes sobre larvas de *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae)

Fernando V. de Sousa¹; Stênio N. Alves²; Daniel Bonoto²; Adriano G. Parreira³

¹Acadêmico em Ciências Biológicas e bolsista da Fapemig. Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Divinópolis, Av. Paraná, 3001, Jardim Belvedere, Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. Email: fernandovieira-biologo@hotmail.com. ²Docentes. Universidade Federal de São João del-Rei, Campus Centro-Oeste Dona Lindu. Av. Sebastião Gonçalves Coelho, 400, Chanadour - Divinópolis, MG CEP: 3550129. ³Docente. Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Divinópolis, Av. Paraná, 3001, Jardim Belvedere, Divinópolis, Minas Gerais, Brasil.

A indústria química vem investindo na busca de novos produtos para combater os insetos da família Culicidae, tendo em vista relatos de resistência aos inseticidas empregados atualmente para controle de *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus*. Desta forma, o uso de substâncias biodegradáveis, a exemplo de biosurfactantes de origem microbiológica, em especial a surfactina, entre outros como bactérias, pode representar alternativas viáveis na redução do número de larvas de mosquitos, tanto em ambientes aquáticos domésticos quanto nas lâminas d'água de extensão considerável. Desse modo, o presente trabalho visa averiguar a suscetibilidade de larvas de 3^o e 4^o instar de *Culex quinquefasciatus* à diferentes concentrações de surfactina, Dodecil Sulfato de Sódio (SDS) e um composto bioativo a base de bactérias e enzimas. Para tal, foram realizados experimentos utilizando larvas de 3^o e 4^o instares colocadas em recipientes plásticos contendo 100mL de água deionizada para o grupo controle ou 100mL de volume de solução contendo as substâncias avaliadas para o grupo tratado. As concentrações das substâncias utilizadas variaram de 0,001mg/mL à 10mg/mL. Os testes foram realizados em triplicatas e as observações foram diárias após exposições de 24 horas, até a metamorfose completa do inseto ou sua morte. Os testes estatísticos foram feitos nos programas Microprobit e DL50. Após a análise dos dados foi possível notar que a CL₅₀ do SDS foi 0,119 mg/mL enquanto o composto bioativo apresentou uma CL₅₀ igual a 1,832 mg/mL. Já a surfactina, obteve uma CL₅₀ maior que as outras substâncias testadas, apresentando 3,689 mg/mL. Dessa forma, o trabalho realizado mostrou que o SDS assim como o composto bioativo mostraram potencial alternativo como larvicida para o controle da população de mosquitos *C. quinquefasciatus*.

Palavras-chave: Mosquito, bioativo, surfactina.

Apoio: Fapemig.

Investigação da diversidade de mosquitos (Diptera: Culicidae) em dois parques urbanos na zona sul do município de São Paulo

Eduardo Evangelista^{1,2}; Amanda A. Camargo^{1,2}; Antônio R. Medeiros-Sousa¹; Aristides Fernandes¹; Rafael de O. Crhist¹; Gabriela C de Carvalho¹; Ramon W. da Silva; Walter Ceretti Junior¹; Mauro T. Marrelli¹

¹Laboratório de Entomologia em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246-904 São Paulo, SP, Brasil. Email: entomol.edu@gmail.com. ²Bolsista Fundap, 05411-000 São Paulo, SP, Brasil.

O município de São Paulo possui cerca de 11,9 milhões de habitantes e enfrenta inúmeros problemas ambientais típicos das grandes metrópoles. Nesse cenário culicídeos tornam-se problemas de saúde pública causando incômodo ou transmitindo patógenos ao homem. Diante da inexistência de informações sobre a fauna de mosquitos em parques urbanos com remanescentes de vegetação, foi realizado levantamento dos padrões de diversidade de mosquitos em dois parques públicos na zona sul da capital, local com um dos maiores adensamentos populacional na cidade. Culicídeos adultos e imaturos foram coletados entre março de 2011 a fevereiro de 2012 nos parques municipais Santo Dias e Shangrilá, o primeiro situado em área densamente urbanizada e o segundo as margens na represa Billings em área de proteção ambiental. Adultos foram coletados por meio de armadilhas CDC, armadilha de Shannon e aspiração entomológica. Imaturos foram coletados por busca ativa de criadouros com uso de concha entomológica e bomba de sucção. As amostras foram identificadas no Laboratório de Entomologia e Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública/USP. No total foram obtidos 8.850 mosquitos, verificando maior abundância (74,7%) e maior riqueza taxonômica 31 espécies no parque Shangrilá comparado ao Santo Dias (22 espécies). A similaridade na composição foi de 0,6 pelo índice qualitativo de Sorensen e a espécie mais abundante em ambas as áreas foi *Culex nigripalpus*, mosquito de interesse epidemiológico. Além disto, importantes vetores como *Cx. quinquefasciatus* e *Aedes albopictus* também foram abundantes em ambas as áreas. Estes resultados apontam que distintos padrões de diversidade sejam encontrados em áreas com diferentes usos do entorno na cidade, porém espécies de importância epidemiológica, adaptadas ao ambiente antrópico, mostraram elevada abundância em ambas as áreas. Recomenda-se constante vigilância entomológica em parques urbanos da cidade.

Palavras-chave: Parques urbanos, culicídeos, diversidade.



Avaliação da sobrevivência de flebotomíneos após repasto infectante por *Leishmania (Viannia) braziliensis* Vianna

Morgana M. C. de S. L. Diniz¹; Cecília Oliveira Lavitschka²; Fredy Galvis Ovallos¹; Eunice Aparecida Bianchi Galati¹

¹Faculdade de Saúde Pública - Epidemiologia/USP, 01246-904, São Paulo, SP, Brasil. ²Instituto de Medicina Tropical de São Paulo/USP, 05403-000, São Paulo, SP, Brasil.

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) é uma zoonose que representa um complexo de doenças causadas por várias espécies do gênero *Leishmania* tendo mamíferos como reservatórios e os flebotomíneos como insetos vetores. Esse trabalho objetivou estimar a taxa de sobrevivência diária e expectativa média de vida infectiva de duas espécies de flebotomíneos. As coletas para captura da espécie *Pintomyia fischeri* foram realizadas no município de Embu e no Parque Estadual da Cantareira em São Paulo, para captura de *Nyssomyia intermedia* as coletas ocorreram na cidade de Iporanga – SP. Após a obtenção da primeira geração em laboratório as fêmeas foram alimentadas em hamsters infectados, às fêmeas ingurgitadas foram individualizadas e acompanhadas diariamente. Para as duas espécies o número de morte foi aumentando dia a dia, se mantendo uma sobrevivência acima de 50% no intervalo de 4-5 dias. Para as fêmeas das duas espécies o maior número de morte ocorreu no intervalo de 5-6 dias, coincidindo com a mediana do ciclo gonotrófico, indicando a influência da oviposição na mortalidade das fêmeas das espécies estudadas. Com base na tábua de vida construída para *Ny. intermedia* e *Pi. fischeri* chegou-se a uma expectativa de vida de 0,84 para *Ny. intermedia* e 0,89 para *Pi. fischeri* e mediana de vida infectiva de seis dias para as duas espécies. A expectativa de vida das duas espécies não difere muito, mas é possível observar que as fêmeas de *Pi. fischeri* apresentam uma pequena vantagem em relação às de *Ny. intermedia*, ou seja, isso indica que as de *Pi. fischeri* teriam uma chance maior de entrar em contato com um hospedeiro, porém esse período curto de vida infectiva sugere a necessidade de uma alta densidade desses insetos para levar a infecção adiante.

Palavras-chave: flebotomíneo, sobrevivência, Leishmania.

Ciclos de vida comparados de populações de *Aedes aegypti* suscetível e resistente ao temefós

Morgana M. C. de S. L. Diniz^{1,2}; Aleksandra D. da Silva Henriques¹; Renata da Silva Leandro¹; Dalvanice Leal Aguiar¹; Eduardo Barbosa Beserra¹

¹Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP, 01246-904, São Paulo, SP, Brasil. ²Departamento de Ciências Biológicas da universidade Estadual da Paraíba/UEPB,

A exposição de insetos a inseticidas constitui uma forte pressão seletiva sobre os mesmos, podendo contribuir para o desenvolvimento de populações resistentes. O objetivo do trabalho foi comparar o ciclo de vida de populações de *Aedes aegypti* suscetível e resistente. Como população suscetível de referência foi usada a Rockfeller, a população resistente foi coletada em Campina Grande na Paraíba. Os bioensaios foram conduzidos no Laboratório de controle biológico da universidade Estadual da Paraíba. A resistência da população de campo foi monitorada a partir da dose diagnóstica de 0,28 mg i.a./L (preestabelecida). As avaliações foram diárias, registrando-se o período de desenvolvimento e a mortalidade das fases de ovo, larva e pupa. Razão sexual, a longevidade e a fecundidade da fase adulta. As variáveis biológicas avaliadas foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Não ocorreram diferenças significativas com relação ao período de desenvolvimento embrionário entre as populações avaliadas e em média esse tempo de desenvolvimento variou entre 2,08 e 2,99 dias. Porém, detectou-se diferença significativa com relação à viabilidade dos ovos, onde a população suscetível apresentou a menor viabilidade 33,5%, já a população resistente obteve 91,3% de viabilidade. Observou-se diferença significativa quanto à duração e a viabilidade no período de desenvolvimento larval; a duração e a viabilidade média dessa fase variaram de 7,2 a 9,0 dias e de 36% a 72%, sendo que o maior período de desenvolvimento e menor viabilidade larval foram constatados para a população resistente. A longevidade dos adultos e o número de ovos/fêmea não diferiram entre as populações. A desvantagem de alguns parâmetros no ciclo biológico da população resistente em relação à linhagem suscetível leva a inferir que a resistência a inseticidas traduziu-se em desfavorecimento para o desenvolvimento e sobrevivência larval.

Palavras-chave: ciclo biológico, culicídeos, inseticida.



Investigação da presença de culicídeos (Diptera: Culicidae) na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira, Campus/USP da Capital, São Paulo

Morgana M.C. de S. L. Diniz¹; Daniella V. Lima²; Delsio Natal¹; Tamara Nunes de Lima Camara¹; Filipe G. Menezes Pancetti¹; Ronan Coelho¹; Paulo Roberto Urbinatti¹

¹Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública/USP, São Paulo, SP, Brasil. ²Universidade de São Paulo, Prefeitura do Campus USP da Capital, São Paulo, SP, Brasil.

Os culicídeos compreendem um grupo de importância médica, pois algumas das suas espécies são vetores de inúmeros agente patogênicos como os causadores da dengue, febre amarela, chikungunya, zikavirus, malária, encefalites dentre outras. O objetivo do trabalho foi avaliar a presença desses insetos no ambiente a fim de gerar dados ecológicos que orientem as decisões nas ações de prevenção e controle desses vetores. O local de pesquisa foi na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (CUASO), Campus/USP, localizada na zona oeste da Capital Paulista. As coletas foram realizadas de janeiro a dezembro de 2014, mensalmente eram realizadas oito aspirações resultando em 120 minutos mensal de aspiração; foi usado um aspirador movido à bateria 12 Volts, para captura de mosquitos adultos. Os espécimes obtidos foram levados ao Laboratório de Entomologia em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP, para contagem e identificação. No total foram coletados 835 exemplares, distribuídos em dois gêneros e quatro espécies. A espécie com maior abundância foi *Culex quinquefasciatus*, sendo considerada uma espécie eudominante; *Aedes albopictus* foi a segunda espécie com maior abundância e foi classificada como subdominante; *Aedes aegypti* e *Aedes fluviatilis* foram classificadas como eventual e rara, respectivamente. *Culex quinquefasciatus* esteve presente em todas as coletas, enquanto para *Aedes albopictus* março foi o mês mais representativo. As espécies coletadas são consideradas urbanas e periurbanas que necessitam de água para proliferação. Desse modo a Cidade Universitária apresenta um ambiente propício com grande oferta de criadouros, abrigos e fonte alimentar para manutenção de várias espécies de culicídeos, que podem proporcionar a propagação e circulação de muitos agentes patogênicos no ambiente.

Palavras-chave: vetores, aspiração, abundância.

Apoio: Superintendência de Gestão Ambiental/USP, SP - Proc. Nº 13.1.32258.1.6.

Relato e investigação da presença de triatomíneos no município do Cantá, Roraima, Brasil, como estratégia de vigilância epidemiológica

Nathália C. Vargas^{1,4}; Francisco M. dos Santos^{2,4}; Valdenor A. Macedo^{3,4}; Wiliasmá C. da Silva^{2,4}

¹Mestre em Biologia Animal, Gerente do Núcleo Estadual de Entomologia, RR. Email: entomologiarr@hotmail.com. ²Auxiliar de Entomologia, Núcleo Estadual de Entomologia, RR. ³Biólogo, Núcleo Estadual de Entomologia, RR. ⁴Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde - CGVS, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Núcleo Estadual de Entomologia, Roraima.

O estado de Roraima apresenta um meio ambiente propício à presença de triatomíneos (Barbeiros) que são os principais vetores da Doença de Chagas. A tripanossomíase na Região Amazônica e os riscos de sua transmissão têm sido motivos de preocupação ao longo dos tempos, dada a grande dispersão de vetores infectados e crescentes migrações humanas onde a doença está relacionada com a degradação do ambiente natural e com o deslocamento de triatomíneos de seus ecótopos silvestres. As dificuldades em se combater os insetos vetores da doença (barbeiros) é o fato de novas espécies ocuparem nichos que eram antes ocupados por outras, fenômeno conhecido como sucessão ecológica. No município do Cantá, Roraima, a presença de triatomíneos vem sendo relatada com certa frequência. A demanda espontânea de exemplares destes insetos foi entregue no Núcleo Estadual de Entomologia, do Departamento de Vigilância Epidemiológica. A preocupação em conhecer mais os triatomíneos presentes no estado de Roraima são devido às fronteiras com países como a Venezuela e Guiana Inglesa e ainda o estado do Pará e Amazonas. Devido à importância de estudos regionais, objetivo deste trabalho foi de verificar a presença de Triatomíneos em residências no município do Cantá, Roraima. E criar subsídios para maior vigilância entomológica, educação em saúde e controle destes insetos. Durante a busca ativa não foram encontrados triatomíneos, mas foi possível verificar habitat propício para criadouros. Na maioria das residências visitadas, no peridomínio foi observada a presença de galinheiros e pocilgas. Foram encontrados ovos e ovos eclodidos em forros das casas. Com base no que foi pesquisado verificou-se a necessidade de maior estudo da presença de triatomíneos no município do Cantá, no estado de Roraima e o conhecimento atualizado da distribuição geográfica e a infecção de triatomíneos por *Trypanosoma cruzi* para dar subsídios fundamentais para o planejamento das ações de controle e vigilância entomológica.

Palavras-chave: Triatomíneos, Roraima, entomologia.



Primeiro caso de Doença de Chagas autóctone notificado no Estado de Roraima

Nathália C. V. Almeida^{1,5}; Luciana C. Grisoto^{2,5}; Francisco M. dos Santos^{3,5}; Valdenor A. Macedo^{4,5}; Wiliasmá C. da Silva^{2,5}

¹Mestre em Biologia Animal, Gerente do Núcleo Estadual de Entomologia, RR. Email: entomologiarr@hotmail.com. ²Cirurgiã Dentista, Diretora do Departamento de Vigilância Epidemiológica, RR. ³Auxiliar de Entomologia, Núcleo Estadual de Entomologia, RR. ⁴Biólogo, Núcleo Estadual de Entomologia, RR. ⁵Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde - CGVS, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Núcleo Estadual de Entomologia, Roraima.

A Vigilância Entomológica muito vem sendo usada como instrumento que tem base técnica e ajuda administrar e operacionalizar os indicadores nos programas e controle de vetores. Entende-se como Vigilância Entomológica a contínua observação e avaliação de informações originadas das características biológicas e ecológicas dos vetores, nos níveis das interações com hospedeiros humanos e animais reservatórios, sob a influência de fatores ambientais, que proporcionem o conhecimento para detecção de qualquer mudança no perfil de transmissão das doenças. Estimativas indicam que existem no mundo cerca de 12 milhões de pessoas infectadas com o *Tripanossoma cruzi*, que é a causa de 20 mil a 40 mil mortes ao ano. Somente na América Latina são de 100 mil a 200 mil novos casos de Doença de Chagas/ano. A doença de Chagas é de rara ocorrência na Região Amazônica Brasileira, porém as condições para o estabelecimento de ciclos domésticos existem. Até o ano de 2015 não existia referências a casos autóctones de doença de Chagas no Estado de Roraima. Em 26 de Novembro de 2015, um morador do Município de Caracará, ao sentir-se mal, procurou atendimento na policlínica Cosme e Silva do município de Boa Vista, Roraima e realizou uma lâmina para verificar se estava com malária. Nesta lâmina foi constatada a presença de *Tripanossoma cruzi*. Imediatamente iniciou-se a notificação e investigação entomológica e confirmou-se então o 1º caso autóctone de Doença de Chagas do estado de Roraima. Exames complementares foram realizados e o paciente iniciou o tratamento, a investigação entomológica realizada pelo Núcleo Estadual de Entomologia do estado, através de busca ativa, concluiu que o local provável de infecção foi na vicinal do Murupu, onde o paciente trabalhava e dormia dentro de um galinheiro temporariamente desativado, a infecção foi por transmissão vetorial, sendo encontrado a presença de *Triatoma maculata* no peri domicílio, sendo que a provável fonte alimentar dos *Triatoma maculata* são ratos.

Palavras-chave: Autóctone, Doença de Chagas, Roraima.

Apoio: Seretaria Estadual de Saúde/Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde - CGVS/ Departamento de Vigilância Epidemiológica, Roraima.

Toxicidade de óleos essenciais de seis acessos de *Varronia curassavica* Jacq. sobre a formiga urbana *Dorymyrmex thoracicus*

Ângela Cecília F. Costa¹; Bruna Maria S. de Oliveira¹; Arie F. Blank^{1,2}; Taís S. Sampaio³; Ruan Roberto N. Faro²; Alisson da S. Santana²; Alexandre P. Oliveira¹; Ana Paula S. Lima²; Emile Dayara R. Santana²; Ana Paula A. Araújo⁴; Leandro Bacci^{1,2}

¹Pós-Graduação em Agricultura e Biodiversidade. Universidade Federal de Sergipe (UFS), Av Marechal Rondon, S/n - Jardim Rosa Elze, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: angelaiifs@hotmail.com. ²Departamento de Engenharia Agrônômica, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia. UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

Formigas urbanas podem consistir em importantes vetores de patógenos. O controle destes insetos é realizado com inseticidas sintéticos, os quais têm causado diversos impactos negativos para o ambiente e para a saúde humana. Neste trabalho, avaliamos a toxicidade dos óleos essenciais de seis acessos de *Varronia curassavica* sobre a espécie *Dorymyrmex thoracicus*. Os óleos essenciais foram obtidos por hidrodestilação de folhas secas, sendo a identificação e quantificação dos compostos realizados por CG/EM/DIC. Operárias de *D. thoracicus* foram expostas aos óleos essenciais via fumigação, onde cada unidade experimental consistiu em 7 insetos/pote (280 mL). Foram utilizadas 4 e 10 repetições por acesso para ensaios de toxicidade (número total de formigas = 2793) e tempo letal (número total de formigas = 490), respectivamente. Houve variação na composição dos óleos essenciais, sendo identificados 58 compostos. Dentre estes, 14 constituintes foram majoritários (E- cariofileno, α -humuleno, turmerona, metilformosoato (2E,6E), tricicleno, canfeno, δ -elemeno, viridiflorol, α - zingibereno, β -sesquifelandreno, 7-ciclododecen-1-ona, 7-metil-3-metileno-10-(1-propil), shyobunona IV e ar-turmerona). Os óleos essenciais foram tóxicos para *D. thoracicus*, com valores de CL₅₀ e CL₉₀ variando de 0,05 a 0,19 μ L L⁻¹ e 0,15 a 0,54 μ L L⁻¹ entre acessos, respectivamente. O óleo essencial do acesso IFS pl5 foi o mais tóxico, com menor CL₅₀ (0,05 μ L L⁻¹). Já para CL₉₀, IFS pl5 (0,15 μ L L⁻¹) e 510 (0,16 μ L L⁻¹) foram mais tóxicos. A sobrevivência das operárias de *D. thoracicus* foi significativamente reduzida ao longo do tempo (P < 0,001). O óleo essencial do acesso 509 causou mortalidade mais rapidamente do que os demais óleos, com TL₅₀ de 33,7 h. Os óleos essenciais dos seis acessos de *V. curassavica* são tóxicos para *D. thoracicus*, consistindo em fontes promissoras para a elaboração de novas moléculas formicidas.

Palavras-chave: Formicidae, bioinseticida, erva baleeira.

Apoio: CNPq, Capes, Fapitec.



Aspectos da biologia de *Nyssomyia intermedia* e *Nyssomyia neivai*

Cecilia de O. Lavitschka¹; Rubens C. Silveira²; Fredy G. Ovallos²; Mauro T. Marrelli¹; Eunice A. B. Galati²

¹Instituto de Medicina Tropical de São Paulo- Universidade de São Paulo, cep:05403-000-SP Brasil. ²Faculdade de Saúde Pública- Universidade de São Paulo- Universidade de São Paulo, cep:01246-904.-SP Brasil.

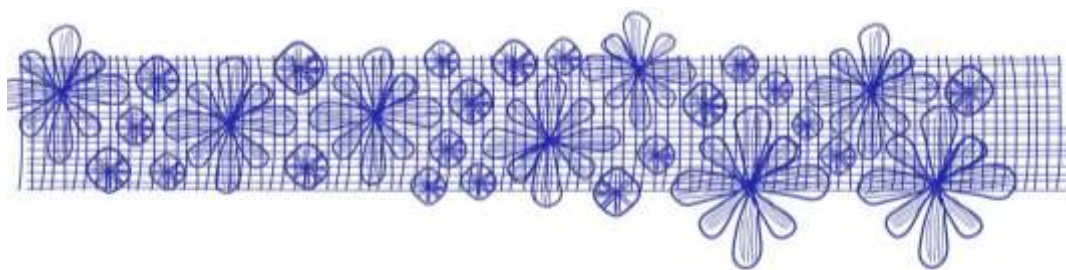
Nyssomyia intermedia e *Nyssomyia neivai* são espécies incriminadas na transmissão de *Leishmania braziliensis* e foram por muitos anos consideradas como sinonímias. Dados sobre os criadouros naturais são escassos e o desenvolvimento de colônias em laboratório nem sempre é tarefa fácil. O presente trabalho visa apresentar o ciclo de vida de ambas as espécies bem como a proporção de mortalidade de cada estágio imaturo. Foram seguidos os ovos provenientes de fêmeas de ambas as espécies coletadas no município de Iporanga-SP. Os ovos foram colocados em potes com tampa contendo gesso no fundo e mantidos a uma temperatura de 25°C. Após a eclosão os espécimes foram observados diariamente para o acréscimo de alimento, contagem dos indivíduos, número de mortos e a duração de cada estágio e instars larvais. Para *Ny. intermedia* o ciclo de ovo a adulto dura em média 41,5 dias enquanto que para *Ny. neivai* foi maior com 45,35 dias. Quanto a duração dos estágios ambas as espécies tem o quarto instar larval como o mais longo sendo de 8,1 dias para *Ny. intermedia* e 9,3 para *Ny. neivai*. A menor duração encontrada, é o segundo instar larval com 4,3 e 4,6 dias para *Ny. intermedia* e *Ny. neivai* respectivamente. A mortalidade dos imaturos é alta com um total de 64,25% para *Ny. intermedia* e 71,1% para *Ny. neivai*. Apesar de ambas as espécies apresentarem maior mortalidade durante o primeiro instar larval, *Ny. neivai* apresenta uma proporção maior do que a encontrada para *Ny. intermedia* (53,91% e 27,66% respectivamente). A segunda maior mortalidade observada foi de pupa (18,3%) para *Ny. intermedia* e para *Ny. neivai* foi o quarto instar larval (6,25%). As espécies apresentam a duração do ciclo de ovo a adulto semelhantes. *Ny. neivai* apresenta uma maior fragilidade da larvas de primeiro instar do que *Ny. intermedia*. A mortalidade das larvas de primeiro instar pode em parte ser explicada pela sua maior fragilidade, principalmente por acabarem de sair dos ovos, ao ataque de fungos de hifas longas.

Palavras-chave: Biologia, *Nyssomyia intermedia*, *Nyssomyia neivai*.

Apoio: FAPESP.



Entomologia forense





Monitoramento de matérias estranhas em farinhas de trigo comercializadas na cidade de São Paulo

Cinthia I. de Aquino¹; Marcia N. Dimov; Lais F. de Pauli; Augusta M. da Silva; Juliane S. Soares; Maria M. Marciano; Hilberto M. de Souza; Antonio Roberto de Souza; Marcia B. Atui

¹Instituto Adolfo Lutz, Centro de Alimentos, Núcleo de Morfologia e Microscopia, Av. Dr. Arnaldo 355, 01246-902, São Paulo SP, Brasil.
Email: cinthia.aquino@ial.sp.gov.br.

O direito ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente caracteriza a definição de segurança alimentar e nutricional. Os grãos de cereais são susceptíveis à contaminação por insetos, ácaros e roedores e, no Brasil, a avaliação das matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos é regulamentada pela Resolução RDC nº 14, de 2014, da ANVISA/MS. A contaminação dos grãos pode ocorrer desde o cultivo e/ou colheita, estendendo-se até o transporte, processamento, armazenamento e manuseio. A farinha de trigo branca é o produto da moagem de grãos de trigo, sendo amplamente utilizada como matéria prima em diversos produtos. O objetivo deste estudo foi avaliar as condições sanitárias em relação às matérias estranhas presentes nas farinhas de trigo comercializadas na cidade de São Paulo, perante a legislação em vigor. Foram analisadas 15 amostras de farinha de trigo de diferentes marcas, avaliadas pelas técnicas descritas nos Métodos Oficiais da Association of Official Analytical Chemists (AOAC) 19^{ed} para o isolamento de sujidades leves (tec. nº 972.32) e ovos de insetos (tec. nº 940.34). Os resultados mostraram a presença de fragmentos de insetos em todas as amostras, sendo que a média foi de 42 fragmentos em 50 g de amostra, e a presença de ácaros em duas amostras. Três amostras apresentaram mais de 75 fragmentos em 50 g, sendo que uma delas continha pelo de roedor, e uma amostra continha 12 ácaros (entre eles foi identificado *Thyrophagus putrescentiae*) e insetos da Ordem Psocoptera. Nenhuma delas apresentou ovos de inseto. Pelos dados apresentados, concluiu-se que, das 15 amostras de farinha analisadas, quatro (27%) não estavam em conformidade com a legislação vigente. Embora a maioria das farinhas tenha apresentado condições higiênico-sanitárias satisfatórias, houve diferença entre os resultados, evidenciando que as boas práticas de fabricação são variáveis entre os produtores de farinha.

Palavras-chave: Insetos, ácaros, pelo de roedor.

Apoio: IAL.

Composição das espécies de dípteros calíptros de interesse forense em duas áreas distintas de Feira de Santana

Michelly Thainá Neves C. S. Novais¹; Freddy Bravo²

¹Laboratório de Sistemática de Insetos (LASIS), Universidade Estadual de Feira de Santana, Avenida Trans Nordestino-S/N.
Email: michellythaina.cardoso@hotmail.com. ²Doutor em Entomologia, Laboratório de Sistemática de Insetos (LASIS).
Email: freddybra@gmail.com

Os insetos (Filo Artropoda) da ordem Diptera cumprem distintas funções nos ecossistemas e podem ter importância tanto na entomologia Médico-Veterinária, podendo atuar como vetores de organismos patogênicos, quanto na Entomologia Forense, sendo utilizados como ferramenta de auxílio em casos criminais, por exemplo, no cálculo de Intervalo *post mortem* (IPM), causa e local de morte, entre outros. Dentre os dípteros, os calíptros necrófagos utilizam matéria orgânica em decomposição como fonte proteica em pelo menos uma parte do seu ciclo de vida. É essa associação que caracteriza estes dípteros como sendo de importância forense. Assim, este trabalho, realizado em duas áreas distintas de Feira de Santana, tendo como locais analisados um ambiente rural e um ambiente urbano, teve como principal objetivo realizar um inventário das espécies de 3 famílias de dípteros calíptros de interesse forense, Muscidae, Faniidae, Calliphoridae no intuito de mostrar a composição da dipterofauna dos locais estudados e criar uma lista dessas espécies para servir como banco de dados e auxiliar nos estudos e na aplicação da entomologia forense na região. Para isso, foram realizadas coletas mensais durante um ano. Foram utilizadas 3 armadilhas em cada local estudado as quais ficaram expostas durante 48 horas tendo como isca atrativa peixe em estado inicial de decomposição. Dentre as espécies coletadas 11 delas foram consideradas espécies indicadoras, capazes de fornecer informações sobre o ambiente que ocupam. Nove dessas espécies pertencem ao ambiente rural e 2 ao ambiente urbano. A riqueza de dípteros calíptros de interesse forense nessa região ainda é desconhecida ou pouco estudada, sendo necessário realizar inventários biológicos e identificação dos espécimes das principais famílias desses indivíduos. Dessa forma, esses estudos podem dar subsídio dentro das áreas criminais e jurídicas.

Palavras-chave: Entomologia forense, Diptera, espécie, composição.

Apoio: FAPESB.



Identificação das diferentes gerações de pupários vazios da mosca varejeira *Chrysomya megacephala* pelos seus compostos químicos

Aylson D. M. M. Eulalio^{1,2}; Michele C. Paula^{1,2}; Kamylla B. Michelutti^{2,3}; Claudia A. L. Cardoso^{3,4}; William F. Antonialli-Junior^{1,2,3}

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) 79804-070 Dourados, MS, Brasil. ²Laboratório de Ecologia Comportamental (Labeco) 79804-970 Dourados, MS, Brasil. ³Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) 79804-970 Dourados, MS, Brasil.

⁴Centro de Pesquisa em Biodiversidade (CPBio) 79804-970 Dourados, MS, Brasil.

Quando um corpo se encontra em estágio avançado de decomposição ou muitas vezes após anos da morte, é possível observar pupários vazios nas imediações do corpo que podem ser utilizados para a estimativa do Intervalo Pós Morte (IPM). Porém, é primordial a identificação da geração, uma vez que é necessária a utilização da primeira geração de insetos a se criar junto ao corpo, visto que este tempo indicará o limite mínimo de IPM. Portanto o objetivo deste trabalho foi distinguir gerações de pupários vazios da mosca *Chrysomya megacephala* por CG-EM. Para avaliar a composição química cuticular dos pupários, foram coletados indivíduos adultos em Dourados-MS. Os indivíduos coletados foram conduzidos ao laboratório e acondicionados em gaiolas de criação. Para cada geração foi separado um número de amostras suficiente para 10 repetições (n= 10). Cada amostra foi imersa em um recipiente de vidro com 2000µL de hexano durante 2 minutos. Foram identificados, no total 72 compostos, 53 presentes na primeira geração (F1), 46 na segunda (F2) e 38 na terceira (F3). Sendo que 25 compostos (35%) ocorreram em todas as gerações, tendo como representantes nesta ordem de importância, alcanos ramificados, alcanos lineares e alcenos. Os hidrocarbonetos variaram em seu comprimento de cadeia carbônica de C₁₈ ao C₃₅ na F1, de C₁₆ ao C₃₃ na F2, e de C₁₈ ao C₃₃ na F3, no qual 21 compostos (29%) foram exclusivos para a F1, 10 (14%) para a F2, e 3 (4%) para a F3. Os cromatogramas demonstram que existem diferenças qualitativas e quantitativas entre as diferentes gerações, comprovadas pela análise estatística (Wilks's Lambda= 0,001; F=3.914 e p<0,001). É possível concluir que o perfil cuticular varia significativamente entre as gerações, sugerindo que estes compostos têm potencial para serem usados como ferramenta para distinguir gerações desta espécie, possibilitando aos peritos maior precisão ao identificar qual geração estão utilizando, visto que sua idade indicará o limite mínimo do IPM.

Palavras-chave: Entomologia forense, feromônios superficiais, cromatografia.

Apoio: CAPES, CNPq, FUNDECT.

Variação intraespecífica do perfil químico cuticular da mosca *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae)

Aylson D. M. M. Eulalio^{1,2}; Michele C. Paula^{1,2}; Kamylla B. Michelutti^{2,3}; Angélica Mendonça^{1,2}; Claudia A. L. Cardoso^{3,4}; William F. Antonialli-Junior^{1,2,3}; Claudio J. V. Zuben⁵; Thiago de Lima⁵

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) 79804-070 Dourados, MS, Brasil. ²Laboratório de Ecologia Comportamental (Labeco) 79804-970 Dourados, MS, Brasil. ³Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) 79804-970 Dourados, MS, Brasil.

⁴Centro de Pesquisa em Biodiversidade (CPBio) 79804-970 Dourados, MS, Brasil. ⁵Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Unesp - Campus de Rio Claro.

As moscas varejeiras ocorrem geralmente em todos os tipos de carcaças, sendo os primeiros insetos a localizá-las e ovipor. Um dos principais desafios para entomologia forense é a identificação das espécies e sua origem, uma vez que há variações populacionais. Recentemente, uma das ferramentas utilizadas para este fim são os compostos químicos cuticulares, porém pouco explorados para auxílio de investigações criminais. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi determinar a variação existente entre o perfil químico cuticular de duas populações da mosca *Chrysomya megacephala*. Para a análise dos compostos químicos foram utilizados todos os estágios de desenvolvimento das moscas de duas populações distintas, uma no município de Dourados-MS (1) e outra em Rio Claro-SP (2). Os indivíduos foram anestesiados por congelamento e, em seguida, os compostos presentes na cutícula foram extraídos pela imersão de cada indivíduo em 2mL de hexano por 2 minutos. Cada extrato obtido foi seco e solubilizado em 400µL de hexano, e posteriormente analisado por CG-EM. Foram identificados entre os estágios das duas populações 108 compostos, 80 estavam presentes na população 1 e 90 na população 2 e, 66 foram comuns às duas populações. Estes compostos em ordem de importância são das categorias de alcanos ramificados, alcanos lineares e alcenos, que variaram em seu comprimento de cadeia carbônica de C₁₇ ao C₃₃ na população 1 e de C₁₇ ao C₃₇ na população 2, sendo que, 18 foram exclusivos da população 1 e 24 exclusivos da população 2. Portanto, é possível inferir que existem diferenças qualitativas e quantitativas entre os compostos químicos cuticulares das duas populações. Sendo assim, é evidente que estes compostos podem servir como ferramenta auxiliar, não só para se identificar a espécie, como possíveis variações encontradas entre suas populações, o que pode agilizar as interpretações dos peritos quanto a origem das amostras encontradas nos cadáveres e, por consequência se foram deslocados.

Palavras-chave: Entomologia forense, hidrocarboneto cuticular, cromatografia.

Apoio: CAPES, CNPq, FUNDECT.



Eficiência de diferentes substratos para captura de dípteros de importância sanitária

Fábio D. Silva¹; Diego H. Almeida¹; Ideíteir G. Silva²; Taciano M. Barbosa³

¹Fundação de Ensino Superior de Olinda/FUNESO – Campus Universitário, s/n – Jardim Fragoso, Olinda – PE, 53060-770. Email: fabio_diasilva@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Fundação de Ensino Superior de Olinda/FUNESO – Campus Universitário, s/n – Jardim Fragoso, Olinda – PE, 53060-770; ³Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal na Universidade Federal de Pernambuco/UFPE – Campus Recife. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária Recife – PE, 50670-901

Os dípteros são insetos facilmente atraídos por diversos tipos de matéria orgânica em decomposição. Isso pelo fato desses indivíduos utilizarem esse recurso como local para cópula, oviposição e alimentação. Durante a visitação ao substrato, as moscas se contaminam e atuam como vetores mecânicos de microrganismos, protozoários e helmintos causadores de doenças. Desta feita, o trabalho teve como objetivo estudar a eficiência de diferentes substratos na atração de moscas (Calliphoridae) com importância sanitária. As coletas foram realizadas entre dezembro/2014 a março/2015, em que se testaram três tipos de substratos: baço bovino, peixe (sardinha) e fezes caninas. Para as coletas utilizaram-se armadilhas adaptadas do modelo de Ferreira (1978), sendo seis para cada tipo de isca totalizando 18 armadilhas por expedição. Foram coletados 3.927 califorídeos, pertencentes a sete espécies, *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805), *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani, 1850), *Mesembrinella bicolor* (Fabricius, 1805) e *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819). Baço foi à isca mais atrativa, com 63,8% dos espécimes, seguida por peixe (36,1%) e fezes (0,07%). Já em relação à riqueza, peixe atraiu sete espécies, seguida por baço (seis) e fezes (duas). A abundância ainda diferiu entre os substratos ($H' = 7.308$; $g.l = 2$; $p = 0,02$), em que as diferenças internas foram concentradas entre baço vs fezes ($p = 0,01$) e peixe vs fezes ($p = 0,03$). Além disso, o número de fêmeas foi significativamente maior do que machos, tanto para baço ($X^2 = 1412,44$; $g.l = 1$; $p < 0,0001$), quanto peixe ($X^2 = 1417,00$; $g.l = 1$; $p < 0,0001$). Cabe destacar que para fezes a razão sexual não foi testada, devido o baixo número de indivíduos coletados. Dessa forma, conclui-se que em estudos de inventários, iscas a base de baço e peixe, são mais efetivas que fezes, em especial para a família Calliphoridae.

Palavras-chave: Iscas, moscas, Calliphoridae.

Diversidade de Calliphoridae (Diptera) em três diferentes ambientes de Pernambuco

Fábio D. Silva¹; Diego H. Almeida¹; Ideíteir G. Silva²; Taciano M. Barbosa³

¹Fundação de Ensino Superior de Olinda/FUNESO – Campus Universitário, s/n – Jardim Fragoso, Olinda – PE, 53060-770. Email: fabio_diasilva@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Fundação de Ensino Superior de Olinda/FUNESO – Campus Universitário, s/n – Jardim Fragoso, Olinda – PE, 53060-770; ³Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal na Universidade Federal de Pernambuco/UFPE – Campus Recife. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária Recife – PE, 50670-901

Moscas da família Calliphoridae são comumente conhecidas por varejeiras. Essas são abundantes em ecossistemas naturais e facilmente encontradas em áreas urbanas, sendo muitas de suas espécies potenciais indicadoras do grau de influência antrópica. Nesse contexto o presente trabalho objetivou estudar a ocorrência de califorídeos em diferentes ambientes do município de Paulista-PE. As coletas foram realizadas em três ambientes distintos (mata, mangue e área urbana) entre dezembro/2014 a março/ 2015. Para a coleta dos adultos utilizou-se armadilhas adaptadas do modelo de Ferreira (1978), as quais foram iscadas com em média 150g de baço bovino, sardinha e fezes caninas. As armadilhas ficaram expostas por 48h em cada uma das quatro expedições, logo após esse período os espécimes foram coletados, contabilizados e identificados. Foram coletados 3.927 exemplares, pertencentes a sete espécies, *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805), *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani, 1850), *Mesembrinella bicolor* (Fabricius, 1805), *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819). Dessas, *C. albiceps* e *C. megacephala* foram as mais abundantes com 58,1% e 38,4%, respectivamente. Dentre os ambientes a área de mata concentrou maior riqueza (seis spp), bem como maior abundância 51,1% de todos os indivíduos coletados. A abundância diferiu significativa entre as áreas ($H = 7.384$; $g.l = 2$; $p = 0,02$), em que as diferenças internas foram concentradas entre mangue vs urbana ($p = 0,01$) e mata vs urbana ($p = 0,01$). Além disso, 97,4% de todos os espécimes pertencem às espécies exóticas do gênero *Chrysomya*. Desta forma, ressalta-se a importância da realização de maiores estudos sobre as espécies do gênero *Chrysomya*, as quais podem vir a serem boas indicadoras da qualidade ambiental, além das espécies registradas possuírem importância forense, médica-veterinária e sanitária.

Palavras-chave: Mata, mangue, área urbana.



Atratividade diferencial de carcaças de rato para espécies de Calliphoridae (Diptera) em um fragmento de Caatinga de Pernambuco

Diego L. Oliveira¹; Taciano M. Barbosa¹; Rodrigo F. R. Carmo¹; Simão D. Vasconcelos¹

¹Grupo de pesquisa Insetos de Importância Forense. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-420 Recife, PE

Moscas necrófagas da família Calliphoridae são uma parte fundamental da entomofauna associada à decomposição de carcaças e cadáveres. A fim de melhor compreender esta relação, investigamos a atratividade de carcaças de ratos submetidas a sete diferentes regimes temporais para adultos de califorídeos. O estudo foi conduzido na estação seca em uma área de Caatinga do município de Tacaratu, Pernambuco, em 2014. Capturas diurnas e noturnas foram realizadas ao longo de sete dias, a partir de 29 carcaças. Analisamos as seguintes variáveis: tempo de decomposição, riqueza, abundância e período do dia. Ao longo dos sete dias de exposição das carcaças, um total de 296 califorídeos das espécies *Chloroprocta idioidea*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya putoria* e *Cochliomyia macellaria* foram capturados, sendo a mais abundante *C. albiceps* com 89,9% dos espécimes coletados. O processo de decomposição foi agrupado em três fases, havendo maior abundância de insetos na fase intermediária em relação à inicial ($P = 0,0198$) e à tardia ($P = 0,0032$). A atividade de voo, evidenciada pela captura, foi muito mais intensa no período diurno (93,2%), em todas as fases de decomposição ($P < 0,0001$). A quantidade de fêmeas coletadas foi cerca de dez vezes superior à dos machos ao longo das fases ($P < 0,0001$). A riqueza registrada neste estudo é comparável a outros trabalhos realizados na Caatinga, e revela a capacidade dessas espécies em se adaptar a condições inóspitas. O efeito da decomposição é parcialmente explicado pela diferença nos compostos orgânicos voláteis liberados ao longo do tempo. Este padrão pode auxiliar a compreender o comportamento de dípteros necrófagos em ambientes semiáridos e, consequentemente, fortalecer a Entomologia Forense na região Nordeste.

Palavras-chave: Semiárido, entomologia forense, decomposição.

Apoio: Facepe, Capes, CNPq e Propesq/UFPE.

Aspectos ecológicos, comportamentais e bionômicos associados à colonização de carcaças de ratos por califorídeos (Diptera) em um ambiente de Caatinga

Diego L. Oliveira¹; Taciano M. Barbosa¹; Rodrigo F. R. Carmo¹; Simão D. Vasconcelos¹

¹Grupo de Pesquisa Insetos de Importância Forense. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 50670-901 Recife, PE

A dinâmica da colonização de carcaças e cadáveres por insetos necrófagos determina o sucesso competitivo de uma espécie e subsidia a interpretação de evidências entomológicas por peritos criminais. Embora o conhecimento sobre a ecologia da decomposição e colonização de carcaças tenha sido ampliado em diferentes regiões do Brasil, na Caatinga este conhecimento é virtualmente desconhecido, apesar de suas peculiaridades. Nós investigamos a dinâmica temporal da colonização de carcaças por dípteros necrófagos em um fragmento de Caatinga em Tacaratu, Pernambuco, em 2014. Utilizamos 42 carcaças de ratos (*Rattus norvegicus*) expostas a sete regimes diários de colonização – de 1 a 7 dias. Imaturos foram coletados diariamente e mantidos em laboratório até a emergência dos adultos. Ao todo, emergiram 14.882 califorídeos de três espécies, *Chrysomya albiceps* (98,2% do total), *Chrysomya putoria* (0,6%) e *Cochliomyia macellaria* (1,2%). *C. albiceps* foi a única espécie a colonizar carcaças em todos os dias de exposição. Nas primeiras 24 horas de exposição a colonização foi extremamente baixa, aumentando a partir do segundo dia, não havendo diferença significativa no número de adultos emergidos a partir de imaturos coletados do segundo ao sétimo dia ($P = 0,5486$). *C. putoria* colonizou carcaças expostas por três a sete dias, enquanto *C. macellaria* só colonizou carcaças expostas por três dias. Houve uma tendência ao menor tempo de desenvolvimento de imaturos coletados em carcaças expostas por menos tempo. Em relação à razão sexual total, emergiram mais fêmeas de *C. albiceps* e *C. putoria* ($P < 0,0001$ e $P < 0,0002$, respectivamente), enquanto para *C. macellaria* não houve diferença significativa ($P = 0,6501$). Na Caatinga, o processo de colonização tende a favorecer espécies mais generalistas quanto à decomposição e também mais competitivas, como *C. albiceps*, cujas fêmeas depositam muitos ovos e suas larvas podem preda larvas de outras espécies, inclusive da mesma família.

Palavras-chave: Semiárido, entomologia forense, decomposição.

Apoio: Facepe, Capes, CNPq e Propesq/UFPE.



Morphometric differentiation in wings of *Chrysomya megacephala* and *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae) populations along an anthropogenic gradient in Fernando de Noronha Island

Rodrigo F. R. Carmo¹; Diego Astúa²; Diego L. Oliveira¹; Taciano M. Barbosa¹; Simão D. Vasconcelos¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, Insects of Forensic Importance Research Group, Av. Prof. Moraes Rego s/n, 50.670-420, Recife, Brazil. email: carmo.rfr@gmail.com ²Universidade Federal de Pernambuco, Zoology Department, Av. Prof. Moraes Rego s/n, 50.670-420, Recife, Brazil

Chrysomya megacephala and *Cochliomyia macellaria* are well-known blow fly species of forensic and medical importance worldwide. Their broad geographic ranges extend from the Oriental, Australasian, and Oceania regions to Africa, and Americas. Considered synanthropic, both species are well adapted to urban areas. Understanding how anthropogenic influence affects the phenotype of organisms is one of the focus of population ecology studies. Wing geometric morphometrics can provide information on phenotypic variability and population structure with the advantage of being a low-cost and rapid tool. This study investigated the morphological variation and sexual dimorphism in wings of specimens from three populations of *C. megacephala* and *C. macellaria* across a gradient of anthropogenic impact in Fernando de Noronha Island, Brazil (3°51'13"S, 32°25'25"W). We digitized 19 landmarks on images of the right wing of each specimen, using tpsUtil and tpsDig2, and tested for dimorphism with t-test (size) and Mahalanobis Distance (shape). We used Discriminant Analyses (DA) and Procrustes ANOVA to analyze the morphological variation along the gradient. Statistical analyses were made using MorphoJ e Past. Both species are sexually dimorphic in size ($p < 0.001$), and shape ($p < 0.05$). We did not find any difference in the shapes between populations of either species from areas under low and medium anthropogenic impact. However, we observed significant differences ($p < 0.05$) between populations from high and medium impact and between populations sampled in areas under high and low anthropogenic impact, for both species. This study sheds light on understanding the effect of human presence in morphological traits of forensically important species of blow flies. This difference on shapes between high anthropogenic impact and others treatments could result from anthropogenic changes experienced by immature stages during their development.

Keywords: Insular environmental, forensic entomology, blow flies.

Support: FACEPE, CAPES, CNPq.

Diversity of blow flies in different phytophysiognomies in the semiarid region of Pernambuco, Brazil

Aline F. Torris¹; Rodrigo F. R. Carmo²; Diego L. Oliveira¹; Mary Ann S. Bezerra¹; Taciano M. Barbosa²; Simão D. Vasconcelos²

¹Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Campus Zona Rural, CEP 56300-000, Petrolina, Brasil. ²Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia, Insects of Forensic Importance Research Group, Av Prof. Moraes Rego s/n 50.670-420, Recife, Brasil. Email: carmo.rfr@gmail.com.

The Brazilian semiarid regions comprises a wide environmental heterogeneity, especially in the *Caatinga*, a type of seasonally dry forest unique to Brazil. This variability is likely to be associated with biological diversity in many taxa, including necrophagous insects. However, little is known about the diversity and distribution of necrophagous flies in this biome, despite their relevance for forensic entomology. This study investigated the influence of environmental variation on the diversity of Calliphoridae in Caatinga of Pernambuco. Sampling was performed between September/2014 and April/2015 in three environments in Petrolina, State of Pernambuco: hiperxerophytic *Caatinga*, agroecosystems and urban area. We used suspended traps baited with 150 g of sardine or bovine spleen to attract adult flies. A total of 5,361 flies of 6 species (*Chloroprocta idioidea*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya putoria*, *Cochliomyia macellaria* and *Lucilia eximia*) was sampled, of which *Chrysomya albiceps* was the most abundant (62.2%) followed by *Cochliomyia macellaria* (25.5%) and *Chrysomya megacephala* (7.8%). When we analyzed separately all the environments, the urban area had, a significantly lower diversity than the other environments with only 3 species presents (*C. albiceps*, *C. megacephala* and *Co. macellaria* – $P < 0.05$), and massive dominance of *C. albiceps*. Agroecosystems was the environmental that show the lower abundance, with only 540 individuals, been *C. albiceps* the specie more abundant and dominant in this treatment. Finally, the *Caatinga* was the treatment with higher diversity ($H = 0.862$), with the good distribution of the species, show one lower dominance ($D = 0.470$). This way, the influence of environmental heterogeneity on the composition and diversity of blow flies is evident, and the anthropogenic action appears to be the strongest factor on the distribution of diversity of these insects.

Palavras-chave: Caatinga, Calliphoridae, forensic entomology.

Apoio: FACEPE, CAPES, CNPq.



Efeito da temperatura controlada no desenvolvimento de *Paralucilia fulvinota* (Bigot, 1877) (Diptera: Calliphoridae) de interesse forense

Tohnsom Sales¹; Ruth Leila Ferreira Keppler¹; Renato Tavares Martins¹; Margareth Maria de Carvalho Queiroz²

¹Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia – INPA, Coordenação de Biodiversidade – CBIO, Manaus, AM, Brasil. Av. André Araújo, 2936. Petrópolis, 69067-375, Email: tohnsom@gmail.com. ²Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), Laboratório de Entomologia Médica e Forense, RJ, Brasil.

A Entomologia Forense utiliza informações sobre a biologia dos insetos, principalmente os Diptera Calliphoridae, associados a cadáveres em investigações científicas. A temperatura possui influência na taxa metabólica dos insetos. Geralmente temperaturas mais elevadas diminuem o tempo de desenvolvimento, afetam a massa corpórea e consequentemente o tamanho dos indivíduos. Neste trabalho avaliou-se o efeito da temperatura em seis faixas de temperatura controlada (20, 23, 26, 29, 32 e 35 °C), 12 horas de fotoperíodo e ~80% de umidade relativa no desenvolvimento de *Paralucilia fulvinota*, com objetivo de fornecer dados para auxiliar na estimativa do Intervalo Pós-Morte (IPM) de cadáveres encontrados no Amazonas. O estudo foi realizado de outubro a dezembro de 2014 na Reserva Florestal Ducke (Manaus-AM). Fêmeas grávidas de *P. fulvinota* foram coletadas utilizando como isca carcaça de suíno (*Sus scrofa*) de 40 Kg. A partir das posturas foram obtidos os imaturos provenientes da colônia estoque que era mantida em condições ambientais de laboratório. Houve relação negativa entre o tempo de desenvolvimento e as temperaturas. A razão sexual teve relação positiva, aumentado o número de machos de acordo com o aumento da temperatura. O tempo de desenvolvimento foi maior a 20 °C (~25 dias) com razão sexual de 0,3 (7 ♂ e 3 ♀). A temperatura de 29 °C apresentou o menor tempo de desenvolvimento (~11 dias), com razão sexual de 0,6 (18 ♂ e 27 ♀). Nas temperaturas de 23 e 26 °C houve ganho constante de comprimento, enquanto nas demais temperaturas esse ganho diminuiu. Em relação a massa, na maioria das temperaturas houve ganho constante, com exceção de 29 °C. Nas temperaturas de 32 e 35 °C não houve desenvolvimento completo. Em temperaturas controladas o limiar ótimo esteve entre 23 e 26 °C, onde houve ganho constante, tanto em massa quanto em comprimento. As informações fornecidas por esse trabalho servirão de base para cálculo do IPM de corpos encontrados nesta região.

Palavras-chave: Entomologia forense, criação, *Paralucilia fulvinota*, temperatura controlada.

Apoio: Bolsa FAPEAM. CNPq Processo: 306081/2013-0. Ao Programa de Apoio a fixação de doutores no Amazonas (FIXAM/FAPEAM).

Insetos associados à decomposição de carcaça de suíno em Campo Grande - MS

Lucas C. Torres¹; Gabriela S. S. Krieger²; Gustavo E. Costa³

¹Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Avenida Tamandaré, 6000, Jardim Seminário 79117-010 Campo Grande, MS, Brasil. Email: rf4094@ucdb.br. ²Graduando em Agronomia – UCDB, gabrielasantanakrieger@gmail.com. ³Graduando em Agronomia – UCDB, escobilha20@outlook.com

A Entomologia forense consiste na ciência que estuda os insetos e outros artrópodes como auxílio nas investigações criminais. Essa ciência está crescendo em muitos países e ganhando espaço nas investigações de diferentes tipos de crimes. Esse trabalho tem como objetivo a identificação dos insetos de interesse forense em Campo Grande - MS. O experimento foi realizado entre os meses de março e abril de 2015, utilizando uma carcaça de suíno (*Sus scrofa domesticus*) de aproximadamente 15 Kg, sendo esta colocada no interior de uma gaiola (94 cm de comprimento e 54 cm de altura e largura). A localização do trabalho foi em área rural, próximo a centro urbano, em área de mata ciliar. Foram realizadas coletas, ao longo de 30 dias consecutivos, de insetos atraídos pelo processo de decomposição do suíno. Os espécimes coletados foram levados ao laboratório e identificados em nível de família. As ordens mais abundantes foram Diptera (93,35%) e Coleoptera (6,65%). Dentre os dípteros a família mais abundante foi Calliphoridae (73,72%). As famílias de coleópteros de maior interesse forense foram Histeridae (37,5%) e Melyridae (37,5%). Observou-se também os coleópteros das famílias Staphylinidae, Silphidae e Nitidulidae e os dípteros das famílias Muscidae, Sarcophagidae, Tephritidae e Syrphidae. A ordem Diptera foi encontrada em maior quantidade nas fases iniciais de decomposição, e os coleópteros tiveram preferência pelas fases finais (deterioração e seca).

Palavras-chave: insetos decompositores, dípteros, coleópteros.

Apoio: UCDB.



Famílias de dípteros (Muscomorpha) de importância sanitária e forense em um manguezal de Pernambuco

Ideíte G. Silva¹; Fábio D. Silva²; Simão D. Vasconcelos³; Taciano M. Barbosa³

¹Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Fundação de Ensino Superior de Olinda - Campus Universitário, s/n – Jardim Fragoso, Olinda – PE, 53060-770. Email: ideiter@ig.com.br; ²Licenciatura em Ciências Biológicas, Fundação de Ensino Superior de Olinda;

³Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal /Grupo de Pesquisa Insetos de Importância Forense, Universidade Federal de Pernambuco

Os dípteros constituem uma das ordens megadiversas de Insecta, cujos representantes possuem importância agrícola, forense, médica e veterinária. Além disso, as moscas estão intrinsecamente associadas à atividade humana, beneficiando-se da abundante matéria orgânica em decomposição disponibilizada pelo homem. Este trabalho foi realizado com o propósito de registrar as famílias (Diptera) de importância sanitária e forense em um fragmento de manguezal localizado no litoral de Pernambuco. Quatro coletas foram realizadas no município de Paulista, em um manguezal semi-urbano, sob forte pressão antrópica, entre dezembro/2014 a março/2015. Para captura dos espécimes foram utilizadas armadilhas adaptadas do modelo de Ferreira (1978), contendo em média 150g de baço bovino esardinha. As armadilhas foram suspensas a uma altura de 1,0 m do solo e expostas por um período de 48h. Após as coletas, todos os espécimes foram contabilizados e identificados. Foram capturadas 2.214 moscas pertencentes a quatro famílias com potencial forense e sanitário. Calliphoridae foi a mais representativa com 79,0% dos adultos, seguida por Sarcophagidae (9,6%), Muscidae (8,5%) e Fanniidae (3,0%). Além do mais, pelo menos seis espécies com potencial forense e sanitário foram registradas, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya putoria*, *Lucilia eximia*, *Sarcophaga* sp. e *Musca domestica*. Cabe ainda ressaltar que o alto número de califorídeos foi relacionado à presença das espécies exóticas do gênero *Chrysomya*, as quais representam mais de 90% de todos os Calliphoridae. Isso provavelmente devido ao fato das espécies *C. albiceps* e *C. megacephala* apresentarem maior abundância em virtude de sua capacidade de dispersão e adaptação a ambientes impactados pelo homem. Com base nessas premissas, fazem-se necessários mais estudos sobre as espécies mencionadas no escopo da Entomologia Forense, já que áreas de manguezal em Pernambuco são frequentemente utilizadas como local de descarte de cadáveres.

Palavras-chave: Entomologia forense, Calliphoridae, Sarcophagidae.

Proporção sexual de Calliphoridae (Diptera) associados a diferentes substratos e ambientes

Ideíte G. Silva¹; Fábio D. Silva²; Simão D. Vasconcelos³; Taciano M. Barbosa³

¹Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Fundação de Ensino Superior de Olinda - Campus Universitário, s/n – Jardim Fragoso, Olinda – PE, 53060-770. Email: ideiter@ig.com.br; ²Licenciatura em Ciências Biológicas, Fundação de Ensino Superior de Olinda;

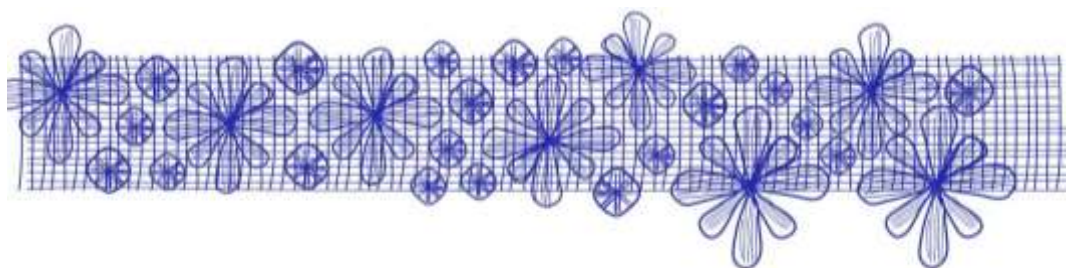
³Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal /Grupo de Pesquisa Insetos de Importância Forense, Universidade Federal de Pernambuco

Os dípteros muscóides são considerados de grande importância forense, pois utilizam carcaças ou cadáveres como local para o desenvolvimento de suas larvas. Além desses sítios, as moscas também se desenvolvem em outros tipos de matéria orgânica, inclusive fezes de vertebrados, e por isso apresentam importância médico-sanitária. Desta feita, o presente estudo objetivou analisar a proporção sexual de adultos da família Calliphoridae em diferentes substratos e ambientes. As coletas foram efetuadas simultaneamente em três áreas distintas (mata, manguezal e urbana), durante os meses de dezembro/2014 a março/2015. Para a coleta dos adultos foram utilizadas armadilhas adaptadas do modelo de Ferreira (1978), as quais foram iscadas com 150g de baço bovino e sardinha. Essas ficaram expostas por um período de 48h, em seguida os espécimes foram triados, contabilizados e identificados. Durante todo o experimento, um total de 3.904 espécimes foi capturado. Desse total, 87% dos indivíduos foram fêmeas. Essa alta abundância de fêmeas foi registrada tanto para espécies exóticas – *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala* e *Chrysomya putoria*, quanto as nativas da Região Neotropical – *Hemilucilia segmentaria*, *Hemilucilia semidiaphana*, *Lucilia eximia* e *Mesembrinella bicolor*. Além do mais, foi possível observar que o número de fêmeas foi superior ao de machos nos dois tipos de substratos, baço ($P < 0,0001$) e peixe ($P < 0,0001$). Esse padrão também se repetiu para os três ambientes, manguezal ($P < 0,0001$), mata ($P < 0,0001$) e urbano ($P < 0,0001$). Tal fato indica que os adultos das espécies investigadas utilizam o substrato preferencialmente como fonte proteica para o desenvolvimento de seus ovos e como alimento para fêmeas em estágio reprodutivo.

Palavras-chave: Moscas, entomologia forense, *Chrysomya*.



Entomologia florestal





Predação de sementes de Fabaceae pelos Chrysomelidae: *Stator harmonicus* e *Acanthoscelides imitator*

Marliton R. Barreto¹; Pastor A. Mojena²

¹Núcleo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Mato-grossense – NEBAM, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais – ICNHS / UFMT. Av. Alexandre Ferronato, 1200. 78.557-267. Sinop, MT. E-mail: mrbarreto@ufmt.br. ²Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais – ICAA / UFMT. Av. Alexandre Ferronato, 1200. 78.557-267. Sinop, MT.

Várias sementes de espécies florestais brasileiras são significativamente danificadas por diversos grupos de insetos, chegando, em algumas situações, a comprometer a propagação de algumas delas e a família Fabaceae evidencia grandes perdas na produção de sementes nas florestas tropicais pelo ataque de predadores, principalmente por besouros. O presente estudo teve como objetivo avaliar e quantificar os danos causados pelos Chrysomelidae *Stator Harmonicus* Johnson, Kingsolver y Teran 1989 em *Enterolobium contortistiquum* e de *Acanthoscelides imitator* Kingsolver 1985 em sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. Foram realizadas coletas de frutos maduros em árvores nos municípios de Cuiabá e Sinop, MT, respectivamente. Na análise da qualidade das sementes de *E. contortistiquum* constatou-se que a taxa de predação foi de 12,89% e a quantidade de substrato consumido foi de 0,1028g, o consumo de substrato foi de 44% do peso das sementes. Em *P. pendula*, a taxa de predação das sementes por *A. imitator* foi de 17,54% e a quantidade de substrato consumida foi de 0,045g. O consumo de substrato atingiu o percentual de 42,4% do peso das sementes e os danos causados pelo inseto, nas duas espécies, inviabilizaram em 100% a germinação. Resultados esses que demonstram o nível de dano que estes insetos podem causar.

Palavras-chave: Bruchinae, danos, sementes florestais.

Apoio: FAPEMAT, PPBio.

Contribuição para o conhecimento de Lamiinae (Cerambycidae) no Estado de Mato Grosso

Marliton R. Barreto¹; Pablo J. da Silva²

¹Núcleo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Mato-grossense – NEBAM, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais – ICNHS / UFMT. Av. Alexandre Ferronato, 1200. 78.557-267. Sinop, MT. E-mail: mrbarreto@ufmt.br. ²Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais – ICAA / UFMT. Av. Alexandre Ferronato, 1200. 78.557-267. Sinop, MT.

Na Classe Insecta, que representa 80% do Reino Animal e a Ordem Coleoptera é a que apresenta o maior número de espécies, com os mais variados hábitos alimentares. Entre os insetos xilófagos, isto é, os que se alimentam de madeira, destacam-se os da Família Cerambycidae, vulgarmente conhecidos como brocas, coleobrocas, serradores, serra-paus, etc. Poucos trabalhos relatam a presença de Lamiinae na região amazônica. Desta forma, este trabalho pretende contribuir para o conhecimento da fauna de Lamiinae da região norte do estado de Mato Grosso. Os insetos foram coletados nos anos de 2008 a 2010, em área florestal, no período noturno, das 18:00 às 06:00 h., com armadilha luminosa, em duas áreas: nos municípios de Claudia (11°34'54.0"S; 55°17'15.6" W) e Sinop (11°87'20.9"S 55°47'48.6" W). A presente contribuição enumera 20 espécies de Lamiinae (Coleoptera: Cerambycidae) para o estado de Mato Grosso, distribuídos em 11 tribos e 18 gêneros, com 8 novas: *Desmiphora Hirticollis* (Olivier, 1795); *Colobothea Lunulata* Lucas, 1857; *Onychocerus Crassus* (Voet, 1778); *Oreodera Albata* Villiers, 1971; *Polyrhaphis Gracilis* Bates, 1862; *Psapharochrus Bivittis* (Whiote, 1855); *Psapharochrus Nigricans* (Lameere, 1884); *Taeniotes Farinosus* (Linnaeus, 1758).

Palavras-chave: Coleoptera, inventário, Amazônia meridional.

Apoio: FAPEMAT, PPBio.



***Ceragenia* sp. (Coleoptera, Cerambycidae) associados a um fragmento florestal na Amazônia Meridional**

Marcelo Monteiro¹; Camila C. Carvalho²; Juliana Garlet²

¹Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, 78580-000, Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil, Email: marcelobioengflorestal@gmail.com, ²Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, 78580-000, Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil.

As coleobrocas da família Cerambycidae são potenciais insetos-praga tanto em plantios homogêneos, como áreas de floresta nativa, seja em árvores recém-derrubadas ou em pé. Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento populacional de insetos do gênero *Ceragenia* em um fragmento florestal nativo no norte de Mato Grosso. O trabalho foi conduzido em área nativa de aproximadamente 20 ha localizada no município de Alta Floresta-MT. Foram instaladas 12 armadilhas etanólicas, modelo Carvalho 47, com algumas adaptações, alocadas a 1,5 metros do solo, e iscadas com etanol 95%, sendo elas perfiladas em três trilhas totalizando um total de quatro armadilhas por trilha, disposta da borda ao centro da mata, com espaçamento de 250 metros por armadilhas, para realização do monitoramento. As coletas foram realizadas quinzenalmente, nos meses de agosto a dezembro de 2015. Os coleópteros coletados foram quantificados e identificados no laboratório da Universidade do Estado do Mato Grosso, Campus Alta Floresta-MT. Coletou-se um total de 121 exemplares, sendo 17,35% dos espécimes do gênero *Ceragenia*. O maior número de indivíduos coletados foi registrado nos meses de setembro e outubro. Destaca-se, a necessidade de estudos com este gênero haja vista que o mesmo é uma coleobroca que pode causar significativos danos econômicos, depreciando madeiras de espécies de alto valor econômico, devido as galerias construídas no tronco.

Palavras-chave: Coleobroca, danos, monitoramento.

Apoio: CAPES.

Levantamento de *Trachyderes* sp. (Coleoptera, Cerambycidae) em consórcio de castanheira (*Bertholletia excelsa*) e seringueira (*Hevea brasiliensis*) no norte do Mato Grosso

Marcelo Monteiro¹; Camila C. Carvalho²; Juliana Garlet²

¹Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, 78580-000, Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil, Email: marcelobioengflorestal@gmail.com, ²Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa Postal 324, 78580-000, Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil.

Dentre os insetos prejudiciais às essências florestais, destacam-se aqueles conhecidos como coleobrocas, cujos danos são de extrema importância em algumas espécies florestais. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento populacional do gênero *Trachyderes* em uma área de consórcio de castanheira e seringueira localizada no município de Alta Floresta – MT. Para a realização do presente trabalho, foram instaladas na área 16 armadilhas etanólicas modelo Carvalho 47, com adaptações, utilizando como atrativo álcool 95%. Estas estavam alocadas a 1,50 do solo e com 50 metros de distância entre si. Realizaram-se as coletas quinzenalmente nos meses de agosto a dezembro de 2015. Os insetos coletados foram triados, identificados e quantificados no laboratório da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta - MT. Durante o período de estudo coletou-se um total de 182 exemplares de coleópteros, sendo 44 insetos do gênero *Trachyderes*, o que representa 24,17% do total de espécimes amostrados. Os indivíduos do gênero estudado foram coletados em todos os meses de coleta, porém os meses de agosto, setembro e outubro obteve-se seu maior registro, com um total de 40 indivíduos (90,91%). Por ser um gênero pertencente a um importante grupo de pragas florestais (coleobrocas) e já ser encontrada em plantios, é necessário que seja realizado monitoramento constante do gênero *Trachyderes* para a elaboração futura de um programa de manejo de integrado de pragas, buscando diminuir os danos causados por estas espécies-praga.

Palavras-chave: Entomologia florestal, coleobrocas, insetos-praga.

Apoio: CAPES.



Escala diagramática para quantificar a severidade de danos de *Paraulaca dives* (Germ., 1824) em *Plinia cauliflora* (DC.) Berg

Luma D. Stenger^{1*}; Claudinei F. Vieira¹; Michele Potrich¹; Everton R. L. da Silva¹; Américo Wagner Júnior²

¹Laboratório de Controle Biológico. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR, Brasil. Email: lumastenger@hotmail.com; michelepotrich@utfpr.edu.br; evertonlricardi@utfpr.edu.br; claudineidefreitas@hotmail.com; *Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. ²Laboratório de Fisiologia Vegetal. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Estrada para Boa Esperança, Km 04 CEP 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil. Email: americowagner@utfpr.edu.br.

A produtividade de jabuticabeira é ameaçada, dentre outros fatores, por insetos. O besouro verde *Paraulaca dives* é um inseto-praga que se alimenta das folhas de jabuticabeira. Deste modo o trabalho teve como objetivo elaborar uma escala diagramática e estimar os danos ocasionados por *Pa. dives* em *Pl. cauliflora* submetidas a diferentes tratamentos. Foi desenvolvida e validada escala diagramática com seis níveis de severidade, a validação desta foi realizada por 10 avaliadores, cinco com experiência e cinco sem experiência, em duas avaliações, com o uso da escala proposta e sem o uso. Os avaliadores estimaram a severidade de 100 folhas mensuradas pelo Software Image J[®]. A acurácia e precisão de cada avaliador foram determinadas por meio de porcentagem entre a severidade real e a estimada. Para a quantificação da severidade foram avaliados cinco tratamentos (Carbureto de cálcio, Ethrel, Paclobutrazol, Irrigação diária e Testemunha), com oito repetições cada, totalizando 40 repetições. Em cada repetição (composta por três plantas) foram coletadas 24 folhas, oito de cada extrato (alto, médio e baixo) (960 folhas no total). As folhas foram fotografadas e analisadas pelo Software Image J[®], medindo a área real e estimada. Observou-se que os avaliadores não treinados tenderam a superestimar o valor de severidade real das lesões por *Pa. dives* nas avaliações sem o uso da escala. Logo, os avaliadores treinados obtiveram resultados próximos comparados à atribuição das notas utilizando a escala diagramática e sem a utilização. A maior porcentagem de ataque de *Pa. dives* ocorreu nos tratamentos Paclobutrazol (21,81 %), Ethrel (18,54 %) e Irrigação diária (16,38 %), indiferente do extrato (alto, médio ou baixo). Verificou-se que a escala diagramática proposta se mostrou efetiva e também proporcionou boa precisão aos avaliadores.

Palavras-chave: Jabuticabeira, besouro verde, inseto-praga.

Predação de cupins por formigas em fragmento florestal em Belém, Pará, Brasil

Maria Lucia J. Macambira¹; Daniel G. Jardim²; Higor J. Macambira³

¹Museu Paraense Emílio Goeldi/CZO/Ent. CP 399, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, Belém, PA, mljardim@museu-goeldi.br. ²Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jarí, Rua Nilo Peçanha 1263, Amapá. ³Programa de Pós-Graduação em Recursos Renováveis – Instituto Tecnológico Vale, Rua Boaventura da Silva, 955, Belém, PA.

Dentre os invertebrados de solo, formigas e cupins são os grupos mais abundantes nas florestas amazônicas. Pelo sucesso populacional que esses insetos alcançaram, desempenham papel fundamental na dinâmica de diversos ecossistemas na região. As formigas apresentam relações com vegetais e invertebrados, destacando a predação. O objetivo do trabalho foi averiguar se existe diferença significativa na predação de cupins por formigas em dois diferentes habitats (terra firme e igapó). e quais os gêneros de formiga predadoras. O estudo foi desenvolvido na Reserva do Mocambo, pertencente à Área de Pesquisa Ecológica do Guamá (APEG), um fragmento de floresta tropical primária de terra firme, em Belém, Pará, com cerca de 5,7 hectares e na Reserva Catu, em floresta de igapó. O procedimento foi realizado no mês de julho/2015 durante dois dias no horário de 08:00 às 14:00 h. Foram traçados dois transectos um em mata de terra firme e outro nas proximidades do igarapé Catu, distantes entre si cerca de 200m. Em cada transecto foram distribuídas 50 unidades de amostra distanciadas entre si em 5 m. Cada unidade amostral era constituída por um indivíduo de cupim do gênero *Nasutitermes*, por ser o mais abundante, colado no centro de um retângulo de papel branco, depositado ao nível do solo. As observações sobre a presença/ausência de predação foram mensuradas a cada uma hora. Os dados obtidos foram analisados por X². Em terra firme foram capturados 34 cupins e 19 no igapó. Os gêneros de formigas predadoras foram *Pheidole*, *Strumigenys* e *Solenopsis*. A predação foi maior na primeira hora. O resultado do X² foi igual a 4,246 e mostrou que a diferença de predação entre terra firme e igapó foi significativa. Vários fatores podem influenciar na diferença, por exemplo, o teor de água no solo, o tipo de solo, a quantidade de folhagem, a estação do ano, que podem influenciar em uma maior ou menor abundância de invertebrados, de modo geral nos predadores e no horário de atividade de forrageio.

Palavras-chave: predação, formigas, cupins.



Ocorrência e caracterização de galhas entomógenas em área de floresta amazônica em sucessão ecológica em Santarém-PA

Juliana Santos da Mota¹; Adenomar Neves de Carvalho²

¹Graduanda em Engenharia Florestal no Instituto de Biodiversidade e Florestas, UFOPA, R. Vera Paz s/n., 68035-110 Santarém PA Brasil. E-mail: Eujulianamota@gmail.com. ²Laboratório de Entomologia - UFOPA.

Galhas são modificações nos tecidos vegetais provenientes da ação de ácaros, fungos, nematoides, e insetos. Neste estudo verificamos a ocorrência e caracterizamos as galhas entomógenas no Bosque Mekdece (S 2° 25' 04,65" e W 54° 44' 29,45"), um fragmento florestal em estágio inicial de sucessão ecológica com 0,75 ha. Oportunamente, algumas árvores do Campus Tapajós da UFOPA que apresentaram galhas também foram amostradas. As coletas foram realizadas entre setembro de 2014 e fevereiro de 2015. Para as coletas utilizou-se tesoura de poda e cortador de galhos com cabo telescópico. As galhas foram ensacadas, levadas ao laboratório e acondicionadas em potes plásticos com tampa para a emergência dos adultos. Foram coletadas um total de 405 galhas distribuídas em 9 morfotipos associados a 20 espécies de plantas de 12 famílias. As famílias que apresentaram maior riqueza de galhas foram Caesalpiniaceae, Myrtaceae e Fabaceae, ambas com 4 morfotipos. A maioria das galhas ocorreu em folhas (89%) e caule (11%). Com relação à forma, as galhas globóides foram mais abundantes com 22%, seguidas de parenquimáticas (19%) e elípticas (18%) as demais cerca de (41%) distribuem-se em ovóide, cilíndrica, bifida, cônica, discóide, e esférica. A cor predominante das galhas foi verde (48%) e marrom (45%), seguidas de vermelha (7%). Com relação à ornamentação, 85% das galhas eram glabras e apenas 15% pilosas. A ordem que mais apresentou insetos galhadores foi Hymenoptera (76%), essa representada em sua maioria por espécies da família Eulophidae, Encyrtidae e Trichogrammatidae. A ordem Diptera, família Cecidomyiidae induziu (4,7%) do total das galhas. 14,6% dos insetos não foram identificados. Os dados são interessantes, porém mais coletas precisam ser realizadas para entender a relação evolutiva entre insetos galhadores e plantas hospedeiras em áreas em sucessão ecológica na Amazônia.

Palavras-chave: Insetos galhadores, plantas hospedeiras, Floresta Amazônica, cecídea.

Efeito do número de gerações no parasitismo de *Cleruchoides noackae*

Juliana N. Maia¹; Lohana N. de Souza²; Angelo P. Rodrigues³; Lucian K. Becchi⁴; Carlos F. Wilcken⁵; Leonardo R. Barbosa⁶

¹Bolsista PIBIC Embrapa Florestas, 83411-000 Colombo, PR, Brasil, ²Bolsista Embrapa Florestas, 83411-000 Colombo, PR, Brasil, ³Universidade Federal do Paraná, 81531-990 Curitiba, PR, Brasil, ^{4,5}Universidade Estadual Paulista, 18618 970 Botucatu, SP, Brasil ⁶Embrapa Florestas, Caixa Postal 319, - 83411-000 Colombo, PR, Brasil.
Email: leonardo.r.barbosa@embrapa.br.

O *C. noackae* é um parasitoide de ovos utilizado no controle biológico do percevejo bronzeado, *Thaumastocoris peregrinus* em eucalipto. A criação massal de parasitoides por gerações sucessivas em laboratório pode afetar a sua capacidade de parasitismo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de parasitismo de *C. noackae* mantido por diferentes gerações em laboratório. As gerações avaliadas foram 21^a, 31^a, 50^a e 64^a. Foram montadas 15 repetições, de cada geração, utilizando 10 ovos e um casal de parasitoide. Esses permaneceram em contato com os ovos por 24 horas. Após esse período as fêmeas foram retiradas e os insetos mantidos em sala climatizada a 23 ± 2°C, UR 60 ± 10% e fotoperíodo de 12 horas. Avaliou-se a porcentagem de parasitoides emergidos e a razão sexual. A porcentagem de emergência e a razão sexual de *C. noackae* não diferiram significativamente entre as gerações. A manutenção da criação de *C. noackae* em laboratório por muitas gerações, ao contrário do que muitos estudos mostram, não vem tendo queda.

Palavras-chave: Parasitoide, percevejo bronzeado, controle biológico.

Apoio: Embrapa Florestas; CNPq; IPEF.



Atividade larvicida do extrato aquoso de plantas no controle de larvas de *Aedes aegypti* Linn.

Danielle Pereira dos Santos¹; Agripino Emanuel O. Alves²; Mariana Fagundes dos Santos³; Everton Oliveira Alves³; Maria de Jesus Silvestre³; Geovane Alves Feitosa³; Maria Augusta Santos Oliveira³; Daniel Oliveira Santana⁴; Lucineide N. A. Dantas⁵; José Oliveira Dantas⁶; Genésio Tâmara Ribeiro⁷

¹Discente de graduação em Agroecologia – IFS. Bolsista do PIBIC. e-mail: pdanielle95@gmail.com; ²Discente de graduação em Agroecologia – IFS. Voluntário do PIBIC; ³Discente de graduação em Agroecologia – IFS, ⁴Doutorando em Ciências Biológicas (Zoologia), PPGCB – UFPB. e-mail: danielbioufs@yahoo.com.br; ⁵Discente de graduação em Biologia – UFS. ⁶Professor IFS. e-mail: josedantas336@gmail.com, ⁷Professor UFS. e-mail: genesiotr@hotmail.com

O uso de produtos químicos é um aliado forte no controle ao mosquito *Aedes Aegypti*, porém com o tempo o mosquito mostra-se cada vez mais resistente aos produtos. Desta forma, os extratos de plantas têm contribuído de forma alternativa e satisfatória no combate ao Aedes. Nesta linha, este estudo objetivou testar extratos aquosos de *Ricinus Communis* L. (Mamona), *Ipoema Eriocalyx* Meisn. (Corda de viola), *Croton Heliotropiifolius* Kunth (Velame), *Mimosa Tenuiflora* (Jurema Preta), *Momordica charantia* L. (Melão-de-são-caetano) no controle de larvas do *Aedes aegypti*. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Sergipe Campus/ São Cristóvão, os ovos do inseto foram doados pela FIOCRUZ da linhagem Rockefeller/colônia. Os extratos aquosos foram obtidos a partir de 100g de folhas de cada planta adicionadas a 500ml de água destilada. Logo após, os extratos foram acondicionados em frascos fora do alcance da luz e ficou em repouso por 72hrs. Após esse período, todos os extratos foram filtrados, armazenados e etiquetados. Os testes foram realizados com concentrações dos extratos de 20%, 10%, 5% e 2,5% em placa de petrit, sendo 7 tratamento com 3 repetições e 10 larvas do mosquito no 8º dia de vida por placa. As observações foram feitas durante 3 dias. Foi calculado a DL₅₀ das larvas mortas e os resultados mostraram que a planta *Ricinus Communis* L. (Mamona) foi a mais eficiente, com 100% de larvas mortas em todas as concentrações, enquanto que *Mimosa hostilis* (Jurema) seguida do *Ipoema Eriocalyx* Meisn. (Corda de viola) foram eficientes a concentração de 40% e jurubeba e melão de São Caetano tiveram baixa eficiência.

Palavras-chave: Controle biológico, extrato aquoso.

Apoio: Instituto Federal de Sergipe/PIBIC institucional.

Armazenamento de ovos de *Thaumastocoris peregrinus* (Heteroptera: Thaumastocoridae) parasitados por *Cleruchoides noackae* (Hymenoptera: Mymaridae)

Angelo P. Rodrigues¹; Luciane K. Becchi²; Carlos F. Wilcken²; Luis Amilton Foerster¹; Leonardo R. Barbosa³

¹Universidade Federal do Paraná, 81531-990, Curitiba, PR, Brasil, ²Universidade Estadual Paulista, 18618-970 Botucatu, SP, Brasil,

³Embrapa Florestas, Caixa Postal 319, - 83411-000 Colombo, PR, Brasil, Email: leonardo.r.barbosa@embrapa.br

O percevejo bronzeado, *T. peregrinus*, é uma praga exótica que causa perdas significativas na eucaliptocultura. O parasitoide solitário de ovos *C. noackae* é uma alternativa para o controle biológico dessa praga. A multiplicação do parasitoide em laboratório é uma etapa importante para liberação massal a campo. O presente estudo teve como objetivo definir a idade adequada para o armazenamento dos ovos de *T. peregrinus* após serem parasitados por *C. noackae*. Ovos frescos de *T. peregrinus* coletados em tiras de papel toalha foram ofertados a um casal de *C. noackae* por 24 horas e mantidos em sala climatizada a 24 ± 2°C, 60 ± 10% UR e fotoperíodo de 12 horas por 11, 13 e 15 dias. Posteriormente os ovos parasitados foram armazenados em câmara climatizada a 5 ± 2°C, 60 ± 10% de UR no escuro por 7 dias e transferidos para sala climatizada descrita acima. Verificou-se que as idades em que os ovos parasitados foram armazenados não afetaram a duração do período de desenvolvimento (ovo-adulto) e a razão sexual de *C. noackae*. O aumento da idade de armazenamento dos ovos reduziu a emergência dos parasitoides. A emergência da progênie foi maior em ovos armazenados 11 dias após o parasitismo. Existe uma idade adequada para o início do armazenamento sugerindo a possibilidade de utilização desse recurso em criações massais desse inseto.

Palavras-chave: Controle biológico, parasitoide, praga florestal.

Apoio: CNPq, PROTEF/ IPEF, Embrapa Florestas.



Desenvolvimento e parasitismo de *Cleruchoides noackae* (Hymenoptera: Mymaridae) com diferentes alimentos

Angelo P. Rodrigues¹; Estela A. Brenner²; Juliana N. Maia²; Lohana N. de Souza²; Luciane K. Becchi³; Carlos F. Wilcken³; Leonardo R. Barbosa⁴

¹Universidade Federal do Paraná, 81531-990, Curitiba, PR, Brasil, ²Bolsista Embrapa Florestas, 83411-000 Colombo, PR, Brasil,

³Universidade Estadual Paulista, 18618-970 Botucatu, SP, Brasil, ⁴Embrapa Florestas, Caixa Postal 319, - 83411-000 Colombo, PR, Brasil. Email: leonardo.r.barbosa@embrapa.br ⁵

O parasitoide solitário de ovos *C. noackae* está sendo criado em laboratório para o controle de *T. peregrinus* em eucalipto. A disponibilidade e qualidade do alimento podem afetar o desempenho de parasitoides em laboratório. O presente estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e o parasitismo de *C. noackae* com diferentes alimentos. Dez ovos frescos de *T. peregrinus* coletados em tiras de papel toalha foram ofertados a um casal de *C. noackae* em frascos de poliestireno 7,0 x 3,5 cm (comprimento x diâmetro) por 24 horas. Os insetos foram alimentados com mel, sacarose, glicose em solução 50%, água e sem dieta (controle) e mantidos em sala climatizada a $24 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e fotoperíodo de 12 horas. O alimento foi trocado a cada 24 horas até a morte dos parasitoides. Verificou-se que o tipo de alimento afetou a longevidade e emergência de *C. noackae*. A alimentação com sacarose aumentou a longevidade dos insetos. A emergência de *C. noackae* foi maior quando os adultos foram alimentados com mel. A utilização de solução de mel 50% é mais adequada para a multiplicação dos parasitoides em laboratório.

Palavras-chave: Controle biológico, parasitoide, praga florestal.

Apoio: CNPq; PROTEF/ IPEF; Embrapa Florestas.

Altura da armadilha para captura da vespa-da-madeira em plantios de pinus

Elder S. P. Batista¹; Antonio Carlos Busoli¹; Jeremy D. Allison²

¹Unesp/FCAV, Campus de Jaboticabal, Departamento de Fitossanidade, PPG em Agronomia/Entomologia Agrícola. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal – SP. Email: elderspb@gmail.com. ²Natural Resources Canada, Canadian Forest Service. Great Lakes Forestry Centre, 1219 Queen Street East, Sault Ste. Marie, ON 70803, Canada.

A vespa-da-madeira, *Sirex noctilio*, está entre as pragas mais importantes de pinus no Brasil, desde sua detecção em 1988. Esta praga é mais atraída por árvores debilitadas. Por isso, o monitoramento de suas populações é feito principalmente através de árvores-armadilhas, que são árvores debilitadas artificialmente com herbicida. Além da árvore-armadilha, existe a possibilidade de instalação de armadilhas com iscas para a captura e monitoramento da vespa-da-madeira. Contudo, é necessário ajustar a altura de instalação da armadilha com a altura de voo do inseto. Nesse cenário, o objetivo do presente trabalho foi verificar a altura em que a vespa-da-madeira chega às árvores. Para isso, cinco hastes com quatro armadilhas adesivas cada foram instaladas em diferentes alturas (2, 4, 6 e 8m). Tais hastes foram instaladas anexadas a árvores debilitadas previamente por causas naturais (bifurcadas, atacadas por macaco-prego, dominadas, etc.) em um talhão de *Pinus taeda* com 7,0% das árvores atacadas por *S. noctilio*, durante quatro semanas, compreendendo o pico de ocorrência de adultos da vespa-da-madeira. Este mesmo esquema foi repetido simultaneamente em outro talhão, configurando uma segunda repetição. Verificou-se que todos as alturas capturaram vespas-da-madeira, de modo que não houve diferença entre a captura nas diferentes alturas. Na somatória das 10 hastes nas duas repetições as alturas de 2, 6 e 8 metros capturaram dois espécimes e a altura de 4 metros capturou quatro espécimes. Sendo assim, é possível que a altura de instalação das armadilhas não influencie na capacidade de captura destas, o que permite que sejam instaladas numa altura conveniente, facilitando assim a operação de instalação e coleta de insetos capturados e mantendo a confiabilidade dos dados.

Palavras-chave: Monitoramento, *Pinus* spp., *Sirex noctilio*.

Apoio: FAPESP.



Armadilhas com iscas de pinus para captura da vespa-da-madeira

Elder S. P. Batista¹; Antonio Carlos Busoli¹; Jeremy D. Allison²

¹Unesp/FCAV, Campus de Jaboticabal, Departamento de Fitossanidade, PPG em Agronomia/Entomologia Agrícola. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal – SP. Email: elderspb@gmail.com. ²Natural Resources Canada, Canadian Forest Service. Great Lakes Forestry Centre, 1219 Queen Street East, Sault Ste. Marie, ON 70803, Canada.

A vespa-da-madeira, *Sirex noctilio*, está entre as pragas mais importantes de pinus no Brasil, desde sua detecção em 1988. As fêmeas dessa espécie ovipositam predominantemente em árvores debilitadas. Por isso, o monitoramento de suas populações é feito principalmente através de árvores-armadilhas, que são árvores debilitadas artificialmente com herbicida. Existe também a possibilidade de instalação de armadilhas com iscas para a captura e monitoramento da vespa-da-madeira. Assim, o objetivo foi verificar, entre quatro espécies de pinus, se existe alguma com maior capacidade de atração de vespas-da-madeira. Para isso, foram instaladas 25 armadilhas de painel em esquema 5 x 5, a uma altura de 2m em relação ao solo. Como iscas foram colocadas ao lado das armadilhas sacos com toretes rachados e acículas de modo que estes liberassem seus voláteis no ambiente. Cada armadilha recebeu um dos seguintes pinus como isca: *Pinus taeda*, *P. elliottii*, *P. elliottii x caribaea*, *P. tecunumanii x caribaea*, além de um grupo que não recebeu isca. Este esquema foi repetido simultaneamente em outro talhão, configurando uma segunda repetição. Após as coletas realizadas a cada duas semanas, entre outubro e janeiro, observou-se que as armadilhas foram capazes de capturar apenas fêmeas de *S. noctilio*. Somando as duas repetições do ensaio, foram capturadas 50 espécimes, sendo 11 com a isca de *P. elliottii*, cinco com *P. taeda*, 22 com *P. elliottii x caribaea* e 12 com *P. tecunumanii x caribaea*, o que destaca o híbrido *P. elliottii x caribaea* como o melhor atrativo entre os testados. Dessa forma este híbrido pode ser utilizado para se obter maior atração de *S. noctilio* e com isso um levantamento mais adequado do nível populacional deste inseto no talhão. Ademais, este híbrido de pinus pode ser utilizado como fonte de pesquisa e isolamento da mistura de moléculas voláteis que desempenham a atração sobre *S. noctilio*, contribuindo para o entendimento da ecologia química desse inseto.

Palavras-chave: Monitoramento, *Pinus* spp., *Sirex noctilio*.

Apoio: FAPESP.

Artrópodes coletados em armadilha etanólica em sistema agroflorestal em Roraima

Jéssica S.R. Batista^{1,2}; Elisângela G.F. Morais²; Rosely S. Pereira^{1,2}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, 69304-560 Boa Vista, RR, Brasil.
Email: jessica.srbatista@gmail.com. ²Embrapa Roraima, 69301-970, Boa Vista, RR, Brasil

Sistemas agroflorestais (SAF) são combinações de espécies de árvores com cultivos agrícolas ou para criação de animais, simultaneamente, em que essas formas de manejo da terra promovem benefícios econômicos e ecológicos. O objetivo deste trabalho, foi monitorar a densidade de artrópodes em uma área de SAF e mata utilizando armadilha etanólica. O monitoramento foi realizado em um SAF com idade de 19 anos, no Campo Experimental do Confiança (Embrapa), no município de Cantá, Roraima, de dezembro de 2014 a junho de 2015. O SAF tem cinco talhões, com uma área de 2.550 m², cada e é composto das seguintes espécies de plantas: café, pupunha, cupiúba, cupuaçu, abiu, andiroba, castanha-do-Brasil e saman. Em cada talhão e na mata nativa localizada a um km do SAF, foram instaladas quatro armadilhas, posicionadas a cada 16 m. As armadilhas foram constituídas de uma de garrafas de PET de dois litros, com uma abertura lateral de 10x20cm, contendo no seu interior um frasco de 20ml contendo álcool 96%, com uma tampa de borracha e um fio de barbante imerso no álcool. No fundo da armadilha, foram adicionados 120 mL de água com 5% de detergente neutro, para captura dos adultos. A cada duas semanas, os artrópodes foram retirados das armadilhas e armazenados em álcool a 70%. Em laboratório, as amostras foram triadas, separando e contabilizando os artrópodes ao nível de ordem ou família. Foram calculados a média e o erro padrão de cada um dos grupos encontrados e construídos gráficos da dinâmica populacional. Foram encontrados os seguintes grupos de Artrópodes: Formicidae, Cerambycidae, Orthoptera, Coleoptera, Araneae, Lepidoptera, Hemiptera, Isoptera, Hymenoptera, Diptera, Membracidae, Mantodea, Staphilinidae, Phasmatodea e Odonata. Os grupos mais abundantes na área de SAF foram Formicidae (21,20 ± 6,44), com picos populacionais em dezembro de 2015; Isoptera (21,0 ± 2,91) com maiores densidades em abril e maio de 2015; seguido de Coleoptera (15,70 ± 2,57) de março a maio (exceto Cerambycidae, Scolytidae e Platypodidae). Na mata, a maior incidência foi de Formicidae (63,25 ± 42,41) com maiores densidades em dezembro e fevereiro, Coleoptera (75,25 ± 74,58) de janeiro ao final de fevereiro e Isoptera (18,0 ± 6,97) entre abril e maio. Nesta área, foram observadas plantas de castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) atacadas por besouros Cerambycidae, Scolytidae e Platypodidae, causando inclusive morte de plantas.

Palavras-chave: Formicidae, *Bertholletia excelsa*, Scolytidae.

Apoio: Embrapa.



Ocorrência de *Stator limbatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em frutos e sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.

Rozileudo da Silva Guedes¹; Josias Divino Silva de Lucena²; Whenderson Thalmer de Medeiros Silva²; Fabio Junho Alves da Silva²

¹Professor, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Caixa Postal 61, 58708-110, Patos, PB, Brasil.
Email: rozileudo@gmail.com. ²Graduando em Engenharia Florestal, UFCG, 58708-110, Patos, PB, Brasil.

A predação de sementes é um fator de extrema importância, pois pode afetar o estabelecimento das plântulas e o sucesso reprodutivo destas. Com isso, o objetivo desse estudo foi reconhecer os insetos associados a frutos e sementes de *Pithecellobium dulce* (Fabaceae: Mimosoideae). A coleta dos frutos foi realizada em setembro de 2014, foram selecionadas duas árvores de forma aleatória, de acordo com a disponibilidade de frutos. Os mesmos foram coletados diretamente das árvores, manualmente nas partes acessíveis e com auxílio de podão nas partes altas. Após cada coleta, os frutos foram embalados em sacolas plásticas identificadas e, posteriormente, levados para o Laboratório de Entomologia Florestal, pertencente a Universidade Federal de Campina Grande, onde foram acondicionados em recipientes plásticos de 9 cm de altura e 13 cm de diâmetro. As tampas desses recipientes foram cortadas em dimensões de 8 x 5 cm e vedadas com organza, para permitir a entrada de ar e, ao mesmo tempo, evitar a fuga dos insetos. Os recipientes foram mantidos em laboratório, em local arejado, e em condição ambiente de temperatura e umidade relativa. As observações de emergência de insetos foram realizadas periodicamente durante três meses (setembro a dezembro). Os insetos emergidos foram quantificados e identificados em nível de ordem e a espécie predominante em nível específico. Foram quantificados 302 indivíduos emergidos, distribuídos nas ordens Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera e Psocoptera. Coleoptera foi responsável por quase 95% dos indivíduos emergidos. Do total de insetos emergidos 82% pertencem a espécie *Stator limbatus* (Horn, 1893) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Estes bruquíneos causaram danos em frutos e sementes por meio de orifícios. Constatou-se que *S. limbatus* é o principal e importante predador das sementes de *P. dulce* na área estudada.

Palavras-chave: insetos, predação de sementes, Bruchinae.

Levantamento de populações de *Sennius* sp. e *Amblycerus* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) atacando sementes de *Tachigali subvelutina* (Leguminosae-Cesalpinoideae)

Norton Polo Benito¹; Matheus C. Viana²; Dulce Alves da Silva¹

¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, CP 02372, CEP 70770-900, Brasília-DF Email: norton.benito@embrapa.br ²Biologia, graduação, Faculdade Anhanguera de Brasília – FAB, CEP 71950-550, Brasília-DF

A espécie *Tachigali subvelutina* (Leguminosae-Cesalpinoideae) se destaca pela qualidade de sua madeira, sendo muito utilizada por comunidades rurais do Centro-Oeste e Nordeste. Sua utilidade vai desde a construção civil até a produção de carvão vegetal. A produção de mudas para a reintrodução em pequenas propriedades rurais é afetada pela alta incidência de coleópteros nas sementes. O objetivo do trabalho foi levantar o número de espécies de coleópteros que atacam as sementes de *T. subvelutina*. Foram realizadas coletas de sementes de *T. subvelutina* em sete localidades do município de Rio Pardo de Minas- MG. As sementes foram coletadas nas árvores com auxílio de um podão. No laboratório as sementes foram retiradas das vagens e separadas em três grupos, chochas, brocadas (sementes com furos) e boas. Cada grupo foi colocado separadamente em gerbox e a saída de insetos das sementes foi avaliada, diariamente, por 12 dias. De um total de 3391 sementes coletadas nos sete pontos, 645 foram consideradas boas, 571 apresentaram brocas e 2175 eram chochas. Quatro espécies de coleópteros do gênero *Sennius* foram encontradas nas sementes de *T. subvelutina*, num total de 265 indivíduos, e 11 indivíduos de uma espécie do gênero *Amblycerus*. Foi encontrado um total de 199 parasitóides de oito espécies diferentes.

Palavras-chave: Bruchinae, broca, predador.

Apoio: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.



Novo surto de *Gonipterus platensis* Marelli (Coleoptera: Curculionidae) em florestas de eucalipto em Botucatu, SP

Natalia M. de Souza¹; Bruno R. Tamelini¹; Gabriella F. de Camargo¹; Lorena E. D. C. Hilário¹; Carlos F. Wilcken¹; Alex P. dos Santos²

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais – FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu - SP, Brasil.

Email: natalia_m_souza@hotmail.com. ²Eucatex Florestal, Departamento de Tecnologia Florestal, R. Ribeirão Preto, 811, Jd. Marília, 13323-010 Salto – SP, Brasil

Dentre as diversas espécies de inseto-praga que atacam o eucalipto, o gorgulho-do-eucalipto *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae), vem ganhando destaque nos últimos anos pela sua rápida expansão em novas áreas nos estados de São Paulo e Paraná. O agente de controle mais conhecido desse inseto é o parasitoide de ovos *Anaphes nitens* (Hymenoptera: Mymaridae), amplamente distribuído nas áreas com presença da praga. O objetivo desse trabalho foi verificar a presença de *G. platensis* em plantações de eucalipto em Botucatu, SP, e avaliar a ocorrência do parasitoide. Foram vistoriados quatro talhões com plantios de híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* e *E. platyphylla* com presença da praga, todos com desfolha apical severa, porém já apresentando novas brotações, de onde foram coletadas posturas, levadas posteriormente ao laboratório, mantidas a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e aspergidas diariamente para a manutenção da umidade. Larvas eclodidas e parasitoides emergidos foram coletados e contados diariamente até o 19º dia, quando o teste foi encerrado. As avaliações indicaram que as taxas de parasitismo foram de 9,1 %, 9,2 %, 15,2 % e 39,6 %, todas consideradas baixas para a manutenção do controle biológico natural. Esse resultado indica que o crescimento populacional do parasitoide tem sido mais lento que o da praga e medidas complementares de controle podem se tornar necessárias. A continuidade da atividade de monitoramento, verificando a taxa de parasitismo em áreas com atacadas pela praga podem confirmar esses resultados e justificar até a introdução de outras espécies de parasitoides.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide de ovos, *Eucalyptus*, gorgulho-do-eucalipto.

Apoio: CNPq.

Morfometria de ootecas de *Gonipterus platensis* Marelli (Coleoptera: Curculionidae) em diferentes regiões do Estado de São Paulo

Natalia M. de Souza¹; Bruno R. Tamelini¹; Gabriella F. de Camargo¹; Carolina Jordan¹; Lorena E. D. C. Hilário¹; Carlos F. Wilcken¹

Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais – FCA/UNESP – Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu - SP, Brasil.

Email: natalia_m_souza@hotmail.com.

O gorgulho-do-eucalipto, *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae) é um inseto desfolhador que vem causando grandes prejuízos às plantações de eucalipto na última década, principalmente no Estado de São Paulo. Seus ovos são depositados agrupados nas folhas de eucalipto, alinhados em uma ou duas camadas sobrepostas, sempre protegidas por uma camada de excremento (escatoteca). O objetivo desse trabalho foi avaliar o tamanho (comprimento e altura) das escatotecas de *G. platensis* coletados em diferentes municípios de São Paulo e correlacionar com a quantidade de ovos por escatoteca. Posturas foram coletadas em plantios clonais de eucalipto em duas áreas nos municípios de Itararé (I e II) e Pratânia, uma área em Lençóis Paulista e em criação de laboratório e a campo em Botucatu. As escatotecas foram levadas ao laboratório e o comprimento e a altura das mesmas foram medidos com paquímetro digital. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade, com auxílio do software RStudio. Para o parâmetro altura das ootecas, a população de Lençóis Paulista apresentou a maior altura, seguida por Itararé I, Pratânia, Botucatu laboratório, Itararé II e Botucatu campo (1,24; 1,21; 1,14; 1,14; 1,13; 1,13 e 1,09 mm, respectivamente). Quanto ao comprimento das ootecas, a maior média foi constatada em Lençóis Paulista, seguida por Botucatu campo, Itararé II, Pratânia, Botucatu e Itararé I (3,16; 2,89; 2,66; 2,63; 2,57 e 2,41 mm, respectivamente). Os dados indicam que podem haver diferenças regionais no padrão de oviposição de *Gonipterus platensis*. Essas variações podem estar relacionadas com a disposição dos ovos dentro das ootecas ou com a quantidade de ovos nas mesmas, sendo necessários estudos mais aprofundados para determinar a variabilidade de populações de *G. platensis* em SP e seu possível efeito no parasitismo de ovos por *Anaphes nitens* (Hymenoptera: Mymaridae).

Palavras-chave: *Eucalyptus*, gorgulho-do-eucalipto, morfologia dos insetos.

Apoio: CNPq.



Abundância e sazonalidade de *Xestocephalus* (Hemiptera: Cicadellidae) em áreas de floresta sob impacto ambiental em Santarém-PA

Marcelle B. Melo^{1,2}; Cezar D. C. Júnior^{1,2}; Alessandra S. Batista^{1,2}; Juliana S. da Mota¹; Maria Katiane S. Costa^{1,2}; Milca A. Ferreira¹; Adenomar N. Carvalho²

¹Discente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA. Campus Tapajós. Rua Vera Paz, s/n Salé, 68035-110 - Santarém, PA, Brasil. Email: marcelleborges_@hotmail.com. ²Laboratório de Entomologia, Campus Tapajós - UFOPA.

A ação do homem vem fragmentando a floresta amazônica ocasionando a formação de pastagens e capoeiras, bem como isolamento de populações e extinção de espécies. Atualmente, a agricultura e pecuária são as causas primárias do desmatamento na Amazônia, sobretudo em áreas de assentamentos agrícolas do INCRA. Os Cicadellidae são insetos com diversas atividades essenciais para a manutenção das florestas atuando como fitófagos presas ou hospedeiros. *Xestocephalus* Van Duzee, 1892 é um gênero de Xestocephalinae que inclui cigarrinhas pouco estudadas quanto à sua ocorrência e história natural. O estudo da abundância e sazonalidade deste grupo poderá contribuir para o conhecimento e compreensão de sua distribuição nos ecossistemas amazônicos. Deste modo, este trabalho avaliou a abundância e observou a influência da sazonalidade na distribuição de *Xestocephalus* em quatro áreas (mata virgem, mata manejada, capoeira e pastagem). As coletas, com duração de um ano (março de 2010 a fevereiro de 2011) foram realizadas com armadilha luminosa na comunidade de Santo Antônio, Projeto de Assentamento Moju I e II (3°32' 58,89"S e 54°43'57,11"W) no município de Santarém-PA. A sazonalidade foi baseada no número total de indivíduos/mês. No período amostral foram coletados 1680 espécimes, sendo 68,93% na pastagem, 15,12% na capoeira, 12,44% na mata manejada e 3,51% na mata virgem. *Xestocephalus* apresentou um padrão de sazonalidade ao longo do período estudado, sendo que suas abundâncias flutuaram de acordo com os índices pluviométricos apenas na pastagem. O pico populacional de *Xestocephalus* nesta área foi de dezembro a maio (inverno regional) com 76,25% dos espécimes coletados. Portanto, os efeitos das variações climáticas sobre *Xestocephalus* podem afetar as interações ecológicas que dependem direta ou indiretamente da abundância e atividade destes organismos. A abundância variou significativamente entre mata virgem, mata manejada e pastagem ($p=0.011$) sob influência do campesinato.

Palavras-chave: Campesinato, entomofauna, Floresta amazônica, variáveis climáticas.

Controle biológico clássico da vespa-da-galha *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) no Brasil

Luiz Alexandre N. de Sá¹; Amanda R. de Souza²; Barbara de O. Poretz²; Camila Nascimento de Souza³; Murici Carlos Candelária²; Luis Renato Junqueira²; Carlos F. Wilcken²

¹Laboratório de Quarentena "Costa Lima", Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000 Jaguariúna, SP, Brasil. Email-autor correspondente: luiz.sa@embrapa.br. ²Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP, 18.610-307, Botucatu, SP, Brasil. ³Bolsista CNPq (PIBIC), Graduação em Ciências Biológicas, UNIP, Campinas-SP, Brasil.

O Brasil possui cerca de 7,1 milhões de hectares de florestas plantadas onde predominam os gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, com cerca de 0,8% do território nacional, de importância significativa como matéria prima para o setor de papel e celulose, entre outros. A área plantada de eucalipto totalizou 5.102.030 ha em 2012, correspondendo a 71% da área de florestas plantadas nesse mesmo ano. O controle biológico clássico de pragas exóticas de eucalipto, através da importação de parasitoides exóticos, é inicialmente o método de controle mais adequado para o controle efetivo dessas pragas. Foi realizada a importação do parasitóide *Selitrachodes nesi* (Hymenoptera: Eulophidae), proveniente de Pretória, África do Sul com entrada oficial em quarentena no país em 13/03/2015 referente a Permissão de Importação MAPA nº 229/2013 pelo Laboratório de Quarentena "Costa Lima" (LQC), da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna-SP para fins do controle biológico clássico de *Leptocybe invasa* demandada pela Coordenação do PROTEF/IPEF/ESALq/USP de Piracicaba-SP. Foi iniciada a limpeza do material importado em 19/03/2015 no interior de gaiolas de criação de insetos à prova de escape no interior da sala de recepção do LQC. Mudanças de clones híbridos de *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis* com galhas formadas por *L. invasa* nas folhas, pecíolos e ramos foram oferecidas para parasitismo e multiplicação de *S. nesi*. Foram estalecidas em quarentena, as populações de *L. invasa* e do *S. nesi*, onde se produziu até 27/01/2016 total de 5.120 adultos de *S. nesi*, com picos de produção em 07/2015 e 01/2016. As remessas semanais quantificadas de 33 a 488 indivíduos adultos de *S. nesi* foram enviadas para o Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais da UNESP, Campus de Botucatu para multiplicação deste parasitóide; e posteriores liberações em Empresas Florestais associadas ao Programa Cooperativo sobre Proteção Florestal (PROTEF) do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) de Piracicaba-SP para o posterior efetivo controle biológico nos plantios florestais do país.

Palavras-chave: Defesa fitossanitária, multiplicação de bioagente, quarentena.

Apoio: PROTEF/IPEF/ESALq/USP; FCA/UNESP e Embrapa.



Análise da distribuição espacial da vespa-da-galha *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) no Uruguai

Carolina Jorge^{1,2,3}; Carlos F. Wilcken²

¹Instituto Superior de Estudios Forestales (CUT, UdelaR), Caixa Postal 45000, Tacuarembó, Uruguai. Email: carolina.jorge@cut.edu.uy.

²Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais-PROTEF, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal. FCA/UNESP, Campus de Botucatu, 18610-307 Botucatu, SP, Brasil.

A vespa-da-galha é um microhimenóptero originário da Austrália, que causa importantes perdas em plantios de eucaliptos. Pode gerar deformação de ramos e folhas, morte de ponteiros e desfolha, até a morte em plantas jovens. Desde sua detecção em Israel em 2000, a praga se dispersou rapidamente, chegando ao Brasil em 2008 e ao Uruguai em 2011. Por seu alto potencial reprodutivo e rápida dispersão é considerada uma espécie praga altamente invasora. Como ainda não há método de controle eficaz, conhecer os fatores que favorecem seu estabelecimento é importante para reduzir sua dispersão. O objetivo do trabalho foi conhecer a distribuição de *L. invasa* no Uruguai. A modelagem da distribuição foi elaborada com o software Maxent 3.3.1, a base climática WorldClim 30 sec, com 19 variáveis bioclimáticas associadas à temperatura e umidade. Os dados de ocorrência foram obtidos de inspeções das principais áreas com florestas de *Eucalyptus* em Uruguai. A análise Jackknife foi usada para medir o peso de cada variável. O modelo foi avaliado usando a função ROC. Foi confirmada a presença de galhas em 43% dos 35 pontos avaliados. O modelo de distribuição indicou que a região oeste (próxima à Argentina) é a mais apropriada para *L. invasa*. A presença foi fixada acima do limite logístico 0,238 e o algoritmo convergiu depois de 240 iterações. O teste de AUC para os dados de treino foi 0,944 que indica uma previsão muito boa do modelo. A análise Jackknife mostrou que a temperatura do trimestre mais seco (23,7%) foi a variável que explica melhor o modelo. A sazonalidade da temperatura (20,3%) e a temperatura média do trimestre mais quente (19,4%) também foram importantes. Os resultados do modelo concordaram com as observações a campo onde a região do litoral e a que apresenta o maior nível de infestação. Futuros estudos estarão orientados a testar outras variáveis como a presença de eucaliptos para aumentar as estratégias de vigilância e prospecção de estabelecimento de novos plantios.

Palavras-chave: dispersão, vespa galhadora, *Eucalyptus*.

Apoio: INIA, PROTEF/IPEF.

Monitoramento de brocas em uma área de floresta secundária no alto pantanal

Leonardo J. L. Filho¹; Jonas de M. Pinto¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) campus Cáceres. Email: lentefilho@hotmail.com; Email: jonas.miranda@cas.ifmt.edu.br

As brocas são insetos perfuradores, fazendo galerias em material lenhoso, seja ele madeira serrada, ou beneficiada de outra forma. No Brasil, muitos estudos com coleobrocas são efetuados por meio de levantamentos populacionais que, por vezes, são correlacionados a dados climáticos e de vegetação, com ou sem a aplicação de índices faunísticos, utilizando-se armadilhas de impacto. Dados indicam que 90% da mortalidade de árvores no mundo são causadas por insetos, sendo 60% atribuídos aos broqueadores. O presente estudo objetivou calcular a frequência relativa e absoluta das espécies estudadas e identificar, a nível de família, a coleóptero-fauna xilófaga envolvida. Foram instaladas três armadilhas de impacto, modelo Carvalho 47, a 1,20 m de altura do chão, num talhão de mata nativa com aproximadamente 70 ha nas coordenadas geográficas de 16°08'13" S e 57°41'30" W. Utilizou-se, como atrativo, álcool etílico a 80% renovado semanalmente, a cada coleta. O monitoramento foi feito de setembro/2014 a setembro/2015, constituindo-se na coleta das amostras a campo e posteriormente levadas ao laboratório de fitossanidade do Instituto Federal de Mato Grosso-campus Cáceres para triagem e identificação das famílias. Foram coletados 1373 indivíduos no total, pertencentes a diversas ordens, como Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera, entre outras. Os resultados mostram que a ordem com maior número de indivíduos é a Coleoptera, sendo que a família de maior frequência é a Scolytidae, (27,82 %), seguida dos representantes das famílias Cerambycidae (1,97%), Platypodidae (1,09 %) e Bostrichidae (0,51 %). Representantes das famílias xilófagas Scolytidae, Cerambycidae, Bostrichidae e Platypodidae ocorrem no talhão estudado.

Palavras-chave: frequência, xilófagos, armadilha de impacto.



Ocorrência de *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Siricidae) em *Pinus taeda* em Botucatu, SP

Carlos Frederico Wilcken¹; Amanda R. de Souza¹; Barbara de O. Puretz¹; Gabriella Ferreira de Camargo¹

¹Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais - FCA/UNESP, 18.610-307, Botucatu, SP, Brasil. Email: cwilcken@fca.unesp.br

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Florestas, 83411-000, Colombo, PR, Brasil.

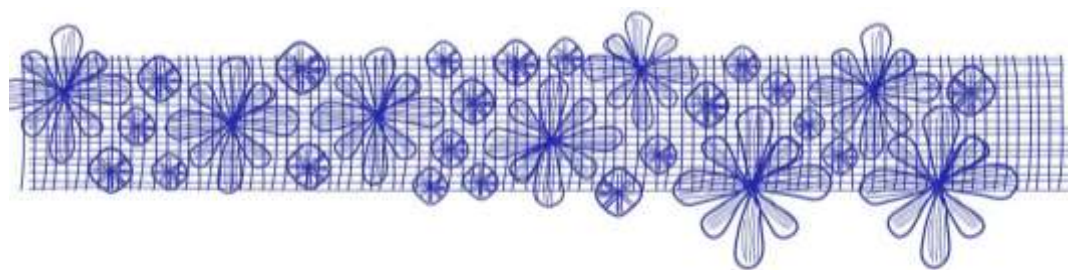
A vespa-da-madeira *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Siricidae) é a principal praga de plantações de *Pinus* na América do Sul. A praga foi detectada no Brasil em 1988 no estado do Rio Grande do Sul e, desde então, vem se dispersando pelo país. No estado de São Paulo a vespa-da-madeira foi detectada em 2004, em plantações de *Pinus* nos municípios de Jundiaí, Capão Bonito, Itapeva e Itapirapuá Paulista. Foi realizado programa de monitoramento da praga em 2008, quando a vespa-da-madeira foi oficialmente declarada praga quarentenária A2 em SP. Entretanto, não há informações da continuidade de programas de monitoramento e de controle da praga em SP. Provavelmente, devido à redução das áreas de *Pinus* em SP na última década e a inexistência de um programa contínuo de controle biológico da praga, *S. noctilio* continua a se dispersar por outras regiões produtoras. Em 09/10/2015 no arboreto científico da FCA/UNESP – Campus de Botucatu, em Botucatu, SP foi detectada a presença de árvores de *Pinus taeda*, de idade entre 18 a 21 anos, com presença de pontos de resina no tronco. Além dos pontos de resina foi encontrada uma fêmea de *S. noctilio* realizando a oviposição. Em avaliação pós-revoada, feita em 01/02/2016, foi constatada que 6,9 % das árvores de *P. taeda* apresentavam sintomas de oviposição por *S. noctilio*. Esse arboreto científico faz parte da rede internacional IPSN (International Plant Sentinel Network), que visa detectar insetos com potencial de serem pragas quarentenárias em outros países, principalmente na Europa. Como plantas-sentinela o bloco de 87 árvores de *P. taeda* atingiu o objetivo de detecção da vespa-da-madeira por ocorrência natural. A presença de fêmea adulta em outubro é incomum, pois normalmente as revoadas ocorrem entre dezembro e janeiro na região sul. Levantamentos nas demais espécies de *Pinus* do arboreto estão em andamento para se verificar o estabelecimento da praga em Botucatu.

Palavras-chave: vespa-da-madeira, pinheiro, praga exótica.

Apoio: PROTEF/IPEF.



Pragas quarentenárias





Diversidade de espécies da entomofauna no cultivo de mandioca em escala familiar no município de Corrente, Piauí

Wandra F. Santos¹; Francieli N. da S. Vieira^{2,3}; Ester M. de Sousa³; Sara B. e Silva³

¹Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barro – UESPI, Corrente, PI, Brasil.

Email: wandra_santos@hotmail.com. ² Voluntaria do PIBIC na Universidade Estadual do Piauí Campus Corrente PI, Brasil. ³ Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil.

Um dos fatores que diminuem a produtividade da mandioca no nordeste brasileiro é a falta de manejo de pragas agrícolas na maioria das pequenas propriedades de agricultura familiar. Nessas condições, o manejo de insetos praga praticamente inexiste, porque na maioria dos casos os agricultores não percebem a diminuição da produção por causa dos insetos, já que alguns como ácaro e cochonilha não são facilmente observáveis. O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento populacional da entomofauna de importância agrícola (insetos com potencial status de praga) presente no cultivo de mandioca em escala familiar no município de Corrente, Piauí. As coletas se conduziram em duas áreas de produção em escala familiar, no período de novembro de 2014 à novembro de 2015, sendo realizadas quinzenalmente. De cada planta, foi coletada uma folha das partes superior, mediana e inferior. Ainda em campo foi realizada a observação da folhagem para verificação da presença de adultos, com o auxílio de lupa de bolso. Os insetos coletados foram acondicionados em eppendorf contendo álcool 70% e devidamente etiquetados. Foram realizadas 26 coletas, entre novembro de 2014 e novembro de 2015, foram registrados 7.213 organismos no total, divididos em grandes grupos, são eles: Mosca Branca (ninfas) 2.256 (31,14%); Percevejo de renda (adulto) com 1.641 (22,75%); Percevejo de renda (ninfas) com 1.149 (15,95%); Mosca Branca (adulto) com 494 (6,85%); Ácaros somam 189 (2,65%); Cochonilha (ninfas) com 115 (1,59 %); Cochonilha (adulto) (0,12%); Gafanhoto 7 (0,10%); Lonchaeidae (ninfas) 4 (0,06%); Lagarta e Tripses ambos com 2 (dois) organismos (0,03%). Tripses e Lonchaeidae (ninfas) apareceram somente em uma coleta. O grande índice de infestação da cultura de mandioca reflete danos posteriores na produtividade.

Palavras-chave: Levantamento, pragas, cultivo.

Constância e dominância da entomofauna no cultivo de mandioca em escala familiar no município de Corrente, Piauí

Eveline A. Reis¹; Francieli N. da S. Vieira^{2,3}; Wandra F. Santos²; Sara B. e Silva³

¹Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcanti Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil. Email: evelinyreis02@gmail.com.

²Voluntaria do PIBIC na Universidade Estadual do Piauí Campus Corrente PI, Brasil. ³Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcanti Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil.

O Brasil está na segunda posição na produção mundial de mandioca, que é cultivada em todas as regiões, tendo papel importante na alimentação humana e animal, como matéria-prima em vários produtos industriais e na geração de emprego e de renda. Por tratar-se de uma cultura de ciclo bianual, a mandioca está susceptível a diversos ataques de insetos e ácaros, alguns classificados como pragas de maior importância que podem causar danos severos à cultura e resultar em perdas no rendimento. Este trabalho teve como objetivo a utilização dos índices de constância e dominância para a caracterização da entomofauna presente nas áreas de cultivo estudadas. As coletas foram feitas em duas áreas de produção em escala familiar distintas, e realizadas quinzenalmente, de cada planta previamente identificada por estacas numeradas, foi coletada uma folha das partes superior, mediana e inferior. Ainda em campo foi realizada a observação da folhagem para verificação da presença de organismos adultos, com o auxílio de lupa de bolso. Os insetos coletados foram acondicionados em eppendorf contendo álcool 70% e devidamente etiquetados. Com relação à constância observou-se que 76,6% apresentaram-se constantes os grupos de Percevejo de renda e Mosca Branca (ambos em forma adulta e jovem), 4,2% dos organismos foram acessórios dentre eles Ácaros e Cochonilhas e 0,2% acidentais como no caso de Tripses e Lonchaeidae. Para o índice dominância, Percevejo de renda (ninfas e adultos) e Mosca Branca (ninfas e adultos), foram os grupos que se mostraram dominantes. Os índices de ocorrência e dominância mostraram-se eficientes para indicar a abundância dos organismos praga nos ambientes estudados.

Palavras-chave: produção, verificação, índices.



Helicônias hospedeiras do ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae)

Elisângela G. F. Morais¹; Jane Maria F. Oliveira¹; Aparecida S. Reis²; Jéssica S. Oliveira²; Rosely S. Pereira²

¹Embrapa Roraima, BR 174 km 08, Distrito Industrial, 69301-970 Boa Vista – RR, Brasil. Email: elisangela.morais@embrapa.br,

²Bolsista da Embrapa Roraima.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) é uma praga quarentenária presente que foi introduzida no estado de Roraima e vem se dispersando para outras regiões do Brasil. Seu principal hospedeiro é coqueiro (*Cocos nucifera*), e apesar de atacar preferencialmente plantas da família Arecaceae, este ácaro vem expandindo sua gama de hospedeiros e altas densidades já foram encontradas em plantas de bananeira e em representantes da família Heliconiaceae. No Brasil, existem aproximadamente 40 espécies de helicônias e muitas delas são utilizadas em jardinagem ou como flores de corte. O objetivo deste trabalho foi avaliar a densidade de *R. indica* em seis espécies de helicônias. O levantamento foi realizado em um plantio de aproximadamente um hectare de helicônias para corte em consórcio com coqueiro, no município do Cantá, Roraima. As espécies de Heliconiaceae presentes na área foram: *Heliconia rostrata*, *Heliconia psittacorum* var. Golden Torch, *Heliconia psittacorum* var. Alan Carle, *Heliconia bihai*, *Heliconia* sp2. e *Heliconia* sp1. Em abril de 2014, três folhas (posição apical, mediana e basal) foram coletadas de 10 plantas de cada espécie. As folhas foram levadas para o laboratório e o número de ácaros foi obtido sob estereomicroscópio (40x). Em todas as espécies e praticamente todas as plantas foram encontradas colônias de *R. indica* com todas as fases do ácaro, demonstrando que as helicônias são boas hospedeiras do ácaro. A maior densidade de *R. indica* foi encontrada em *H. bihai*, com uma média de 1220±129 indivíduos móveis e 933±122 ovos por folha. A espécie com menor densidade foi *H. rostrata* (49±32 indivíduos móveis e 38±24 ovos por folha). A maior concentração de ácaro ocorreu nas folhas medianas. As folhas mais atacadas apresentavam-se com as folhas amarelas. *Raoiella indica* pode ser considerada uma praga importante para helicônias, especialmente aquelas próximas a plantas de coqueiro e outras Arecaceae com a presença do ácaro.

Palavras-chave: Praga quarentenária, Heliconiaceae, fitossanidade.

Apoio: Embrapa e CNPq.

Cixiids and Lethal yellowings of palms, a threatening quarantine disease for Brazil: what we know what could be done?

Michel Dollet¹; Adenir Vieira Teodoro²; Elisângela G. F. Morais³; Leandro E. C. Diniz²; Jean-Luc Dzido¹

¹Cirad, Umr IPME, Campus International de Baillarguet, 34398, Montpellier Cedex 5, France. Email: michel.dollet@cirad.fr. ²Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040, Aracaju, SE, Brasil. ³Embrapa Roraima, CEP. 69301-970 Boa Vista, RR, Brasil.

Coconut palms (*Cocos nucifera* L.) and other palms can be affected by several types of diseases, mainly by fungi. Palm trees also suffer from vector borne diseases, such as the viral disease Coconut foliar decay transmitted by the cixiid *Colvanalia taffini*, or the Dry bud rot transmitted by *Sogatella kolophon* and *Chloriona* (*Sogatella*) *cubana*, Dephacidae. *Recilia mica* (Cicadellidae) transmits the phytoplasma disease, “Blast”, of coconut and oil palm. But other phytoplasma diseases, the Lethal Yellowing Type Syndromes (LYTS), pose the most serious threat to the sustainability of coconut plantations worldwide and especially in the Caribbean where it is known as Lethal yellowing and considered since 2006 as a re-emerging disease, inducing considerable socio-economic damages. Phytoplasmas are phloem-limited cell wall-less prokaryotes impossible to detect by light microscopy and are unculturable. Most of them are specifically transmitted by planthoppers and leafhoppers. Among the different LYTS known worldwide (at least 4 different phytoplasma species), only one insect vector has been identified so far, in Florida and Mexico. It took around 10 years of intensive search in Florida to succeed in the identification of the vector of LY, the cixiid *Haplaxius* (*Myndus*) *crudus* (Cixiidae). And it is only recently that we could prove the same species was involved in Mexico. However in our experimental transmissions, *H. crudus* could transmit LYTS to the palm *Pritchardia pacifica* but not to coconut. This difference in transmission may be related to the existence of different haplotypes which have been highlighted in the Caribbean. Other planthoppers could be involved in the transmission, other *Haplaxius* species or *Nymphocixia caribbea* or *Oecleus* species. LY is an absent quarantine pest (A1) for Brazil, and in the same way as the red palm mite *Raoiella indica* (Tenuipalpidae) or the chikungunya virus invaded Brazil from the Caribbean, LY can invade Brazil anytime. That is why we are trying to implement action plans to, either prevent the introduction of disease, or contain it as soon as it is spotted for the first time. For this purpose we study the establishment of sentinel plantations in Roraima for the detection of potential vectors insects and cases of LYTS. Roraima state was recently invaded by two pests from the Caribbean, because its borders with countries strongly linked with Caribbean countries (Venezuela and Guyana), is a main target of our projects.

Keywords: Lethal Yellowing, coconut palm, phytoplasma, insect vectors, cixiid, emerging disease, quarantine, sentinel plantation.

Support: EMBRAPA, CIRAD and CNPq for granting a Pesquisador Visitante Especial for MD.



Diversidade de espécies de moscas das frutas no brejo Paraibano

Wennia R. S. Figueiredo¹; Jakellyne F. da Silva²; Germano C. Laurentino³; Nivânia P. da Costa⁴; Jacinto L. Batista⁴

¹Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Agronomia- UFPB Email: wennia_figueiredo@hotmail.com. ²Mestranda do programa de Pós-Graduação em Agronomia-UFPB E mail: jakellynefelipe@gmail.com. ³Graduado em Ciências Agrárias – UFPB Campus III. ⁴ Professora orientadora da Universidade Federal da Paraíba –Campus III E mail: npcosta@yahoo.com.br. ⁴ Professor orientador da Universidade Federal da Paraíba –Campus II E mail: jacinto@cca.ufpb.br

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) destacam-se como um dos principais problemas fitossanitários na fruticultura. Além disso, devido ao grande risco de introdução da praga em outras regiões via fruto infestado, alguns países possuem restrições quarentenárias. Baseado nisso buscou-se determinar a ocorrência e a diversidade de espécies de moscas das frutas em pomares na microrregião do brejo Paraibano. O monitoramento foi realizado no período de 12 (doze) meses em duas propriedades nos municípios de Areia, Alagoa Grande, Pilões, Borborema, Serraria, Bananeiras, Alagoa Nova e Matinhas pertencente a microrregião do brejo no estado da Paraíba. Foram utilizadas armadilhas caça moscas para monitorar os insetos contendo 300 ml de melaço de cana-de-açúcar, diluído à 10 %, utilizado como atrativo alimentar. Os frascos foram inspecionados quinzenalmente, ocasião em que os espécimes capturados foram coletados e o atrativo alimentar substituído e posteriormente encaminhados até o Laboratório de Zoologia de Invertebrados, pertencente a Universidade Federal da Paraíba – Areia/PB, local este onde os machos e as fêmeas dos gêneros *Anastrepha* e *Ceratitis* foram triados e conservados em álcool hidratado a 70%. Durante a pesquisa, foram coletados nas armadilhas 183 fêmeas do gênero *Anastrepha* e 79 fêmeas pertencentes ao gênero *Ceratitis*. As espécies do gênero *Anastrepha* foram registradas em todos os municípios do Brejo paraibano, cuja diversidade de espécies foram: *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. distincta*, *A. pickeli*, *A. manihoti*, *A. antunesi*, *A. dissimilis*, *A. sororcula*. A espécie de *Ceratitis capitata* apresentou incidência de fêmeas nos municípios de Areia, Alagoa Grande, Borborema, Serraria, Bananeiras, Alagoa Nova e Matinhas. Esta microrregião apresenta ambientes naturais no qual oferece maior estabilidade e heterogeneidade na vegetação, expressando elevada riqueza de espécies e maior equitabilidade na distribuição dos indivíduos das diferentes espécies.

Palavras-chave: *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*, armadilhas.

Apoio: CNPQ.

Flutuação populacional do ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae), em banana prata

Rosely S. Pereira^{1,2}; Elisangela G. F. Moraes²; Elizana S. Silva²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Boa Vista Centro, Av. Glaycon de Paiva, 2496 - Pricumã Boa Vista - RR CEP: 69.303-340, e-mail: roselysouza15@outlook.com; ²Embrapa Roraima, BR 174 km 08, Distrito Industrial, 69301-970 Boa Vista – RR, Brasil; ²Bolsista de Iniciação Científica Embrapa Roraima

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica*, detectado no Brasil em 2009 é classificado como praga quarentenária presente. Este ácaro causa danos significativos a palmeiras, em especial a *Cocos nucifera*, entretanto no Caribe altas densidades têm sido reportadas em bananeiras (Musaceae); Em Roraima, o maior impacto foi devido às barreiras fitossanitárias que impediram a comercialização de bananas para outros estados. A cultura da banana ocupa o segundo lugar em produção de frutas e consumo no Brasil e *R. indica* pode ser uma ameaça para este setor. O objetivo deste trabalho foi avaliar a flutuação populacional de *R. indica* e seus predadores em banana prata. O estudo foi desenvolvido na sede da Embrapa Roraima, no período de junho a novembro de 2015, com avaliações mensais em um cultivo de cerca de 1ha de bananeira da variedade prata com idade de 3 anos. Em 10 plantas, uma folha foi coletada de cada terço: apical, mediano e basal. No laboratório foi registrado o número de *R. indica* e outros ácaros sob um estereomicroscópio de 40x. A maior densidade média de *R. indica* ocorreu nas folhas medianas (1,82 ácaros/folha), em seguida nas apicais (1,79 ácaros/folha) e basais (1,14 ácaros/folha). Seu maior pico populacional ocorreu em junho, com média de 6,53 ácaros/folha. Nos demais meses, a densidade se manteve baixa (0,3 ácaros/folhas). Ácaros predadores da família Phytoseiidae foram encontrados com a maior densidade em agosto (0,24/folha). A partir de setembro foram observados ácaros *Brevipalpus* sp. (Tenuipalpidae), com média de 11,77 ácaros/folha. A redução da população de *R. indica* desde o seu pico populacional pode estar relacionada com a predação por Phytoseiidae e a competição com *Brevipalpus* sp. Além disso, alguns estudos mostram que próximo a coqueiros a densidade populacional de *R. indica* é maior, o que não foi o caso deste estudo. Novas pesquisas são necessárias para avaliar se de fato *R. indica* pode causar danos econômicos a bananeiras.

Palavras-chave: praga quarentenária, Musaceae, Phytoseiidae.

Apoio: Embrapa, CNPq e MKTPlace.



Primeiro registro de Aleirodídeos (mosca-branca e mosca-negra-dos-citros) em citros no extremo sul do Piauí

Andressa Fernandes Rodrigues¹; Jairon S. do Nascimento²; Lara Della Sierra Sousa³; Francieli N. da Silva Vieira⁴

¹Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil. Email: Dessa_bio@hotmail.com. ²Voluntária do PIBIC na Universidade Estadual do Piauí Campus Corrente PI, Brasil. ³Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil

A mosca-negra-dos-citros acarreta danos diretos e indiretos prejudicando o desenvolvimento e produção de pomares cítricos e também em outras culturas de significativa importância econômica, a mosca-branca por sua vez caracteriza-se por surtos populacionais relacionados às condições climáticas favoráveis. Objetiva-se realizar o levantamento de aleirodídeos (mosca-branca e mosca-negra) em citros no extremo sul do Piauí. A pesquisa foi desenvolvida em dois cultivos de citros e aleatórias, as coletas foram realizadas mensalmente no período de agosto a novembro de 2015, coletando 20 folhas em cada planta, sendo cinco folhas por cada quadrante (Norte, Sul, Leste e Oeste). 16662 mosca-negra foi encontrada 4816 (28,66%) ninfas, 212 (1,26%) posturas e 11589 (68,97%) ovos de mosca-negra. 142 mosca-branca foram encontradas 140 (0,83%) ninfas e dois (0,01%) adultos de mosca branca. O quadrante norte apresentou 4691 mosca-negra, 3057 (64,49%) ninfas, 52 (1,10%) posturas, 1582 (33,38%), 49 mosca-branca, 49 (1,03%) ninfas. O quadrante sul apresentou 8332 mosca-negra, 1045 (12,51%) ninfas, 75 (0,90%) posturas, 7212 (86,33%) ovos e 22 mosca-branca, 21 (0,25%) ninfas, um (0,01%) adulto. O quadrante leste apresentou 1713 mosca-negra, 328 (19,14%) ninfas, 40 (2,33%) posturas, 1345 (78,47%) ovos, uma mosca-branca, uma (0,06%) ninfas. O quadrante oeste apresentou 1926 mosca-negra, 431 (21,59%) ninfas, 45 (2,25%) posturas, 1450 (72,65%) ovos, 70 mosca-branca, 69 (3,46%) ninfas, um (0,05%) adulto. O mês de setembro apresentou o maior índice de infestação com 7433 mosca-negra, 475 (6,24%) ninfas, 74 (0,97%) postura, 6884 (90,44%) ovos, 94 mosca-branca, 94 (1,23%) ninfas. O quadrante sul apresentou o maior índice de infestação no período da pesquisa.

Palavras-chave: mosca-negra-dos-citros, mosca branca, citros.

Biodiversidade de Moscas-das-Frutas (*Diptera: Tephritidae*) em Frutíferas em Corrente e Cidades circunvizinhas

Jessica S. Honorato²; Francieli N. da S. Vieira¹; Eveline A. Reis²

¹Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil. Email: jessicashonorato@hotmail.com. ²Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil

As moscas-das-frutas (*Diptera: Tephritidae*) se destacam entre as maiores pragas da fruticultura brasileira e representam o maior obstáculo ao livre trânsito de frutas no comércio internacional. Elas danificam diretamente os frutos quando a fêmea, madura sexualmente e acasalada, introduz seu ovipositor através da epiderme do fruto e deposita seus ovos (puctura). O presente trabalho teve por objetivo foi identificar e relacionar as espécies de moscas-das-frutas (*Diptera, Tephritidae*) com as frutíferas hospedeiras no município de Corrente e cidades circunvizinhas do extremo sul do Piauí. Os frutos adquiridos foram acondicionados em pote plástico descartável de 300ml com vermiculita previamente umedecida ocupando metade(1/2) do volume do recipiente, cobertos por *voile* e presos por elásticos de látex. A cada sete dias foi realizada a peneiração da vermiculita e a separação dos pupatários. Os adultos recuperados foram identificados no laboratório de Zoologia da Universidade Estadual do Piauí-Corrente. Foram realizadas 12 coletas de agosto a novembro de 2015, totalizando 164 frutos e 0,5951kg, dos quais obtiveram-se 06 pupários, emergindo 05 *Tephritidae* sendo 100% pertencentes ao gênero *Ceratitis*, sendo 01 (20%) machos e 04 fêmeas (80%). Todos os espécimes emergiram da carambola pertencente à família Oxalidaceae. Concluímos que apesar da carambola ser um fruto introduzido na região, demonstrou ser um bom hospedeiro para as moscas-das-frutas.

Palavras-chave: Moscas-das-frutas, densidade.



Primeiro registro de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no município de Codó, MA, Brasil

Sarah R. S. da Silva¹; Alana R. L. Magalhães¹; Miguel F. de Souza-Filho²; Mery J. de A. Holanda¹

¹Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia. Universidade Federal do Maranhão (UFMA), campus VII, CEP: 65 400 000, Codó, MA, Brasil. Email: sararaquel_2012@hotmail.com. ²Instituto Biológico, Caixa Postal 70, 13012-970 Campinas, SP, Brasil.

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) são de interesse tanto biológico, quanto econômico a exemplo de algumas espécies do gênero *Anastrepha* que são responsáveis por causar grandes prejuízos na fruticultura brasileira tanto do ponto de vista dos danos diretos como pela sua importância quarentenária. O objetivo deste trabalho foi conhecer as espécies de moscas-das-frutas em áreas de cerrado no município de Codó, MA. As coletas foram realizadas no período seco, de junho a dezembro de 2015, em áreas particulares localizadas no perímetro urbano da cidade. Foram instaladas 20 armadilhas modelo McPhail, com atrativo alimentar de solução de proteína hidrolisada (Bio Anastrepha), diluída a 5% em água. As armadilhas foram instaladas em plantas hospedeiras ou não de moscas-das-frutas, dispostas em locais sombreados, a cerca de 1,60m de altura. Semanalmente, o material coletado foi levado para o Laboratório de Biologia da Universidade Federal do Maranhão/UFMA, onde foram triados, sexados, identificados e conservados em tubos com álcool 70%. A identificação foi realizada com espécimes adultos, com auxílio de estereomicroscópio e chaves específicas de identificação para tefritídeos. Foram coletados 163 exemplares de tefritídeos machos e fêmeas, distribuídos em três gêneros, *Anastrepha*, *Ceratitis* e *Tomoplagia*. Para *Anastrepha* foram coletadas cinco espécies: *Anastrepha obliqua* (30), *A. ethalea* (3), *A. flavipennis* (6), *A. serpentina* (4) e *A. zenildae* (3); *Ceratitis capitata* (115) *Tomoplagia* sp. (2). As espécies de moscas-das-frutas mais abundantes e diversas no estado pertencem ao gênero *Anastrepha* e seu conhecimento precisa ser ampliado, incluindo estudos de hospedeiros, biologia, e taxonomia. O estudo realizado constitui-se de grande importância por se tratar do primeiro registro de espécies de moscas-das-frutas no município de Codó, MA.

Palavras-chave: moscas-das-frutas, *Anastrepha*, *Ceratitis capitata*.

Apoio: UFMA.

Distribuição de *Schizotetranychus hindustanicus* (Acari: Tetranychidae) no estado de Roraima, Brasil

Daniel C. Oliveira^{1*}; Fernando Luiz Figueirêdo¹; Elisangela G. F. de Moraes²; Rosely S. Pereira³; Mateus N. Castro⁴; Mauro P. da Silva⁴; Juliano Jonas S. de Melo¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Novo Paraíso, 69365-000 Caracará, RR, Brasil.

*Email: daniel.oliveira@ifrr.edu.br. ²Embrapa Roraima, 69301-970 Boa Vista, RR, Brasil. ³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Boa Vista Centro, 69303-340 Boa Vista, RR, Brasil. ⁴Universidade Federal de Roraima, Campus Cauamé, 69300-000 Boa Vista, RR, Brasil.

O ácaro-hindustânico-dos-citros, *Schizotetranychus hindustanicus* (Acari: Tetranychidae), é uma praga quarentenária relatada pela primeira vez no Brasil em 2008, sobre limoeiros em Boa Vista, Roraima. Os sintomas do ataque deste ácaro aos citros são caracterizados por manchas esbranquiçadas circulares, com aproximadamente 1 a 3 mm de diâmetro, distribuídas uniformemente sobre a superfície adaxial das folhas e frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição de *S. hindustanicus* no estado de Roraima. O levantamento foi realizado nos meses de agosto e setembro de 2015, nos 15 municípios do estado: Alto Alegre, Amajari, Boa Vista, Bonfim, Cantá, Caracará, Caroebe, Iracema, Mucajá, Normandia, Pacaraima, Rorainópolis, São João da Baliza, São Luiz e Uiramutã. Em cada município, foram vistoriadas pelo menos 10 propriedades com cultivos de citros, à procura de plantas com o sintoma do ataque de *S. hindustanicus*. Amostras de folhas e frutos, coletadas em cada propriedade, foram conduzidas ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Roraima, onde foram inspecionadas sob estereomicroscópio (aumento 40x). Os ácaros encontrados foram montados em lâminas de microscopia, com meio de Hoyer, para a confirmação da espécie. *Schizotetranychus hindustanicus* foi encontrado em 86,7% dos municípios do estado de Roraima, ou seja, em 13 dos 15 municípios do estado. O mesmo não foi encontrado nos municípios de Uiramutã (extremo norte, divisa com a Guiana e a Venezuela) e Caroebe (sudeste do estado, divisa com a Guiana e, com os estados do Amazonas e Pará). Em levantamento realizado em 2010, este ácaro estava presente somente em Boa Vista, Cantá e Bonfim. Atenção deve ser dada no sentido de evitar a dispersão de *S. hindustanicus* à outras regiões do país, uma vez que este ácaro ainda encontra-se restrito ao estado de Roraima.

Palavras-chave: praga quarentenária, citros, ácaro-hindustânico-dos-citros.

Apoio: IFRR, Embrapa Roraima, CAPES, CNPQ.



Levantamento da diversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no monitoramento de *Bactrocera carambolae* no sul do estado de Roraima

Rinaldo J. Silva Júnior¹; Elisangela G. F. Morais¹; Wenderson N. Santos^{2,1}; Poliana C. R. Andrade^{2,1}; Elizana S. Silva^{3,1}

¹Embrapa Roraima. BR 174 km 08. Distrito Industrial, 69301-970 – Boa Vista/RR, E-mail: rinaldo.silva@embrapa.br, ²Universidade Estadual de Roraima, São João da Baliza, Roraima. ³Faculdade Cathedral- Av. Luís Canúto Chaves, 293 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-053.

A mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae*, foi detectada no Brasil em 1996, no município de Oiapoque e rapidamente se dispersou pelo estado do Amapá. Trata-se de uma praga quarentenária de grande expressão econômica, não só pelos danos diretos causados aos frutos, mas principalmente devido as barreiras comerciais impostas por países que não a possuem em seus territórios. Desde 2010 *B. carambolae* é considerada presente no estado de Roraima, sendo identificada inicialmente no município de Normandia e até hoje sem relatos desta praga nos municípios no sul do estado. A identificação desta espécie em uma determinada localidade é uma importante estratégia para adoção de ações de erradicação. O objetivo deste trabalho foi realizar monitoramento de *B. carambolae* e pela primeira vez realizar levantamento de espécies de moscas-das-frutas nas cidades de São Luiz do Anauá, São João da Baliza e Caroebe. Foram utilizadas armadilhas do tipo McPhail e Jackson instaladas 2 por município, no período de março a dezembro de 2015. Semanalmente as armadilhas McPhail foram abastecidas com solução atrativa contendo proteína hidrolisada e água. As do tipo Jackson possuíam atrativo sexual para *Ceratitis capitata*. Os insetos capturados foram acondicionados em álcool 70%. Para os 3 municípios foram identificadas apenas moscas do gênero *Anastrepha*. O município com maior diversidade de espécies e abundância foi Caroebe com um total de 200 moscas coletadas sendo 163 fêmeas e 36 machos, seguido de São João da Baliza e São Luiz do Anauá. A espécie mais abundante nos municípios de Caroebe e São João da Baliza foi *A. striata* com 42 fêmeas identificadas, enquanto que *A. obliqua* foi mais presente na cidade de São Luiz do Anauá com 11. Ainda foram identificadas *A. amita*, *A. distincta*, *A. sororcula* e *A. parishii*, sendo esta última um novo relato para o Estado de Roraima. Não foram encontrados *B. carambolae*, nem *C. capitata* nestes municípios.

Palavras-chave: *Anastrepha*, praga quarentenária, armadilhas.

Frequência e abundância relativa da entomofauna no cultivo de mandioca em escala familiar no município de Corrente, Piauí

Francieli N. da S. Vieira¹; Wandra F. Santos^{2,3}; Milla L. N. Ribeiro²; Lara D. S. Souza³

¹Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barro – UESPI, Corrente, PI, Brasil. Email: frnsvieira@hotmail.com.

²Professora do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí Campus Corrente PI, Brasil. ³Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil.

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta heliófila, perene e arbustiva que pertence à família das Euforbiáceas. É uma cultura que exige baixos custos de produção considerada a terceira maior fonte de carboidratos consumidos no mundo, com importância social significativa, especialmente em países tropicais. Um grande número de pragas afeta a cultura da mandioca, algumas de maior, importância e outras que causam danos esporádicos e localizados. Objetivou-se avaliar a frequência e abundância relativa da entomofauna de importância agrícola da mandioca, levando em consideração os estágios jovem e adulto. As coletas foram realizadas quinzenalmente entre novembro de 2014 e novembro de 2015 em duas áreas de produção em escala familiar. Foram coletadas folhas das partes superior, mediana e inferior em plantas pré-determinadas. Ainda em campo foi realizada a observação da folhagem para verificação da presença de adultos, com o auxílio de lupa de bolso. As folhas e os insetos coletados foram acondicionados e encaminhados ao laboratório para inspeção e triagem. Para cada espécie, foi calculado o grau de importância relativa através da frequência de ocorrência (FO%) e percentagem numérica (PN%). Foram consideradas frequentes (F%) as espécies que tiveram maior incidência nas amostras. Levando-se em consideração as amostras coletadas ao longo do período de 2014/2015 em todos os pontos amostrados. Os grupos mais abundantes foram o percevejo-de-renda e mosca-branca (ambos em sua forma adulta e jovem) e juntos perfizeram 76,6% do total de organismos amostrados, esses dois grupos também foram os mais frequentes, seguido pelo grupo dos ácaros com 189 indivíduos, perfazendo (2,6%).

Palavras-chave: Pragas, agroecologia, produção.



Distribuição da entomofauna em relação à localização na planta na cultura de mandioca no município de Corrente, Piauí

Francieli N. da S. Vieira¹; Wandra F. Santos^{2,3}; Eveliny A. Reis²; Jairon S. Nascimento³

¹Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barro – UESPI, Corrente, PI, Brasil. Email: fnsvieira@hotmail.com.

²Professora do Curso de Ciências Biológicas do Universidade Estadual do Piauí Campus Corrente PI, Brasil. ³Graduação em Ciências Biológicas Universidade Estadual do Piauí Campus Jesualdo Cavalcante Barros – UESPI, Corrente, PI, Brasil.

A região de Cerrados no Brasil é de grande importância para a agricultura do país e representa um dos principais centros de dispersão da cultura da mandioca, que tem grande potencial para produção de alimentos diversos. A mandioca é uma das culturas mais indicadas para a região, devido a seu alto potencial de produção, por ser de baixo risco em relação a prejuízos, também é pouco exigente em insumos e tolerantes à acidez. Entretanto, alguns problemas relacionados aos sistemas de produção tem sido bastante estudados, como por exemplo, a utilização de variedades não selecionadas e à ocorrência de pragas e doenças que justificam as baixas produtividades da cultura na região. O desenvolvimento de planos de amostragem de pragas incluem o número de amostras necessárias, a metodologia de coleta, e a localização das amostras na planta. A coleta de material foi feita quinzenalmente, em 80 plantas de duas áreas distintas, previamente demarcadas através de estacas numeradas, observou-se a quantidade de organismos presentes na parte superior, intermediária e inferior da planta, coletando-se uma amostra de folha de cada parte respectivamente, para a avaliação em laboratório, o material foi armazenado em sacos plásticos individualizados e acondicionados em uma caixa de isopor com gelo para o transporte. Foram encontrados 1.641 Percevejos de renda (adulto), desses, 45,6% foram encontrados na parte superior da planta, já sua forma jovem totalizou 1.149 organismos e 38,2% estavam localizados na parte inferior, já Mosca Branca (adulto) 494 organismos e 41,8% destes no ápice da planta, enquanto sua forma jovem se localizou mais na parte intermediária 38,3%, Cochonilhas apareceram predominantemente na parte inferior 66% de um total de 124 organismos e Ácaros 189 organismos, desses, 52,7% de na parte superior. (Trips apareceram apenas na parte superior e Lonchaeidae apenas na parte intermediária).

Palavras-chave: Produção, amostragem, organismos.

O ácaro das gemas do cacaueteiro, *Aceria reyesi* (Nuzzaci)- Dinâmica populacional em diferentes sistemas de cultivo e em áreas naturais em Rondônia

Fernanda Araújo¹; Olzeno Trevisan³; Francisco Ferragut²; Rayan A.M. Silva¹; Norton P. Benito¹; Denise Navia¹

¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-917 Brasília, DF, Brasil.

Email: araujo.fernanda@gmail.com; rayanmarquesilva@gmail.com; norton.benito@embrapa.br; denise.navia@embrapa.br. ²Instituto Agroforestal Mediterraneo, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, Espanha. ³Estação Experimental da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira-CEPLAC, Ouro Preto do Oeste, Rondônia, RO, Brasil. Email: olzenotrevisan@yahoo.com.br.

Morte de ramos terminais e encurtamento de entrenós têm sido observados em cacaueteiros no estado de Rondônia, chegando até mesmo a causar a morte de algumas árvores. Esses danos, atribuídos às infestações pelo ácaro das gemas do cacaueteiro *Aceria reyesi* (Nuzzaci) (Eriophyidae), têm sido mais severos em cultivos não sombreado que em sombreados. O trabalho teve como objetivo comparar a abundância e dinâmica populacional de *A. reyesi* em cacaueteiros em dois sistemas de cultivo- sombreado e não sombreado- e em áreas de ocorrência natural, na mata amazônica. Para isso foram realizados levantamentos quinzenais por dois anos (09/2012 a 09/2014), na Estação Experimental da CEPLAC, Ouro Preto do Oeste, Rondônia. Em cada área foram selecionados 10 cacaueteiros e coletadas 10 gemas (1º estágio) da porção superior da copa (orientações N S L W e eixo central). As gemas foram dissecadas e submetidas ao método de extração dos ácaros por agitação em álcool 70%. Todos os ácaros de cada amostra foram contados ao microscópio óptico (20x) em lâmina de Peters. As populações de *A. reyesi* foram mais numerosas nos sistemas de cultivo, onde houve uma variação nos níveis populacionais ao longo do ano. Na mata as populações foram constantes e relativamente baixas (10-396 ácaros/100 gemas). Em alguns meses as populações do cultivo não-sombreado foram mais elevadas, entretanto o maior pico populacional (1826 ácaros/ 100 gemas) foi observado no cultivo sombreado, no mês de julho 2014. Portanto, não foi observada uma relação entre os níveis populacionais de *A. reyesi* e a severidade dos danos no campo; foi observado um mesmo padrão de dinâmica populacional para os dois sistemas de cultivo ao longo dos dois anos de estudo, com elevações populacionais nos períodos de seca. É possível que os danos mais severos nos cacaueteiros não-sombreado estejam associados a condições de estresse dos mesmos.

Palavras-chave: *Theobroma cacao*, Eriophyoidea, bioecologia.

Apoio: Embrapa Macroprograma 1 e CNPq.



Caracterização dos limites territoriais brasileiros para prevenção de entrada de *Prodioplosis longifila* (Gagne) (Diptera: Cecidomyiidae)

Wilson A. Holler¹; Rafael Mingoti¹; Maria Conceição P. Y. Pessoa²; Mayra A. Brasco³; Luiz A. N. de Sá²; André R. Farias¹; Claudio A. Spadotto¹; Elio Lovisi Filho¹; Jeanne S. Marinho-Prado²

¹Embrapa Gestão Territorial, Av. Soldado Passarinho n.303 Fazenda Chapadão, 13070-115 Campinas, SP, Brasil.
Email-autor correspondente: rafael.mingoti@embrapa.br ²Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000 Jaguariúna, SP, Brasil.

³Bolsista Embrapa Gestão Territorial/Geografia UNICAMP.

Prodioplosis longifila (Diptera: Cecidomyiidae) é uma praga de importância econômica no exterior devido aos sérios danos causados a cultivos de limão, tomate, batata, algodão, abacate, alcachofra, laranja, tangerina e feijão. Esse inseto neotropical é considerado praga quarentenária A1 no Brasil, porém já está presente na Colômbia e Peru. Pela proximidade ao território nacional é necessário prover mecanismos de planejamento que contribuam às ações de vigilância fitossanitária visando a sua prevenção e contenção. Este trabalho caracterizou os limites territoriais brasileiros, fundamentando-se nos meios de dispersão do inseto, na caracterização das fronteiras do país e nos municípios com produção dos cultivos hospedeiros do inseto. Recursos de análise geoespacial foram empregados para o cruzamento de informações de cultivos hospedeiros, fronteiras secas e úmidas em áreas brasileiras, com foco nas regiões vizinhas aos países já atacados pela praga. Bases cartográficas oficiais dos limites municipais, ferrovias e rodovias, hidrografia, portos e aeródromos foram utilizadas. Os resultados indicam a necessidade de ações de vigilância, para controle de acesso e contingência, nos municípios de Sena Madureira (AC), Rodrigues Alves (AC), Cruzeiro do Sul (AC), Manoel Urbano (AC), Assis Brasil (AC) e Tarauacá (AC) - devido à alta produção das culturas hospedeiras - e de Benjamin Constant (AM) e Tabatinga (AM), pela existência de pontos de acesso por embarcações, aeródromos e rodovias. A grande presença de culturas hospedeiras e a ocorrência de fronteira seca com o Peru priorizam as ações de vigilância para o estado do Acre, principalmente em cultivo de abacate. Áreas também ao sul do Amazonas e sul-sudeste de Rondônia devem ser igualmente monitoradas, como também em estados brasileiros próximos às regiões de fronteiras secas e sem florestas localizadas na Bolívia, no Paraguai e no Uruguai.

Palavras-chave: Gestão territorial, análises espaciais, quarentena.

Apoio: Embrapa.

Identificação morfológica e molecular de insetos e ácaros de importância quarentenária

Norton Polo Benito¹; Marcelo Lopes da Silva¹; Denise Navia¹; Helouise M. C. Rocha²; Nayara D. Rosa³; Renata S. de Mendonça⁴

¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-917 Brasília, DF, Brasil. Email: norton.polo@embrapa.br.

²Laboratório de Quarentena Vegetal, Embrapa Quarentena Vegetal, 70770-917 Brasília, DF, Brasil. ³Bolsista Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Faculdade Anhanguera de Brasília, DF 70770-917 Brasília, DF, Brasil. ⁴FUNAPE/UFG, Fundação de Apoio à Pesquisa/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-917 Brasília, DF, Brasil.

A correta identificação de uma espécie de importância agrícola é a base para que o sistema de defesa vegetal de um país possa estabelecer critérios de proteção fitossanitária. A identificação morfológica convencional aliada ao diagnóstico molecular compõe um conjunto de técnicas que conferem maior confiabilidade à identificação de pragas de expressão quarentenária. Informações genéticas auxiliam na confirmação das espécies, pois podem ser obtidas a partir de pequenas quantidades de tecido independente do estágio de desenvolvimento do organismo. O objetivo do trabalho foi descrever o método de extração não destrutivo utilizado para cochonilhas, trips e ácaros interceptados na Estação Quarentenária de Germoplasma Vegetal (EQGV) da Embrapa. Esse método permite a preservação dos espécimes *voucher* na coleção de referência após a extração de DNA. Insetos e ácaros detectados durante a inspeção são preservados em tampão ATL (Qiagen) para as análises moleculares. O DNA genômico é extraído de um único indivíduo inteiro utilizando-se o kit DNeasy (Qiagen) para sangue e tecidos. Após duas etapas de banho-maria, a 56°C e 70°C, o espécime intacto é recuperado do tampão de extração e preservado em lâminas de microscopia em meio Hoyer, Heinz ou Berlese modificado para identificação morfológica. Dois fragmentos de DNA são amplificados e sequenciados para cada indivíduo, conforme a literatura consultada: a região intergênica ITS (rDNA) e um segmento do gene *COI* (mtDNA) localizado na região padrão do código de barras da vida para a maioria dos animais, o fragmento de "Folmer". O protocolo foi utilizado com sucesso para *Phenacoccus gossypii*, *Scirtothrips dorsalis* e *Raoiella indica*, permitindo a obtenção de sequências de DNA e lâminas de boa qualidade utilizadas na identificação morfológica. A identidade taxonômica dos espécimes foi confirmada com base na filogenia e na similaridade das sequências ITS e *COI* com sequências da EQGV e do GenBank, banco de consulta pública de sequências.

Palavras-chave: Acari, Thripidae, Pseudococcidae, quarentena vegetal.

Apoio: FUNAPE.



***Helicoverpa armigera* no Submédio do Vale do São Francisco: ocorrência e caracterização molecular**

Tiago Cardoso da Costa-Lima¹; José Eudes de Moraes Oliveira²; Carolina Vianna Morgante³; Maria Herlândia de Araújo Fernandes⁴; Fábio Ramon Martins Duarte⁵; Farah de Castro Gama⁶; Maria Esther de Noronha Fonseca Boiteux⁷

Estes autores contribuíram igualmente para o trabalho.

¹Embrapa Semiárido, CP 23, 56302-970, Petrolina, PE. Email: tiago.lima@embrapa.br ²Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 56300-990. Petrolina, PE. ³Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), 13418-900, Piracicaba, SP. ⁴Embrapa Hortaliças, CP 218, 70351-970, Brasília, DF.

No presente trabalho é relatado a ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) e realizada a sua caracterização molecular na região do Submédio do Vale do São Francisco (VSF). Foram instaladas armadilhas com feromônio para *H. armigera* em nove pontos do VSF, nos municípios de Petrolina (PE), Juazeiro e Casa Nova (BA). Estas áreas corresponderam a produção de uva (07), consórcio de melão e tomate (01) e cultivo de milho (01). As mariposas coletadas nas armadilhas foram identificadas pela morfologia da genitália masculina. A caracterização molecular se deu pela análise de sequências parciais dos genes mitocondriais que codificam a Citocromo Oxidase subunidade I (COI) e Citocromo b (Cyt b). Um total de 53 noctuídeos foram capturados, 23 identificados por morfologia, 20 por caracterização molecular e 10 não foram identificados em virtude do estado de preservação. Em todas as áreas monitoradas do VSF foram identificados exemplares de *H. armigera*. O haplótipo genético mais constatado nas coletas foi o H1, o mais distribuído mundialmente. Também foram identificados três indivíduos de *Spodoptera frugiperda* e dois de *S. eridania*.

Palavras-chave: Heliothinae, semiárido, fruticultura.

Infestação de jambo-vermelho por *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae) na área urbana de Macapá, AP

Kennedy R. Cruz¹; Cristiane R. Jesus-Barros²; Ezequiel G. Deus³; Josielson P. Carvalho¹; Bruna D. Brito³; Rafael R. Almeida³; Adriana Bariani²; Ricardo Adaime²

¹Estagiário da Embrapa Amapá, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. ²Embrapa Amapá, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. Email: cristiane.jesus@embrapa.br. ³Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical. Universidade Federal do Amapá (Unifap), 68903-419 Macapá, AP, Brasil.

A mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) é uma praga quarentenária presente no Brasil, com distribuição restrita aos estados do Amapá e Roraima. O conhecimento sobre seus hospedeiros e nível de infestação é fundamental para o sucesso das estratégias de controle e erradicação. O Jambo-vermelho [*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry. (Myrtaceae)] destaca-se como uma espécie componente da arborização urbana do município de Macapá. Este trabalho teve como objetivo avaliar o nível de infestação de *S. malaccense* por *B. carambolae* na área urbana de Macapá. Em setembro de 2015, foram coletadas quatro amostras de jambo-vermelho (60 frutos caídos ao solo e 60 frutos da copa), no bairro Universidade (00°46,206' N e 50°47,993' W). Em laboratório os frutos foram acondicionados individualmente em frascos de plástico contendo vermiculita e processados segundo metodologia para a obtenção de adultos moscas-das-frutas. Os adultos foram identificados e conservados em etanol a 70%. Foram coletados 120 frutos (3,91 kg) dos quais foram obtidos 1.803 pupários e 1.316 adultos de *B. carambolae* (837 machos e 479 fêmeas). Não houve registro de nenhum outro Tephritidae. A infestação foi considerada alta, pois 96,6% dos frutos coletados no solo e 95% dos coletados na copa apresentaram infestação. A maior infestação foi registrada nos frutos da copa (1.209 pupários, 557 machos e 341 fêmeas) onde o índice de infestação variou de 4 a 95 pupários/fruto (média de 20,15 pupários/fruto). No solo obteve-se menor número de indivíduos (594 pupários, 280 machos e 138 fêmeas), com índice de infestação variando de 1 a 34 pupários/fruto (média de 9,9 pupários/fruto). Essa diferença de infestação pode ter ocorrido devido ao hábito das larvas de 3º instar de abandonar os frutos e se enterrar no solo. Esses resultados apontam o potencial do Jambo-vermelho na manutenção das populações de *B. carambolae* em Macapá.

Palavras-chave: Mosca-da-carambola, hospedeiros, *Syzygium malaccense*.



Primeiro registro do ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* em Sergipe e seu controle com óleos brutos vegetais

Shênia S. Silva¹; Priscila M. Santos^{1,2}; Maria C. Santos^{1,2}; Isadora Gomes Vieira³; Wenner V. A. Saraiva³; Adriano P. Farias^{1,2}; Ester A. Silva³; Marçal P. Neto⁴; Adenir V. Teodoro¹

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040 Aracaju, SE, Brasil. Email: sheniass@yahoo.com.br ²Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. ³Universidade Estadual do Maranhão, 65054-970 São Luís, MA, Brasil. ⁴Universidade Federal do Tocantins, Campus Gurupi, 77402-970, Gurupi, TO, Brasil.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) é uma das principais pragas do coqueiro no mundo. Esta praga foi constatada pela primeira vez no Brasil em 2009, no estado de Roraima, e posteriormente no Amazonas, Ceará e São Paulo. Neste trabalho, é relatada a primeira ocorrência do ácaro-vermelho-das-palmeiras em Sergipe bem como a toxicidade de óleos brutos vegetais a esta praga. Ácaros presentes em folíolos de coqueiros com sintomas de amarelecimento severo, provenientes de diferentes localidades de Aracaju - SE, foram coletados em novembro de 2015 e a presença de *R. indica* foi confirmada por taxonomista. Posteriormente, bioensaios de concentração-mortalidade dos óleos brutos de algodão, dendê e coco a *R. indica* foram conduzidos em condições de laboratório. As concentrações letais (CLs) dos óleos brutos de algodão, dendê e coco que mataram 80% da população de *R. indica* foram estimadas em 11,4, 9,8 e 8,6 µL/mL, respectivamente. Em conclusão, estudos sobre a distribuição do ácaro-vermelho-das-palmeiras em outros municípios produtores de coco de Sergipe são necessários. Adicionalmente, os óleos brutos de algodão, dendê e coco foram eficientes no controle de *R. indica* em condições de laboratório.

Palavras-chave: Controle alternativo, praga, toxicidade.

Apoio: EMBRAPA, CNPq, Fapitec/ SE.

Tratamento quarentenário através da radiação gama para as diferentes fases de desenvolvimento de *Callosobruchus maculatus* em feijão *Vigna sinensis*

Valter Arthur^{1,2}; Paula B. Arthur^{1,2}; Lucia C. A. S. Silva¹; André R. Machi^{1,2}; Suely S. H. Franco^{1,2}; Thiago A. Mastrangelo¹

¹Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA/USP, Laboratório de Radiobiologia e Ambiente, Av. Centenário, 303, Bairro São Dimas, CEP: 13400-970 – Piracicaba – SP – Brasil. E-mail: arthur@cena.usp.br ²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN/CNEN – SP - Av. Professor Lineu Prestes 224205508-000 São Paulo, SP, Brasil

A perda dos grãos armazenados causada pelos insetos gera um problema de ordem econômica de grande importância, devido a preocupação com o aumento da oferta de alimentos para a população mundial que está em expansão. Associada a este fato, existe o problema da carência nutricional devido à falta de proteína, principalmente para as populações menos privilegiadas. O uso da radiação ionizante em grãos e produtos armazenados sem sombra de dúvida poderá solucionar o problema das perdas ocorridas nesses produtos, uma vez que ela não induz a resistência aos insetos e não deixa resíduo tóxico nos produtos, sendo considerado um método eficiente e seguro. O objetivo do experimento foi determinar a eficiência da radiação ionizante do Cobalto-60 como tratamento quarentenário para as diferentes fases de desenvolvimento do *Callosobruchus maculatus* em feijão *Vigna sinensis*. O experimento foi realizado no laboratório de Radiobiologia Ambiente do CENA/USP, Piracicaba, SP. Amostras de feijão foram infestadas com ovos, larvas, pré-pupas e pupas de *Callosobruchus maculatus*, o experimento constou com 4 repetições para cada fase do ciclo evolutivo do inseto, e cada repetição constou de 50 indivíduos (ovos, larvas, pré-pupas e pupas), num total de 200 indivíduos para cada tratamento, que foram irradiados com as doses de: 0 (controle), 25, 50, 75, 100 e 125 Gy, em uma fonte de Cobalto-60, tipo Gammabeam-650, sob uma taxa de dose de 1,3 kGy/h. O experimento foi conduzido em sala climatizada com temperatura de 25 ± 2 °C e umidade relativa de 70 ± 5 %. Após 35 dias do processo de irradiação foram realizadas as avaliações do número de insetos emergidos em cada repetição dentro dos tratamentos. Pelos resultados obtidos concluiu-se que a dose letal para ovos e larvas foi a de 25 Gy, já para pré-pupas e pupas foram as doses de 50 Gy e 120 Gy.

Palavras-chave: radiação ionizante, controle, caruncho do feijão.



Radiação ionizante e embalagem no tratamento quarentenário para insetos que atacam grãos e produtos armazenados

Valter Arthur^{1,2}; Paula B. Arthur^{1,2}; Lucia C. A. S. Silva¹; André R. Machi^{1,2}; Suely S. H. Franco^{1,2}; Thiago A. Mastrangelo¹

¹Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA/USP, Laboratório de Radiobiologia e Ambiente, Av. Centenário, 303, Bairro São Dimas, CEP: 13400-970 – Piracicaba – SP – Brasil. E-mail: arthur@cena.usp.br ²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN/CNEN – SP - Av. Professor Lineu Prestes 224205508-000 São Paulo, SP, Brasil

As pragas como besouros, ácaros, traças, entre outros, geralmente infestam os produtos armazenados como: grãos, farelos, farinhas, café, tabaco, frutas secas, alimentos para animais, especiarias e plantas desidratadas, fazendo com que ocorra a depreciação visual e promovem a deterioração dos produtos. Um método alternativo de controle desses insetos é o uso da radiação ionizante, que juntamente com a embalagem, poderá solucionar o problema das perdas ocorridas nesses grãos e produtos, uma vez que a radiação ionizante não induz a resistência nos insetos e não deixa resíduo tóxico nos produtos processados por irradiação, sendo considerado um método eficiente e seguro. Devido a isso o objetivo do trabalho foi utilizar a radiação gama do Cobalto-60 e embalagem, na desinfestação de alguns tipos de rações comerciais que são utilizadas para alimentação de animais de pequeno porte. No experimento, foram confeccionadas embalagens, medindo 10 cm x 15 cm, com a capacidade de 30 gramas de substratos dos quatro tipos de marcas de rações. Cada tratamento constou de 10 repetições, antes de serem seladas as embalagens foram infestadas com 10 insetos para cada marca de embalagem num total de 100 insetos por tratamento para cada ensaio, que foram realizados com as seguintes espécies de insetos: *Lasioderma serricorne*, *Plodia interpunctella*, *Sitophilus zeamais* e *S. oryzae*. Todas as amostras foram irradiadas com doses de: 0 (controle) 0,5; 1,0 e 2,0 kGy, em uma fonte de Cobalto-60 tipo Gammacell-220, sob uma taxa de dose de 0,31 kGy/hora. Após a irradiação, todas as embalagens foram mantidas em sala climatizada com $27 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $70 \pm 5\%$. Após o período de 60 dias foi avaliado o número de insetos e de orifícios em todas as embalagens dos quatro tipos de rações comerciais. Pelos resultados obtidos concluiu-se que a embalagem numero quatro foi a mais susceptível, e a dose de 0,5 kGy foi suficiente para controlar todas as espécies de insetos em todos de rações.

Palavras-chave: irradiação, controle, insetos.

Astigmatina (Acari: Sarcoptiformes) de importância quarentenária no Brasil: uma ameaça negligenciada

Marina F. C. Barbosa¹; Gilberto José de Moraes¹

¹Depto. Entomologia e Acarologia, ESALQ-USP, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. Email: mferrazb@yahoo.com.br

Algumas espécies de Astigmatina ocorrem em depósitos de alimentos onde reduzem o volume do alimento armazenado, inviabilizam a germinação, introduzem fungos ou afetam a saúde dos trabalhadores. Determinados grupos de Astigmatina podem atacar bulbos de vários vegetais, danificando a produção da planta. Para reduzir o dano causado por estas pragas, medidas quarentenárias devem ser aplicadas para eliminar ou reduzir suas populações. Três espécies de Astigmatina compõem a lista quarentenária A1, significando que são ausentes no Brasil, são elas: *Acarus siro* L., *Aleuroglyphus beklemishevi* Kadhaya e *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze et Robin). Contudo, dentre estas espécies, apenas *A. siro* justifica sua presença na lista, já que não há relatos de *A. beklemishevi* danificando produtos armazenados e *R. echinopus* já foi relatado no Brasil. Erros como estes são causados pelo pouco conhecimento destes ácaros no Brasil, pela ausência de um especialista e de estudos abrangentes no país. A fim de se fazer um levantamento de espécies de Astigmatina que podem representar um risco à agricultura brasileira, nós tabulamos informações sobre: 1) espécies de Astigmatina potencialmente danosas ausentes no Brasil; 2) requerimentos térmicos e de umidade de cada uma delas; 3) ocorrência em países vizinhos ou naqueles dos quais o Brasil compra produtos agrícolas. Desta forma, verificou-se que *Tyrophagus putrescentiae* Klimov e OConnor e *Rhizoglyphus robini* Claparède devem ser considerados para compor a lista quarentenária A1. O serviço quarentenário brasileiro só poderá ser realmente eficiente na proteção contra estes ácaros após a realização de coletas extensivas para determinar a real diversidade de Astigmatina em alimentos armazenados; confecção de chaves dicotômicas ilustradas e simples de serem e obtenção de ferramentas moleculares, para identificação de espécies nativas e introduzidas.

Palavras-chave: alimento armazenado, Astigmatina, quarentena.

Apoio: CNPq.



Desenvolvimento de *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae) em tomate sob condições forçadas de infestação em laboratório

Leonardo O. Mota Júnior¹; Cristiane R. Jesus-Barros²; Paulo R. N. Lima¹; Ezequiel G. Deus³; Adriana Bariani²; Ricardo Adai²; Adilson L. Lima²

¹Estagiário Embrapa Amapá, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. ²Embrapa Amapá, 68903-419 Macapá, AP, Brasil. Email: cristiane.jesus@embrapa.br. ³Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical. Universidade Federal do Amapá (Unifap), 68903-419 Macapá, AP, Brasil.

Bactrocera carambolae é uma praga quarentenária que utiliza hospedeiros de diferentes famílias botânicas para completar seu ciclo de vida. Sua lista oficial de hospedeiros (Portaria MAPA/SDA 25/1999) cita o tomate [*Solanum lycopersicum* (Mill.) Wettst. (Solanaceae)] como hospedeiro secundário. Porém, até o momento, não há registro da infestação do tomate por *B. carambolae*, em condições de campo, no Brasil. Com o objetivo de avaliar a capacidade de desenvolvimento de *B. carambolae* em *S. lycopersicum*, sob condições forçadas de infestação foram selecionados 10 casais de *B. carambolae* em idade reprodutiva, provenientes da criação do Laboratório de Entomologia da Embrapa Amapá. Os casais foram mantidos em uma gaiola contendo dieta artificial, água e três frutos de tomate var. *Carmen* (verde, verde-maduro e maduro). Após 48h, os frutos foram retirados e transferidos para frascos de plástico contendo vermiculita. Esses foram mantidos em temperatura ambiente e inspecionados diariamente para obtenção de pupários. Houve infestação em 18 dos 30 frutos oferecidos (5 verde, 7 verde-maduro e 6 maduro) de onde obteve-se 36 pupários e 17 adultos: verdes (5 pupários e 2 fêmeas), verde-maduro (16 pupários, 6 machos e 3 fêmeas) e maduros (18 pupários, 1 macho e 5 fêmeas). Foram registradas 32 larvas mortas em uma amostra de tomate maduro e 18 em verde, pois essas não conseguiram perfurar o epicarpo e abandonar o fruto. Os adultos obtidos foram colocados em gaiolas com dieta e dispositivo artificial de oviposição para avaliação da fecundidade. Houve reprodução das moscas oriundas do tomate e a geração F1 foi representada por 84 indivíduos adultos. Esses resultados demonstram que *B. carambolae* é capaz de completar seu ciclo de vida e gerar descendentes férteis em tomate. Apesar disso, em condições naturais, onde há maior disponibilidade de hospedeiros primários, a possibilidade de infestação do tomate parece ser muito reduzida, visto que há alta mortalidade de larvas nesse hospedeiro.

Palavras-chave: Mosca-da-carambola, *Solanum lycopersicum*, Amazônia.

Ocorrência de moscas-das-frutas e seus parasitoides obtidos de frutos comercializados em feiras livres no Município de Castanhal-Pará

Álvaro R. Ayres¹; Paula R. F. dos Santos²; Isadora P. Cavalcante²; Francimara R. dos Santos²; Francisca L. S. Araújo²

¹Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanha BR 316, Km 61 - Saudade II, Castanhal, PA, Brasil. 68740-970 E-mail: ²Discente do curso de graduação em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal.

O Brasil se destaca mundialmente na produção frutícola, porém a possibilidade de infestação de frutas frescas por tefritídeos limita as exportações do país. O presente estudo avaliou a ocorrência de moscas-das-frutas e seus parasitoides em frutos comercializados no município de Castanhal-PA. Foram realizadas coletas de frutos em duas feiras livres (CEASA e AFEPRUC), entre junho de 2014 a abril de 2015. Os frutos foram transportados para o laboratório de Zoologia do IFPA- Campus Castanhal, onde foram contabilizados, pesados e acondicionados em bandejas plásticas contendo uma fina camada de vermiculita, que serviu como substrato para a empupação dos tefritídeos. Os pupários obtidos foram armazenados em placas de Petri cobertas com plástico filme até a emergência dos adultos (tefitídeos ou parasitoides) que foram armazenados em recipientes, contendo etanol a 70%, até a identificação específica. Foram amostrados vinte e cinco espécies de frutos totalizando 10,647kg. Em três espécies de frutos foram obtidos moscas-das-frutas. O taperebá- *Spondias mombin* foi o mais infestado (93,349 pupários/Kg), seguido de goiaba- *Psidium guajava* (14,145 pupários/Kg) e abiu- *Pouteria caimito* (5,529 pupários/Kg). Em *P. guajava* foram obtidos 94 pupários de *Ceratitidis capitata* de onde emergiram 85 espécimes adultos (48 fêmeas e 37 machos); já em *S. mombin* foram obtidos 386 pupários de *Anastrepha* de onde emergiram 76 espécimes de parasitoides sendo 72,37% *Doryctobracon areolatus* (30 fêmeas e 25 machos), 22,37% *Asobara anastrepha* (11 fêmeas e 5 machos) e 5,26 % *Opius bellus* (03 fêmeas e 1 macho) associados a *Anastrepha obliqua* (26 fêmeas e 20 machos). Em *P. caimito* foram obtidos 12 pupários, emergindo 4 espécimes de *D. areolatus* (2 fêmeas e 2 machos) associados a *Anastrepha serpentina* (4 fêmeas e 3 machos). A ocorrência de tefritídeos de importância quarentenária nos frutos comercializados em Castanhal-PA alerta para a necessidade de medidas fitossanitárias mais eficientes.

Palavras-chave: Fitossanidade, tefritídeos, Amazônia.

Apoio: IFPA Campus Castanhal.



Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) seus hospedeiros e parasitoides na região nordeste do estado do Pará

Álvaro R. Ayres¹; Elton L. de Araujo²; Elania C. Fernandes²; Aline de N. Cardoso Rodrigues¹; Francisca L. Araújo¹

¹Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal. BR 316, Km 61 - Saudade II, Castanhal, PA, Brasil. 68740-970 Email: alvaro.ayres@ifpa.edu.br. ²Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró, RN, Brasil.

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) são insetos frugívoros que infestam uma diversidade considerável de frutíferas silvestres e de importância comercial. A elaboração de boas estratégias de manejo integrado desses tefritídeos depende do conhecimento de seus hospedeiros e inimigos naturais (parasitoides). Portanto, o objetivo desse trabalho é conhecer os hospedeiros das moscas-das-frutas, seus parasitoides e as relações tritróficas (parasitoide/ mosca-das-frutas/ hospedeiro), na região nordeste do estado do Pará, localizado na Amazônia Oriental brasileira. O trabalho foi realizado nos municípios de Castanhal, São Francisco do Pará, Igarapé Açu, Irituia, Capanema e Santa Luzia do Pará, no período de novembro de 2013 a janeiro de 2014. Durante este período foram coletados mensalmente frutos potencialmente hospedeiros de moscas-das-frutas. Os frutos foram levados para o laboratório onde, separadamente por espécie, foram pesados, contados e acondicionados em bandejas plásticas sobre uma camada de vermiculita e em seguida cobertos com tecido *voile*. Após dez dias a vermiculita foi peneirada para obtenção dos pupários dos tefritídeos, que foram colocados placas de Petri, onde permaneceram até a emergência das moscas-das-frutas e/ou parasitoides. Após a emergência as moscas e parasitoides foram conservados em recipientes de plástico com álcool à 70% onde permaneceram até a identificação específica. Em dez frutíferas foram obtidas moscas-das-frutas, todas do gênero *Anastrepha*. As frutíferas mais infestadas foram *Spondias mombin* (495,80 pupários/Kg), *Eugenia uniflora* (170,37 pupários/Kg) e *Malpighia emarginata* (72,04 pupários/Kg). *Anastrepha obliqua* foi a mais abundante e polífaga. Também foram obtidas três espécies de parasitoides (Braconidae): *Doryctobracon areolatus*, *Opius bellus* e *Asobara anastrephae*, sendo *D. areolatus* o mais comum na região. As três espécies de braconídeos foram observadas associadas com *A. obliqua* em diferentes espécies de frutíferas, com destaque para *D. areolatus* que apresentou o maior número de relações tritróficas.

Palavras-chave: Tefritídeos, frutíferas, Amazônia.

Apoio: IFPA Campus Castanhal.

Primeiro registro de ocorrência de *Melanagromyza sojae* (Zehntner) (Diptera: Agromyzidae) no Paraguai

Jerson V. Carús Guedes¹; Luis Eduardo Curioletti¹; Wee Tek Tay²; Mónica L. Ramírez-Paredes³; Deivis Noschang⁴; Francieli Irala⁵; Jonas André Arneemann¹

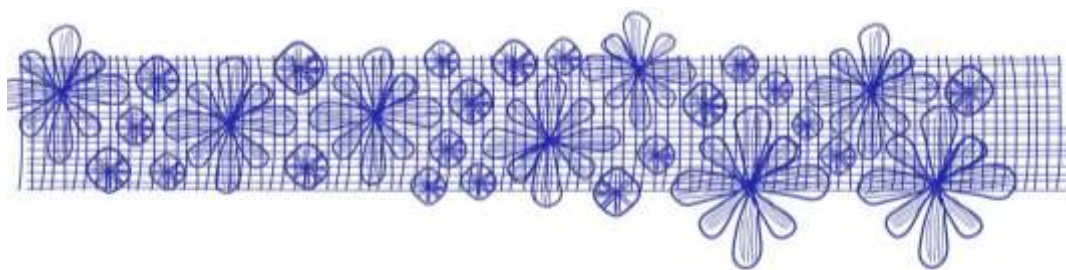
¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3228, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email: jerson.guedes@gmail.com ²CSIRO, Black Mountain Laboratories, Clunies Ross Street, ACT 2601, Australia ³Facultad de Ciencias Agropecuarias - Hohenau, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Campus Itapúa, Av. Padre Guillermo Hütter, Paraguay. ⁴Calle Emilio Bobadilla Cáceres. Country Club. Hernandarias, Alto Paraná – Paraguay ⁵Mariscal. Lopez 3811/Dr Morra - Edificio Mariscal Lopez Center, Asunción - Paraguay

A mosca-da-haste da soja *Melanagromyza sojae* (Zehntner) (Diptera: Agromyzidae) é uma importante praga da soja na Ásia, África, Oceania e em parte da Europa. Em alguns países ganha destaque como praga mais importante da cultura. Na América do Sul há registro da ocorrência do gênero *Melanagromyza* em soja, desde os anos 1980 e no Paraguai em 2015, sem esclarecer qual espécie estaria presente na América do Sul. Recentemente *M. sojae* teve sua presença confirmada no Brasil e sua ocorrência notificada ao MAPA, pelo Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal de Santa Maria (LabMIP-UFSM). Os danos são causados pelas larvas que broqueiam a haste principal ou os ramos laterais de soja, construindo galerias que reduzem o seu crescimento e a sua produtividade da soja. O objetivo do trabalho foi identificar espécimes suspeitos de mosca-da-haste da soja coletados em plantas de soja do Paraguai. Na safra 2015/16, espécimes prováveis de *M. sojae* foram coletados de plantas de soja em Corpus Christi (Departamento Canindeyú), San Alberto (Departamento Alto Paraná), Santa Rita (Departamento Alto Paraná) e Pirapó (Departamento Itapúa), Paraguai, e enviados para a sede do LabMIP-UFSM em Santa Maria-RS. Usando caracteres morfológicos da fase larval da espécie e sequências genéticas parciais amplificadas do gene mitocondrial COI (barcoding), foi realizada a confirmação da espécie. *M. sojae* foi confirmada nas plantas de soja nas quatro áreas do Paraguai, ou seja, Corpus Christi, San Alberto, Santa Rita e Pirapó, mostrando grande distribuição na área de soja do País. O Paraguai cultiva 3,82 milhões de hectares de soja, dos quais 0,56 milhões de hectares no segundo cultivo (safrinha), que foram muito atacados por esta praga nos últimos anos. A ocorrência e a distribuição de *M. sojae* em soja no Paraguai associada à presença de sojas mais tardias indicam a importância e os riscos desta invasão e serão fundamentais para planejar o manejo desta importante praga.

Palavras-chave: Mosca-da-haste da soja, praga invasiva.



Resistência de plantas a insetos





Herbivoria por *Spodoptera frugiperda* em milho afeta o comportamento alimentar e desempenho demográfico do pulgão *Rhopalosiphum maidis*?

Mauricélia F. Almeida¹; Eliseu J. G. Pereira¹; Eugênio E. Oliveira¹; Alberto Fereres²; Clébson S. Tavares¹; Jaciara Gonçalves¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.
Email: mauricellia1@hotmail.com.br. ²Conselho Superior de Investigação Científica. 28006 Madri, Espanha.

Interações mediadas por plantas entre insetos herbívoros são reconhecidas como uma das principais ferramentas de estruturação das comunidades de herbívoros, onde a competição e a facilitação podem ocorrer. Assim, este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar se a alimentação por *Spodoptera frugiperda* em uma cultivar de milho (P30F35) altera o comportamento alimentar e o desempenho demográfico do pulgão *Rhopalosiphum maidis*. Nos experimentos, um grupo de plantas de milho foi infestado com lagartas de 2º instar e outro foi deixado sem infestação (controle). As lagartas foram removidas das plantas após se alimentarem por três dias. Um pulgão áptero foi então transferido para a folha de cada planta e seu comportamento alimentar foi registrado durante 8h, usando a técnica do EPG (*Electrical Penetration Graph*). Após o registro de EPG, o desempenho demográfico do pulgão foi avaliado nas plantas danificadas e sem danos, utilizando *clipcages*. As plantas também foram analisadas quanto a inibição de protease logo após a remoção das lagartas. Os resultados mostraram que o ataque por *S. frugiperda* diminuiu a atividade da enzima protease, demonstrando que houve resposta de defesa da planta a herbivoria. No entanto, não foram observadas alterações nos parâmetros da tabela de vida de *R. maidis* alimentando-se em plantas submetidas a herbivoria de *S. frugiperda* ou sem herbivoria. Dados do EPG demonstraram que a média de duração de alimentação dos pulgões no floema por mais de 10 minutos foi maior nas plantas danificadas, e nestas plantas a duração média de provas intracelulares foi mais curta. Esses resultados indicam que a prévia infestação de *S. frugiperda* parece não induzir mudanças na qualidade da planta para *R. maidis* de modo a afetar seu comportamento ou desempenho demográfico e não deve ser um fator envolvido na ocorrência de surtos populacionais em plantas Bt, o que deve ser confirmado em futuros estudos.

Palavras-chave: Herbivoria, resposta induzida, competição interespecífica.

Apoio: Fapemig, CNPq, CAPES, FUNARBE.

Efeito de potencialização entre piretróide e fungicida no controle de lagarta-da-soja

Isabella V. Santana; Cleomar da Silva; Silverio de O. Campos; João V. C. Rodrigues; Oscar S. Amaya; Eliseu J. G. Pereira¹

¹Universidade Federal de Viçosa – UFV, Depto Entomologia/ Lab. Interação inseto-planta. CEP 36570-900, svsisabella@gmail.com

A lagarta-da-soja *Anticarsia gemmatilis* e a ferrugem asiática *Phakopsora pachyrhizi* causam grandes perdas à cultura da soja. No controle desses organismos, são realizadas aplicações simultâneas de inseticidas e fungicidas. No entanto, o efeito das interações que podem ocorrer mediante aplicação simultânea desses produtos é desconhecido. Assim, neste trabalho objetivou-se verificar a eficiência de controle de *A. gemmatilis* por um dos principais inseticidas utilizado no controle dessa praga, quando esse é aplicado com fungicida. Para isso, foram utilizados o inseticida deltametrina (piretróide) e o fungicida a base de pyraclostrobin + epoxiconazole. Os bioensaios foram realizados em DIC, com três tratamentos e seis repetições. Os tratamentos foram a deltametrina, pyraclostrobin + epoxiconazole e a mistura de deltametrina + fungicida, em todos os tratamentos foram utilizadas as doses comerciais recomendadas. A unidade experimental se constituiu de um pote plástico transparente de 250 mL, contendo uma folha de soja, que foi previamente tratada com as caldas inseticida, fungicida e mistura de inseticida mais fungicida, segundo o tratamento. Em cada pote foram colocadas dez lagartas de segundo instar de *A. gemmatilis*. Os potes foram mantidos sob condições controladas de laboratório (25 ± 2°C, umidade relativa de 75 ± 5% e fotofase de 12 horas). A mortalidade das larvas foi avaliada 48 horas após a montagem do experimento. Para análise dos dados foi usado teste LSD a 5% de probabilidade. A mortalidade observada para deltametrina, pyraclostrobin + epoxiconazole e deltametrina + fungicida foi de 84, 63 e 97%, respectivamente. Os resultados deste trabalho evidenciam que o pyraclostrobin + epoxiconazole apresenta efeito largaticida sobre *A. gemmatilis* e que quando se aplica em conjunto deltametrina mais fungicida existe um efeito de potencialização. Este fenômeno pode estar associado ao diferente mecanismo de ação presente em cada um destes produtos sobre as lagartas.

Palavras-chave: *Anticarsia gemmatilis*, toxicologia, controle químico.

Apoio: CNPq; CAPES; FAPEMIG.



Comportamento alimentar de *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae) em plantas de milho Bt e não-Bt

Mauricélia F. Almeida¹; Eliseu J. G. Pereira¹; Eugênio E. Oliveira¹; Gonzalo S. Blanco²; Aranzazu Moreno²; Elisa Garzo²; Alberto Fereres²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. Email: mauricelia1@hotmail.com.br. ²Conselho Superior de Investigação Científica. 28006 Madrid, Espanha.

O uso de cultivos transgênicos expressando proteínas inseticidas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) tornou-se a principal ferramenta no manejo de alguns insetos-praga, porém a produção contínua de toxinas Bt em diversos tecidos vegetais pode afetar outros insetos fitófagos com consequências em seus níveis populacionais. Desta forma, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento alimentar de *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae) em plantas de milho Bt Cry1Ab e Cry1F, bem como verificar o efeito dessas plantas sobre a história de vida de *R. padi* ao longo de dez gerações. Usando a técnica de *Electrical Penetration Graph* (EPG), o comportamento alimentar foi caracterizado em pulgões das gerações um (F₁), cinco (F₅) e dez (F₁₀), sendo o desempenho populacional deles também medido nas gerações F₁ e F₁₀ para verificar se houve adaptação do pulgão às plantas ao longo das gerações. Não foi observada diferença significativa nos parâmetros demográficos e tempo de desenvolvimento de pulgões na geração F₁ entre as diferentes plantas testadas. Entretanto, os pulgões que permaneceram 10 gerações em milho Cry1Ab foram afetados negativamente em todos os parâmetros de desenvolvimento e reprodução com consequências nas taxas de crescimento populacional. Para o milho Cry1F, nenhuma diferença foi observada entre os pulgões da geração F₁₀ quando comparados ao controle, porém o número de ninfas produzidas foi maior no milho Bt Cry1F do que naquele que expressa Cry1Ab ao longo do tempo, mas a taxa intrínseca de crescimento populacional foi inalterada. No milho Cry1Ab, os registros de EPG demonstraram que *R. padi* na geração F₁ permaneceu por mais tempo alimentando-se no floema, sendo que resultado oposto foi observado na geração F₁₀. No milho Cry1F foi observado comportamento alimentar similar aos pulgões mantidos no milho controle. Portanto, *R. padi* parece não ser beneficiado pela alimentação nos milhos Cry1Ab e Cry1F e cultivares com estes eventos transgênicos não devem estar contribuindo para ocorrência dos surtos populacionais deste inseto.

Palavras-chave: Sugador, praga secundária, monitoramento eletrônico.

Apoio: Fapemig, CNPq, CAPES, FUNARBE, CSIC.

Rápida resposta de seleção para resistência de *Spodoptera frugiperda* ao milho Bt piramidado Cry1A.105 e Cry2Ab2

Clébson S. Tavares¹; Oscar F.S. Amaya¹; João V.C. Canazart¹; Thadeu C. Souza¹; Cleomar da Silva²; Eliseu J.G. Pereira¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, CEP 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. E-mail: tavares.ufv@gmail.com.

²Instituto Federal do Mato Grosso, 78106-000 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil.

Plantas de milho transgênicas piramidadas que expressam duas ou mais proteínas inseticidas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) estão disponíveis no mercado visando aumentar a eficácia de controle e retardar a evolução de resistência em populações de *Spodoptera frugiperda*. Contudo, populações desta espécie demonstraram alta capacidade de adaptação a plantas do milho transgênico de primeira geração (Cry1F). Uma etapa-chave na elaboração de uma estratégia de manejo de resistência de insetos a plantas transgênicas que expressam toxinas de Bt é a obtenção de populações de laboratório com altos níveis de resistência a uma determinada toxina. Assim, o objetivo deste estudo foi selecionar uma população de *S. frugiperda* com altos níveis de resistência às toxinas Cry2Ab2 e Cry1A.105 que permitam avaliar e caracterizar o risco de evolução de resistência a toxinas de Bt produzidas em plantas transgênicas "piramidadas". O experimento foi realizado no período de outubro de 2013 a setembro de 2014 usando folhas de milho DKB 390 contendo o evento MON 89034, que produz as toxinas Cry1A.105 e Cry2Ab2 de *B. thuringiensis* (Genuity®VT Double Pro™, Monsanto, St Louis, Missouri). Para cada geração de seleção foram comparadas entre as duas versões de milho (Bt e não Bt) a sobrevivência de neonata até pupa, biomassa de pupa e o tempo de desenvolvimento de neonata até pupa, usando como mínimo 32 réplicas por geração. Após onze gerações a linhagem sob exposição ao evento MON 89034 respondeu à seleção para resistência às toxinas Cry1A.105 e Cry2Ab2, como indicado pelo aumento da sobrevivência, biomassa de pupa e pela diminuição no tempo de desenvolvimento de neonata a pupa, a cada geração de seleção. A disponibilidade desta linhagem resistente permitirá o estudo da herança da resistência, determinação das bases bioquímicas e fisiológicas e, aprimorar os bioensaios diagnósticos usados em programas de monitoramento da evolução de resistência ao milho Bt em populações brasileiras de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, *Bacillus thuringiensis*, manejo da resistência.

Apoio: FAPEMIG, CNPq, CAPES.



Suscetibilidade de lagartas desfolhadoras de soja e algodão às toxinas Cry1Fa e Cry2Aa de *Bacillus thuringiensis*

João Marcus L. Matos¹; Marcelo M. Rabelo²; Eliseu José Guedes Pereira³; Fernanda F. Sousa⁴; Anielly C. Saar⁵

¹Universidade Federal de Viçosa-UFV, Departamento de Entomologia/ Laboratório interação inseto planta
CEP 36570-900, joao.marcus@ufv.br

Em soja e algodão, o controle das principais lagartas desfolhadoras atualmente é feito com o uso de plantas geneticamente modificadas que produzem toxinas de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Entretanto, uso de cultivos Bt em larga escala pode elevar a intensidade de infestações por insetos não-alvo de controle por plantas Bt, tais como as lagartas *Spodoptera cosmioides* e *S. eridania*, pragas secundárias que ocasionalmente causam prejuízos em plantações de soja e algodão. Assim, o objetivo desse trabalho foi determinar a toxicidade de proteínas Bt para *S. cosmioides* e *S. eridania*. Larvas neonatas foram expostas a concentrações crescentes das toxinas Cry1Fa e Cry2Aa na superfície de dieta artificial. Sete dias depois, foram avaliadas a inibição do crescimento e a mortalidade larval. Os resultados evidenciam diferença na resposta das duas espécies de lagartas às toxinas estudadas. *S. cosmioides* apresentou maior inibição no crescimento quando exposta a Cry1Fa (concentração efetiva para reduzir 50% do crescimento larval, $CE_{50} = 9.4 \text{ ng/cm}^2$) e o inverso foi observado em *S. eridania*, que apresentou maior inibição de crescimento quando exposta a toxina Cry2Aa ($CE_{50} = 21 \text{ ng/cm}^2$). Para *S. cosmioides*, as concentrações de Cry1Fa e Cry2Aa para causar 50% de mortalidade larval (CL_{50}) foram altas (455 e 1497 ng/cm^2). Cry1Fa nas concentrações testadas não causou mortalidade significativa em lagartas de *S. eridania*, sendo a estimativa de CL_{50} superior a 3.000 ng/cm^2 . Em contraste, a CL_{50} de Cry2Aa para *S. eridania* foi de 114 ng/cm^2 . Em conclusão, estas *S. cosmioides* e *S. eridania* são relativamente pouco suscetíveis a toxinas Bt das classes Cry1 e Cry2, sendo importante estudar os possíveis efeitos subletais de variedades Bt de soja e algodão nestas lagartas.

Palavras-chave: *Spodoptera cosmioides*, *Spodoptera eridania*, transgênicos.

Apoio: FAPEMIG.

Desempenho populacional da cigarrinha-das-raízes em genótipos de cana-de-açúcar resistentes e suscetíveis

Silvana M. Orozco-Restrepo¹; Bruno O. Soares²; Vânia Xavier²; Márcio H. P. Barbosa³; Eliseu J. G. Pereira⁴

¹Programa de Pós-graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), CEP 36570-000 Viçosa, MG, Brasil.

Email: silvanaoro36@gmail.com. ²Doutores em Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), CEP 36570-000 Viçosa, MG, Brasil.

³Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-000 Viçosa, MG, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-000 Viçosa, MG, Brasil.

Com a proibição da queimada na colheita de cana-de-açúcar, a importância econômica da cigarrinha-das-raízes tem aumentado causando perdas significativas na produção de álcool e açúcar. Algumas pesquisas tem revelado a existência de variedades com características de resistência, porém não se tem explicado sua relação no desenvolvimento do inseto. Este trabalho analisou o desempenho populacional das cigarrinha-das-raízes (*Mahanarva fimbriolata*) em diferentes genótipos de cana-de-açúcar. Foi avaliado o desenvolvimento da praga, a sobrevivência, a reprodução e a longevidade nos genótipos resistentes Kawandang e IM76-229, e nos genótipos suscetíveis SP81-3250 e SP86-1816. Cinquenta plantas de cada genótipo foram infestadas cada uma com três ninfas de primeiro instar, para um total de 150 insetos em cada tratamento. Foram feitas avaliações de mortalidade diariamente até morte dos adultos. Casais de um macho e uma fêmea foram transferidos para gaiolas individuais e posteriormente a contagem de ovos foi feita por casal. Com os dados de sobrevivência, razão sexual e reprodução foram estimadas a taxa reprodutiva líquida, taxa intrínseca de crescimento populacional e tempo de geração. Os dados de sobrevivência foram analisados pelo método de Kaplan-Meier e as estimativas das variâncias dos parâmetros da tabela de vida de fertilidade pelo método de Jackknife. Os resultados mostraram uma alta mortalidade e paralelamente uma diminuição do tempo de desenvolvimento dos insetos alimentados com o genótipo IM76-229, o que indica que esta variedade possui características de resistência que limita o crescimento populacional da cigarrinha. Os genótipos Kawandang e SP80-1816 levaram *M. fimbriolata* a apresentar taxas de crescimento intermediárias e a variedade SP81-3250 levou ao melhor desempenho da cigarrinha, possibilitando maiores taxas de crescimento populacional.

Palavras-chave: Tabela de vida, *Mahanarva fimbriolata*, resistência.

Apoio: Fapemig, Capes, CNPq.



Suscetibilidade de uma linhagem de *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1757) (Lepidoptera: Noctuidae) a toxinas Cry de *Bacillus thuringiensis*

Josélia C. O. França¹; Oscar S. Amaya¹; Clebson S. Tavares¹; João V. Canazart¹; Eliseu J. G. Pereira¹

¹Laboratório Inseto-Planta, Programa de Pós Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil, 36570-900. Email: joselia.franca14@gmail.com.

As toxinas Cry de *Bacillus thuringiensis* foram introduzidas em híbridos de milho e algodão no Brasil para auxiliar no manejo das pragas mais importantes dessas culturas. A evolução de resistência em populações de pragas polípagas como *Spodoptera frugiperda* se torna a ameaça mais importante para a durabilidade desta tecnologia no Brasil. Para o monitoramento e manejo da resistência é importante o estabelecimento de populações altamente susceptíveis aos inseticidas, as quais servem de referência em estudos para determinação de nível de resistência em campo e herança da resistência. Nesse sentido, objetivou-se nesse trabalho estabelecer a susceptibilidade às toxinas Cry1F, Cry1Ab e Cry1Ac numa população de *S. frugiperda* mantida em laboratório sem exposição a inseticidas por mais de dez anos. As larvas foram expostas a dieta artificial tratada superficialmente com concentrações crescentes das toxinas Cry1F, Cry1Ab e Cry1Ac. Sete dias depois, a inibição do crescimento e a mortalidade foram avaliadas. A mortalidade observada foi transformada para mortalidade corrigida no tratamento controle. Esses dados foram submetidos a análise de próbite. Os resultados indicam que existe variação na CL₅₀ das toxinas, sendo a toxina Cry1F 80 vezes mais tóxica do que a Cry1Ab. A toxina Cry1Ac mostrou baixo efeito de mortalidade para concentrações testadas, confirmando sua baixa toxicidade contra *S. frugiperda*. Na inibição de crescimento se observaram padrões similares. As diferenças de suscetibilidade observadas refletem a variação natural da susceptibilidade das toxinas Cry de *B. thuringiensis*, o que deve estar associado com a especificidade dos receptores de ligação necessários no mecanismo de ação de cada toxina.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, milho transgênico, manejo da resistência.

Apoio: CNPq; CAPES; FAPEMIG; FUNARBE.

Teste de complementação alélica entre populações da lagarta-do-cartucho resistentes à proteína Cry1Fa

João V. Canazart¹; Oscar F. Santos¹; Clébson S. Tavares¹; Thadeu C. Souza¹; Eliseu José G. Pereira¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, CEP 36570-900 Viçosa - MG, Brasil.
E-mail: santosamaya@gmail.com.

O milho geneticamente modificado que expressa a toxina Cry1Fa de *Bacillus thuringiensis* (Bt) foi aprovado em 2009 para comercialização no Brasil visando um melhor controle para a lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* considerada a sua principal praga chave. Contudo, assim como aconteceu com alguns inseticidas sintéticos usados para seu controle, populações desta espécie desenvolveram resistência à proteína inseticida Cry1Fa expressa em plantas de milho transgênico. Uma questão-chave no manejo da resistência é conhecer se em distintas populações resistentes, os alelos que conferem resistência pertencem ao mesmo locus ou a diferentes loci cromossômicos. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar se populações resistentes de *S. frugiperda* derivadas de diferentes regiões do Brasil compartilham o mesmo locus que controla a resistência. Testes de complementação alélica foram realizados usando neonatas originadas de cruzamentos entre três linhagens resistentes. Uma concentração diagnóstica de Cry1Fa, à qual sobrevivem somente os homozigotos resistentes (RR), foi previamente estabelecida e larvas dos diferentes cruzamentos foram expostas a tal concentração de proteína inseticida. Os resultados evidenciaram que as larvas F1 de pares de cruzamentos das três linhagens foram resistentes à concentração diagnóstica de Cry1Fa. Esses resultados indicam que o locus ou loci cromossômicos da resistência é ou são compartilhado(s) pelas três linhagens resistentes, as quais podem ser úteis em estudos de F1 screen para estimar e monitorar a frequência alélica de resistência a Cry1Fa em populações de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, base genética da resistência, manejo da resistência.

Apoio: DuPont Pioneer, CNPq, CAPES, FAPEMIG.



Resistência de diferentes cultivares de milho a lagarta-do-cartucho (Lepidoptera: Noctuidae)

Ana Paula Pelosi²; Alexandre José Rosa¹; André Cirilo Souza de Almeida²; Flávio Gonçalves de Jesus²; Ligia Alves de Paiva

¹Bolsista PIBIC, IF Goiano-Campus Uruaí. Rod. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000, Fone/Fax: (64) 3465-1900, Uruaí, GO, Brasil. E-mail: alexandre_1811@hotmail.com (autor para correspondência). ²Engenheiro (a) Agrônomo(a), IF Goiano-Campus Uruaí. Rod. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000, Fone/Fax: (64) 3465-1900, Uruaí, GO, Brasil.

O milho é uma das culturas mais importantes no Brasil, sua produtividade pode ser afetada negativamente por diversos fatores, entre eles as pragas, das quais tem destaque *Spodoptera frugiperda*. Dentre os métodos de controle de pragas disponíveis, e, obedecendo-se os preceitos filosóficos do manejo integrado de pragas (MIP), a resistência de plantas pode ser considerada como a tática ideal, uma vez que o uso de plantas resistentes pode contribuir para a redução da população do inseto-praga abaixo do nível de dano econômico, não causando desequilíbrios no agro ecossistema. Este trabalho teve como objetivo a determinação da resistência de diferentes variedades de milho a lagarta-do-cartucho. Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Entomologia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Uruaí, no município de Uruaí – GO, Brasil. Para realização destes, foram cultivadas 7 genótipos de milho em casa de vegetação (Bandeirantes, Caiano do cerrado, Caiano, Sol da manhã, P3862hx, Impacto Vip3 e BM 3061), visando a obtenção de folhas. Foram realizados testes de atratividade com e sem chance de escolha utilizando lagartas de terceiro instar, o delineamento adotado foi inteiramente casualizados com 7 tratamentos e 20 repetições. Os genótipos P3862 e Impacto apresentaram resistência do tipo não-preferência para alimentação à *S. frugiperda*, Caiano apresentou resistência moderada e as demais cultivares se apresentaram, suscetíveis quanto a atratividade para alimentação à *S. frugiperda*. O genótipo Impacto apresentou resistência do tipo antibiose à *S. frugiperda* e os genótipos BM3061 e P3862 afetaram negativamente a biologia dos insetos, prolongando seu ciclo.

Palavras-chave: Praga, *Spodoptera frugiperda*, *Zea mays*.

Apoio: IF Goiano – Campus Uruaí.

Avaliação de genótipos do gênero *Paspalum* quanto ao nível de antibiose à cigarrinha-das-pastagens *Deois flavopicta* (Hemiptera: Cercopidae)

José R. Valério¹; Fabrícia Z. V. Torres¹; Marcos R. Gusmão²; Ewerton da C. Lira³; Glenda M. Weis⁴; Marlene da C. M. Oliveira⁵

¹Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830 - CEP 79106-550, Campo Grande, MS, jose.valerio@embrapa.br; ²Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz, km 234 - CEP 13560-970, São Carlos, SP; ³Bolsista CNPq – IC; ⁴Bolsista Capes; ⁵Agraer/MS

Na América tropical, as cigarrinhas constituem as principais pragas de gramíneas dos gêneros *Brachiaria*, *Panicum*, *Paspalum*, entre outros. No presente ensaio, comparou-se 22 acessos do gênero *Paspalum* quanto ao nível de antibiose à cigarrinha *Deois flavopicta*. Trata-se de genótipos de espécies nativas de *Paspalum* como fonte de cultivares para fins paisagísticos e de recobrimento de superfícies de solo. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação. As plantas foram estabelecidas a partir de mudas em pequenos copos plásticos e, posteriormente, transferidas para vasos maiores. Cada vaso foi individualmente coberto com tampa de alumínio possuindo orifício central, para a saída das plantas. Tal procedimento visou estimular o enraizamento superficial garantindo locais de alimentação para as ninfas. As infestações foram feitas utilizando-se cinco ovos por vaso e 10 repetições para cada planta testada. Os vasos foram individualmente cobertos com gaiola telada. Próximo à emergência dos adultos, os vasos foram observados diariamente, sendo as cigarrinhas coletadas à medida que emergiam. Como critério de avaliação considera-se as plantas mais resistentes por antibiose aquelas em que são constatados, simultaneamente, níveis de sobrevivência abaixo da média do ensaio menos um desvio padrão e, períodos ninfais acima da média do ensaio mais um desvio padrão. Constataram-se níveis de sobrevivência, desde 4 a 92%, sendo a média para o grupo de 58±21 e, períodos ninfais de 27 a 49 dias, com a média para o grupo de 36±2,2. Com base no critério adotado, dois genótipos (códigos P15 e P18) foram selecionados como resistentes neste ensaio. Fontes de altos níveis de antibiose à cigarrinha *D. flavopicta* foram, portanto, encontrados entre os genótipos avaliados no presente ensaio. Com o objetivo de se liberar novas cultivares de *Paspalum* resistentes às cigarrinhas, no entanto, os genótipos selecionados deverão ser submetidos à avaliação com outras espécies de cigarrinhas.

Palavras-chave: gramado, pragas de pastagens, resistência de plantas a insetos.

Apoio: EMBRAPA; CNPq; FUNDECT/MS, UNIPASTO.



Avaliação de genótipos de *Panicum maximum* quanto à resistência por antibiose à cigarrinha-das-pastagens *Notozulia entreriana* (Hemiptera: Cercopidae)

José R. Valério¹; Fabrícia Z. V. Torres¹; Glenda M. Weis²; Ewerton da C. Lira³; Marlene da C. M. Oliveira⁴

¹Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830 - CEP 79106-550, Campo Grande, MS, jose.valerio@embrapa.br; ²Bolsista Capes;

³Bolsista CNPq – IC; ⁴Agraer/MS

As cigarrinhas reduzem a produção, a qualidade e, conseqüentemente, a capacidade de suporte das pastagens. A diversificação destas pastagens, com o uso de gramíneas resistentes às cigarrinhas, constitui a melhor alternativa de controle. No presente ensaio, cinco genótipos de *Panicum maximum* (códigos A51, A62, A105, A124 e C12) foram comparados quanto à resistência à cigarrinha *Notozulia entreriana*, através dos parâmetros, percentual de sobrevivência e duração do período ninfal. Procura-se, dessa forma, identificar plantas menos adequadas ao desenvolvimento e sobrevivência do inseto. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação. Os genótipos, inicialmente estabelecidos em pequenos copos plásticos, foram, posteriormente, transferidos para vasos maiores. Estes foram individualmente cobertos com uma tampa de alumínio possuindo um orifício central, para a saída das plantas. Tal procedimento visa estimular um enraizamento superficial garantindo locais de alimentação para as ninfas recém-eclodidas. As infestações foram feitas três meses após o plantio, utilizando-se cinco ovos por vaso. Houve dez repetições para cada genótipo. Cada vaso foi individualmente coberto com gaiola telada. Quando próximo da emergência dos adultos, todos os vasos foram observados diariamente. Os adultos foram coletados à medida que emergiram. Como critério de seleção, tem-se adotado a escolha dos genótipos nos quais são constatados níveis de sobrevivência abaixo da média do ensaio menos um desvio padrão e, períodos ninfais acima da média do ensaio mais um desvio padrão. Embora, neste ensaio nenhum dos genótipos tenha atendido rigorosamente ao critério de seleção, todos apresentaram níveis de sobrevivência muito baixos (abaixo de 20%), comparáveis às testemunhas resistentes (cultivares Tanzânia e Massai). Em função disso, os cinco genótipos de *P. maximum* foram considerados promissores, recomendando-se a inclusão dos mesmos no programa de melhoramento dessa espécie forrageira, em curso na Embrapa.

Palavras-chave: forragicultura, pragas de pastagens, resistência de plantas a insetos.

Apoio: EMBRAPA; CNPq; FUNDECT/MS, UNIPASTO.

Interferência do silício e ácido giberélico na reprodução de adultos de *Spodoptera frugiperda*

Roberta Alvarenga¹; Jair C. Moraes¹; Mariane Coelho¹; Amanda M. Nascimento¹

Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

Email: rolavras@yahoo.com.br.

Dentre os insetos-praga do milho, a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma das principais, causando perdas significativas à produção. Uma estratégia para o controle deste inseto-praga é a resistência induzida. A indução pode ser feita por meio da adubação com fontes de silício (Si). Estudos demonstram que plantas adubadas com Si apresentam resistência a insetos mastigadores e sugadores. O aumento de raízes laterais em milho pode estar ligado a um aumento da absorção de Si e o enraizamento lateral é dependente de fitohormônios denominados giberelinas. Dessa forma, o objetivo nesta pesquisa foi avaliar os efeitos da aplicação de Si e de ácido giberélico (giberelina) na indução de resistência a *S. frugiperda* pela interferência na fecundidade dos adultos. Foram testados os seguintes tratamentos: T1- Testemunha (dose zero de ácido silícico e ácido giberélico); T2- aplicação de solução de ácido silícico a 1,0% via solo, *in drench* nas plântulas recém-emergidas, na dosagem equivalente a 2t de SiO₂/ha; T3- aplicação de 0,3 mg de ácido giberélico sobre as folhas, 7 dias após a emergência das plântulas e T4- aplicação de ácido silícico e giberélico. Lagartas foram alimentadas com seções foliares de plantas com 40 dias de emergência. Pelos resultados pode-se verificar diferença significativa para a produção de ovos, onde os maiores valores foram observados quando as lagartas não se alimentaram de plantas com Si e/ou ácido giberélico (testemunha). Já as fêmeas cujas lagartas se alimentaram de plantas tratadas com Si juntamente com ácido giberélico produziram 50% menos ovos que as fêmeas do tratamento testemunha. Pelos resultados foi possível verificar que a aplicação combinada de ácido giberélico e Si afetam negativamente a fecundidade de adultos de *S. frugiperda*.

Palavra-chave: Lagarta-do-cartucho, resistência induzida, MIP.

Apoio: FAPEMIG.



Antibiose em cultivares de soja a *Heliothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae)

André Cirilo de S. Almeida¹; Lígia A. de Paiva¹; Fernanda Corrêa¹; Tony de L. Moura¹; Franciele Cristina da Silva¹; Flávio G. de Jesus¹

¹Instituto Federal Goiano-Câmpus Urutaí Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, 75790-000, Urutaí-GO.
Email: andre_cirillo@hotmail.com.

A lagarta-da-maçã do algodoeiro *Heliothis virescens* pode causar prejuízos na cultura da soja alimentando de folhas, vagens e brotos terminais. Na busca por métodos alternativos de controle que minimiza os impactos causados ao meio ambiente, a resistência de plantas a insetos é uma alternativa de controle. Objetiva-se com este trabalho avaliar a antibiose em diferentes cultivares de soja a *H. virescens*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí (T 25° C ± 2; UR 70 % ± 10 e 12h fotoperíodo). Foram utilizadas sementes de soja das cultivares P 98Y30 RR, NA 7337 RR, SYN 1163 RR, NK 7059 RR, ANTA 82 RR, M 7110 IPRO (Bt), BRS 8160 RR, BRSGO Jataí e IAC 100 para obtenção de folhas. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 50 repetições e as variáveis avaliadas foram: período, viabilidade do estágio larval e peso de lagartas aos dez dias de idade, período e viabilidade pré-pupal, viabilidade e peso pupal com 24 horas de idade, ciclo total, viabilidade total e longevidade de adultos. As cultivares BRS 8160 RR, BRSGO Jataí, P 98Y30 RR foram altamente suscetíveis e as cultivares IAC 100 e M 7110 IPRO apresentaram resistência do tipo antibiose à *H. virescens*.

Palavras-chave: *Glycine max*, Heliothinae, Insecta, resistência de plantas a insetos.

Apoio: Instituto Federal Goiano-Câmpus Urutaí.

Interação da resistência em genótipos de milho e outras táticas no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

Franciele C. da Silva²; Flávio G. de Jesus¹; Lígia A. de Paiva³; Fernanda Côrrea⁴; Cinthia L. T. Silva⁵

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO. Email: fgjagronomia@zipmail.com.br; ²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: franciele.agronomia@outlook.com. ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil. Email: ligia.agropaiva@outlook.com. ⁴Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: fernanda.agronomia5@gmail.com. ⁵Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: cinthiateixeirasilva@hotmail.com.

A resistência de plantas a insetos é uma alternativa de controle, que busca a redução da população dos insetos-praga, sendo utilizada concomitantemente com outras táticas de controle, contribuindo com o manejo integrado de pragas (MIP). O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de genótipo de milho convencional e transgênico com tecnologia Herculex e Viptera 3 e a interação de diferentes táticas no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em condições de campo. O experimento foi instalado no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – Goiás. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso (DBC), com quatro repetições, em esquema de parcelas sub-subdivididas (3x4x3), com três genótipos (BM 3061, P3862 HX e Impacto VIP 3), quatro estratégias de controle (Testemunha - ausência de controle; Controle químico; MIP - inseticida biológico e controle biológico - *Trichogramma pretiosum*) e três períodos de avaliações (22, 29 e 36 Dias após a emergência - DAE). Da interação estratégias de controle versus período de avaliação, constataram-se diferenças significativas apenas aos 36 DAE, onde o controle biológico obteve a maior infestação e MIP a menor média de lagartas. Na interação genótipos de milho versus período de avaliação, referente ao número médio de lagartas, observa-se diferenças significativas nos três períodos de avaliações. O híbrido Herculex P3862 obteve infestação de *S. frugiperda* e plantas danificadas semelhantes ao híbrido convencional BM 3061. O parasitoide de ovo *T. pretiosum* é uma alternativa eficaz no controle de lagartas de *S. frugiperda*. A resistência de plantas a insetos sendo ela natural ou geneticamente modificada é uma importante ferramenta no MIP, podendo ser utilizada consorciada com outras estratégias para controle de pragas.

Palavras-chave: resistência de planta a inseto, controle biológico, *Trichogramma pretiosum*.

Apoio: Ao Instituto Federal Goiano, Campus – Urutaí pelo apoio e incentivo a iniciação científica e ao CNPq (Processo 488225/2013-2) pelo apoio financeiro.



Avaliação da resistência de soja à mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B em associação com silício e nim

Marília Lara Peixoto¹; Livia Mendes Brandão²

¹Docente da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), 37130-000 Alfenas, MG, Brasil. Email : marilara19@yahoo.com.br

²Graduanda da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), 37130-000 Alfenas, MG, Brasil. Email: liviamb_12@hotmail.com

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma leguminosa de grande importância no mundo e também no Brasil. A mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas da cultura. O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência de diferentes cultivares de soja associados a doses de silício e nim quanto à não-preferência para oviposição da mosca-branca. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação em vasos de polietileno. Na primeira etapa para a discriminação das cultivares utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado para o teste sem chance de escolha, e delineamento em blocos casualizados para o teste com chance de escolha, sendo para ambos os testes 5 tratamentos (cultivares de soja: 95R51, 5D555, 97R73, POT 5909 e 97Y07) e 4 repetições. Na segunda etapa foi realizado o teste sem chance de escolha, empregando-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo 7 tratamentos: T1 (Si 0,5%), T2 (Si 0,75%), T3 (Si 1%), T4 (Nim 0,5%), T5 (Nim 0,75%), T6 (Nim 1%), T7 (Testemunha) e 3 cultivares de soja selecionadas do teste anterior (97R73, POT 5909 e 97Y07) com 4 repetições. Na primeira etapa do experimento, apesar de estatisticamente não ter ocorrido diferença significativa entre as cultivares notou-se que a cultivar 1 (97R73) obteve o menor número de ovos, a cultivar 2 (POT 5909) como intermediária e a cultivar 3 (97Y07) com o maior número de ovos, sendo classificadas como resistente, intermediária e suscetível, respectivamente. Na segunda etapa, para a cultivar 1, resistente (97R73), e a cultivar 2, intermediária (POT 5909) o uso dos produtos (silício e nim) foi inviável, pois não interferiu na oviposição da mosca-branca. Para a cultivar 3, suscetível (97Y07), pode ser aplicado Si 0,5% ou Nim 1% pois ocorreu uma redução do número de ovos da mosca-branca.

Palavras-chave: Silício, nim, mosca-branca.

Apoio: Unifenas – Universidade José do Rosário Vellano, Alfenas, MG.

Resistance of soybean genotypes to *Aphis glycines* Matsumura (Hemiptera: Aphididae)

Flávio G. Jesus^{1,3}; Lia Marchi-Werle²; Hillary Fischer²; Tiffany Heng-Moss²

¹Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, Brazil, 75780-000 Urutaí, Goiás, Brazil. Email: flavio.jesus@ifgoiano.edu.br ²University of Nebraska – Lincoln, Lincoln, Nebraska, USA. Department of Entomology, 202 Entomology Hall, 68583-0826.

Email: thengmoss2@unl.edu

The soybean aphid (*Aphis glycines* Matsumura) is a limiting factor in soybean production in the United States. The objective of this work was to identify sources of resistance to *A. glycines* in fourteen soybean genotypes. Aphid population, peroxidase activity, chlorophyll, and total protein content were determined at different time points. Lower *A. glycines* infestation levels were documented in genotypes UX 2569-159-2-01 and UX 2570-171-04. The total activity of peroxidases was higher in the infested treatment of UX 2570-171-04. A reduction in chlorophyll content was observed at 5 day after infestation (DAI) in the infested plants of UX 2569-159-2-01. We found evidence that the genotypes UX 2569-159-2-01 and UX 2570-171-04 possess antibiosis resistance. Where UX 2569-159-2-01 expressed the highest levels of resistance and UX 2570-171-04 expressed moderate levels of resistance to *A. glycines*.

Keywords: Antibiosis, soybean aphid, peroxidase, plant resistance to insects.

Support: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.



Desenvolvimento e produção de algodoeiro em sistema plantio direto e presença de percevejo castanho

José E. Miranda¹, Bruna M. D. Tripode¹, Ismael R. R. Silva², Alexandre C. de B. Ferreira¹, Ana L. D. C. Borin¹, André L. Barbieri¹

¹Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO; ²UniEvangélica, Av. Universitária, km 3,5 Cidade Universitária, CEP 75083-515, Anápolis - GO.

Nas áreas agrícolas do Cerrado, pragas de solo costumam ocorrer e causar injúrias às plantas, comprometendo o desenvolvimento e a produção. Entre estas pragas destaca-se o percevejo-castanho, *Scaptocoris castanea* (Hemiptera: Cydnidae), o qual tem por hábito se alimentar de raízes de várias culturas, como soja, milho, pastagens e algodoeiro. Este ensaio teve como objetivo avaliar o efeito de plantas de cobertura sobre a incidência de percevejo castanho em algodoeiro cultivado em sistema de plantio direto (SPD). Os tratamentos consistiram da inclusão de quatorze diferentes espécies de cobertura em esquema de rotação após o cultivo das culturas de soja, milho e algodão. Por ocasião do cultivo do algodoeiro, ao final da estação chuvosa, quando as plantas estavam com 60 dias após a emergência, os seguintes parâmetros foram mensurados: aspecto visual (por escala de nota), número de plantas atacadas, altura de plantas e área aproveitada pelas plantas. No final do ciclo, a produtividade de algodão em caroço foi quantificada. Plantas de algodoeiro não atacadas tenderam a ocupar a área não aproveitada por plantas adjacentes cujo crescimento e desenvolvimento foram comprometidos. Nenhuma diferença entre os tratamentos foi observada quanto a altura de plantas, *stand*, rendimento de fibra e número de capulhos por planta. Maiores produtividades foram observadas quando o algodoeiro foi cultivado em sistema plantio direto após as seguintes coberturas vegetais: guandu, sorgo granífero consorciado com *Brachiaria ruziziensis* e gergelim consorciado com *B. ruziziensis*.

Palavra-chave: *Scaptocoris castanea*, SPD, tolerância.

Tolerância aos danos causados pela cigarrinha-das-pastagens *Deois flavopicta* (Hemiptera: Cercopidae) em genótipos do gênero *Brachiaria*

José R. Valério¹, Fabrícia Z. V. Torres¹, Glenda M. Weis², Ewerton da C. Lira³, Marlene da C. M. Oliveira⁴

¹Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830 - CEP 79106-550, Campo Grande, MS, jose.valerio@embrapa.br; ²Bolsista Capes; ³Bolsista CNPq - IC; ⁴Agrar/MS

As cigarrinhas são pragas de gramíneas forrageiras que reduzem a produção e a qualidade das pastagens. Os danos causados por esses insetos podem ser reduzidos pelo uso de capins resistentes. Neste ensaio, dois genótipos promissores do gênero *Brachiaria* (B140 e H1) e seis cultivares *B. decumbens* cv. Basilisk, *B. brizantha* cv. Marandu, cv. Xaraés, cv. Piatã, cv. Paiaguás e o híbrido Mulato 2 foram avaliados quanto ao nível de tolerância à cigarrinha *Deois flavopicta*. Estas gramíneas foram comparadas quanto aos danos causados por adultos dessa cigarrinha com base nos níveis de clorose, estimados através do medidor de clorofila SPAD meter Minolta 520. Utilizaram-se 20 vasos (capacidade para 2 kg de solo) para cada genótipo e cultivar sendo que, em 10 deles, as plantas, uniformizadas a 35 cm, foram individualmente engaioladas e infestadas com 10 cigarrinhas adultas, por 10 dias. Usaram-se cigarrinhas coletadas no campo, com reposição diária das cigarrinhas mortas. Somente fêmeas foram utilizadas, uma vez que fêmeas e machos diferem na intensidade dos danos que causam. Ao término dos dez dias, as cigarrinhas foram retiradas para que fossem feitas as seguintes avaliações: seis leituras com o SPAD meter por folha, em cinco folhas por repetição. Com base nas leituras nas plantas não infestadas, assim como nas plantas infestadas de cada gramínea, conheceu-se a redução no teor de clorofila resultante dos danos ocasionados pela cigarrinha. As reduções observadas foram de 31,9% (Marandu); 33,3% (Mulato2); 35,4% (Xaraés); 36,9% (B140); 40,7% (Piatã); 48,2% (H1); 48,5% (Paiaguás) e 49,5% (Basilisk). Este teste forneceu informação sobre o nível de tolerância destas plantas em relação à espécie de cigarrinha utilizada. Reduções menores indicam maior nível de tolerância. Constataram-se diferenças significativas entre as gramíneas avaliadas, embora os dois genótipos, B140 e H1, não tenham diferido entre si, apresentando, portanto, o mesmo nível de tolerância à *Deois flavopicta*.

Palavras-chave: pragas de pastagens, resistência de plantas a insetos, tolerância.

Apoio: EMBRAPA; CNPq; FUNDECT/MS, UNIPASTO.



Seleção preliminar de cultivares de alface resistente ao ataque de coleópteros desfolhadores

Marcelo M. Haro¹; Rafael R. Cantu¹; Rafael G. F. Morales¹; Euclides Schallenger¹; Alexandre Visconti¹

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Estação Experimental de Itajaí, CEP 88318-112, Itajaí, SC, Brasil, Email: marceloharo@epagri.sc.gov.br

A utilização de cultivares de alface resistente ao ataque de insetos praga é uma alternativa de controle que diminui os custos de produção, não causa desequilíbrios no ecossistema agrícola e pode ser utilizado no cultivo orgânico de hortaliças. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência de cultivares de alface contra a desfolha causada por *Acalymma bivittula* (Kirsch, 1883) (Coleoptera: Chrysomelidae) em sistema de cultivo orgânico. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Itajaí, em abrigo de cultivo. Foram testados os cultivares da Epagri em avaliação Preta da Casa, Litorânea, Antonina, Mimosa e o cultivar comercial Regiane. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo considerada uma repetição a porcentagem média de desfolha em 24 plantas (n=15). Foram avaliadas a porcentagem de folhas atacadas e o número de insetos vivos por planta e a interação entre a abundância destes fitófagos e o nível de dano da planta. Os dados foram analisados através de modelos lineares de efeitos mistos. A abundância dos coleópteros desfolhadores nas plantas de alface não influenciou significativamente a porcentagem de dano foliar ($\chi^2 = 0,40$; $p = 0,52$). A cultivar Antonina apresentou desfolha por *A. bivittula* significativamente maior que as demais cultivares, com 34% de plantas atacadas ($P = 0,0337$). A presença de antocianina nas folhas deste cultivar pode ter interferido na preferência alimentar dos coleópteros. Destaca-se que a herbivoria registrada nos demais cultivares testados foi semelhante ao disponível atualmente no mercado (Regiane). Sendo assim, estes cultivares se mostram promissores para o cultivo orgânico e convencional, por apresentarem certa resistência ao ataque de coleópteros desfolhadores, facilitando o manejo da cultura e diminuindo o impacto causado no ambiente.

Palavras-chave: Resistência de plantas, teste de cultivares, agricultura orgânica.

Apoio: FAPESC, CNPq, CAPES.

Seleção preliminar de cultivares de pimentão resistente ao ataque de coleópteros desfolhadores

Marcelo M. Haro¹; Rafael R. Cantu¹; Rafael G. F. Morales¹; Euclides Schallenger¹; Alexandre Visconti¹

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Estação Experimental de Itajaí, CEP 88318-112, Itajaí, SC, Brasil, Email: marceloharo@epagri.sc.gov.br

A cultura do pimentão sofre o ataque de diversos insetos praga durante seu ciclo. Dentre eles se destacam os coleópteros desfolhadores. Estes insetos perfuram as folhas causando atraso no desenvolvimento ou até mesmo a morte das plantas. A utilização de cultivares resistentes constitui uma alternativa no controle ao ataque destes insetos tanto para o cultivo orgânico quanto convencional desta hortaliça. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência da cultivar Verde Luz contra a desfolha causada por *Acalymma bivittula* (Kirsch, 1883) (Coleoptera: Chrysomelidae) em sistema de cultivo orgânico. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Itajaí, em abrigo de cultivo, onde foram testados os cultivares da Epagri em avaliação Verde Luz e o cultivar comercial Sentinel. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo considerada uma repetição a porcentagem média de desfolha de três plantas (1x0,5 m) escolhidas aleatoriamente, em um abrigo de cultivo (10x50m) aberto nas laterais, totalizando 45 amostras de cada cultivar por semana (durante 4 semanas). Foram avaliados o número de folhas, a porcentagem de folhas atacadas e o número de insetos vivos por planta e a interação entre a abundância destes fitófagos e o nível de dano da planta. Os dados foram analisados através de modelos lineares de efeitos mistos. A abundância dos coleópteros desfolhadores nas plantas de pimentão não influenciou significativamente a porcentagem de dano foliar ($\chi^2 = 0,41$; $p = 0,58$). A cultivar Sentinel apresentou desfolha por *A. bivittula* significativamente maior que a cultivar Verde Luz, com 61% e 42% respectivamente ($P = 0,03$). Sendo assim, este cultivar se mostra promissor para o cultivo orgânico e convencional, por apresentarem uma resistência ao ataque de coleópteros desfolhadores, facilitando o manejo da cultura e diminuindo o impacto causado no ambiente.

Palavras-chave: Resistência de plantas, teste de cultivares, agricultura orgânica.

Apoio: FAPESC, CNPq, CAPES.



Avaliação da resistência por antixenose em tomate enxertado ao o pulgão verde *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)

Carolina T. D. Godoi¹; Lessando M. Gontijo¹; Adilson de C. Antônio¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, Florestal MG, 35690-000, Brasil. Email:carolinatdgoi@gmail.com

A cultura do tomateiro é constantemente ameaçada pelo ataque de doenças e insetos-praga. Uma das estratégias recentemente adotadas para manejar patógenos do solo tem sido a enxertia do tomate sobre porta-enxertos silvestres da família Solanaceae. Entretanto, nada se sabe sobre a tolerância/resistência do tomate enxertado contra insetos-praga. O objetivo do trabalho foi avaliar um possível efeito de 'repelência' (resistência por antixenose) que mudas de tomate enxertadas sobre porta-enxertos de jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) possam ter sobre pulgões *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae). O experimento consistiu em um teste de escolha com três combinações/pareamentos entre plantas de tomate não enxertadas e enxertadas. Três combinações/pareamento foram estabelecidas, onde os pulgões tinham as seguintes opções: I) escolher entre uma planta de tomate enxertada e não enxertada, II) escolher entre duas plantas de tomate enxertadas, III) escolher entre duas plantas de tomate não enxertadas. Cada repetição foi representada por um vaso contendo duas plantas de tomate em lados opostos. No centro de cada vaso foram liberados 10-15 pulgões, os quais tiveram 24 horas para escolherem a planta hospedeira preferida. O experimento teve um delineamento inteiramente ao acaso com 6-10 repetições por pareamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística do tipo não-paramétrica ('two-sided binomial test') usando o programa SAS. Os resultados mostram uma tendência onde os pulgões preferem as plantas não-enxertadas, sugerindo desta forma um menor ataque às plantas enxertadas.

Palavras-chave: afídeo, enxertia, *Solanum lycopersicum* L.

Apoio: FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais); CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Avaliação de híbridos de Capim Colonião, *Panicum maximum*, quanto aos danos causados por adultos da cigarrinha-das-pastagens *Notozulia entreriana* (Berg) (Hemiptera: Cercopidae)

José R. Valério¹; Fabrícia Z. V. Torres¹; Glenda M. Weis²; Ewerton da C. Lira³; Ângelo, T. M.³; Marlene da C. M. Oliveira⁴

¹Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830 - CEP 79106-550, Campo Grande, MS, jose.valerio@embrapa.br; ²Bolsista Capes; ³Bolsista CNPq – IC; ⁴Agraer/MS

Os danos causados pelas cigarrinhas-das-pastagens podem ser reduzidos com o uso de gramíneas resistentes. Genótipos da gramínea forrageira *Panicum maximum* têm sido avaliados na Embrapa Gado de Corte quanto à resistência às cigarrinhas. Nesse ensaio, compararam-se quatro híbridos de *P. maximum* (C53; C55; T95 e T97) quanto aos danos causados por adultos da cigarrinha *Notozulia entreriana*, usando-se, como testemunhas, as cultivares comerciais *P. maximum* cv. Tanzânia, Mombaça e Massai. Num ensaio inteiramente casualizado com dez repetições, usaram-se 20 vasos (2 kg de solo) para cada gramínea, cujas plantas foram uniformizadas a 35 cm e, individualmente engaioladas. Em 10 desses vasos, as plantas foram infestadas com 10 adultos de cigarrinhas, por 10 dias. Cigarrinhas mortas foram repostas diariamente. Utilizaram-se apenas fêmeas, já que fêmeas e machos diferem na intensidade dos danos. Após os dez dias, os insetos foram removidos e as plantas foram novamente uniformizadas a 35 cm. Da porção cortada (rebrote), foi obtido o peso seco. Este procedimento foi feito, também, com as plantas não infestadas. Obteve-se, assim, a redução na produção de matéria seca nos híbridos e testemunhas, devido às cigarrinhas. Os níveis de redução observados foram: 34,5% (C55); 37,8% (cv. Mombaça); 39,3% (C53); 42% (cv. Tanzânia); 43,4% (T95); 48,6% (T95) e 60,2% (cv. Massai). Este teste forneceu informação sobre o nível de tolerância destas plantas em relação à espécie de cigarrinha utilizada. Não se constatou diferença significativa entre os quatro híbridos testados que, exceção feita ao híbrido T97, se mostraram mais tolerantes que a cultivar Massai. Os híbridos de *P. maximum* avaliados nesse ensaio, portanto, são equivalentes quanto ao nível de resistência, por tolerância, à cigarrinha *N. entreriana*. A cv. Massai, reconhecidamente resistente às cigarrinhas pelo mecanismo de antibiose, confirmou o fato de apresentar baixa tolerância à alimentação imposta pelo adulto dessa cigarrinha.

Palavras-chave: pragas de pastagens, resistência de plantas a insetos, tolerância.

Apoio: EMBRAPA; CNPq; FUNDECT/MS, UNIPASTO.



Avaliando híbridos interespecíficos do gênero *Brachiaria* quanto à resistência por antibiose à cigarrinha-das-pastagens *Notozulia entrieriana* (Hemiptera: Cercopidae)

José R. Valério¹; Fabrícia Z. V. Torres¹; Glenda M. Weis²; Ewerton da C. Lira³; Ângelo, T. M.³; Marlene da C. M. Oliveira⁴

¹Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830 - CEP 79106-550, Campo Grande, MS, jose.valerio@embrapa.br; ²Bolsista Capes;

³Bolsista CNPq – IC; ⁴Agraer/MS

Danos devido às cigarrinhas restringem a capacidade de suporte das pastagens. Como medida de controle, tem-se estimulado a busca por fontes de resistência a esse grupo de insetos. Nesse ensaio o objetivo foi comparar 77 híbridos interespecíficos de *Brachiaria* quanto à resistência, por antibiose, à cigarrinha *Notozulia entrieriana*. Procurou-se identificar plantas menos adequadas ao desenvolvimento e sobrevivência do inseto. Tal comparação foi feita através dos parâmetros, percentual de sobrevivência e duração do período ninfal. Em casa de vegetação, os híbridos, inicialmente estabelecidos em pequenos copos plásticos, foram, posteriormente, transferidos para vasos maiores, possuindo uma tampa de alumínio com um orifício central, para a saída das plantas. Tal procedimento visou estimular um enraizamento superficial garantindo locais de alimentação para as ninfas recém-eclodidas. As infestações foram feitas três meses após o plantio, utilizando-se cinco ovos por vaso. Houve três repetições para cada híbrido. Cada vaso foi individualmente coberto com gaiola telada. Quando próximo da emergência dos adultos, todos os vasos foram observados diariamente. Os adultos foram coletados à medida que emergiram. Como critério de seleção, tem-se adotado a escolha dos híbridos nos quais são constatados níveis de sobrevivência abaixo da média do ensaio menos um desvio padrão e, períodos ninfais acima da média do ensaio mais um desvio padrão. Os níveis de sobrevivência variaram de 6,7 a 100%, sendo a média para o grupo de 57,9±23,4%, enquanto que os períodos ninfais variaram de 25,4 a 40 dias, com a média para o grupo de 28,2±2,1 dias. Quatro híbridos (códigos 219-11, 145-11, 202-11 e 381-10) atenderam ao critério de seleção, e foram selecionados como mais resistentes. Embora altos níveis de antibiose tenham sido constatados nesse ensaio, reconhece-se a necessidade de que os híbridos selecionados sejam, também, avaliados quanto à resistência à outras espécies de cigarrinhas-das-pastagens.

Palavras-chave: forragicultura, pragas de pastagens, resistência de plantas a insetos.

Apoio: EMBRAPA; CNPq; FUNDECT/MS, UNIPASTO.

Atratividade de *Mahanarva spectabilis* (Hemiptera: Cercopidae) a diferentes gramíneas forrageiras

Sandra E. B. da Silva¹; Alexander M. Aua²; Jair C. Moraes³; Siloé da S. Claudino⁴; Brunno dos S. Rodrigues⁴

¹Programa de Pós-graduação em Entomologia. Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 303, Lavras, MG, Brasil. Email: sandraelisa.bio@gmail.com. ²Embrapa Gado de Leite, 36060-330, Juiz de Fora, MG, Brasil. ³Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras, MG, Brasil. ⁴Bolsista Embrapa Gado de Leite, 36060-330, Juiz de Fora, MG, Brasil.

A cigarrinha das pastagens *Mahanarva spectabilis* (Distant, 1909) é considerada praga limitante sobre a produção de gramíneas forrageiras no Brasil, causando severos ataques nestas plantas, o que ameaça a cadeia produtiva de carne e leite. Um dos métodos de controle de pragas viável economicamente e ecologicamente sustentável é a utilização de cultivares resistentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atratividade de adultos de *M. spectabilis* para diferentes espécies de forrageiras. Para o teste de atratividade com chance de escolha utilizou-se as plantas *Pennisetum purpureum* Schum cvs. Roxo de Botucatu e Pioneiro, *Panicum maximum* Jacq. cvs. Makueni e Tanzânia, *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf, *Melinis minutiflora* Beauv., *Cynodon* sp., *Brachiaria brizantha* (Hochst ex A. Rich) Stapf e *Brachiaria decumbens* Stapf. As plantas foram dispostas de forma equidistante (70 cm) em casa de vegetação, onde foram liberados 60 adultos de *M. spectabilis*, avaliando-se posteriormente a atratividade das forrageiras às cigarrinhas, em tempos pré-estabelecidos (0,5h, 1h, 5h, 10h, 24h e 48 h). O experimento foi realizado em parcela subdividida no tempo inteiramente casualizado, com 10 repetições. Plantas de *B. decumbens* e *H. rufa* foram significativamente mais atrativas de 0,5 h à 24h, enquanto que *B. brizantha* e Pioneiro apresentaram atratividade intermediária. *M. minutiflora*, *Cynodon* sp., Tanzânia, Makueni e Roxo de Botucatu foram significativamente menos atrativas para *M. spectabilis* em todos os tempo avaliados, evidenciando a possibilidade do mecanismo do tipo não preferência para *M. spectabilis*. Estudos futuros são necessários para conhecer as causas da não preferência de *M. spectabilis* a estas plantas.

Palavras-chave: cigarrinha-das-pastagens, antixenose, resistência de plantas.

Apoio: Fapemig. Embrapa Gado de Leite. Capes.



Ação de produtos alternativos como indutor de resistência à *Bemisia tabaci*

Nayara C. M. Sousa^{1,2}; Miguel Michereff-Filho¹; Herbert A. A. Siqueira²; Nayara F. Araújo¹; Cristina S. Gravina¹; Marcus V. S. Ehrhardt¹

¹Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, CEP 70359-970, Brasília, DF, naayaara@yahoo.com.br; ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil

A mosca-branca tem grande importância como praga de solanáceas, cucurbitáceas e leguminosas no mundo, principalmente como vetor de fitovírus. O uso de produtos com ação indutora de resistência em plantas aos artrópodes pragas e fitopatógenos tem sido cada vez mais crescente. No entanto, os efeitos diretos sobre insetos vetores e os begomovírus ainda são incertos. Este trabalho teve por objetivo detectar efeitos de fertilizantes organominerais e do indutor Acibenzolar – S – Metil (ASM) na preferência hospedeira de mosca-branca devido à indução de resistência por antixenose no tomateiro. O experimento foi baseado em um teste com chance de escolha, no qual foram avaliados oito produtos alternativos (Acadian®, Adhevir's®, Aminonutri®, Comet®, Megafol®, Protton®, Orobor® e Sumo-K®), o indutor Bion® (0,05 g/L de água), o inseticida padrão tiametoxam+lambda-cialotrina em mistura com óleo mineral a 0,5% e uma testemunha, que consistiu apenas de água. Previamente foram realizadas três aplicações com intervalo de cinco dias. Decorridos sete dias após a última aplicação, as plantas foram expostas a aproximadamente 60.000 adultos de *B. tabaci*. Foi determinada a indução de resistência pelos produtos, após 12h de exposição das plantas aos insetos, registrando a quantidade de indivíduos adultos na planta. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições por tratamento e o ensaio foi replicado três vezes. Os dados foram submetidos ao teste de Friedman, a 5% de significância. Os resultados obtidos indicaram que nenhum dos produtos testados induziu resistência no tomateiro por antixenose sobre adultos da mosca-branca. Somente as plantas tratadas com o inseticida foram menos infestadas, demonstrando que o controle químico interferiu no comportamento de seleção hospedeira e/ou alimentação da mosca-branca. Apesar disso, o uso dos fertilizantes organominerais na cultura do tomateiro ainda não deve ser descartado, visto que contribuem na nutrição da planta.

Palavras-chave: Defesas, tomateiro, mosca-branca.

Apoio: Embrapa Hortaliças, UFRPE, Capes.

Efeito de fertilizantes organominerais e acibenzolar-S-metil na preferência hospedeira de *Bemisia tabaci* em tomateiro

Nayara C. M. Sousa^{1,2}; Miguel Michereff-Filho¹; Herbert A. A. Siqueira²; Nayara F. Araújo¹; Cristina S. Gravina¹; Marcus V. S. Ehrhardt¹

¹Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, CEP 70359-970, Brasília, DF, naayaara@yahoo.com.br; ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil

A ocorrência de injúrias na cultura do tomate tem crescido mediante o uso indiscriminado do controle químico. Com isso, a utilização de produtos que desencadeiam a indução de resistência a insetos herbívoros e a fitopatógenos ou que propiciam o revigoramento das plantas após o surgimento da begomovirose vêm crescendo ao longo dos anos. Tendo em vista esses fatores, o presente estudo teve como objetivo avaliar a ação direta de fertilizantes organominerais e do indutor acibenzolar – S – metil (ASM) no comportamento de adultos de *B. tabaci*. Foram testados oito produtos alternativos (Acadian®, Adhevir's®, Aminonutri®, Comet®, Megafol®, Protton®, Orobor® e Sumo-K®), o indutor Bion® (0,05 g/L de água), o inseticida padrão tiametoxam+lambda-cialotrina em mistura com óleo mineral a 0,5%, e a testemunha que consistiu apenas de água. As plantas de tomateiro foram pulverizadas após atingir 40 dias de idade, em seguida foram transferidas para uma casa de vegetação (12 m x 4 m x 4,5 m), contendo 264 vasos (1,5 L) com plantas de fumo, repolho e pepino infestadas com aproximadamente 50.000 adultos de *B. tabaci*. A preferência hospedeira foi avaliada após 4 e 12h de exposição das plantas aos insetos, contando-se o número de adultos vivos de mosca-branca na superfície abaxial dos folíolos. Foi adotado o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições por tratamento e o ensaio replicado três vezes. Não houve diferença estatística entre os tratamentos, exceto as plantas pulverizadas com o inseticida padrão que apresentaram menor infestação da mosca-branca. O efeito de repelência da praga causado pelo inseticida padrão está relacionado com a interferência no comportamento de seleção hospedeira e/ou alimentação dos adultos. Embora a aplicação dos fertilizantes organominerais e indutores de resistência estudados não apresentarem resultados satisfatórios na preferência hospedeira de *B. tabaci*, o emprego desses produtos pode trazer benefícios não avaliados no presente trabalho.

Palavras-chave: Mosca-branca, tomateiro, indutor de resistência.

Apoio: Embrapa Hortaliças, UFRPE, FAPDF, Capes.



Compensação de perdas provocadas por insetos em quatro cultivares de algodoeiro

José E. Miranda¹; Bruna M. D. Tripode¹; Ismael R. R. Silva²; João L. Silva Filho¹; André L. Barbieri¹

¹Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO; ²UniEvangélica, Av. Universitária, km 3,5 Cidade Universitária, CEP 75083-515, Anápolis - GO.

Por ser a cultura do algodão anual e possuir um ciclo relativamente longo, com frutificação a partir dos 45 dias após a emergência, a abscisão e reposição de estruturas florais é frequente, porém variável com a fase fenológica. Este trabalho teve por objetivo mensurar a capacidade de quatro cultivares de algodoeiro em compensar perdas promovidas por insetos carpo-fágicos através da produção de novas estruturas florais. Quatro cultivares de algodoeiro (FM913GLT, FM980GLT, FM966LL e FM975WS) foram semeadas em área irrigada por pivot central, cujo solo é caracterizado como latossolo distrófico. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial, sendo a cultivar o fator principal e a intensidade da injúria provocada manualmente pela remoção de estruturas florais o fator secundário. Os danos simulados consistiram de cinco níveis de remoção de botões florais, flores e maçãs aos 75 dias após a emergência (DAE) das plantas. O número de estruturas florais presentes nas plantas foi registrado aos 140 DAE e no momento da colheita de capulhos, ao final do ciclo do algodoeiro. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por meio da análise de variância (Teste F) e teste de agrupamento de médias (Scott-Knott, $p < 0,05$). O nível de injúria aceitável variou entre as cultivares, demonstrando resposta diferenciada entre elas quanto à capacidade de tolerância da injúria ocasionada. FM980GLT e FM975WS apresentaram capacidade de compensação e supercompensação; o mesmo não acontecendo com FM 913GLT e FM966LL. As fases de tolerância e linearidade foram observadas nas cultivares, exceto FM966LL. O processo natural de abscisão (*shedding*) reduziu consideravelmente o efeito da remoção de estruturas florais. As plantas de algodoeiro compensaram a perda de estruturas até um determinado limite de injúria, o qual varia com a cultivar. A compensação ocorreu pela reposição de novas estruturas; a compensação pelo aumento do peso de capulhos não aconteceu.

Palavras-chave: *Gossypium*, *shedding*, tolerância.

Resistência de híbridos de canola ao pulgão *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis) (Hemiptera: Aphididae)

Matheus G. Marques¹; Thiago N. Landim¹; Marcus Vinicius Sampaio¹; Artur Henrique F. Dias¹; Flavia Andrea N. Silva¹; Giulia M. Fagundes¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Campus Umuarama, Caixa postal 593, CEP: 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil. Email: matheusgregorio@outlook.com

A canola (*Brassica napus* L.) é a terceira oleaginosa mais produzida no mundo e é uma alternativa para o cultivo na segunda safra no Brasil. Atualmente está em expansão para regiões tropicais como o cerrado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a infestação do pulgão *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis) (Hemiptera: Aphididae) em cinco híbridos de canola: Hyola 50, Hyola 61, Hyola 433, Hyola 571 e Hyola 575. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com três repetições. Cada parcela foi composta por seis linhas de canola com 4,5 m de comprimento e espaçamento entrelinhas de 0,45 m. As avaliações foram realizadas semanalmente e se iniciaram na fase de roseta até o início do florescimento. Em cada avaliação, verificou-se o número total de pulgões por planta em cinco plantas de cada híbrido por parcela. O número médio de pulgões por planta foi baixo nas três primeiras avaliações, variando de 0,66 a 24,5 pulgões. Na quarta e quinta semanas houve um aumento da população de *L. pseudobrassicae* que variou de 97 a 421 pulgões por planta em média. Não houve diferença significativa para a média de pulgões por planta quando se comparou os cinco híbridos de canola. Não foi possível detectar diferença no grau de resistência dos híbridos, os quais foram suscetíveis ao ataque de *L. pseudobrassicae*.

Palavras-chave: afídeo, *Brassica napus*, Brassicaceae.

Apoio: Fapemig.

**On-farm evaluation of spittlebugs' (Hemiptera: Cercopidae) incidence on three perennial grasses (Poales: Poaceae)****Leandro do P. Ribeiro**Research Center for Family Agriculture, Research and Rural Extension Company of Santa Catarina (CEPAF/EPAGRI), 89801-970
Chapecó, Santa Catarina, Brazil. *Email: leandroribeiro@epagri.sc.gov.br

Significant population outbreaks of spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae) have been observed in perennial grasses (Poaceae) established in farms from western Santa Catarina, Brazil. This situation is worrying local producers in relation to the continuous supply of forage due to the significant damage caused by this pest species complex. Thus, this study aimed to evaluate the incidence of spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae) in three perennial grasses [*Cynodon dactylon* cv. Jiggs, *C. dactylon* cv. Tifton 85, and *Axonopus catharinensis* cv. SCS 315 Catarina Gigante (Poales: Poaceae)] in a farm under semi-intensive milk production system. For this purpose, weekly counts of foams (nymphs) were carried out in 10 points of 0.25 m² (0.5 x 0.5 m) each, totaling 20 assessments from September 2015 to January 2016. The spittlebugs' incidence was significantly different ($F_{2, 27} = 14.23$; $p < 0.0001$) among the three perennial grasses. Lower incidence of spittlebugs (5.22 foams m⁻² week⁻¹ in average) was observed on *A. catharinensis* cv. SCS 315 Catarina Gigante, which is a native species from South Brazil, followed by *C. dactylon* cv. Jiggs (7.44 foams m⁻² week⁻¹ in average) and by *C. dactylon* cv. Tifton 85 (10.48 foams m⁻² week⁻¹ in average). Moreover, two characteristic population peaks were observed: the first in the middle of September and the second in the end of November, which can indicate the appropriate time for this insect pest control. These preliminary information generated in this study are useful to support management strategies of spittlebugs in pastures and, consequently, reduce the impact of these insect pests on forage production, as well as the negative effects on productivity and costs of dairy farming developed in the region.

Keywords: Varietal resistance, *Cynodon* spp., *Axonopus catharinensis*.**Support:** CNPq and SC Rural.**Aspectos biológicos de *Spodoptera cosmioides* em genótipos de *Vigna* spp.****Jéssica Ferreira Silva¹; Jaqueline Magalhães Pereira¹; Paulo Marçal Fernandes¹; Rízia da Silva Andrade¹**¹Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Agronomia - Av. Esperança, s/n, Campus Universitário, CEP 74690-900, Goiânia, GO. Email: jessicaferreira.agronoma@gmail.com

Spodoptera cosmioides (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida como lagarta-das-vagens, é praga nas principais culturas agrícolas. Para algumas culturas o relato da ocorrência desta espécie é recente. Por isso, é necessário conhecer a biologia de *S. cosmioides* em diferentes plantas hospedeiras. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o desenvolvimento biológico de *S. cosmioides* alimentadas com o feijão azuki (*Vigna angularis*) e moyashi (*V. radiata*). A pesquisa foi conduzida em laboratório, sob condições controladas (26 ± 1 °C; 70 ± 10 % UR; 12 h fotofase). Para a pesquisa foram utilizadas lagartas neonatas, alimentadas com folhas dos genótipos de feijoeiro. Na fase larval foi avaliado período total e viabilidade. Posteriormente, foi avaliada a duração da fase de pré-pupa e pupa, e a sobrevivência pupal. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e 20 repetições. Com os resultados obtidos, observou-se a influência significativa entre o feijão azuki e moyashi sobre o desenvolvimento larval de *S. cosmioides*. As lagartas alimentadas com o azuki tiveram maior duração do período larval em comparação ao moyashi, com uma diferença de 5,65 dias. Considerando o período larval e pupal, as lagartas alimentadas com o feijão azuki apresentaram período superior ao moyashi, com 5,93 dias de diferença. O feijão azuki apresenta resistência do tipo antibiose para *S. cosmioides*.

Palavras-chave: lagarta-das-vagens, azuki, moyashi.**Apoio:** CNPq e UFG.



Resistência de clones de cajueiro-anão a *Aleurodicus cocois* (Hemiptera: Aleyrodidae)

Nívia da S. Dias-Pini¹; Elaine S. dos Santos²; Antônio Abelardo H. Gomes¹; Francisco das Chagas Vidal Neto¹; Mariuxi Gómez-Torres³

¹Embrapa Agroindústria Tropical, 60511-110 Fortaleza, CE, Brasil. Email: nivia.dias@embrapa.br; ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará (UFC), 60455-900 Fortaleza, CE, Brasil. ³Ministerio de Agricultura, Ganaderia, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Quito, Ecuador.

A identificação de clones resistentes a pragas é de grande interesse ao sistema de produção agrícola, pois apresenta alternativas tecnológicas para a redução de agrotóxicos e para a sustentabilidade da produção agrícola e do meio ambiente. O objetivo do trabalho foi selecionar clones comerciais de cajueiro-anão resistentes a *Aleurodicus cocois*, em condições de campo e telado. A primeira fase do experimento foi realizada no Campo Experimental de Pacajus, CE, pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical, no período de março a maio de 2015, e instalado em delineamento em blocos ao acaso com três tratamentos (Clones: CCP 76, EMRAPA 51 e BRS 226), constituídos de cinco repetições (plantas). A infestação da mosca-branca foi avaliada utilizando-se um sistema de escala de notas, para posterior cálculo do grau de infestação. No telado as plantas foram mantidas em uma gaiola (1m x 1m), as quais foram infestadas por um período de 72 h. As variáveis biológicas avaliadas foram número de ovos/planta, duração do período de ovo-adulto e número de adultos emergidos. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Houve diferenças significativas entre os tratamentos. No campo o clone BRS 226 mostrou-se mais resistente ao ataque de *A. cocois*, por apresentar menor grau de infestação. Em condições de telado também houve diferenças significativas entre os tratamentos. Com base no número de ovos, os clones BRS 226 e EMBRAPA 51 foram menos preferidos para oviposição, e assim considerados resistentes à *A. cocois*. Não houve diferenças significativas para o período de ovo-adulto entre os tratamentos. Assim, sugere-se haver resistência, do tipo antixenose nos clones BRS 226 e EMBRAPA 51.

Palavras-chave: mosca-branca, grau de infestação, antixenose.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Efeito do silício em genótipos de sorgo com diferentes graus de resistência a *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)

Amanda Rosa C. de Oliveira¹; Aline Viviane M. Resende; Marcus Vinicius Sampaio¹; Ana Letícia Z. Santos¹; Diego T. de Lima¹; Ana Paula Korndorfer¹

¹Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Campus Umuarama, Caixa postal 563, CEP: 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil. Email: mvsampaio@iciag.ufu.br

O efeito do silício em plantas de sorgo resistentes ao pulgão *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae) é pouco conhecido. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do silício na fecundidade e no crescimento populacional do *S. graminum* em genótipos de sorgo com diferentes graus de resistência. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação em copos de 200mL e utilizados os genótipos BR7B (suscetível), GB3B (moderadamente resistente) e TX430XGR111 (resistente), adubadas ou não com sílica gel na dose de 600 Kg.ha⁻¹ de silício. Para avaliar a fecundidade dos pulgões cada repetição foi formada por um copo com duas plantas de sorgo e duas ninfas de 1º instar de *S. graminum*, avaliadas diariamente até a sua morte. Para avaliar o crescimento populacional cada repetição foi formada por um copo com uma planta de sorgo e quatro ninfas de 4º instar de *S. graminum*, avaliadas treze dias após a infestação. No tratamento sem silício a fecundidade dos pulgões foi menor quanto maior foi o grau de resistência do genótipo. No entanto, não houve diferença na fecundidade dos pulgões entre os genótipos no tratamento com silício (12,6 a 14,1 ninfas/fêmea). Comparando um mesmo genótipo com ou sem a aplicação de silício, a fecundidade dos pulgões foi menor quando GB3B e BR007B foram adubados com silício. Porém, não houve diferença na fecundidade dos pulgões no genótipo TX430XGR111 adubado ou não com silício. Já quando avaliado o crescimento populacional foi encontrado diferença para o número de pulgões entre os genótipos (119,3 pulgões/planta para BR007B; 48,9 para GB3B; e 25,8 pulgões/planta para TX430XGR111), contudo, não houve diferença para o número médio de pulgões quando comparado um mesmo genótipo com e sem adubação silicatada. A utilização de silício reduziu a fecundidade de *S. graminum* nos genótipos de sorgo suscetíveis, mas não houve efeito do silício no genótipo resistente ao pulgão.

Palavras-chave: Afídeo, resistência induzida, resistência de plantas.

Apoio: Fapemig, INCT-HYMPAR Sudeste (CNPq, CAPES e FAPESP).



Infestação natural de *Platiprosopus rubida* (Clark) (Coleoptera: Chrysomelidae) em leguminosas adubos verdes

Elaine B. Wutke¹; José A. F. Esteves¹; André L. Lourenção^{1,2}

¹Instituto Agrônomo-IAC, Av. Barão de Itapura, 1.481, 13020-902 Campinas, SP; ebwutke@iac.sp.gov.br; ²Bolsista CNPq.

Pragas de adubos-verdes são pouco relatadas na literatura, mas avaliações fitossanitárias em espécies de leguminosas diversas do Instituto Agrônomo (IAC) são continuamente realizadas há setenta anos, sobretudo em Campinas, SP. Em dezembro/2013 confirmou-se severa infestação de *Platiprosopus rubida*, com mais de 75% de desfolha (nota 9), em plantas de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e infestação mais reduzida (nota 3), com até 25% de desfolha, em espécies de mucunas (*Mucuna* sp.). Objetivou-se avaliar ocorrência e efeitos da infestação natural, em condições de campo, de *P. rubida*, em outros adubos verdes como: crotalárias (*Crotalaria breviflora*; *C. juncea* 'IAC-1', *C. spectabilis*); guandu (*Cajanus cajan*) 'IAC-Fava Larga' e 'IAPAR-43 Aratã'; feijão-de-porco; labelabe (*Dolichos lab lab*) 'IAC-697' e 'Rongai'; mucunas anã (*Mucuna deeringiana*) e cinza (*M. nivea*), em Campinas, SP, em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de 3m². Adultos do inseto foram constatados em dezembro/2014, aos 25 dias após a semeadura, iniciando-se avaliação da desfolha por escala de danos variáveis de 5% a 45%, em avaliações matinais semanais. Ao final de janeiro/2014 a população dos insetos foi drasticamente reduzida. As maiores injúrias (desfolha média de 30%) foram determinadas até meados de janeiro e, apenas em feijão-de-porco, confirmando-se a suscetibilidade dessa leguminosa. Foram mais reduzidos nas mucunas (2%) e inexistentes nas demais espécies, apesar de alguns poucos adultos serem visualizados sobre as folhas.

Palavras-chave: Fabaceae, adubação verde, insetos-pragas.

Apoio: Tesouro do Estado, CNPq.

Trocas gasosas e fluorescência da clorofila "a" em genótipos de cana-de-açúcar infestados por cigarrinha-das-raízes *Mahanarva fimbriolata*

Vinicius V. Chaves¹; Bruno O. Soares¹; Franciele M. Cruz²; Kacilda N. Kuki¹; Eugenio E. Oliveira²; Luis A. Peterneli³; Márcio H. P. Barbosa¹

¹Departamento de Fitotecnia, ²Departamento de Entomologia, ³Departamento de Estatística, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900, Viçosa MG, Brasil. E-mail: v1nic1us@hotmail.com

Este trabalho foi realizado com o objetivo de determinar se genótipos de cana-de-açúcar apresentam alterações nos parâmetros de trocas gasosas e de fluorescência da clorofila "a" quando infestados por ninfas de cigarrinha-das-raízes *Mahanarva fimbriolata*. Utilizou-se dois genótipos de cana-de-açúcar reconhecidamente contrastantes quanto a suscetibilidade à cigarrinha-das-raízes, sendo o SP81-3250 sensível e o H.Kawandang resistente. Utilizou-se o esquema fatorial 2 x 2 x 5 sendo 2 genótipos (H.Kawandang e SP81-3250), 2 níveis de infestação de cigarrinha (0 e 6 ninfas/planta) e cinco datas de avaliação (2, 3, 7, 14 e 21 dias após a infestação - DAI). Avaliou-se os parâmetros de trocas gasosas: taxa fotossintética líquida (A), condutância estomática (g_s), concentração de carbono interno (Ci) e transpiração (E). A fluorescência da clorofila "a" foi avaliada a partir dos dados de transferência de elétrons (ETR) e máximo rendimento quântico do FSII (F_v/F_m). Também avaliou-se os rendimentos quânticos do FSII, [Y(II)], [Y(NPQ)] e [Y(NO)]. Para o genótipo SP81-3250, houve reduções significativas em todos os parâmetros de trocas gasosa e nos parâmetros de fluorescência. O rendimento do FSII [Y(II)] foi reduzido e o Y(NPQ) foi incrementado, sugerindo que o genótipo suscetível foi afetado negativamente pela cigarrinha-das-raízes ao longo do tempo e que a dissipação de energia absorvida e não utilizada pelas clorofilas é principalmente realizada pelo quenching não-fotoquímico (NPQ). O genótipo resistente apresentou um incremento na taxa fotossintética ao longo do tempo e manteve constante, sem aumento de emissão da fluorescência ou do rendimento do FSII confirmando seu caráter de resistência. Estes resultados indicam as avaliações de trocas gasosas e fluorescência são ferramentas eficazes na detecção de suscetibilidade de genótipos de cana-de-açúcar quando infestadas por ninfas de cigarrinha-das-raízes.

Palavras-chave: entomologia agrícola, resistência de plantas, herbivoria.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPEMIG, RIDESA-BRASIL.



Fecundidade de *Bemisia tuberculata* criada em diferentes genótipos de mandioca

Rudiney Ringenberg¹; Diandro R. Barilli²; Priscila Weber³; Vanda Pietrowski⁴

¹Embrapa Mandioca e Fruticultura – CNPMF, Rua Embrapa, s/nº. CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA, Brasil.

E-mail: rudiney.ringenberg@embrapa.br. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola) - UNESP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane S/N – CEP: 14884-900. Jaboticabal - SP - Brasil. ³Curso de Agronomia - UNIOESTE. Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000 Marechal C. Rondon - PR. ⁴Profa. Programa de Pós-Graduação em Agronomia - UNIOESTE.

A mosca branca, *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923) (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas da mandioca na região Centro-Sul do Brasil, pois apresenta alto potencial de reprodução e de dano nessa cultura. Apesar de sua importância os métodos de controle são escassos, tendo a nível mundial um crescente aumento da utilização da resistência varietal para esta praga na cultura. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fecundidade de *B. tuberculata* criadas em diferentes genótipos de mandioca oriundos do programa de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura em comparação com uma variedade crioula. Os adultos de *B. tuberculata* foram obtidos de ninfas criadas em folhas da variedade Baianinha cultivadas em vasos (Temperatura: 24±3°C; fotofase: 14 horas). Os casais foram formados e transferidos para gaiolas cliques, colocando-se um casal por folha, nas quatro folhas apicais de novas plantas de cada tratamento, sendo utilizado cinco plantas, totalizando 20 casais por tratamento. A cada 48h as gaiolas foram movidas para outra parte da folha, para possibilitar a quantificação dos ovos, tendo-se assim a fecundidade das fêmeas. Foram testados os genótipos 2011-02-02, 2011-02-12, 2011-02-23, 2011-02-43 e variedade Santa Helena. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As fêmeas criadas no genótipo 2011-02-02 apresentaram maior fecundidade (74,4 ovos/fêmea), nos genótipos 2011-02-12, 2011-02-43, Santa Helena houve redução da fecundidade, com 33,4, 31,1 e 22,9 ovos/fêmea respectivamente, já no genótipo 2011-02-23 houve maior redução da fecundidade, com 11,0 ovos/fêmea. Portanto, há variação na fecundidade de *B. tuberculata* de acordo com o genótipo em que estas são criadas, sendo o genótipo 2011-02-23 resistente à *B. tuberculata* de acordo com a fecundidade observada nesse genótipo em comparação com os genótipos 2011-02-02, 2011-02-12, 2011-02-23 e a variedade Santa Helena.

Palavras-chave: Resistência varietal, *Manihot esculenta*, inseto-praga.

Danos de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de milho

Fernanda Corrêa²; Flávio G. de Jesus¹; Lígia A. de Paiva³; André C. S. Almeida⁴; Franciele C. da Silva²

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO. Email: flavio.jesus@ifgoiano.edu.br.

²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: fernanda.agronomia5@gmail.com. ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil.

Email: ligia.agropaiva@outlook.com. ⁴Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. E-mail: andre_cirillo@hotmail.com. ²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: franciele.agronomia@outlook.com.

Dentre os fatores bióticos que podem afetar o desenvolvimento das plantas de milho, limitando a produtividade e qualidade dos grãos, estão os insetos-pragas, que causam injúrias nas plantas, com destaque para a lagarta *Spodoptera frugiperda*, que danifica esta cultura nas fases vegetativa e reprodutiva. Tem como objetivo identificar genótipos convencionais com fonte de resistência natural e avaliar o desempenho de híbridos comerciais que expressam o gene Bt pela proteína Cry no controle da lagarta do cartucho do milho, visando à utilização efetiva como componente de sistemas de MIP. O experimento foi em condições campo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com 12 tratamentos (genótipos) e 4 repetições. As avaliações foram aos 7, 14 e 21 dias após a emergência (DAE) das plantas. Contou-se o número de lagartas de *S. frugiperda* por cartucho e determinando a nota de danos. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As menores infestações foram em NS90 PRO2, 30A91 PW, Maximus VIP 3, Feroz VIP 3, Impacto VIP 3 e RB 9004 PRO, apresentando alto grau de resistência a *S. frugiperda*. As maiores infestações e danos foram nos genótipos transgênicos 20A55 HX, 20A78 HX, LG 6036 PRO, BX 1293 YG e nos convencionais AG 1051 e AL Bandeirante. Os menores danos de *S. frugiperda* foram em Maximus, Feroz e Impacto todos com a tecnologia Viptera 3.

Palavras-chave: resistência, plantas, produtividade.

Apoio: Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.



Danos causados por tripses (*Frankliniella williamsi* Hood, 1915) (Thysanoptera: Thripidae) em diferentes genótipos de milho

Tony L. Moura²; Flávio G. Jesus¹; Lígia A. Paiva³; André C. S. Almeida⁴; Fernanda Corrêa⁵; Cinthia L. T. Silva⁶

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO.

Email: fgjagronomia@zipmail.com.br. ²Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: tonnyagronomo@hotmail.com ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil. Email: ligia.agropaiva@outlook.com. ⁴Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil. Email: andre_cirillo@hotmail.com. ⁵Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: fernanda.agronomia5@gmail. ⁶Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: cinthiateixeirasilva@hotmail.com.

No Brasil o milho é explorado na maioria das áreas agrícolas, desde pequenas a grandes áreas. Dentre os fatores bióticos que afetam o desenvolvimento da cultura, limitando a produtividade e qualidade dos grãos, estão os insetos-pragas. A resistência de plantas tem sido utilizada como uns dos principais métodos no controle de insetos. O emprego de tecnologias como está e estratégias do MIP no milho atende principalmente o controle do complexo de lagartas, não dando importância a pragas até então secundárias que podem vir causar sérios danos na cultura. O tripses do milho *Frankliniella williamsi* Hood, 1915 (Thysanoptera: Thripidae) é um inseto raspador e sugador de seiva em consequência desse ataque, as folhas ficam com manchas amarelas, brancas ou prateadas, que em condições mais severas podem levar a morte de plântulas, e a queda na produção. Além de causar esterilidade na planta e a introdução de agentes fitopatogênicos. O trabalho avaliou danos causados em 12 genótipos de milho (híbridos transgênicos: 30A91 PW, 20A78 HX, Impacto VIP3, 20A55 HX, NS90 PRO 2, Maximus VIP3, BX 1293YG, RB 9004 VTPRO, Feroz VIP3, LG 6036 PW, híbrido convencional: AG 1051 e a variedade: AL Bandeirante). O experimento foi instalado em campo, em cultivo safrinha no município de Orizônia no Estado de Goiás. Foi adotado DBC com 12 tratamentos (genótipos) e 4 repetições, num total de 48 parcelas. Avalio-se o dano causado pelos tripses em 5 plantas por parcela coletadas aleatoriamente, na fase vegetativa aos 7, 14 e 21 dias após a emergência (DAE). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Diferenças significativas foram observadas, a cultivar 20A55 HX obteve maior nível de dano já as cultivares 20 A 78 HX, AG 1051, BX 1293 YG e Ns 90 PRO 2 foram as menos danificadas. O índice de infestação foi maior aos 14 DAE. Com os resultados o emprego de técnicas que maneje o tripses em híbridos transgênicos e convencionais da cultura do milho também é apropriado.

Palavras-chave: Milho, MIP, tripses.

Apoio: Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Antixenose em cultivares de arroz ao *Tibraca limbativentris* (Stal, 1860) (Hemiptera: Pentatomidae)

Fernanda Corrêa²; Flávio G. de Jesus¹; Lígia A. de Paiva³; André C. S. Almeida⁴; Jean A. F. D. Almeida

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO. Email: flavio.jesus@ifgoiano.edu.br.

²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: fernanda.agronomia5@gmail.com. ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil.

Email: ligia.agropaiva@outlook.com. ⁴Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. E-mail: andre_cirillo@hotmail.com. ²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: jeanalmeida879@gmail.com.

O percevejo do colmo *Tibraca limbativentris* (Hemiptera: Pentatomidae) é considerado uma das pragas limitantes da cultura do arroz, seja no cultivo de sequeiro ou inundado. Os danos estão associados às lesões ocasionadas na alimentação, principalmente em altas densidades populacionais do inseto nas fases de pré-floração e formação dos grãos. O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, visando determinar a atratividade do percevejo *T. limbativentris* em diferentes variedades de arroz. Foram realizados ensaios de atratividade em teste sem chance de escolha, utilizando-se segmentos de colmos das diferentes variedades em delineamento inteiramente casualizado com oito repetições, contendo 1 percevejo. As avaliações foram realizadas aos 15; 30; 45; 60; 180; 320 e 720 minutos após a liberação dos insetos. Os colmos utilizados foram coletados de plantas aos 30 dias após a emergência e oferecidos aos insetos com no máximo 48h de vida, estes foram mantidos em jejum por 24 horas antes do início do teste. A partir dos resultados da atratividade de *T. limbativentris* foram determinados os índices de preferência por meio da fórmula: $C = 2 * A / (M + A)$, em que C = índice de preferência; A = atratividade da variedade testada; M = Atratividade da variedade utilizada como padrão suscetível (IRGA 409). As variedades Confiança, Soberana, Cabaçu e Monarca apresentam resistência do tipo não-preferência ao percevejo do colmo *T. limbativentris*.

Palavras-chave: Resistência de planta a insetos, não-preferência, MIP.

Apoio: Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.



Resistência de diferentes genótipos de milho a tripses (*Frankliniella williamsi* Hood, 1915) (Thysanoptera: Thripidae)

Cinthia L. T. Silva²; Flávio G. de Jesus¹; Lígia A. de Paiva³; Jean A. F. D. Almeida⁴; Tony L. Moura⁵

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: flavio.jesus@ifgoiano.edu.br. ²Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: cinthiateixeirasilva@hotmail.com. ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil. Email: ligia.agropaiva@outlook.com. ⁴Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: jeanalmeida879@gmail.com. ⁵Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: tonnyagronomo@hotmail.com.

Nos últimos anos a resistência de plantas a insetos tem sido utilizada como estratégia no controle de insetos. O emprego de tecnologias Bt atende principalmente o controle do complexo de lagartas, proporcionando o crescimento populacional de pragas secundárias. O tripses do milho *Frankliniella williamsi* Hood, 1915 (Thysanoptera: Thripidae) é um inseto que causa injúrias nas folhas de milho que podem levar a morte de plântulas ou queda na produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar mecanismos de resistência em 12 genótipos de milho (híbridos transgênicos: 30A91 PW, 20A78 HX, Impacto VIP3, 20A55 HX, NS90 PRO 2, Maximus VIP3, BX 1293YG, RB 9004 VTPRO, Feroz VIP3, LG 6036 PW, híbrido convencional: AG 1051 e a variedade: AL Bandeirante). O experimento foi instalado em condições de campo, no cultivo safrinha no município de Orizona em Goiás, Brasil. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso com 12 tratamentos e 4 repetições. Foi avaliado o número de tripses em 5 plantas por parcela coletadas aleatoriamente, na fase vegetativa da cultura aos 7, 14 e 21 dias após a emergência (DAE). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Diferenças significativas foram observadas, a cultivar 20A55 HX que obteve o maior nível de infestação do tripses e a cultivar NS90 PRO 2 foi a menos infestada. O índice de infestação foi maior aos 21 DAE. Os resultados sugerem o emprego de técnicas para o manejo do tripses em híbridos transgênicos e convencionais da cultura do milho.

Palavras-chave: Tripses, milho, resistência de plantas a insetos.

Apoio: Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Seleção de cultivares de milho resistentes a *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae)

Carlos Aydano Virginio Frazão¹; Paulo Roberto Ramalho Silva²; Solange Maria de França³; Jayara Dayany da Costa Silva⁴

¹Mestrando em Produção Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 – Teresina Piauí, Brasil, carlosaydano@gmail.com; ²Professor do Departamento de Fitossanidade da UFPI, Rua Dirce de Oliveira, 3597 - Campus da Socopo - Cep: 64049-550 – Teresina Piauí Brasil; ³Bolsista PNPD de entomologia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí Brasil; ⁴Doutoranda em Produção Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Piauí Brasil.

A utilização de materiais resistentes vem se tornando uma opção para o controle de pragas de grãos armazenados. O gorgulho *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera, Curculionidae) é considerada a principal praga do milho armazenado e seu controle é feito principalmente por fumigantes sintéticos. O presente trabalho teve como objetivo selecionar cultivares de milho resistentes a *S. zeamais*. O trabalho foi desenvolvido no laboratório de entomologia da Universidade Federal do Piauí. Foram avaliadas 5 cultivares de milho: BR 106, BRS gorutuba, BRS catingueiro, BRS sertanejo e BRS asa branca. Para a montagem do experimento, 200 g de cada uma cultivar, foi acondicionada em recipiente de plástico com capacidade para 500 mL e em seguida infestada com 20 insetos adultos de *S. zeamais*, com idade entre 10 a 20 dias. Estes insetos permaneceram nas caixas por sete dias, após o que foram retirados. Foram avaliados: número de insetos emergidos, ciclo biológico de ovo a adulto e peso de grãos consumidos. As cultivares não afetaram significativamente o ciclo biológico de *S. zeamais*. No entanto, número de insetos emergidos foi significativamente maior na BRS catingueiro e menor na BRS 106, bem como o consumo da massa de grãos diferiu entre as cultivares testadas, nos primeiros 15 dias não houve diferença significativa entre as cultivares, havendo distinção nas demais avaliações de 30, 45 e 60 dias, após a infestação, onde a cultivar BR 106 foi a menos consumida, seguidas das demais cultivares que não diferiram estatisticamente. Conclui-se então que a cultivar BR106 foi resistente ao *S. zeamais*, pois apresentou menor perda de massa em relação as demais cultivares.

Palavras-chave: Gorgulho do milho, pragas de grãos armazenados, antibiose.

Apoio: Capes.



Eficiência da soja Bt ConkestaTM no controle de *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), em condições de campo

Oscar A. B. N. e Silva¹; Luiz H. Marques¹; Jaédino Rosseto¹; Cristiane G. Manzoni¹; Antonio C. Santos¹; Boris Castro¹; Valéria F. Moscardini¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. Das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP.: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil. Email: obsilva@dow.com

A lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens* tornou-se uma das pragas mais importantes na cultura da soja, devido a sua capacidade de desfolha e sua elevada tolerância natural aos inseticidas. O objetivo destes estudos foi avaliar a eficácia de soja ConkestaTM sobre *C. includens* quando lagartas infestam as diferentes partes da planta (ponteiro, mediano e baixeiro) em diferentes estádios fenológicos (V4 e R4). Seis experimentos de campo foram conduzidos em Castro (PR), Montividiu (GO), Jardinópolis (SP) e Indianópolis (MG) na safra 2013/14. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: 1) ConkestaTM, 2) Isolinha (não Bt), 3) Isolinha + clorantianiliprole (10 g i.a./ha), thiametoxam+lambda-cialotrina (49,4 g i.a./ha) e imidacloprido+beta-ciflutrina (112,5 g i.a./ha), aplicados nos estádios V4, R2 e R4, respectivamente. Cada parcela consistiu de 7 linhas (espaçamento de 0,5 m) e 5 m de comprimento. Infestações artificiais foram realizadas nos estádios V4 e R4. Dez plantas por parcela foram infestadas com lagartas de primeiro instar de *C. includens*, sendo inoculadas 5 lagartas no ponteiro, 5 na parte mediana e 5 na parte inferior de cada planta. Cada parte da planta foi coberta por uma gaiola de voile para evitar a fuga das lagartas. Dez dias após as infestações, avaliou-se a desfolha visual (0-100%) e o número de lagartas vivas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). ConkestaTM demonstrou excelente controle de *C. includens* e não foi observada diferença significativa quando lagartas infestam as diferentes partes da planta (ponteiro, mediano e baixeiro), independente do estágio fenológico (V4 e R4).

Palavras-chave: soja geneticamente modificada, manejo integrado de pragas, *Bacillus thuringiensis*.

Apoio: TMConkesta é marca comercial da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow.

Resistência de milho ao caruncho *Sitophilus zeamais*

Danielle G.Siqueira²; Flávio G. Jesus¹; Lígia A. Paiva³; André C. S. Almeida⁴; Fernanda Corrêa⁵; Cinthia L. T. Silva⁶

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO. Email: flavio.jesus@ifgoiano.edu.br.

²Estudante - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: danyisqueiraa@hotmail.com ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil.

Email: ligia.agropaiva@outlook.com. ⁴Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil.

Email: andre_cirillo@hotmail.com. ⁵Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: fernanda.agronomia5@gmail. ⁶Estudante de Iniciação Científica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil. Email: cinthiateixeirasilva@hotmail.com.

O milho possui grande importância no Brasil, pois é cultivado em todo território nacional. O grão sofre grande influência de ataque de pragas não só apenas no seu desenvolvimento, mas também durante seu armazenamento. Entre as pragas que causam danos no armazenamento tem-se *Sitophilus zeamais*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência de cultivares de milho ao gorgulho. O experimento foi conduzido no laboratório de Entomologia Agrícola do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Foram avaliadas as variáveis número de insetos vivos, número de sementes danificadas, redução da massa de grãos, peso de sementes não danificadas e peso de sementes danificadas em três cultivares de milho (Cerrado, Caiano e Sol da Manhã). O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 7 repetições. Foram pesadas 10 g de milho e transferidos para recipientes plásticos com tampa, e posteriormente foi depositado 5 gorgulhos por recipiente. Após 30 dias, foram realizadas as avaliações. As cultivares não diferiram estatisticamente para o número de sementes danificadas, peso de sementes danificadas e não danificadas. Já para o número de sementes não danificadas a cultivar Sol da manhã apresentou a menor média de sementes não danificadas, enquanto a cultivar Caiano a menor média de sementes não danificadas. Para o número de insetos vivos a cultivar Sol da manhã obteve o maior número e a cultivar Cerrado o menor número de insetos vivos. Conclui-se que a cultivar Sol da manhã foi suscetível ao ataque de *S. zeamais* e a cultivar Cerrado foi a mais resistente.

Palavras-chave: Resistência de planta a insetos, gorgulho do milho, praga de grãos armazenados.

Apoio: Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.



Eficiência da soja Bt ConkestaTM no controle de *Anticarsia gemmatilis* (Lepidoptera: Erebidæ), em condições de campo

Oscar A. B. N. e Silva¹; Luiz H. Marques¹; Jaédino Rosseto¹; Cristiane G. Manzoni¹; Antonio C. Santos¹; Boris Castro¹; Valéria F. Moscardini¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. Das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP.: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil. Email: obsilva@dow.com

ConkestaTM é a soja geneticamente modificada, desenvolvida pela Dow AgroSciences, e que expressa duas proteínas inseticidas (Cry1F e Cry1Ac), altamente eficientes no controle dos principais lepidópteros-praga da soja. ConkestaTM será oferecida como um trait estaqueado Bt combinado com Enlist E3TM, oferecendo aos sojicultores uma excelente ferramenta para o manejo de pragas e plantas daninhas. O objetivo destes estudos foi avaliar a eficácia de ConkestaTM sobre *A. gemmatilis* quando lagartas infestam as diferentes partes da planta (ponteiro, mediano e baixeiro) em diferentes estádios fenológicos (V4 e R4) e comparar com a isolinha e isolinha+inseticidas. Oito experimentos de campo foram conduzidos em Castro (PR), Montividiu (GO), Jardinópolis (SP) e Indianópolis (MG) na safra 2013/14. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: 1) ConkestaTM, 2) Isolinha (não Bt), 3) Isolinha + clorantropilprole (10 g i.a./ha), thiametoxam+lambda-cialotrina (49,4 g i.a./ha) e imidacloprido+beta-ciflutrina (112,5 g i.a./ha), aplicados nos estádios V4, R2 e R4, respectivamente. Cada parcela consistiu de 7 linhas (espaçamento de 0,5 m) e 5 m de comprimento. Infestações artificiais foram realizadas nos estádios V4 e R4. Dez plantas por parcela foram infestadas com lagartas de primeiro instar de *A. gemmatilis*, sendo inoculadas 5 lagartas no ponteiro, 5 na parte mediana e 5 na parte inferior de cada planta. Cada parte da planta foi coberta por uma gaiola de voile para evitar a fuga das lagartas. Dez dias após as infestações, avaliou-se a desfolha visual (0-100%) e o número de lagartas vivas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). ConkestaTM demonstrou excelente controle de *A. gemmatilis* e não foi observada diferença significativa quando lagartas infestam as diferentes partes da planta (ponteiro, mediano e baixeiro), independente do estádio fenológico (V4 e R4).

Palavras-chave: soja geneticamente modificada, manejo integrado de pragas, *Bacillus thuringiensis*.

Apoio: ConkestaTM e Enlist E3TM são marcas da The Dow Chemical Company ("Dow") ou afiliada. Enlist E3 foi desenvolvida pela Dow AgroSciences e MS Technologies.

Crescimento populacional de *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em diferentes cultivares de feijão-caupi

Douglas R. S. Barbosa¹; Alice Maria N. Araújo²; José V. Oliveira³; Paulo H. S. Silva⁴; Mariana O. Breda³; Glaucilane S. Cruz³; Mauricea F. Santana³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil. Email: dougrsb@hotmail.com. ²Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas – EMATER, 57022-180 Maceió, AL, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁴Embrapa Meio-Norte, 64006-220 Teresina, PI, Brasil.

O feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp constitui uma importante fonte de proteína para a população da região Nordeste do Brasil. O caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) é a principal praga do feijão-caupi armazenado, proporcionando perdas qualitativas e quantitativas. Seu controle é feito por meio de fumigantes sintéticos, no entanto, a seleção de cultivares resistentes a *C. maculatus* é um importante método de controle, funcionando como alternativa à utilização exclusiva destes inseticidas. Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar o crescimento populacional de *C. maculatus* em diferentes cultivares de feijão-caupi. Foram avaliadas 22 cultivares mais a testemunha Sempre Verde. As parcelas experimentais foram constituídas de 20g de grãos de feijão-caupi de cada cultivar, acondicionados em recipiente de vidro com tampa perfurada e revestida com tecido fino. A infestação foi feita com 10 fêmeas acasaladas de *C. maculatus* com 0 a 48 h de idade. Realizou-se teste sem chance de escolha em delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições. Após sete dias, os insetos foram retirados dos recipientes e posteriormente contabilizado o número de insetos emergidos (total e por grão) e calculada a taxa instantânea de crescimento populacional. As cultivares BR 17 Gurguéia e BRS Tracuateua apresentaram baixa emergência, respectivamente, com 131,60 e 148,20 insetos. O número de adultos emergidos por grão foi menor para as cultivares BR 17 Gurguéia e Sazi sambili que apresentaram, respectivamente, médias de 0,68 e 0,66 insetos. Nenhuma das cultivares obteve taxa instantânea de crescimento populacional (r_i) negativa, no entanto as menores taxas de 0,06651; 0,05836 e 0,06889 foram estimadas, respectivamente, em BRS Tracuateua, BR 17 Gurguéia e Epace 10. As cultivares BRS Tracuateua e BR 17 Gurguéia foram mais resistentes a *C. maculatus*, levando em consideração o crescimento populacional.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, resistência de plantas, insetos de grãos armazenados.



Avaliação da resistência de soja à *Helicoverpa armigera* em associação com silício e nim

Raíra A. Pelvine¹; Marília L. Peixoto²; Eunice de Oliveira¹; Fernando F. Putti²

¹Discente do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) 37130-000 Alfenas, MG, Brasil.

Email: raira_andpeltine@hotmail.com ²Docente do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) 37130-000 Alfenas, MG, Brasil.

A soja (*Glycine max*) destaca-se na produção brasileira de grãos, sendo utilizada principalmente pela agroindústria. A *Helicoverpa armigera* é um inseto praga de grande importância da referida cultura. O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência de três genótipos de soja por não-preferência para alimentação à *Helicoverpa armigera*. Além de verificar os efeitos de doses de silício (Si) como indutor de resistência e a eficácia do Nim. O delineamento estatístico foi fatorial de 3 cultivares de soja com 5 tratamentos e 5 repetições, totalizando 75 discos de soja. Para o tratamento foliar utilizou-se doses de Nim a 0,75% e 0,5%, e via solo utilizou-se Si a 1% e 0,5%, sendo realizadas três pulverizações via solo e a testemunha. Na realização do teste com chance de escolha, em delineamento de blocos casualizados os discos foliares foram dispostos de forma equidistantes entre si em placas de Petri de 14 cm de diâmetro, contendo ao fundo papel filtro levemente umedecido com água destilada, onde cada disco foliar representou um tratamento. Em seguida foi liberado no centro da placa uma lagarta de terceiro instar para cada disco foliar. Para o teste sem chance de escolha, foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, sendo apenas um disco foliar por placa de Petri (8 cm de diâmetro), sendo liberada uma lagarta por placa. Também foi avaliada a área foliar consumida pelo inseto, por meio da técnica de pesagem do disco antes e após a alimentação. Para o teste sem chance de escolha o uso de Si 0,5% obteve menor consumo de área foliar, em relação aos demais tratamentos. Para o teste com chance de escolha não houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Kruskal Wallis.

Palavras-chave: Soja, resistência de plantas, silício.

Apoio: Fapemig (Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais).

Resistência de híbridos interespecíficos de *Brachiaria* spp. à cigarrinha-das-pastagens *Notozulia entreriana* (Berg, 1879) (Hemiptera: Cercopidae)

Fabricia Z. V. Torres¹; José R. Valério²; Ewerton C. Lira³; Glenda M. Weis⁴; Victor L. A. Barbosa⁵; Marlene C. M. Oliveira⁶

¹Pesquisadora Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830, 79106-550, Campo Grande - MS, Brasil,

E-mail: fabricia.torres@embrapa.br. ²Pesquisador Embrapa Gado de Corte, ³Bolsista PIBIC-CNPq, ⁴Bolsista CAPES, ⁵Bolsista IC-EMBRAPA, ⁶Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), Rua Antônio Maria Coelho, 1836, 79002-220, Campo Grande - MS.

O uso de gramíneas resistentes é o melhor método de controle das cigarrinhas-das-pastagens. Há anos a Embrapa Gado de Corte realiza estudos que caracterizam as gramíneas forrageiras quanto à resistência a essa praga, etapa imprescindível no lançamento de novas cultivares. Neste trabalho, objetivou-se avaliar 91 híbridos de *Brachiaria* spp. pelo método adaptado do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, sendo *B. decumbens* cv. Basilisk e *B. brizantha* cv. Marandu testemunhas susceptível e resistente, respectivamente. Mudos provenientes do campo foram cultivadas em vasos, dos quais foram retirados perfilhos e colocados em sistema de hidroponia, por dez dias, para melhor enraizamento. Os perfilhos foram então individualizados em unidades experimentais, formadas por duas peças de PVC, uma com 6,5 cm de comprimento e 5,3 cm de diâmetro, e outra, de 3 cm de comprimento e 4,8 cm de diâmetro exterior. Essa última encaixava-se na primeira como tampa, com um orifício de 2,2 cm de diâmetro, por onde passava o colmo da planta. O uso de tampa se faz necessário para o desenvolvimento de raízes superficiais, onde as ninfas se alimentam. A base da unidade foi selada com fundo retirado de copo de isopor, com pequenos orifícios para absorção de água pelas raízes. Após 15 dias as plantas foram infestadas com ovos de *Notozulia entreriana* (Berg, 1879) (Hemiptera: Cercopidae) (cinco ovos/planta; duas repetições) obtidos de adultos coletados em campo e mantidos em gaiolas de oviposição. Aos 25 dias da infestação atribuiu-se uma nota de dano à planta e avaliou-se a sobrevivência ninfal. Os híbridos de códigos 699-10, 815-10, 952-10, 969-10, 998-10, 1005-10, 1009-10, 1124-10, 1250-10, 36-11 e 201-11 foram considerados resistentes, pois receberam nota de dano abaixo de dois e proporcionaram sobrevivência ninfal menor que 30%, critérios de seleção do método. Esses híbridos serão reavaliados para confirmação da resistência.

Palavras-chave: gramíneas forrageiras, pragas de pastagens, resistência de plantas.

Apoio: Embrapa Gado de Corte, CNPq, Fundect e Unipasto.



Avaliação de híbridos intraespecíficos de *Brachiaria decumbens* quanto à resistência à cigarrinha-das-pastagens *Notozulia entreriana* (Berg, 1879) (Hemiptera: Cercopidae)

Fabricia Z. V. Torres¹; José R. Valério²; Ewerton C. Lira³; Glenda M. Weis⁴; Victor L. A. Barbosa⁵; Marlene C. M. Oliveira⁶

¹Pesquisadora Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830, 79106-550, Campo Grande - MS, Brasil, E-mail: fabricia.torres@embrapa.br. ²Pesquisador Embrapa Gado de Corte, ³Bolsista PIBIC-CNPq, ⁴Bolsista CAPES, ⁵Bolsista IC-EMBRAPA, ⁶Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), Rua Antônio Maria Coelho, 1836, 79002-220, Campo Grande – MS.

As cigarrinhas-das-pastagens são a principal praga das gramíneas forrageiras e tem sido controlada eficientemente pelo uso de gramíneas resistentes. Neste trabalho objetivou-se avaliar 33 híbridos intraespecíficos de *Brachiaria decumbens* quanto à resistência a essa praga. O método utilizado foi adaptado do proposto pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Utilizaram-se *B. decumbens* cv. Basilisk e *B. brizantha* cv. Marandu como testemunhas susceptível e resistente, respectivamente. Mudas provenientes do campo foram cultivadas em vasos, dos quais foram retirados perfilhos e individualizados em sistema de hidroponia, por dez dias, para melhor enraizamento. Após este período, os perfilhos foram individualizados em unidades experimentais, formados por duas peças de PVC, uma com 6,5 cm de comprimento e 5,3 cm de diâmetro, e outra, de 3 cm de comprimento e 4,8 cm de diâmetro exterior. Essa última encaixava-se na primeira como tampa, com um orifício de 2,2 cm de diâmetro, por onde passava o colmo da planta. O uso de tampa se faz necessário para proporcionar o desenvolvimento de raízes superficiais, onde as ninfas se alimentam. A base da unidade foi selada com fundo retirado de copo de isopor, com pequenos orifícios para absorção de água pelas raízes. Após 15 dias as plantas foram infestadas ovos da cigarrinha *Notozulia entreriana* (Berg, 1879) (Hemiptera: Cercopidae) (cinco ovos/planta; duas repetições) obtidos de adultos coletados em campo e mantidos em gaiolas de oviposição. Aos 25 dias da infestação atribuiu-se nota de dano das ninfas às plantas e avaliou-se a sobrevivência ninfal. Foram considerados resistentes os híbridos que receberam nota de dano abaixo de dois e proporcionaram sobrevivência ninfal menor que 30%. Nesse teste os híbridos selecionados para a próxima fase de avaliação foram os de códigos: 227-1, 212-2, 214-2, 215-2, 222-2, 251-2, 264-2, 266-2, 281-2, 296-2, 316-2, 317-2, 321-2, 340-2, 355-2, 357-2, 359-2, 388-2, 394-2, 407-2 e 417-2.

Palavras-chave: gramíneas forrageiras, pragas de pastagens, resistência de plantas.

Apoio: Embrapa Gado de Corte, CNPq, Fundect e Unipasto.

Seleção de híbridos da gramínea forrageira *Panicum maximum* resistentes à cigarrinha-das-pastagens *Notozulia entreriana* (Hemiptera: Cercopidae)

José R. Valério¹; Fabricia Z. V. Torres²; Ewerton C. Lira³; Glenda M. Weis⁴; Marlene C. M. Oliveira⁵

¹Pesquisador Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830, 79106-550, Campo Grande – MS, Brasil, E-mail: jose.valerio@embrapa.br. ²Pesquisadora Embrapa Gado de Corte, ³Bolsista PIBIC-CNPq, ⁴Bolsista CAPES, ⁵Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), R. Antônio Maria Coelho, 1836, 79002-220, Campo Grande – MS.

O controle químico das cigarrinhas-das-pastagens é antieconômico. Há a necessidade de se avaliar métodos alternativos, como o uso de gramíneas resistentes. Neste ensaio, 14 híbridos de *Panicum maximum* (códigos GEN-1, GEN-2, GEN-3, GEN-4, GEN-5, GEN-13, GEN-14, GEN-15, GEN-16, GEN-18, GEN-19, B97, B125 e C53) foram comparados quanto à resistência à espécie *Notozulia entreriana*, através dos parâmetros, percentual de sobrevivência e duração do período ninfal. Objetivou-se selecionar plantas menos adequadas ao desenvolvimento e sobrevivência do inseto. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação. Os híbridos, inicialmente estabelecidos em pequenos copos plásticos, foram transferidos para vasos maiores, possuindo tampa de alumínio com um orifício central, para a saída das plantas. Com essa tampa estimulou-se o enraizamento superficial garantindo locais de alimentação para as ninfas recém-eclodidas. As infestações foram feitas três meses após o plantio, utilizando-se cinco ovos por vaso. Houve dez repetições para cada híbrido. Cada vaso foi individualmente coberto com gaiola telada. Próximo à emergência dos adultos, os vasos foram observados diariamente. Os adultos foram coletados à medida que emergiram. Como critério de seleção, tem-se adotado a escolha dos híbridos nos quais são constatados níveis de sobrevivência abaixo da média do ensaio menos um desvio padrão e, períodos ninfais acima da média do ensaio mais um desvio padrão. Constataram-se níveis de sobrevivência, desde 4 a 78%, sendo a média para o grupo de 36,8±25,8% e, períodos ninfais de 25 a 34 dias, com a média para o grupo de 27,7±2,1 dias. Nenhum dos híbridos atendeu ao critério de seleção. Três deles (GEN-4, GEN-2 e GEN-5) por estarem próximos de atender tal critério, bem como outros sete, por determinarem baixa sobrevivência ninfal (abaixo de 35%) serão reavaliados. Os híbridos GEN-14, B97, B125 e C53, revelaram-se bons hospedeiros, devendo ser excluídos do programa de melhoramento dessa espécie forrageira.

Palavras-chave: forragicultura, pragas de pastagens, resistência de plantas a insetos.

Apoio: Embrapa Gado de Corte, CNPq, Fundect e Unipasto.



Resistência de genótipos de feijão-caupi *Vigna unguiculata* ao caruncho-do-feijão *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchinae)

Luiz C. Melo Junior¹; Maurício A. de Sousa¹; Antônio V. Gomes Neto¹; Rosalba M. B. A. Rodrigues¹; Carlos A. V. Frazão¹; Paulo R. R. Silva²; Solange M. de França³

¹Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia-Produção vegetal; ²Prof. Dr. titular do Departamento de Fitotecnia-UFPI; ³Prof. Dra. bolsista do PNPd Capes no Programa de Pós-Graduação em Agronomia e Produção Vegetal-UFPI.

Dentre as pragas do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) armazenado, o *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) tem se destacado por provocar consideráveis prejuízos. O objetivo do presente trabalho é selecionar genótipos de feijão-caupi resistentes ao ataque deste inseto, através de teste com e sem chance de escolha. Os genótipos utilizados foram BRS Canapuzinho, BRS Pajeú, BRS Pingo de Ouro, BRS Rouxinol e BRS Urubuquara que foram obtidas do banco de germoplasma da Embrapa Meio Norte-Teresina Piauí. No teste com chance de escolha, foi utilizada uma arena plástica contendo cinco compartimentos, com 20 g de cada genótipo, interligados a um compartimento central, onde foram liberados 50 adultos não-sexados de *C. maculatus* com 0 a 48 horas de idade. Após 24 horas foram contabilizados o número de adultos atraídos em cada genótipo. No teste sem chance de escolha, foram confinados 10 insetos não sexados em recipientes plásticos contendo 10 g de feijão-caupi de cada genótipo e descartados após 7 dias. Os parâmetros avaliados foram oviposição, emergência de adultos e duração da fase imatura. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Os genótipos BRS pajéu, BRS Pingo-de-ouro e BRS Rouxinol apresentaram resistência do tipo antixenose a *C. maculatus*. No entanto, o BRS Urubuquara e BRS Canapuzinho apresentaram resistência do tipo antibiose pois reduziram o número de ovos total, a viabilidade de ovos e a emergência de adultos, bem como afetaram a duração da fase imatura de *C. maculatus*.

Palavras-chave: antibiose, antixenose, grãos armazenados.

Sobrevivência de *Collaria oleosa* (Distant, 1883) (Hemiptera: Miridae) alimentados de genótipos de *Brachiaria ruziziensis*

Daniela M. Silva¹; Jair C. Moraes¹; Alexander M. Aua²; Fausto Souza Sobrinho²; Siloé da S. Claudino²; Brunno dos S. Rodrigues²

¹Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 Lavras, MG, Brasil. Email: sandraelisa.bio@gmail.com. ²Embrapa Gado de Leite. 36060-330, Juiz de Fora, MG, Brasil

O objetivo do trabalho foi avaliar a sobrevivência de *C. oleosa* alimentados de diferentes genótipos de *Brachiaria ruziziensis*. Os adultos foram coletados em casa de vegetação na Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, levados para o laboratório, sexados e acondicionados em gaiolas de acrílico (60x30x30 cm). Os ovos coletados foram acondicionados em placa de Petri e mantidos em Fitotron (25°C, UR: 70 ± 10% e fotofase de 12h) até a eclosão. As ninfas, recém eclodidas, foram individualizadas em placas de plástico cilíndricas (2,5 x 2,5cm) e ao atingir o terceiro instar foram transferidos para placas de Petri (5,0 x 2,5cm), onde em ambos os casos foi depositada uma camada de ágar sob discos foliares da forrageira. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com 9 genótipos de *B. ruziziensis*, além da cultivar marandu (*Brachiaria brizantha*) e *Brachiaria decumbens*, com 15 repetições. Avaliou-se a sobrevivência de cada instar e da fase ninfal submetidos aos diferentes tratamentos. Plantas que apresentaram uma sobrevivência de ninfas de *C. oleosa* inferior a 30% foram classificadas como resistentes; entre 30% e 60% resistência intermediárias e suscetível as que apresentaram acima de 60%. Verificou-se diferenças significativas na sobrevivência para o primeiro, segundo, terceiro e quinto instares nos materiais avaliados que consequentemente alteraram a sobrevivência da fase ninfal. Na fase ninfal, os genótipos CNPGLBR 39; CNPGL BR 43, CNPGL 100 e *B. brizantha* foram classificados como resistentes apresentando uma sobrevivência menor, os materiais *B. decumbens*; CNPGLBR 76 e CNPGLBR 7 foram intermediários e suscetíveis os genótipos CNPGLBR 97; CNPGLBR 25; CNPGLBR 83 e CNPGLBR 14. Estudos complementares devem ser fomentados para confirmar o efeito desses materiais com menor sobrevivência a campo.

Palavras-chave: antibiose, percevejo, forrageira.

Apoio: FAPEMIG, CAPES, Embrapa Gado de Leite.



Interação de cultivares resistente e *Trichogramma pretiosum* no controle de *Spodoptera frugiperda* em milho

Jean A. F. D. Almeida²; Flávio G. de Jesus¹; Lígia A. de Paiva³; Cinthia L. T. Silva²; Franciele C. da Silva²; Tony L. Moura²

¹Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO. Email: flavio.jesus@ifgoiano.edu.br.

²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus de Urutaí, GO, Brasil.

Email: Jeanalmeida879@gmail.com. ³Mestre em Produção de Plantas – Universidade Estadual de Goiás, GO, Brasil.

Email: ligia.agropaiva@outlook.com.

Vários fatores podem comprometer o rendimento e a qualidade da produção de milho, dentre eles a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). O objetivo do trabalho foi avaliar o dano médio de lagartas de *S. frugiperda* em diferentes cultivares de milho, com base na interação entre estratégias de controle e período de avaliação. O experimento foi instalado em condições de campo no Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, no estado de Goiás. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso (DBC), em esquema de parcelas sub-subdivididas (3x4x3), sendo os três genótipos (BM 3061, P3862 HX e Impacto VIP 3), quatro estratégias de controle (Testemunha/ausência de controle, Manejo químico, MIP/inseticida biológico e controle biológico - *Trichogramma pretiosum*) e três períodos de avaliações (22, 29 e 36 DAE). As pulverizações de inseticidas nas subparcelas foram realizadas quando aproximadamente 10% das plantas apresentaram sintomas de folhas raspadas. Foram realizadas três liberações de *T. pretiosum*, sendo a primeira com a chegada de adultos de *S. frugiperda*. As liberações seguintes ocorreram com intervalo de sete dias. Para a interação estratégias de controle versus período de avaliação, observa-se que os danos de lagartas de *S. frugiperda* foram significativos nos períodos de 29 e 36 DAE. As estratégias de controle que proporcionaram os menores danos de *S. frugiperda* foram o MIP e biológico (*T. pretiosum*). Para a interação entre genótipos de milho versus período de avaliação, observam-se diferenças significativas aos 22, 29 e 36 DAE. Os genótipos BM 3061 e P3862 HX apresentaram os maiores danos de lagartas de *S. frugiperda*. O híbrido transgênico Impacto VIP 3 apresentou o menor dano de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Lagarta-do-cartucho, controle biológico, resistência de plantas a insetos.

Apoio: Ao CNPq e ao IF Goiano - Câmpus Urutaí pelo auxílio financeiro.

Efeito do silício aplicado em rúcula para *Plutella xylostella*

Raíra A. Pelvine¹; José R. Mantovani²; Marília L. Peixoto²; Fernando F. Putti²

¹Discente do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) 37130-000 Alfenas, MG, Brasil.

Email: raira_andpeltine@hotmail.com ²Docente do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) 37130-000 Alfenas, MG, Brasil.

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma hortaliça folhosa da família *Brassicaceae*, apresentando porte baixo e rápido crescimento vegetativo possui ciclo curto. O Si é um elemento químico considerado benéfico para as plantas, possui maior efeito em gramíneas, quando usado causa benefícios como, aumento na capacidade fotossintética, plantas mais eretas, redução da transpiração, aumento da resistência mecânica das células e aumento da absorção, diminui a perda de água por transpiração e dificultar a infecção por fungos na superfície foliar. A lagarta *Plutella xylostella* é um Lepidóptero, conhecida como traça-das-crucíferas possui grande destaque no ataque a brássicas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses e formas de aplicação de silício na diminuição de danos da lagarta *Plutella xylostella* em folhas de rúcula. O experimento foi conduzido em vasos, em casa de vegetação, em delineamento experimental em blocos ao acaso, em esquema fatorial 6 x 2, com 4 repetições, totalizando 48 vasos. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 6 doses de escória silicatada (agrosilício) via solo, visando o fornecimento de 0; 25; 50; 100; 200 e 400 mg/dm³ de Si, em duas condições, ausência e presença de pulverização foliar de Si. Foram feitas duas pulverizações foliar com silicato de potássio, como fonte de Si, na dose de 4 mL/L em cada pulverização. Avaliou-se em função dos tratamentos o acúmulo de Si na parte aérea de rúcula; teste de preferência e não preferência da lagarta *Plutella xylostella*. A aplicação de Si na parte aérea de rúcula, não favorece o crescimento e a produção das plantas; pulverizações foliares com Si não aumentam o acúmulo do elemento na parte aérea de rúcula; a aplicação de Si via foliar não diminui a atratividade da lagarta *Plutella xylostella* pelas folhas de rúcula.

Palavras-chave: *Eruca sativa*, silicato, *Plutella xylostella*.



Atratividade oviposição de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) a diferentes genótipos de milho

Raimundo H. F. Rodrigues²; Angélica da S. Oliveira²; Diego T. Carvalhinho²; Eliane Carneiro¹; Gleidyane N. Lopes¹; Luciana B. Silva¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia Fitotecnia, Universidade Federal do Piauí (UFPI), 64900-000, Bom Jesus, Piauí, Brasil. Email: gnlopesm@hotmail.com. ²Bolsista PIBIC Universidade Federal do Piauí (UFPI), 64900-000, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

A principal medida adotada no manejo de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho consiste no uso de plantas transgênicas, contendo um ou mais genes da bactéria entomopatogênica *Bacillus thuringiensis*. Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar preferência de oviposição de *Spodoptera frugiperda* a diferentes genótipos de milho convencionais e transgênicos. A avaliação de preferência para oviposição consistiu em testes com chance de escolha em casa de vegetação revestida com tela antiofídica, contendo vasos de plantas com diferentes genótipos de milho (dois convencionais: CONV1 e CONV2; cinco transgênicos: VIP1, VIP2, VIP3, BT1 e BT2), dispostos de forma equidistante. No centro da casa de vegetação, foram liberados sete casais de *S. frugiperda* por genótipo, sendo que após 72 horas foi efetuada a contagem dos ovos e determinado o índice de oviposição pela equação: $IPO = [(T - P) / (T + P)] * 100$ (T = nº de ovos na cultivar avaliada e P = nº de ovos na cultivar convencional). Os resultados indicam que o genótipo VIP apresentou o maior número de ovos, sendo considerado pelo IPO como atraente para oviposição, os demais genótipos tiveram caráter deterrente, característica importante dentro do manejo de *S. frugiperda*.

Palavras-chave: plantas transgênicas, genótipos, *Spodoptera frugiperda*.

Efeitos de diferentes vias de aplicação e doses de silício em couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) na redução de injúrias causadas por larvas de Lepidoptera

Fernando Mantouvane L. Souza¹; Priscila Gomas²; Priscila Marques²; Anderson O. Latini²; Fernando H. Valicente³

¹Bolsista Embrapa Milho e Sorgo, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: mantouvanetd@hotmail.com. ²Universidade Federal de São João del-Rei. ³Embrapa Milho e Sorgo

A couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) é uma importante hortaliça no Brasil de grande relevância socioeconômica contribuindo na geração de renda na agricultura familiar. Entretanto, a severidade dos danos causados por larvas de Lepidoptera são problemas frequentes nesta cultura. A aplicação de silício tem se mostrado uma alternativa eficiente para redução das injúrias em plantas acumuladoras deste elemento, induzindo naturalmente a resistência ao ataque de pragas e doenças. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes vias de aplicação e doses de silício em couve manteiga na redução de injúrias causadas por larvas de Lepidoptera. Para isso, foram utilizadas 51 plantas de couve manteiga, sendo aplicadas 3 diferentes doses/planta de silício via Solo (Baixa: 11,25 mg; Média: 22,5 mg; Alta: 33,75 mg – no plantio) e 3 diferentes doses/planta via Foliar (B: 0,1134 g; M: 0,2268 g; A: 0,3402 g – 25 dias após o plantio). Assim, foram obtidos 17 tratamentos: via solo B, M e A; foliar B, M e A; B solo + B/M/A foliar; M solo + B/M/A foliar; A solo + B/M/A foliar; testemunhas solo e foliar. Para avaliação das injúrias foram utilizadas como praga modelo 170 larvas de *Spodoptera frugiperda* com 5 dias de emergência e 24 h de jejum. Após 13 dias da adubação foliar foram retirados aleatoriamente 10 discos de 2,5 cm de diâmetro das folhas de cada tratamento e fornecidas às larvas. Após 48 h, os discos foliares foram fotografados e avaliadas suas injúrias utilizando AFSOFT. Foi utilizado Anova com (média das lesões + 0,5)^{1/2} nas análises dos resultados. As doses Médias de silício (Solo+Foliar) reduziram as injúrias (4,2), apresentando resultados inferiores às testemunhas (5,5). A aplicação somente Foliar com dose Alta também foi significativa na redução das injúrias (3,5). Portanto, os resultados sugerem que a aplicação de silício pode ser eficiente na indução à resistência ao ataque de larvas de Lepidoptera quando aplicada 0,3402 g/planta via Foliar.

Palavras-chave: Aplicação foliar, danos, indução de resistência.

Apoio: Embrapa.



Resistência por antibiose de *Cucumis melo* à mosca-minadora do meloeiro

Nívia da S. Dias-Pini¹; Nádylla R. X de Oliveira²; Elaine Facco Celin²; Antônio Abelardo H. Gomes¹; Mariuxi Gómez-Torres³; Diego E. Portalanza⁴

¹Embrapa Agroindústria Tropical, 60511-110 Fortaleza, CE, Brasil. Email: nivia.dias@embrapa.br; ²Universidade Federal do Ceará (UFC), 60455-900 Fortaleza, CE, Brasil. ³Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Quito, Ecuador; ⁴Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de calidad del agro, Agrocalidad, Quito, Ecuador.

A mosca minadora é a principal praga do meloeiro no Brasil, motivando o uso abusivo de inseticidas para controlar esse inseto-praga. O uso de cultivares resistentes é uma alternativa promissora. Assim, avaliou-se o efeito de diferentes linhagens de meloeiro sobre a biologia (número de minas, sobrevivência larval e pupal) da mosca-minadora *Liriomyza sativae* com o objetivo de encontrar, dentre os materiais testados, linhagens resistentes que sejam menos danificadas por *L. sativae*. Avaliou-se 11 linhagens de meloeiro (313, 330, 331, 332, 333, 334, 338, 339, 341, 343 e 346), provenientes do Programa de Melhoramento de Melão da Embrapa, incluindo o híbrido comercial "Goldex" como testemunha suscetível. No teste com chance de escolha não foram constatadas diferenças significativas entre as linhagens em relação as características biológicas avaliadas. No entanto, no teste de confinamento houve diferenças significativas entre os tratamentos e a testemunha. Observou-se diminuição no número de larvas/planta e a viabilidade larval e pupal dos insetos mantidos sobre as linhagens em teste; enquanto na testemunha os valores das variáveis foram maiores. Conclui-se que as linhagens avaliadas possuem resistência do tipo antibiose à *L. sativae*.

Palavras-chave: Antibiose, *Cucumis melo*, resistência.

Incidência de *Bemisia tuberculata* Bondar, 1923 (Hemiptera: Aleyrodidae) em diferentes variedades de mandioca

Diandro R. Barilli¹; Ana T. B. Guimarães²; Diandra Achre³; Daniela S. Daniel³; Neumarcio V. Costa^{3,4}; Emerson Fey^{3,4}; Vanda Pietrowski^{3,4}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola) - UNESP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane S/N – CEP: 14884-900. Jaboticabal - SP - Brasil. E-mail: diandro23@hotmail.com. ²Curso de Ciências Biológicas - UNIOESTE, Rua Universitária, 2069 - CEP 85819-110. Cascavel - PR. ³Curso de Agronomia. ⁴Programa de Pós-Graduação em Agronomia - UNIOESTE. Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000 Marechal C. Rondon - PR.

O complexo de mosca branca esta entre os principais insetos-pragas que causam injúrias em plantas de mandioca. Por não haver produtos fitossanitários registrados para essa praga na cultura, e considerando ser uma praga de difícil manejo, se torna imprescindível a busca por diferentes métodos de controle. A utilização de variedades resistentes à mosca branca tem ganhado destaque em países como a Colômbia, contudo, no Brasil, poucas são as informações. Neste sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar a incidência a campo de *Bemisia tuberculata* Bondar, 1923 (Hemiptera: Aleyrodidae) em três variedades de mandioca. O experimento foi conduzido na estação experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE em Entre Rios do Oeste - PR. Cada unidade experimental foi constituída de 12 linhas com 30m de comprimento, totalizando 575 plantas. Foram utilizadas as variedades IAC-90, Baianinha e Santa Helena, distribuídas em quatro blocos ao acaso. As avaliações foram realizadas quinzenalmente, entre os meses de janeiro-março de 2014. A contagem do número de adultos foi realizada na segunda folha completamente expandida de seis plantas escolhidas aleatoriamente dentro da parcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). A variedade Baianinha foi a que apresentou menor número de adultos de mosca branca com média de 6,6 adultos por planta na somatória de todas as avaliações, já as variedades Santa Helena e IAC-90 apresentaram valores de 14,6 e 16,7 adultos por planta, respectivamente. No entanto, em observações realizadas a campo, na região Noroeste do estado do Paraná, onde o ataque de mosca branca é mais intenso, a variedade Baianinha se mostra bastante suscetível, demonstrando que há necessidade de ampliar o estudo para as diferentes regiões de cultivo. Nas condições em que foi conduzido o experimento, a variedade Baianinha apresentou menor incidência de adultos de *B. tuberculata*.

Palavras-chave: Resistência varietal, *Manihot esculenta*, inseto-praga.

Apoio: CNPq e Capes.



Influência de diferentes cultivares de feijão-caupi na oviposição e viabilidade de ovos de *Callosobruchus maculatus* Fabricius (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae)

Alberto B. Esteves Filho; Douglas R. S. Barbosa²; José V. Oliveira³; Paulo H. S. Silva⁴; Mariana O. Breda³; Carolina A. Guedes³; Mauricea F. Santana³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Ceres, 76300-000 Ceres, GO, Brasil.

Email: alberto.filho@ifgoiano.edu.br. ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁴Embrapa Meio-Norte, 64006-220 Teresina, PI, Brasil.

O feijão-caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp, constitui a principal cultura de subsistência das regiões Norte e Nordeste do Brasil. O caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) é a principal praga do feijão-caupi durante o período de armazenamento. O controle de pragas de grãos armazenados em geral é feito quase que exclusivamente por meio de inseticidas químicos fumigantes. Visando fornecer uma alternativa ao uso exclusivo de inseticidas químicos, o presente trabalho objetivou avaliar a influência de diferentes cultivares de feijão-caupi na oviposição e viabilidade de ovos de *C. maculatus*. Foram avaliadas 22 cultivares mais a testemunha Sempre Verde. As parcelas experimentais foram constituídas de 20g de grãos de feijão-caupi de cada cultivar, acondicionados em recipiente de vidro com tampa perfurada e revestida com tecido fino. A infestação foi feita com 10 fêmeas acasaladas de *C. maculatus* com 0 a 48 h de idade. Realizou-se teste sem chance de escolha em delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições. Após sete dias, os insetos foram retirados dos recipientes e posteriormente contabilizado o número de ovos (total e por grão) e a viabilidade de ovos (%). As cultivares BRS Paraguaçu, BRS Tracuateua, BRS Cauamé, BR 17 Gurgueia, BRS Tumucumaque, BRS Milênio, BRS Pujante, BRS Inhuma, BRS Capela, Epace 10, Paulistinha, Canapuzinho e Rouxinol obtiveram os menores valores de ovos, não se diferenciando da cultivar Sempre Verde (testemunha). As cultivares BRS Paraguaçu, BR 17 Gurgueia, BRS Inhuma, Canapuzinho, Epace 10 e Sazi sambili apresentaram, respectivamente, os menores valores de ovos por grão (2,30; 1,72; 2,91; 2,79; 2,75 e 2,44). As cultivares BR 17 Gurgueia e Pingo de ouro 1-2 proporcionaram a menor viabilidade de ovos (%) de 43,69 e 37,58%, respectivamente. Concluiu-se que a cultivar BR 17 Gurgueia apresentou maior resistência a *C. maculatus* em relação à oviposição e viabilidade de ovos.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, resistência de plantas, caruncho do feijão-caupi.

Ação de inseticidas Fisiológicos sobre *Spodoptera eridania* em Soja Bt

Jurema F. Rattes¹; Gilvane L. Jakoby²; Dayanne F. de Castro²; Kaique Rogerio dos Santos³; Reinaldo Cosme A. de Freitas³; Fernando F. de Oliveira³

¹Profª. Drª, Departamento de agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Email: ju.rattes@hotmail.com; ²Rattes Consultoria Pesquisa Agrônoma, Rua Gumerindo Ferreira, 173, Rio Verde – GO, Brasil.

³Graduação em agronomia. Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Dentre o complexo *Spodoptera*, as lagartas mais comuns na cultura da soja são *Spodoptera cosmioides* e *Spodoptera eridania*, assumindo importância a partir do início da fase reprodutiva da cultura, por se alimentar de vagens e grãos. Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar a ação e residual de diferentes inseticidas fisiológicos sobre dois instares de *S. eridania* (1º e 3º instar). O experimento foi realizado em Casa de Vegetação e no Laboratório de Entomologia Agrícola da Universidade de Rio Verde - UniRV, no município de Rio Verde-GO. A variedade de soja cultivada foi Monsoy M7739IPRO. Os inseticidas em g. i. a. utilizados foram: Testemunha (soja Bt), Clorantpriliprole & Lambdaialotrina (7,5 + 3,75), Teflubenzuron (37,50), Lufenuron nas doses 15 e 20, Profenofós & Lufenuron (200 + 20), Tiametoxam & Lambdaialotrina & Lufenuron (37,50 + 25 + 18,75), Triflumurom (19,60), Metoxifenosida (36), Diflubenzuron (20) e testemunha não BT. A aplicação foi realizada dia 28/05/2015, em estádio R5.1. Após a aplicação, as folhas foram ofertadas em três diferentes épocas, com 1, 5 e 10 dias após a aplicação (DAA), para lagartas de 1º e 3º instar, com 10 repetições contendo duas lagartas por pote. As avaliações de mortalidade foram realizadas diariamente até o sétimo dia após o início da alimentação. Lagartas de 1º instar apresentaram maior sensibilidade aos inseticidas testados, assim como o residual proporcionado pelos inseticidas foi mais evidente sobre lagartas de 1º instar. Merece destaque os tratamentos Clorantpriliprole & Lambdaialotrina (7,5 + 3,75), Lufenuron (20), Profenofós & Lufenuron (200 + 20) e Metoxifenosida (36), com percentual de mortalidade superior a 65% para lagartas de 1º instar e de 45% para lagartas de 3º instar, quando ofertadas para lagartas aos 10 DAA.

Palavras-chave: MIP, soja Bt, complexo *Spodoptera*.



Resistência de genótipos de *Saccharum* spp. à cigarrinhas-das-raízes

Diego Olympio Peixoto Lopes¹; Antonio Carlos Busoli¹; Leila Luci Dinardo-Miranda²; Arlindo Leal Boiça-Junior¹

¹Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, CEP 14884-900 Jaboticabal – SP. ²Instituto Agrônômico, Centro de Cana-de-açúcar, Rodovia SP 333, Km 321, CEP 14001-970 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Apesar de terem grande importância no manejo integrado de pragas da cultura da cana-de-açúcar, informações sobre a resistência dos genótipos de *Saccharum* spp. às pragas são bastante escassas. Assim, o presente trabalho avaliou a resistência de sete genótipos *Saccharum* spp. em relação ao ataque de *Mahanarva* sp. Em condições de laboratório, foram realizados testes de antibiose, tolerância e preferência para alimentação e oviposição. Alguns genótipos interferiram significativamente na sobrevivência ninfal, razão sexual e atratividade dos adultos para alimentação e oviposição. Apesar de todos os genótipos terem sido severamente atacados pela praga, a intensidade dos danos variou significativamente. Os genótipos RB966928, IACSP974039 e IACSP974039 apresentam pelo menos um tipo de resistência à cigarrinhas-das-raízes. O uso desses genótipos pode ser recomendado para a implementação do manejo integrado dessa praga.

Palavras-chave: manejo integrado de pragas, *Mahanarva* sp., cana-de-açúcar.

Apoio: Capes.

Incidência de *Melanagromyza sojae* (Diptera: Agromyzidae) em cultivares de soja

Luis Eduardo Curioletti¹; Jonas André Arnemann¹; Maicon Ribeiro Machado¹; Ivair Valmorbida¹; Darlei Bamberg¹; Jerson V. Carús Guedes¹

¹Departamento de Defesa Fitossanitária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-970 Santa Maria, RS, Brasil.
Email: luiscurioletti@hotmail.com.

As larvas da mosca-da-haste da soja (*Melanagromyza sojae*) broqueiam os pecíolos e as hastes das plantas de soja, fazendo galerias que reduzem o seu crescimento e a sua produtividade. Observações de campo indicam que a intensidade de sua ocorrência e das injúrias, ocorre de forma diferente entre as cultivares de soja. O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de *M. sojae* em 16 cultivares de soja, avaliando o número de plantas atacadas e o comprimento de galerias na haste das plantas. As cultivares avaliadas foram NS 5909, NS 5959, NS 7909, TMG 7262, SYN 1163, IGRA 616, IGRA ISI 1074, BMX 6663, BMX 6110, BMX 7166, DM 5958, DM 6.2 STS, DM 6262, DM 6563, M6211, M6410, semeadas em faixas de 7 x 20 metros em 14/09/2015, no município de Raúl Penha, Alto Paraná, Paraguai. Aos 58 dias após a emergência das plantas, quatro amostras de 10 plantas foram coletadas aleatoriamente ao longo da faixa de semeadura de cada cultivar. As hastes principais das plantas foram seccionadas longitudinalmente e as galerias foram medidas e registradas. Os dados submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade de erro no programa Assistat 7.7. As cultivares DM 6563, DM 6.2 STS e M6410 foram as menos atacadas pela mosca-da-haste da soja (incidência entre 2,5 e 5%). As cultivares SYN 1163, IGRA 616, BMX 6663, BMX 7166, M6211, SYN, BMX 6110, DM 5958 e DM 6262 apresentaram incidência intermediária (entre 7,5 a 10%), e as cultivares NS 5909, NS 5959, TMG 7262, IGRA ISI 1074, NS 7909 e VMAX 7009 foram as mais atacadas por *M. sojae* (incidência entre 12,5 a 20%). O comprimento médio de galerias nas plantas atacadas não apresentou diferença significativa entre as cultivares avaliadas (variou entre 5,73 a 9,67 cm). Existe diferença significativa na incidência de *M. sojae* entre as cultivares de soja utilizadas no Paraguai, e estes resultados podem ser utilizados para recomendação de cultivares em regiões ou épocas de ocorrência da praga.

Palavras-chave: mosca-da-haste da soja, praga exótica, genótipos.



Efeito de doses de Silício sobre as pragas e inimigos do girassol

Selma D. Sousa¹; Elias A. Almeida Neto¹; Nilton C. Bellizzi¹; Thiago S. Borges¹; Johnatan F. de P. M. Borges¹; Sara L. S. Gonçalves¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.
E-mail: nfbellizzi@gmail.com

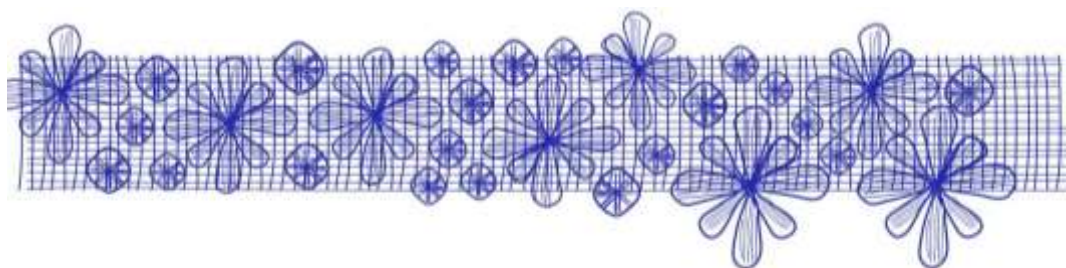
Um dos maiores problemas nas culturas de girassol são as pragas, principalmente as lagartas e percevejos. Para reduzir a população destes insetos o Silício tem se tornado uma alternativa, pois aumenta a resistência da planta ao ataque através do aumento da lignina na parede celular. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as populações de pragas do girassol sob o efeito de doses de Silício através da adubação silicatada. O experimento foi implantado na UEG, Câmpus Palmeiras de Goiás em 600 m² de área. Os tratamentos foram as doses de AgroSilício Plus[®] aplicados via sulco de plantio, sendo assim descritos: T₁ – 0 (zero) t ha⁻¹; T₂ – 1,0 (uma) t ha⁻¹; T₃ – 2,0 (duas) t ha⁻¹; T₄ – 3,0 (três) t ha⁻¹ e o T₅ – 4,0 (quatro) t ha⁻¹, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. A avaliação de pragas e inimigos naturais foi realizada semanalmente por parcela e não houve aplicação de inseticida neste experimento, pois a resistência foi induzida pela quantidade de Silício na planta. Os resultados demonstraram que na fase inicial da cultura, ocorreram focos de lagartas do girassol (*Chlosyne lacinia saundersii*), porém estes focos foram extintos, passando o experimento todo sem a presença de lagartas de nenhuma espécie. Outro inseto encontrado foi o percevejo do capítulo (*Xyonisius californicus*), cuja flutuação populacional se mostrou crescente na fase de florescimento do girassol, atacando o capítulo e caule nas proximidades do mesmo. Na fase final de enchimento dos grãos, foram coletados de 15 a 150 percevejos por capítulo, manchando os grãos e danificando-os comercialmente. Podemos concluir que o Silício resultou em boa resistência para lagartas, mas para percevejos não houve efeito de resistência.

Palavras-chave: Resistência a pragas, lepidópteras, hemipteras - heterópteras.

Apoio: UEG (Universidade Estadual de Goiás), Strider (Strider Software S.A.); Biogermany (BG Bio Indústria e Comércio Ltda).



Manejo integrado de pragas





Mating behavior alterations induced by sublethal imidacloprid exposure on the Neotropical brown stink bug *Euschistus heros*

Hígor de S. Rodrigues¹; Khalid Haddi^{1,2}; Wilson R. Valbon¹; Edmar S. Tuelher¹; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brazil; ²Science without Border Associate Researcher, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-000, Brazil; higor.souza@ufv.br; khalid.haddi@ufv.br; wilson.valbon@ufv.br; edmar.tuelher@ufv.br; eugenio@ufv.br

Increases on the naturally occurring populations of the Neotropical brown stink bug *Euschistus heros* (F.) have been registered over the last few years in Brazil. These insects have been exposed to the neonicotinoid insecticide imidacloprid, once this compound became the most insecticide used to control this pest on soybean fields. However, the potential sublethal exposure to imidacloprid has been speculatively suggested to be behind these *E. heros* outbreaks, without any scientific proof so far. Thus, this investigation was carried out aiming to evaluate whether the sublethal exposure to imidacloprid results in changes on the mating behavior of *E. heros*. Adults (males and females) newly emerged (< 24 h) were exposed for 48 h to dry imidacloprid residues (0.126 µg a.i./cm², equivalent to 3% of the field rate dose [4.2 µg a.i./cm²]). The insects were kept separately for 13 days to reach the sexual maturity. After this, virgin male and female were coupled in four different combinations (untreated female and male, treated female and untreated male, untreated female and treated male, and treated male and female). These couples were filmed for 13 h and the films analyzed for measuring their mating behaviors. The results showed no statistical difference in the number of copulations for all four treatment combinations (Kruskal-Wallis test; $H = 4.31$, $P = 0.2295$). However, the couples where both females and males were treated had the shortest total duration of mating ($F = 3.72$, $P = 0.0147$), shortest duration of the first copulation ($F = 6.59$; $P = 0.0005$) as well as the shortest average duration of each mating (Kruskal-Wallis test; $H = 12.02$, $P = 0.0073$). Our results showed that the sublethal exposure to imidacloprid induces sex dependent alterations on the mating behavior of *E. heros*. Further investigations aiming to evaluate the physiological reasons behind these alterations and if these changes results in differential reproductive outputs still need to be investigated.

Keywords: Agricultural entomology, insecticide toxicology, neonicotinoids.

Support: Science Without Borders Program of CAPES foundation, CNPq, FAPEMIG and FUNARBE.

Target site and metabolic mediated resistance to pyrethroids in Brazilian populations of rice weevil *Sitophilus oryzae*

Karla D. S. Ferreira¹; Khalid Haddi^{1,2}; Shaiene M. Silva¹; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-900, Brazil. ²Science without Border Associate Researcher, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-000, Brazil. Emails: karla.ferreira@ufv.br; khalid.haddi@ufv.br

The rice weevil, *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae), is a serious cosmopolitan pest of stored grains across tropical regions, including Brazil. Its management in Brazilian rice fields and storage facilities relies heavily on the use of chemical insecticides, mainly pyrethroid ones. However, there have been many cases of control failures that were associated with the inadequate application of this strategy, which might derive of selection of resistant populations of this species. In the current study, the molecular determination of potential mutations on the sodium channel protein as well as insecticide bioassays were performed in order to assess the susceptibility of a Brazilian population of *S. oryzae* to the pyrethroid lambda-cyhalothrin. The dose-mortality bioassays resulted in an LC₅₀ of 12.06 [10.07-13.97] a.i./kg of grains, which approximately 18-fold higher than the LC₅₀ for a standard susceptible population. We also evaluated the synergistic actions of three compounds (piperonyl butoxide [PBO], triphenyl phosphate [TPP], and diethyl maleate [DEM]). The resistance levels to lambda-cyhalothrin were very low in the presence of DEM and TPP for the pyrethroid resistant population, indicating the involvement of esterase and carboxylesterase mediated resistance processes. Molecular characterization of the IIS4–IIS6 region of *S. oryzae* sodium channels revealed the existence of a kdr mutation (L1014F) at high frequency within the Brazilian pyrethroid resistant population. Such mutation was also found at high frequency in alcohol preserved samples from three other Brazilian localities but not from samples from Turkey (2 localities) and Australia (4 localities). This research suggests even modern pyrethroids are likely to be ineffective in controlling *S. oryzae* in Brazilian context and that alternative insecticides should be investigated for use.

Keywords: insecticide resistance, rice weevils, bioassays.

Support: Science Without Borders Program of CAPES foundation. CNPq, FAPEMIG and FUNARBE.



Behavioral and physiological responses of the parasitoid wasp *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) under exposure to spinosad insecticide

Felipe Andreazza¹; Khalid Haddi¹; Dori E. Nava²; Sandro D. Nörnberg²; Raul N. C. Guedes¹; Eugênio E. de Oliveira¹

¹Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brazil. E-mail: andreazzafelipe@yahoo.com.br; khalid.haddi@ufv.br.

²Embrapa Clima Temperado, PO Box 403, 96010-971 Pelotas, RS, Brazil.

Side effects of insecticides has been a topic of concern in last decades as the indiscriminate use of chemicals has been shown to have a negative impact on beneficial insects. Thus, this study was conducted aiming to assess the potential impacts of the insecticide spinosad on the survival, the respiration and the locomotion behavior of the fruit fly larvae parasitoid *Diachasmimorpha longicaudata*. Results showed significant ($P < 0.05$) sex dependent responses of *D. longicaudata* after 24 hours of contact exposure to spinosad field rate (i.e., 96 mg a.i./L) for all three parameters studied. Although longevity has been reduced for both sexes, males suffered a sharper decrease of median survival time (from 244 ± 22.4 to 64.9 ± 5.3 h). In the locomotory assays, where males and females were separately subjected for 10 min to walking experiments, the treated males exhibited a significant decrease ($P < 0.05$) in the walked distance, velocity and time spent walking, and an increase in the number of stops when compared to untreated ones. Intriguingly, the females showed a completely opposite trend. The treated females walked longer distance, spent more time walking and walked faster than untreated females. Locomotion parameters alterations were mirrored on the respiration responses of the females and males wasp adults. Respiration rates were significantly ($P = 0.0418$) higher in treated females ($8.02 \pm 0.44 \mu\text{L CO}_2/\text{h/insect}$) when compared to untreated females ($6.47 \pm 0.36 \mu\text{L CO}_2/\text{h/insect}$) while unchanged for males. Thus, our findings indicated that the impacts of spinosad on *D. longicaudata* males might reduce the efficacy of these parasitoids as biological control agents.

Keywords: sublethal effects, insect locomotion, respiratory responses.

Support: FAPEMIG, Science Without Borders Program of CAPES foundation, CNPq, Embrapa and FUNARBE.

Sodium chloride enhances the control efficacy of neonicotinoid imidacloprid on the Neotropical stink bug *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae)

Noélio A. Ferreira¹; Nathaly L. Castellanos¹; Philip L. Newland²; Carlos Dias Maciel³; Eugenio E. Oliveira¹

¹Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG, 36570-900, Brazil. ²Centre for Biological Sciences, University of Southampton, Southampton, UK. ³Department of Electric Engineering, Engineering School of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos- SP, 13566-590. Emails: noelio.filho@ufv.br, nathaly.lara@ufv.br, eugenio@ufv.br, carlos.maciel@usp.br, pln@soton.ac.uk.

The Neotropical stink bug *Euschistus heros* is a major pest in Brazilian soybean fields. Following the ban on organophosphate insecticides, *E. heros* control was achieved mainly by the application of neonicotinoid insecticides. Previous studies have shown that the use of sodium chloride (NaCl) enhanced the efficacy of control of some organophosphate insecticides, however, the effects of NaCl on neonicotinoids have been completely neglected. This study was therefore conducted to evaluate whether adding NaCl would increase the efficacy of control of the neonicotinoid imidacloprid on *E. heros*. We established the lethal concentrations (LCs) of imidacloprid on the presence of NaCl (0.5g/L) to adult, 5th and 4th instars of *E. heros*. The insects were subjected to contact exposures to dry residues of imidacloprid for 48h. At least seven insecticide concentrations (ranging from 0.0126 to 42 $\mu\text{g a.i./cm}^2$) were used to established the LC values. Distilled water with and without the addition of NaCl (0.5g/L) were used as control treatments. While no significant differences were observed for imidacloprid LC₅₀ without NaCl (Adults: 1.24 $\mu\text{g a.i./cm}^2$ [0.85 – 1.87]. 5th instar: 1.49 $\mu\text{g a.i./cm}^2$ [1.07 – 2.12]. 4th instar: 1.49 $\mu\text{g a.i./cm}^2$ [1.03 – 2.20]), the addition of NaCl potentiated the imidacloprid efficacy for adults (0.15 $\mu\text{g a.i./cm}^2$ [0.11 – 0.22]) and 5th instar (0.42 $\mu\text{g a.i./cm}^2$ [0.33 – 0.65]) but not for the 4th instar (0.91 $\mu\text{g a.i./cm}^2$ [0.65 – 1.31]). Thus, here we demonstrated that addition of NaCl enhances the efficacy of control of imidacloprid, which can extend the efficacy of this control tool and might postpone the selection of resistant individuals.

Keywords: insecticide toxicology, neonicotinoids, integrated pest management.

Support: CNPq, CAPES, FAPEMIG, FUNARBE.



Efeitos da mistura de neonicotinoides e cloreto de sódio (NaCl) no comportamento alimentar do percevejo-marrom-da-soja, *Euschistus heros*

Edmar S. Tuelher¹; Adriano C. Tomaz²; Cristiane M. Santos¹; Ana Cláudia S. S. Oliveira¹; Eugênio E. Oliveira¹

¹Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-900 Viçosa, MG, Brasil. ²Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-900 Viçosa, MG, Brasil. Emails: eugenio@ufv.br; edmar.tuelher@ufv.br

O percevejo-marrom-da-soja, *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae), é uma das mais importantes pragas em cultivos de soja no Brasil. O controle destes insetos tem sido realizado com a utilização de inseticidas, principalmente os neonicotinoides. Em muitos casos, a aplicação destes compostos acontece mediante a adição de cloreto de sódio (NaCl). Entretanto, quase nada é sabido sobre os efeitos desta mistura (i.e., neonicotinoides e NaCl) sobre o comportamento alimentar de *E. heros*. Dessa forma, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o comportamento alimentar de *E. heros* em alimentos tratados com a mistura entre o neonicotinoídeo imidaclopride e NaCl. Fragmentos de vagem de feijão, *Phaseolus vulgaris* L., foram oferecidas a fêmeas adultas recém-emergidas (< 48 h) previamente submetidas a período de jejum de 24h. O alimento foi previamente imerso em água ou em solução inseticida (0,375 g i.a./L, o que equivale a 10% da concentração recomenda para aplicação a campo) contendo ou não NaCl (0,5%). Grupos de fêmeas também foram expostos a caldas contendo somente NaCl (0,5%). O repertório comportamental de *E. heros* foi avaliado por observação direta durante a primeira hora em que o inseto foi exposto ao alimento. Os parâmetros comportamentais avaliados foram: caminharmento, imobilidade do inseto sem alimentação, reconhecimento do alimento por antenação ou tateamento, tempo de alimentação e *grooming*. O tempo de alimentação foi maior em insetos que se alimentaram nas vagens tratadas com NaCl do que nas vagens imersas em água pura. Entretanto, insetos se alimentavam menos tempo em vagens previamente tratadas com o imidaclopride. Por fim, a adição de NaCl à solução do inseticida aumentou o tempo de caminharmento dos insetos, mas não afetou os demais comportamentos. Portanto, a adição de NaCl ao inseticida imidaclopride afetou a movimentação dos insetos, mas não resultou em fagoestimulação de *E. heros*.

Palavras-chave: Pentatomídeos, fagoestimulantes, manejo integrado de pragas.

Apoio: FAPEMIG, CNPq, CAPES, FUNARBE.

Nicosulfuron and Trichogrammatidae (Hymenoptera) in no choice test: selectivity and hormesis

Paula D. de Paulo¹; Germano L. D. Leite²; Anarely C. Alvarenga²; Luan R. Dourado²; Edilson P. R. Bispo²; Eugênio Eduardo de Oliveira¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Caixa Postal 35701-970 Viçosa, MG, Brasil. Email: paula.paulo@ufv.br, eugenio@ufv.br. ²Insetário G.W.G. Moraes, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, CP: 135, 39404-006, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. Email: gldleite@ig.com.br, engagronoma@hotmail.com, luanlrd@yahoo.com, ed-agro@hotmail.com

Selective pesticides to non-target organisms are important tools for integrated pest management. The aim of this study was to assess the effects of the nicosulfuron herbicide on 10 Trichogrammatidae (Hymenoptera) species. For that, a female of each *Trichogramma* species was individually placed in glass test tubes (no choice) containing a card with approximately 45 *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) eggs each. Parasitism by these natural enemies was allowed for 48 h before the cards be sprayed with nicosulfuron (1.50 L ha⁻¹), or distilled water (control). Nicosulfuron reduced the female emergence of *T. bruni*, but not for *T. atopovirilia*, *T. bennetti*, *T. brasiliensis*, *T. demoraesi*, *T. galloi*, and *T. soaresi* (P>0.05). Conversely, the emergence of *T. annulata*, *T. acacioi*, and *T. pretiosum* females was higher following nicosulfuron application. Thus, this herbicide was classified as harmless (class 1, <30% reduction) for all Trichogrammatidae species females. In the other hand, this herbicide increased the emergence of *T. bruni*, *T. brasiliensis*, *T. galloi*, and *T. soaresi* males and decreased those of *T. acacioi*, *T. atopovirilia*, and *T. pretiosum*. Thus, nicosulfuron was classified as "harmful (class 4, >99% reduction) to *T. acacioi*", "moderately harmful" (class 3, 80-99% reduction) to *T. atopovirilia* and *T. pretiosum*, and harmless (class 1, <30% reduction) to the other Trichogrammatidae species males. In addition, nicosulfuron reduced the sex ratio of *T. bennetti*, *T. galloi*, and *T. pretiosum*, and increased that of *T. annulata*, *T. acacioi*, *T. bruni*, *T. brasiliensis*, *T. demoraesi* and *T. soaresi*, being classified as harmless (class 1, <30% reduction) for this parameter for all species tested. Furthermore, the occurrence of hormesis or the presence of *Wolbachia* sp. were discussed as the possible causes of these nicosulfuron effects on Trichogrammatidae species.

Keywords: biological control, *Zea mays*, egg parasitoids.

Support: FAPEMIG, UFMG, CNPq.



Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) em pêssego

Regina da S. Borba¹; Fabiane Foppa²; Janaíne B. Frare³

¹Docente. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves (IFRS-BG). CEP: 95700000, Bento Gonçalves, Brasil. E-mail: regina.borba@bento.ifrs.edu.br. ²Acadêmica do Curso de Tecnologia em Horticultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves (IFRS-BG). CEP: 95700000, Bento Gonçalves, Brasil. ³Bolsista do CNPq. Acadêmica do Curso Técnico em Agropecuária. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves (IFRS-BG). CEP: 95700000, Bento Gonçalves, Brasil.

A Serra Gaúcha é considerada o terceiro polo produtor de pêssegos, onde se concentra a maior parte da produção de pêssegos para mesa. Recentemente, foi encontrada no RS uma praga quarentenária, a *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae), praga polífaga, de reduzido tamanho corporal, e que coloca seus ovos em frutos sadios e intactos. Pelo fato de *D. suzukii*, há pouco tempo atrás, pertencer ao grupo das pragas quarentenárias ausentes no Brasil, muito há para se conhecer em relação a este inseto, e saber se esta praga está ocorrendo na cultura do pessegueiro na Serra Gaúcha será de muita valia para a cadeia produtiva. O objetivo do trabalho foi verificar a ocorrência de *Drosophila suzukii* em pêssego. O trabalho foi realizado em Farroupilha, RS. O monitoramento de *D. suzukii* foi realizado semanalmente em uma área de 1 hectare com pomar de pessegueiros da cultivar Chimarrita. O monitoramento foi realizado desde a formação dos frutos até a colheita, na safra 2015. Foram instaladas duas armadilhas “caça-mosca” na área, contendo como atrativo alimentar vinagre de maçã para realizar o monitoramento de *D. suzukii*. Os exemplares coletados foram levados para o Laboratório de Fitossanidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Bento Gonçalves (IFRS-BG), onde foram identificados com base na morfologia externa e análise da genitália. Foi estipulada a flutuação populacional e a razão sexual de *D. suzukii*. Foi verificada a presença da espécie na área, em todo o período de monitoramento. A flutuação populacional de adultos de *D. suzukii* mostrou um aumento no número de indivíduos com o início da maturação dos frutos. Durante todo o período de monitoramento houve uma quantidade bem maior de fêmeas do que de machos de *D. suzukii*. Com a detecção da ocorrência da praga nas armadilhas em áreas de pessegueiro, mais trabalhos devem ser realizados com o intuito de descobrir se o pêssego pode ser um hospedeiro em potencial da espécie *D. suzukii*.

Palavras-chave: mosca-da-asa-manchada, mosca-da-cereja, pessegueiro.

Apoio: CNPq, IFRS.

Extratos vegetais hidroalcoólicos sobre *Euschistus heros* (Fabricius, 1789), (Hemiptera: Pentatomidae)

Darlin H. R. de Oliveira¹; Matheus L. Padilha¹; Everton R. Lozano²; Michele Potrich²; Luiz G. N. de Souza¹; Lucas Battisti³

¹Acadêmicos do curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Campus Dois Vizinhos -. Estrada para Boa Esperança, km 04, CEP: 85660-000, E-mail: darlinagronomia@gmail.com; mtspadilha@gmail.com; luizsouzaagronomy@gmail.com. ²Prof. Dr. Coordenação de Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Campus Dois Vizinhos, departamento de Controle Biológico, E-mail: evertonlricardi@utfpr.edu.br; michelepotrich@utfpr.edu.br. ³Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas (PPGSIS) – UTFPR Campus Dois Vizinhos, E-mail: lucasbattisti@hotmail.com.

A cultura da soja orgânica vem se destacando nos últimos anos no que se refere a produtividade. Nesta cultura, o controle de doenças e insetos-praga é realizado utilizando-se agentes biológicos e produtos alternativos. Assim como no cultivo convencional, no orgânico, uma das principais pragas é o percevejo-marrom-da-soja, *E. heros*, devido aos danos que causa. Extratos vegetais são alternativas de controle que podem ter ação no ciclo biológico do inseto, apresentando efeitos agudos e crônicos além de serem alternativas de controle economicamente viáveis aos produtores. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial inseticida de extratos vegetais hidroalcoólicos de *Eugenia uniflora* L., *Annona crassiflora* Mart. e *Pinus taeda* L. sobre ovos e ninfas de *E. heros*. Para tal, foram realizados dois experimentos: 1) com ovos (E1) e 2) com ninfas de terceiro ínstar (E2). Os ovos e insetos utilizados foram obtidos da criação mantida em laboratório. Em ambos os ensaios, os extratos (tratamentos) foram utilizados na concentração de 10%, pulverizando-se 300 µL de cada extrato sobre os ovos e ninfas de terceiro ínstar. Para cada tratamento foram utilizadas seis placas de Petri (repetições), com 20 ovos de 24 horas de idade e 20 ninfas, respectivamente para (E1) e (E2). As testemunhas constaram de água destilada esterilizada e Álcool 80%. Os tratamentos foram acondicionados em câmara climatizada à temperatura de 27±2°C, umidade de 70±5% e fotofase de 14 horas. As avaliações foram realizadas diariamente, durante 10 dias, quantificando-se o número de ninfas eclodidas (E1) e o número de ninfas mortas (E2). Verificou-se que os extratos vegetais hidroalcoólicos de *E. uniflora*, *A. crassiflora* e *P. taeda* não apresentaram efeito ovicida e inseticida sobre *E. heros*, em condições de laboratório. Portanto os referidos extratos não possuem potencial inseticida para o controle de *E. heros*.

Palavras-chave: Controle alternativo, inseticidas vegetais, soja orgânica.

Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – UTFPR.



Ocorrência de parasitoides e hiperparasitoides de espécies de afídeos (Hemiptera, Aphididae) associadas à cultura da canola em Passo Fundo, Rio Grande do Sul

Alberto L. Marsaro Júnior¹; Paulo R. V. Silva Pereira¹; Marcelo T. Tavares²; Regina C. Zonta de Carvalho³; Ana P. Scarparo⁴

¹Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil, alberto.marsaro@embrapa.br; ²Universidade Federal do Espírito Santo, 29043-900, Vitória-ES; ³Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, 80040-340, Curitiba-PR; ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 99170-000, Sertão/RS

Os afídeos são importantes pragas para a cultura da canola. Dentre os agentes de controle biológico dessas pragas destacam-se os parasitoides que, por sua vez, são controlados pelos hiperparasitoides. Com o objetivo de registrar novas associações entre afídeos, parasitoides e hiperparasitoides, em Passo Fundo-RS, foram coletadas múmias de afídeos em folhas de *Brassica napus* (canola), híbrido Hyola 433, no período de junho a setembro de 2015. Em laboratório, as múmias foram individualizadas em placas de Petri até a emergência dos parasitoides ou hiperparasitoides. As múmias dos afídeos foram identificadas no Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, Curitiba-PR e os himenópteros que emergiram a partir dessas múmias na UFES, Vitória-ES. Foram identificadas as seguintes associações: o afídeo *Myzus persicae* (Sulzer) com o parasitoide *Diaeretiella rapae* (McIntosh) e os hiperparasitoides *Alloxysta fuscicornis* (Hartig) e *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr), *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) e *Brevicorine brassicae* (Linnaeus) com o hiperparasitoide *A. fuscicornis*. As associações de *M. persicae* com o parasitoide *D. rapae* e os hiperparasitoides *A. fuscicornis* e *S. aphidivorus*, e *B. brassicae* com o hiperparasitoide *A. fuscicornis* são registradas pela primeira vez em Passo Fundo-RS. São necessários estudos visando conhecer o efeito dessas associações na eficiência do controle biológico desses afídeos em canola.

Palavras-chave: controle biológico, manejo integrado de pragas, *Brassica napus*.

Apoio: Embrapa Trigo, UFES, Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, IFRS, FAPES.

Distribuição espacial de adultos de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) e de botões florais com danos de alimentação e de oviposição em plantas de algodoeiro

José F. J. Grigolli¹; Mirian M. Kubota Grigolli^{1,2}; Leandro A. de Souza²; Marcos G. Fernandes³; Antonio C. Busoli²

¹Fundação MS, Caixa Postal 137, 79150-000 Maracaju, MS, Brasil. Email: fernando@fundacaoms.org.br. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola). FCAV/Unesp Universidade Estadual Paulista, 79804-070 Jaboticabal, SP, Brasil. Email: mi_kubota@hotmail.com, leandroagronomia@hotmail.com, acbusoli@fcav.unesp.br. ³Universidade Federal da Grande Dourados, Caixa Postal 533, 79804-970 Dourados, MS, Brasil. Email: marcosfernandes@ufgd.edu.br.

O bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) é a principal praga da cotonicultura mundial, causando danos diretos na produção de algodoeiro. O conhecimento da distribuição espacial da população dessa praga e de seus danos na cultura ao longo das fases de desenvolvimento das plantas de algodoeiro é fundamental para estabelecer um plano de amostragem sequencial. Nesse sentido, este trabalho objetivou estudar a distribuição espacial de adultos na área de cultivo, assim como seu comportamento de oviposição e de alimentação ao longo do desenvolvimento das plantas de algodoeiro. O experimento foi realizado em Maracaju, MS, nos anos agrícolas 2012/13 e 2013/14, em uma área de 10.000 m², semeada com a cultivar de algodoeiro FM 993. A área experimental foi dividida em 100 parcelas de 100 m² (10 x 10 m) cada, sendo amostradas semanalmente cinco plantas por parcela durante todo o ciclo da cultura. Foram registrados o número de botões florais com orifícios de alimentação e de oviposição, bem como de adultos de *A. grandis* durante todo o ciclo da cultura em cinco plantas por parcela. Após a determinação dos índices de agregação (razão variância/média, índice de Morisita, expoente k da distribuição binomial negativa e coeficiente de Green), e o ajuste das frequências observadas em campo às distribuições de frequência (Poisson, binomial negativa e binomial positiva) através do teste qui-quadrado, observou-se que botões florais com orifícios de alimentação, de oviposição e de alimentação + oviposição apresentaram distribuição agregada até os 85 DAE, e a partir desta fase apresentaram distribuição aleatória na área cultivada. Os adultos de *A. grandis* apresentaram distribuição aleatória na área de cultivo.

Palavras-chave: bicudo-do-algodoeiro, Poisson, binomial negativa.



Dinâmica populacional e distribuição vertical de adultos e de botões florais com orifícios de alimentação e de oviposição de *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) em plantas de algodoeiro

José F. J. Grigolli¹; Mirian M. Kubota Grigolli^{1,2}; Marcos G. Fernandes³; Antonio C. Busoli²

¹Fundação MS, Caixa Postal 137, 79150-000 Maracaju, MS, Brasil. Email: fernando@fundacaoms.org.br. ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola). FCAV/Unesp Universidade Estadual Paulista, 79804-070 Jaboticabal, SP, Brasil. Email: mi_kubota@hotmail.com, leandroagronomia@hotmail.com, acbusoli@fcav.unesp.br. ³Universidade Federal da Grande Dourados, Caixa Postal 533, 79804-970 Dourados, MS, Brasil. Email: marcosfernandes@ufgd.edu.br.

O bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) é uma das principais pragas da cotonicultura no mundo. O conhecimento da sua dinâmica populacional e distribuição vertical nas plantas é fundamental para o estabelecimento de estratégias para o seu manejo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica populacional e a distribuição vertical dos adultos de *A. grandis* e de botões florais utilizados para alimentação e oviposição em plantas de algodoeiro. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Fundação MS, em dois anos agrícolas (2012/13 e 2013/14), utilizando-se o delineamento de blocos casualizados com três tratamentos (terço inferior, médio e superior) e 100 parcelas (repetições). As avaliações foram realizadas semanalmente, e basearam-se na avaliação de cinco plantas de algodoeiro por parcela. Em cada avaliação foi observado o número de botões florais com orifícios de alimentação e de oviposição causados por *A. grandis* em cada região do dossel das plantas, bem como a presença de adultos. Foi observado que a infestação de botões florais utilizados para alimentação e para oviposição, além do número de adultos por planta, aumentam conjuntamente, atingindo um ponto máximo aos 101 DAE e declinam progressivamente até a fase de colheita. Adultos de *A. grandis* se localizam no terço superior das plantas, alimentam-se preferencialmente de botões florais localizados no terço médio destas e ovipositam preferencialmente em botões florais do terço superior das plantas.

Palavras-chave: bicudo-do-algodoeiro, distribuição intra-planta, planta hospedeira.

Espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em mangueira da variedade Maranhão no Seridó Oriental paraibano

Emanoel C. Alves¹; Jair F. Dantas²; Luciano P. M. Macedo³; José L. O. Freire³; Elton L. de Araujo⁴

¹Pós-Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB.

Email: emanoelcost@hotmail.com. ²Graduando em Agroecologia, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, Picuí, PB. ³Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Picuí, PB. Professor da Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN.

O município de Frei Martinho, PB, é um dos maiores produtores de manga (*Mangifera indica* L.) da microrregião Seridó Oriental da Paraíba, abastecendo feiras-livres e supermercados locais. Além disso, a mangicultura tem grande importância socioeconômica nessa região, pois gera emprego e renda sazonal para os agricultores familiares. Entretanto, tal cultura enfrenta diversos problemas fitossanitários, destacando-se o ataque de moscas-das-frutas, responsáveis por ocasionar sérios danos à cultura, com prejuízos socioeconômicos. Assim, objetivou-se relatar a ocorrência de moscas-das-frutas em mangueiras da variedade Maranhão na supracitada microrregião. O trabalho foi desenvolvido entre abril de 2013 e dezembro de 2014, em um pomar de mangueira, não tecnificado, da variedade Maranhão, na comunidade Várzea Verde, município de Frei Martinho, PB. As coletas de moscas-das-frutas ocorreram com o auxílio de armadilhas *McPhail* contendo proteína hidrolisada de milho, como atrativo alimentar, diluída a 5% em uma solução de 500 mL. Semanalmente, o atrativo foi renovado e o material capturado foi acondicionado em recipientes plásticos, contendo álcool 70%, os quais foram levados para o Laboratório de Biologia do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Picuí, PB, onde o material foi triado. Em seguida, as moscas-das-frutas coletadas foram encaminhadas para o Laboratório de Entomologia Aplicada da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Campus Mossoró, RN, para identificação. As espécies de moscas-das-frutas encontradas no pomar de mangueira foram: *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha dissimilis*, *Anastrepha sororcula*, *Anastrepha zenildae* e *Ceratitidis capitata*. Estes são os primeiros relatos da ocorrência de moscas-das-frutas em mangueira da variedade Maranhão, assim como na microrregião do Seridó Oriental Paraibano. Com exceção da espécie *A. dissimilis*, as demais já haviam sido relatadas no Estado da Paraíba.

Palavras-chave: *Mangifera indica*, *Anastrepha* spp., *Ceratitidis capitata*.

Apoio: Ao PIBICT/PRPIG/IFPB, pela concessão da bolsa de estudos.



Distribuição Espacial de Larvas e Adultos de *Lagriia villosa* (Coleoptera: Lagriidae) em Cultivar de Milho Convencional e Geneticamente Modificado

Alyne C. Oliveira¹; Eder A. Alegre¹; Nubio G. G. Moreira¹; Pedro H. A. Martins¹; Rose B. R. Trindade²; Marcos G. Fernandes^{1,2}

^{1,2}Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. Rodovia Dourados – Itaum – Km 12. Caixa Postal – 533. Cep. 79804-970 – Dourados – MS. ¹Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), ²Faculdade de Ciências Agrárias (FCA).
alyneciriac@gmail.com

O milho apresenta expressiva importância ao agronegócio brasileiro. O ataque de muitas espécies de insetos fitófagos, alguns com status de pragas-chaves e outros com potencial para se tornarem pragas importantes, não permitem que essa cultura atinja o máximo potencial produtivo. O estudo da distribuição espacial de pragas é fundamental para elaboração de técnicas adequadas de amostragem para tomada de decisão sobre seu manejo. Dessa forma, essa pesquisa foi conduzida para determinar o padrão de arranjo espacial de larvas e adultos de *Lagriia villosa* Fabr., 1783, espécie, geralmente, muito abundante nas lavouras de milho em Mato Grosso do Sul. Os experimentos foram montados na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados-MS. Foi monitorada a população dessa espécie em um campo de um hectare cultivado com milho convencional (DKB 177) e outro campo com milho transgênico Bt (DKB 390 PRO). As amostragens foram realizadas duas vezes por semana, num período de três meses que abrangeu todo o período de ocorrência da praga. Foram amostradas cinco plantas por parcela de 25m² (5m x 5m), em um total de 100 parcelas por campo. Foram calculados os seguintes índices de dispersão: razão variância média (I), índice de Morisita (I_m) e expoente k da distribuição Binomial Negativa. Através destes índices, foi verificado que as larvas apresentam distribuição agregada na cultivar convencional e aleatória na cultivar geneticamente modificada, diferindo dos adultos que ocorrem em arranjo aleatório na cultivar convencional e agregado na cultivar Bt. O teste que melhor representou a distribuição de *L. villosa* foi o do expoente k da distribuição Binomial Negativa. Essa diferença de distribuição espacial entre larvas e adultos nas duas cultivares pode estar relacionada à alteração da composição de espécies pragas ocorrida devido aos efeitos da toxina expressa pelas plantas de milho Bt.

Palavras-chave: *Bacillus thuringiensis*, amostragem, *Zea mays*.

Apoio: CAPES.

Repellence activity of mustard essential oil to five Brazilian populations of *Sitophilus zeamais*

María José González Armijos¹; Luis Oswaldo Viteri Jumbo²; Khalid Haddi^{2,3}; Lêda Rita. D. Faroni⁴; Eugênio E. Oliveira²

¹Biological and Medical Area, Private Technical University of Loja, Loja-Ecuador; ²Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-900, Brazil; ³Science without Border Associate Researcher, Federal University of Viçosa, Viçosa-MG 36570-000, Brazil ⁴Agricultural Engineering Department, Federal University of Viçosa; e-mail: mjgonzalez13@utpl.edu.ec luis.jumbo@ufv.br

The continuous and indiscriminate use of chemical insecticides on the management of stored grain pests can result on the selection of resistant population. Moreover, in Brazil, few molecules are allowed to be used in the control of the serious cosmopolitan pest *Sitophilus zeamais*. Thus, it is essential to evaluate new alternatives to traditional synthetic chemicals. This study was carried out aiming to evaluate the repellence activity of mustard essential oil against five Brazilian populations (Piracicaba, Machado, Tunápolis, Paracatú, Abre Campo) of *S. zeamais*. Filter paper disks (5.0 cm diameter) in petri dishes were impregnated with 1.52 and 2.82 μ L of mustard essential oil representing the CL₅₀ and CL₉₅ of the most susceptible population (i.e. Piracicaba), and placed inside hermetically closed 0.8 L glass jar where 50 g of maize grains were transferred. After 48 hours of exposure 50 g of oil-treated and untreated grains (control) were used in symmetrically opposite positions of an arena consisting of five circular plastic boxes, where the central box was symmetrically connected to the others by plastic tubes. In the central box, 50 unsexed adults of *S. zeamais* were released, and after 24 h, the number of insects per box was counted. Five repetitions were used for each dose x population combination. The results showed significant ($P < 0.05$) repellence activity compared to the control. Moreover, insects from the population Tunápolis were the most repelled while insects from Machado and Abre Campo were the least repelled. Mustard essential oil has a good repellence against adults of all used populations of maize weevils at both doses and hence it can be included in control programs of this pest.

Keywords: Repellence, mustard essential oil, *Sitophilus zeamais*.

Support: CAPES, CNPq, FAPEMIG, FUNARBE (Brazil) and SENESCYT (Ecuador).



Efeito do silício na redução de injúria por *Euscepes postfasciatus* em tubérculos de batata-doce

Sônia M.N.M. Montes¹; Rafael M. Montes²; Renata E. São João³; Adalton Raga³; Luzia Cristina G. de Souza¹; Leonidio M. dos Santos¹

¹APTA-Pólo Regional Alta Sorocabana, Caixa Postal 298, 19015-970 Presidente Prudente, SP, Brasil.

Email: soniamontes@apta.sp.gov.br ²Técnico YOORIN Grupo Curimbaba Uberlândia, MG, Brasil. ³APTA- Instituto Biológico-Centro Experimental Central, Caixa Postal 70, 13001-970, Campinas, SP, Brasil.

A influência dos minerais pode ocorrer no padrão de crescimento, morfologia, anatomia, composição química ou enzimática da planta, aumentando ou diminuindo a resistência ou tolerância às pragas. Os insetos de solo causam danos que depreciam os tubérculos de batata-doce para comercialização, e seu controle sofre restrições em função da ausência de moléculas registradas no MAPA. A presente pesquisa objetivou avaliar o efeito da adubação na cultura de batata-doce com silicato de cálcio, visando redução dos danos de *Euscepes postfasciatus* (broca do tubérculo). O estudo foi desenvolvido em área comercial de batata-doce da variedade Canadense, no distrito de Montalvão, município de Presidente Prudente, SP, Brasil, em 2013. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos aplicados constituíram-se em cinco doses (0, 50, 100, 200, 400 g/m) de silicato de cálcio (SiO₂) com 27,9% de teor de silício. Cada parcela foi composta por 3 linhas (leiras) de 5 m de comprimento, espaçadas entre leiras de 0,90 m e 0,45 m entre plantas. Para avaliação de danos foram coletadas ao acaso 5 tubérculos em três plantas na área central da parcela, em 4 repetições totalizando 20 tubérculos avaliados. A incidência de danos causados foi avaliada por dois avaliadores, por meio da escala de notas (BLANK et al, 2001). Para as variáveis que apresentaram significância, foi aplicado o Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Constatou-se que houve diferença significativa entre as diferentes doses de silicato de cálcio para as notas de danos de broca do tubérculo. A dosagem de 100 g/m apresentou a menor nota para danos (nota 0,28), com menor nível de injúria ao tubérculo que os demais tratamentos, evidenciando a contribuição do silício na redução das injúrias de broca do tubérculo na cultura da batata-doce. As dosagens de 50 e 400 g/m respectivamente (notas 0,40 e 0,54 respectivamente), também não diferiram estatisticamente da dosagem de 100 g/m, mas em se tratando de injúrias no produto final, menor dano implica em maior valor de mercado.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, silício, resistência, danos, broca do tubérculo.

Toxicidade e repelência de constituintes químicos abundantes em óleos essenciais no manejo de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae)

Douglas R. S. Barbosa¹; José Vargas de Oliveira¹; Paulo Henrique Soares da Silva²; Mauricéia Fidelis de Santana¹; Mariana Oliveira Breda¹; Vinícius L. Miranda³

¹Departamento de Agronomia – Entomologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, PE, Brasil. ²Laboratório de Entomologia, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias 5650, Buenos Aires, 64006-220, Teresina, PI, Brasil. ³Campus Amílcar Ferreira Sobral- Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí, BR 343 km 3,5, Meladão, 64800-000, Floriano, PI, Brasil

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade, os efeitos na oviposição, emergência de adultos, taxa instantânea de crescimento populacional e repelência de cinco constituintes químicos de óleos essenciais sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) em feijão-caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Os experimentos foram conduzidos à temperatura de 26,0 ± 2,0°C, umidade relativa de 63,08 ± 2,6% e fotofase de 12h. Utilizaram-se os terpenos Limoneno, Geraniol e α – Pineno e os fenil propenos Eugenol e trans - Anetole. As CL₅₀ e CL₉₅ destes constituintes químicos variaram de 60,99 a 2142 ppm e 79,76 a 3217 ppm, respectivamente. O número de ovos e emergência de adultos foram inversamente proporcionais ao aumento das concentrações. As taxas instantâneas de crescimento populacional (r_i) foram negativas nas maiores concentrações utilizadas. Os constituintes químicos α – Pineno e Geraniol foram repelentes para adultos de *C. maculatus*, aos níveis das CL₅₀ e CL₉₅.

Palavras-chave: Caruncho do feijão-caupi, inseticidas naturais, bioatividade.

Apoio: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE).



Efeitos de produtos fitossanitários aplicados em algodão sobre *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Brenda Carolina Freire¹; Mariana Abreu Costa²; Geraldo Andrade Carvalho³

Universidade Federal de Lavras - Departamento de Entomologia, Caixa Postal 3037, 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

Email: brendacfreire@hotmail.com. ¹Graduanda em Agronomia, Laboratório de Ecotoxicidade, Universidade Federal de Lavras.

²Doutoranda em Entomologia, Laboratório de Ecotoxicidade, Universidade Federal de Lavras. ³Doutor em Entomologia, Laboratório de Ecotoxicidade, Universidade Federal de Lavras

A utilização de produtos seletivos é de suma importância para que se possa realizar um manejo racional dos organismos-praga, visando minimizar os danos à cultura do algodão, de forma harmônica com o meio-ambiente. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a seletividade de pesticidas sobre a geração maternal de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Os inseticidas utilizados nos testes foram (g i.a.L⁻¹): *Baculovirus helioverpa zea* (0,008) e Metomil (1,075). Água destilada foi utilizada como controle. Foram confeccionadas cartelas com ovos de *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) que foram tratadas através da pulverização dos inseticidas, via torre de Potter. Em seguida, as cartelas foram colocadas para secar a temperatura ambiente por meia hora, para evitar o excesso de umidade sob os ovos e, em seguida, ofertada às fêmeas de *T. pretiosum* 24 e 72 horas após a pulverização dos pesticidas. Os ovos permaneceram expostos ao parasitismo por um período de 24 horas. Posteriormente, as fêmeas foram individualizadas em novos tubos com o objetivo de avaliar a sobrevivência maternal. Metomil reduziu a longevidade de *T. pretiosum* após 24 horas de exposição ao produto, sendo necessários apenas 2 dias para reduzir sua população em 50%, já para a aplicação de *Baculovirus helioverpa zea* foram necessários 10 dias para a mesma redução. Para o controle foram necessários 12 dias para reduzir a sua população à metade. Metomil para o tempo de exposição de 72 horas foram necessários 3 dias para que o composto causasse mortalidade de 50% da população. A sobrevivência de fêmeas de *T. pretiosum* expostas a ovos do hospedeiro após 72 horas não foi reduzida pelo *Baculovirus helioverpa zea* apresentando um tempo letal de 11 dias. Metomil foi o inseticida mais tóxico para as fêmeas de *T. pretiosum*, independente da época de exposição de ovos tratados, sendo que foram necessários apenas 2 e 3 dias para a população ser reduzida à metade.

Palavras-chave: manejo integrado de pragas, parasitoide, seletividade.

Apoio: FAPEMIG, Capes e CNPq.

Efeito do tratamento de sementes de algodão com thiametoxam na sobrevivência de adultos de *Harmonia axyridis*

Rodrigo L. Oliveira¹; Pablo C. Gontijo¹; Rafaella R. Sâmia¹; Thais F. Matioli²; Geraldo A. Carvalho³

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

Email: rodrigo_lopes_oliveira@yahoo.com.br ²Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil. ³Professor do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

Para o controle de insetos-praga de solo e sugadores na fase inicial da cultura do algodoeiro, o tratamento de sementes vem sendo bastante utilizado. Dentre os inseticidas sistêmicos empregados pode-se citar o thiametoxam que pertence ao grupo químico dos neonicotinoides que se transloca pelo xilema da planta chegando até aos nectários extraflorais. Porém, o néctar extrafloral é uma importante fonte de alimento para joaninhas predadoras e o seu consumo é frequentemente observado nesta cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do inseticida thiametoxam na sobrevivência de adultos de *H. axyridis* quando larvas recém-eclodidas se alimentaram de néctar extrafloral de plantas de algodoeiro provenientes de sementes tratadas com esse composto. Para isto, larvas de *H. axyridis* (50 larvas por tratamento) recém-eclodidas (1-2 h de idade) foram individualizadas em gaiolas de plástico (8 cm diâm. x 15 cm alt.) contendo uma planta de algodoeiro oriunda de sementes tratadas com o inseticida thiametoxam ou sem tratamento (testemunha), com aproximadamente 15 dias após a germinação. Ovos de *Ephestia kuehniella* foram oferecidos *ad libitum* às larvas e repostos a cada 48 h até a pupação. Durante o período larval, a única fonte de água foi o néctar extrafloral. O delineamento foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e 50 repetições cada. Avaliou-se diariamente a sobrevivência dos adultos provenientes das larvas submetidas ao contato com as plantas, bem como a sobrevivência dos adultos provenientes da 3ª, 5ª e 7ª posturas durante 10 dias de avaliação. O bioensaio foi mantido em sala climatizada a 25 ± 2°C, UR de 70 ± 10% e fotoperíodo de 12:12 (L:D). O tratamento de sementes com thiametoxam não afetou a sobrevivência dos adultos de *H. axyridis*.

Palavras-chave: Predador, Neonicotinoide, Manejo Integrado de Pragas.

Apoio: CNPq, FAPEMIG e CAPES.



Fumigação, Contato e repelência de óleos essenciais no manejo de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae) em grãos de *Phaseolus vulgaris* L.

Sérgio M. Alves¹; José Vargas de Oliveira¹; Daniela M. A. F. Navarro²

¹Departamento de Agronomia – Entomologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ²Centro de Ciências Exatas e da Natureza - Departamento de Química, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Professor Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil

O cenário agrícola vem sendo modificado devido à crescente preocupação da sociedade com o impacto dos agrotóxicos na agricultura e no meio ambiente, resultando em mercados ávidos por produtos diferenciados. Essas pressões têm levado ao desenvolvimento de sistemas de cultivo mais sustentáveis e, portanto, menos dependentes do uso desses insumos. Os objetivos desse trabalho foram: (i) testar a toxicidade (contato e fumigação) e a repelência dos óleos essenciais de *Eucalyptus staigeriana* F. Muell, *Eucalyptus citriodora* Hook, *Ocimum gratissimum* (L.) e *Foeniculum vulgare* Mill em *Zabrotes subfasciatus* (Boh.); (ii) identificar e quantificar os compostos constituintes. A análise por CG/EM revelou a presença de Limoneno (28,73%), Geranial (15,20%) e Neral (12,16%), como constituintes majoritários do óleo de *E. staigeriana*; e Citronelil acetato (3,34%), 1,8-Cineole (2,87%) e β -Pino (0,94%) em *E. citriodora*. Os óleos mais efetivos com efeito fumitante no controle de *Z. subfasciatus* foram: *O. gratissimum* (CL50 = 0,9 μ L/L de ar) e *E. citriodora* (CL50 = 0,9 μ L/L de ar). Nos testes de contato se destacaram *E. staigeriana* (CL50 = 2,73 μ L/20g) e *F. vulgare* (CL50 = 2,74 μ L/20g). *E. citriodora* apresentou efeito repelente, a partir da concentração de 7,6 μ L/20g de feijão, seguido por *E. staigeriana* com 8,0 μ L/20g. A redução da postura de *Z. subfasciatus* foi de 96,2%, 96,4% e 57,2%, respectivamente, para os óleos de *E. staigeriana*, *E. citriodora* e *F. vulgare*. Resultados semelhantes foram encontrados para a emergência de adultos.

Palavras-chave: Inseticidas naturais, caruncho-do-feijão, concentração letal, efeito repelente.

Apoio: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Tratamentos de Sementes com Diferentes Inseticidas Para o Controle de Pragas na Cultura do Algodão

Rose B. R. Trindade¹; Rodolpho F. Marques¹; Cássio L. Caetano¹

¹Universidade Federal da Grande Dourados -UFGD. Rodovia Dourados – Itaipu – Km 12 Caixa Postal - 533. Cep. 79804 – 970 – Dourados – MS. Faculdade de Ciências Agrárias (FCA.) rosetrinda@hotmail.com

Os tratamentos de sementes são utilizados para o controle de pragas com o intuito de manter as plantas mais vigoroso e uniforme. O experimento foi realizado na fazenda experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS. O objetivo foi avaliar diferentes inseticidas nos tratamentos de sementes para o controle de pragas iniciais na cultura do algodão. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, com os seguintes tratamentos: chlorantraniliprole 200 SC 30g i.a. ha⁻¹; thiamethoxam 350 FS 60g i.a. ha⁻¹; chlorantraniliprole + thiamethoxam 350 + 60g i.a. ha⁻¹; imidacloprido + tiodicarbe 350 ml i.a. ha⁻¹ e testemunha. As avaliações foram realizadas aos 21, 28, e 35 dias após emergência, contagem de plantas emergidas, quantificação das pragas, vigor dos tratamentos, altura de planta, massa fresca e seca da parte aérea e raiz e o comprimento da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância e a testes de médias quando significativos (Tukey a 5%). Os tratamentos não diferiram significativamente quanto à contagem de plantas emergidas e estande final. Contudo, quanto ao vigor, o thiamethoxam e chlorantraniliprole + thiamethoxam, foram semelhantes destacando-se dos demais tratamentos. Em relação à altura de planta, massa fresca e massa seca da parte aérea e raiz o tratamento com thiamethoxam foi superior aos demais, caracterizando efeito positivo deste produto como bioativador. A principal praga incidente na cultura foi a mosca branca, *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889) BIOTIPP B, sendo melhor controlada com imidacloprido + tiodicarbe.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, Neonicotinóides, bioativador.

APOIO: CAPES.



Distribuição espacial de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho convencional e geneticamente modificado

Alyne C. Oliveira¹; Eder A. Alegre¹; Núbio G. G. Moreira¹; Pedro H. A. Martins¹; Rose B. R. Trindade²; Marcos G. Fernandes^{1,2}

^{1,2}Universidade Federal da Grande Dourados -UFGD. Rodovia Dourados - Utaum - Km 12. Caixa Postal – 533. Cep. 79804 – 970 – Dourados – MS. ¹Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), ²Faculdade de Ciências Agrárias (FCA).
rosetrinda@hotmail.com

No Brasil, o milho é cultivado na maioria das propriedades agrícolas e apresenta expressiva importância comercial. As pragas impedem o máximo de seu potencial produtivo da cultura. A lagarta-do-cartucho é praga-chave, provocando danos em praticamente todas as fases da planta. O estudo da distribuição espacial de pragas é fundamental para elaboração de técnicas adequadas para tomada de decisão sobre o manejo. Dessa forma, essa pesquisa foi conduzida para determinar o padrão de arranjo espacial das lagartas de *Spodoptera frugiperda* em cultivos de milho em Mato Grosso do Sul. Os experimentos foram montados na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados-MS. A população *S. frugiperda* foi monitorada em um campo de um hectare cultivado com milho convencional (DKB 177) e outro campo, também com um hectare, cultivado com milho transgênico Bt (DKB 390 PRO). As amostragens foram realizadas duas vezes por semana, durante um período de três meses, abrangendo toda a ocorrência da praga na lavoura. As lagartas foram classificadas, como: pequenas, médias e grandes. As avaliações foram feitas em cinco plantas por parcela de 25m² (5m x 5m), totalizando 100 parcelas por campo. Os índices de dispersão calculados foram: razão variância média (I), índice de Morisita (I_b) e expoente k da distribuição Binomial Negativa. O índice que melhor representou a distribuição de *S. frugiperda* foi o da razão variância média (I), constatando-se que as três classificações larvais encontravam-se distribuídas de forma aleatória no cultivar convencional. No cultivar geneticamente modificado as lagartas pequenas configuravam distribuição aleatória e as de tamanho médio distribuição agregada. As lagartas de grande porte não foram registradas. Essa diferença de distribuição espacial entre as classificações larvais nos dois cultivares pode estar relacionada à alteração da composição de espécies pragas ocorrida devido aos efeitos da toxina expressa pelas plantas de milho Bt.

Palavras-chave: Amostragem, lagarta-do-cartucho, *Zea mays*.

APOIO: CAPES.

Flutuação populacional do bicho-mineiro-do-cafeeiro na região sul do estado de Minas Gerais

Rogério A. Silva¹; Christiano S. M. Matos²; Alessandro Botelho Pereira²; Edson Camille Alves Luz³; Livia M. Carvalho¹

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig – Bolsista da Fapemig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. Email: rogeriosilva@epamig.br. ²Bolsista CBP&D/Café – Epamig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. ³Bolsista Iniciação Científica Fapemig/Epamig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

O Brasil é o maior produtor mundial de café, sendo o estado de Minas Gerais responsável por metade dessa produção. Dentre os fatores que afetam a produção do cafeeiro destaca-se o bicho-mineiro-do-cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae). O monitoramento dessa praga é uma ferramenta para o manejo do bicho-mineiro-do-cafeeiro - BMC, evitando que atinja níveis que causem prejuízos ao cafeicultor. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência das condições climáticas sobre a populacional do BMC, no Sul de Minas Gerais. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Epamig em São Sebastião do Paraíso. Foi demarcado um talhão com 1000 covas, com a cultivar Catiguá MG1 no espaçamento de 3,0 x 0,70 m. Esta área não recebeu nenhum tipo de tratamento com inseticida, sendo os demais tratamentos culturais realizados normalmente nas épocas adequadas. No talhão foram escolhidas 10 plantas, sendo coletadas cinco folhas de cada planta no terceiro par de folhas do ramo, no terço superior, médio e inferior da planta, separadamente, realizando-se posteriormente sua média, totalizando 20 folhas/terço e 60 folhas/planta. As amostragens foram realizadas mensalmente. Com os dados de infestações mensais e climáticos foram feitos gráficos mostrando a flutuação populacional do bicho-mineiro nos últimos 4 anos, período de 2012 a 2015. Constatou-se, para o período em questão, com ênfase em 2014/15, que a infestação do bicho-mineiro-do-cafeeiro foi influenciada pelas mudanças climáticas, pela baixa e má distribuição das chuvas, o que tem dificultado o decréscimo na temperatura no período das águas, favorecendo o aumento de sua densidade populacional a partir de maio até atingir um pico geralmente nos meses de outubro/novembro. A realização do monitoramento do BMC é de suma importância, em função das mudanças climáticas, visto que sua densidade populacional é muito influenciada por fatores climáticos.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Leucoptera coffeella*, Manejo Integrado de Pragas.

Apoio: CBP&D/Café e Fapemig.



Incidência do bicho-mineiro-do-cafeeiro e de vespas predadoras em função do clima e manejo do mato em cafeeiro no sul de Minas Gerais

Rogério Antônio Silva¹; Elifas Nunes Alcântara¹; Alessandro Botelho Pereira²; Bruno Botelho Pereira²; Caroline Macedo Resende³

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig – Bolsista da Fapemig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. Email: rogeriosilva@epamig.br. ²Bolsista CBP&D/Café – Epamig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. ³Bolsista Iniciação Científica Fapemig/Epamig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

O bicho-mineiro-do-cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é um dos problemas mais expressivos no agroecossistema cafeeiro, podendo alcançar níveis populacionais que necessitam de controle. Dentre as estratégias de manejo, para o bicho-mineiro-do-cafeeiro - BMC, o controle biológico natural, através da atração e manutenção de inimigos naturais, é importante na regulação populacional, com ênfase às vespas predadoras. Assim, no agroecossistema cafeeiro atenção especial deve ser dada às plantas que vegetam na rua do cafeeiro, para manutenção e aumento desses inimigos naturais. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos da presença e manejo de ervas infestantes na incidência do BMC e vespas predadoras. O experimento está sendo conduzido em cafeeiro arábica c.v. Paraíso, em São Sebastião do Paraíso, MG. Tratamentos: 1- Herbicida pré-emergência, 2- Herbicida pós-emergência, 3- Capina Manual, 4- Roçadeira, 5- Grade, 6- Enxada Rotativa e 7- Sem Capina. Os tratamentos estão sendo aplicados na parte central das ruas de cada parcela. Observamos, no primeiro semestre de 2014, ocasião em que ocorreu um período chuvoso com baixa precipitação, a exceção do mês de abril, em todos os tratamentos, a infestação de bicho mineiro esteve acima de 30%, somente a partir de junho, início do período seco, foram observadas infestações abaixo de 30% de folhas minadas, em todos os tratamentos. Observou-se ainda, picos no período de outubro de 2014 a fevereiro de 2015, voltando a níveis abaixo de 30% no período de abril a julho de 2015, subindo a partir de agosto até dezembro de 2015. Os resultados refletem a má distribuição da chuva e aumento da temperatura o que favoreceu o BMC na região Sul de Minas. Quando se avaliou a porcentagem de minas predadas, observou-se predação abaixo de 1% em todos os tratamentos. Assim, até o momento, os tratamentos com mato nas entre linhas não favoreceram a predação do BMC por Vespas predadoras.

Palavras-chave: *Coffea arábica*, controle biológico, ervas infestantes.

Apoio: CBP&D/Café e Fapemig.

Efeito do tratamento de sementes de algodoeiro com tiametoxam na sobrevivência de larvas e pupas de *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae)

Thaís F. Matioli¹; Rodrigo L. Oliveira¹; Rafaela R. Sâmia¹; Valéria F. Moscardini²; Geraldo A. Carvalho¹

¹Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Laboratório de Ecotoxicologia. Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, thaïsf.matioli@yahoo.com.br; ²Pesquisadora na Dow AgroSciences Brasil. CEP 04794-000

Atualmente, para o controle de pragas agrícolas o método químico é o mais utilizado; entretanto, tem causado efeitos negativos sobre inimigos naturais. Dentre as diversas espécies de insetos benéficos, *Harmonia axyridis* é um predador de considerável importância, por ser voraz e eficaz, contribuindo para diminuição populacional de pulgões. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do inseticida tiametoxam sobre o desenvolvimento de *H. axyridis* quando larvas recém-eclodidas se alimentaram de néctar extrafloral de plantas de algodoeiro provenientes de sementes tratadas. Cinquenta larvas de *H. axyridis* recém-eclodidas (1-2h de idade) foram individualizadas em gaiolas de plástico (8 cm diâm. x 15 cm alt.), contendo uma planta de algodoeiro oriunda de semente tratada com o inseticida tiametoxam ou sem tratamento, com aproximadamente 15 dias após a germinação (estágio v2 de desenvolvimento). Ovos de *Ephestia kuehniella* foram oferecidos às larvas *ad libitum* e repostos a cada 48 h até a pupação, sendo que durante este período a única fonte de água foi o néctar extrafloral das plantas. O delineamento foi inteiramente casualizado com 50 repetições para cada tratamento. Avaliou-se diariamente a sobrevivência das larvas, bem como a sobrevivência das pupas obtidas. O bioensaio foi mantido em sala climatizada a 25 ± 2°C, UR de 70 ± 10% e fotoperíodo de 12:12 (L:E). As médias da sobrevivência de larvas e pupas de *H. axyridis* tratadas não diferiram estatisticamente do tratamento controle, apresentando médias de 80% e 100%, respectivamente. O inseticida tiametoxam não afetou negativamente a sobrevivência das fases estudadas.

Palavras-chave: controle químico, inimigo natural, néctar extrafloral.

Apoio: FAPEMIG e CNPq.



Efeito do Nitrogênio e do *Bacillus thuringiensis* sobre *Helicoverpa armigera* na cultura da soja

Lucas de O. Anfe; Maria H. Calafiori

Entomologia. Curso de Engenharia Agrônoma “Manoel Carlos Gonçalves” – UniPinhal. Av. Hélio Vergueiro Leite s/n. 13990-000
Espírito Santo do Pinhal – S.P.

A cultura da soja está sempre vulnerável ao ataque de insetos e susceptível a doenças desde a germinação até a colheita. Assim que ocorre o estágio vegetativo, muitos insetos e entre eles a importante e conhecida lagarta armigera (*Helicoverpa armigera*) danificam a cultura. O objetivo desse trabalho foi verificar o efeito de adubação nitrogenada e de *Bacillus thuringiensis* sobre ela na cultura da soja. O ensaio foi instalado em casa de vegetação e laboratório de Criação de Insetos, com soja convencional, no dia 08/04/2015. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 repetições. Os tratamentos foram os seguintes: A) Testemunha; B) NPK; C) PK+*Bradyrhizobium*; D) *Bradyrhizobium*; E) NPK+Dipel; F) PK+Dipel; G) PK+Dipel+*Bradyrhizobium*; H) Dipel + *Bradyrhizobium*. Foram utilizados 100g/ 50kg de sementes de Masterfix SOJA (*B. elkanii* e *B. japonicum*). O Dipel (*B. thuringiensis*) foi aplicado na dosagem de 0,4L/ha⁻¹. A parcela era formada por 2 plantas por vaso, na casa de vegetação e no laboratório por três tubos de ensaio com uma lagarta em cada tubo no dia 08/06. As avaliações foram realizadas em 09/06 e 11/06 para folhas atacadas, em 10/06 para comprimento e peso de lagartas e 15 a 17/06 para comprimento e peso de pupa. Para folhas atacadas foram dadas notas de 0 a 5. Pelos resultados obtidos, nas condições do ensaio, pode-se concluir que: a) em relação às folhas atacadas, com 13 dias, os tratamentos A (testemunha), B (NPK), C (NPK+*Bradyrhizobium*) e D (*Bradyrhizobium*) foram estatisticamente diferentes dos tratamentos E (NPK+Dipel), F (PK+Dipel), G (PK+Dipel+*Bradyrhizobium*) e H (Dipel+*Bradyrhizobium*), estes com uma eficiência acima de 80% de controle; b) a lagarta teve um maior crescimento e peso nos tratamentos B (NPK) e C (NPK+*Bradyrhizobium*), e o menor em G (PK+Dipel+*Bradyrhizobium*); c) o peso de pupa foi menor em H (Dipel+ *Bradyrhizobium*) e maior em B (NPK) e C (NPK+*Bradyrhizobium*); d) a adubação com NPK (B) proporcionou um melhor desenvolvimento para a lagarta.

Palavras-chave: adubação, controle, nodulação.

Apoio: UniPinhal, DuPont.

Efeito de óleos essenciais sobre lagartas de *Helicoverpa armigera* (Hübner)

Geovana A. Archangelo; Maria H. Calafiori

Entomologia. Curso de Engenharia Agrônoma “Manoel Carlos Gonçalves” – UniPinhal. Av. Hélio Vergueiro Leite s/n. 13990-000
Espírito Santo do Pinhal – S.P.

Um dos grandes desafios na cultura algodoeira continua sendo o problema do complexo de pragas presente, que pode reduzir drasticamente a produção, caso não haja controle. Esse trabalho avaliou a aplicação de óleos essenciais na cultura do algodoeiro para verificar o desenvolvimento de *Helicoverpa armigera*. O ensaio foi instalado na casa de vegetação e no Laboratório de Criação de Inseto, com a cultura do algodão, variedade Deltapine Nuopal RR, no dia 04/11/2014. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 repetições. Os tratamentos foram os seguintes: A) Testemunha; B) *Cordia verbenacea* (maria-preta)–1,5%; C) *Cordia verbenacea*–2,0%; D) *Aloysia gratissima* (erva-santa)–1,5%; E) *Aloysia gratissima*–2,0%; F) *Lippia sidoides* (alecrim–pimenta)–1,5%; G) *Lippia sidoides*–2,0%. As lagartas de *H. armigera*, de 3º instar foram colocadas em 2 tubos de vidro/parcela, sendo uma por tubo, tampados na parte superior com algodão hidrófobo e mantidos em câmara BOD. Foram utilizadas folhas de algodão, após a aplicação dos óleos essenciais, para alimentação, tendo uma folha por tubo e trocada a cada dois dias. A aplicação dos óleos essenciais foi realizada em 10/12/2014, no período da tarde, via borrifador com 100 ml de calda, distribuídos em toda a planta, na casa de vegetação. As avaliações foram realizadas com 5, 7, 9 e 12 dias após a aplicação (DAA), medindo o comprimento, peso e contando o número de lagartas mortas. Pelos resultados obtidos, nas condições do ensaio, pode-se concluir que: a) a média de 2,0 lagartas mortas/tratamento, até 7 DAA, ocorreu nos tratamentos F (*L. sidoides*–1,5%) e G (*L. sidoides*–2,0%); b) o óleo de *L. sidoides* provocou sintomas de fitotoxicidade; c) os óleos afetaram a biologia do inseto, prejudicando seu desenvolvimento larval, principalmente, os tratamentos F e G (*L. sidoides*) aos 5 DAA; d) os óleos se apresentaram como um fagoinibidor.

Palavras-chave: *Lippia*, *Cordia*, *Aloysia*.

Apoio: UniPinhal, Dupont, UNICAMP.



Efeito de enxofre sobre a broca do café em frutos de *Coffea arabica* L.

Flávio L. Fernandes¹; Ricardo T. Endo¹; Nayara C. R. Costa¹; Ítalo W. Silva¹; Adélio B. Teixeira¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba, Caixa Postal 22, 38810-000 Rio Paranaíba, MG, Brasil.
Email: flaviofernandes@ufv.br

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) tem merecida atenção (Jaramillo et al., 2011). Considerada uma espécie monófaga, broqueia os frutos em vários estádios fenológicos, permanece boa parte do seu ciclo de vida no interior do fruto, onde acasalam entre irmãos. Como alternativa a essa problemática, consultores e vendedores recomendam adição de enxofre à calda inseticida como desalojante das fêmeas da broca-do-café. Tendo em vista a falta de informação decorrente, objetivou-se verificar se o enxofre aplicado aos frutos de café arábica sob diferentes temperaturas desaloja as fêmeas adultas de *H. hampei*. Para tanto, realizou-se dois bioensaios. Sendo que no bioensaio 1, testou-se apenas o efeito do enxofre como desalojante da broca, já no 2 estudou-se o efeito da temperatura x fonte de enxofre x efeito desalojante da broca-do-fruto. Em ambos os bioensaios, utilizou-se para tratamento dos frutos, duas fontes de enxofre (acaricida Kúmulus 1 L ha⁻¹ e fertilizante SK30 1 L ha⁻¹) + testemunha (água). No entanto, no bioensaio 1, introduziu-se frutos broqueados tratados com fontes de enxofre em potes abertos e fechado. Já no bioensaio 2, os frutos tratados foram inseridos em potes fechados apenas. Não se observou diferenças no número de brocas que abandonaram os frutos. Sendo assim, o enxofre não desaloja a broca do café do fruto.

Palavras-chave: controle alternativo, *Hypothenemus hampei*, *Coffea* spp.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

Controle de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) por defensivos alternativos na cultura da berinjela em sistema orgânico

Roberta Z. da Silva¹; Carlos A. P. Lira¹; Filipe M. Culau¹

¹Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS. Quadra 108 Sul AL 11 lote 03 e 04, Cep 77020-122, Palmas, TO, Brasil.

O controle de pragas em sistemas orgânicos de produção é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores, a maioria das práticas atualmente utilizadas para essa finalidade não tem sua eficiência comprovada, o que tem levado o produtor a agir por tentativa e erro. A mosca branca ameaça a cultura da berinjela pelo seu potencial biológico e ciclo de hospedeiros, que coloniza a berinjela à partir de algodão, repolho, tomate e plantas ornamentais, esta migração é favorecida pelo estado vegetativo da planta e pelo vento. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito diferentes extratos aquosos de plantas, biofertilizante e urina de bovina em mosca branca na cultura da berinjela em cultivo orgânico. O trabalho foi realizado na Fazendinha Agroecológica de Palmas da Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS, em Palmas, Tocantins. Os ensaios foram realizados no ano de 2014 e 2015. No ano de 2014 os tratamentos foram folhas de nim nas dosagens de 20mL/L 80 g/L, 160 g/L e 320 g/L; alho 10%, 20% e 40% e biofertilizante Vairo modificado 2%, 4% e 8%. Em 2015 foram testados urina bovina nas dosagens de 10 mL/L, 20mL/L e 40mL/L, folhas de alecrim 80g/L, 160g/L e 320g/L e pimenta malagueta 50g/L, 100g/L e 200g/L. Foram feitas duas aplicações com intervalos de sete dias, verificando os número de ninfas. No ensaio de 2014 os extratos de alho na dose 10% foi que apresentou maior controle de mosca branca, seguido do nim 80g/L e biofertilizante a 8%. Em 2015 a urina bovina na dose de 20mL/L obteve maior controle nas ninfas de *B. tabaci*.

Palavras-chave: mosca branca, controle, extratos de plantas, olerícolas, *Solanum melongena*.

Apoio: CNPq.



Distribuição Espacial de *Dichelops melacanthus* (DALLAS, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) em Milho Convencional e Geneticamente Modificado

Alyne C. Oliveira¹; Eder A. Alegre¹; Nubio G. G. Moreira¹; Pedro H. A. Martins¹; Rose B. R. Trindade²; Marcos G. Fernandes^{1,2}

^{1,2}Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. Rodovia Dourados – Itaipu – Km 12. Caixa Postal – 533. Cep. 79804-970 – Dourados – MS. ¹Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), ²Faculdade de Ciências Agrárias (FCA).
alyneceiraco@gmail.com

O milho apresenta expressiva importância comercial, sendo cultivado em praticamente todo território nacional. Os percevejos são pragas que causam danos a cultura do milho a partir da emergência das plantas, podendo causar perdas parciais ou totais nas lavouras. O estudo da distribuição espacial de pragas é fundamental para elaboração de técnicas adequadas de amostragem para tomada de decisão sobre seu manejo. Dessa forma, essa pesquisa foi conduzida para determinar o padrão de arranjo espacial de ninfas e adultos de *Dichelops melacanthus* em cultivo de milho. Os experimentos foram montados na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados-MS. Foi monitorada a população dessa espécie em um campo de um hectare cultivado com milho convencional (DKB 177) e outro campo com milho transgênico Bt (DKB 390 PRO). As amostragens foram realizadas duas vezes por semana, num período de três meses que abrangeu todo o período de ocorrência da praga. Foram amostradas cinco plantas por parcela de 25m² (5m x 5m), em um total de 100 parcelas por campo. Foram calculados os seguintes índices de dispersão: razão variância média (λ), índice de Morisita (I_m) e expoente k da distribuição Binomial Negativa. Através destes índices, foi verificado que ninfas e adultos de *D. melacanthus* apresentaram um padrão de distribuição aleatória, tanto na cultivar convencional quanto na geneticamente modificada. O fato de ninfas e adultos terem apresentado o mesmo padrão de distribuição espacial na cultura do milho facilita o desenvolvimento de planos de amostragem, pois o mesmo plano de amostragem pode ser utilizado para ambos os estágios de desenvolvimento da praga.

Palavras-chave: *Zea mays*, percevejo, praga.

Apoio: CAPES.

Toxicidade de inseticidas biológicos a *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Scelionidae)

Flávio A. Bueno^{1,2}; Anderson D. Grützmacher¹; Juliano de B. Pazini^{1,3}; Rafael A. Pasini^{1,3}; José Francisco da S. Martins⁴; Matheus Rakes^{1,2}; Larissa L. Machado¹

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. ²Bolsistas de Iniciação científica do CNPq (UFPEL-FAEM). ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs-UFPEL). E-mail: julianopazzini@hotmail.com. ⁴Embrapa Clima Temperado, Caixa postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil.

Parasitoides e entomopatógenos podem ser empregados concomitantemente em programas de manejo integrado de pragas (MIP) em diversos cultivos. Entretanto, as interações entre patógenos e parasitoides podem ser prejudiciais ao parasitoide e ocorrer em virtude da infecção direta, toxinas produzidas pelo microrganismo, etc. Com isso, se faz necessário verificar a compatibilidade entre eles. O objetivo desse trabalho foi verificar a toxicidade de inseticidas biológicos a *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae). O estudo foi conduzido segundo padrões da *International Organization for Biological and Integrated Control* (IOBC). Ovos de *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) (Hemiptera: Pentatomidae) parasitados por *T. podisi* foram depositados em tubos de emergência e armazenados a uma temperatura de 25±1°C, umidade relativa de 70±10% e fotofase de 14 horas, até a emergência dos parasitoides. Os tratamentos foram aplicados sobre placas de vidro por meio de pulverizador manual. Após, as placas foram fixadas em gaiolas de exposição e os tubos contendo os parasitoides (±24 horas de idade) foram conectados à elas para entrada dos insetos. Após 20 horas, desconectaram-se os tubos e as ofertas de ovos de *E. heros* (±50 ovos) aos parasitoides ocorreram em 24, 48 e 72 horas após desconexão dos tubos. Passadas 96 horas, as cartelas de ovos foram individualizadas e armazenadas para verificar o parasitismo. Os inseticidas foram classificados segundo regras estabelecidas pela IOBC. Os inseticidas biológicos comerciais [ingrediente ativo/dosagem em Kg ou L. ha⁻¹] Boveril [*Beauveria bassiana*/0,50], Costar [*Bacillus thuringiensis*/0,50], Gemstar Max [*Helicoverpa zea single capsid nucleopolyhedrovirus* VPN-HzSNPV (baculovirus)/0,50] e Metarril [*Metarhizium anisopliae*/0,50] classificaram-se como inócuos a adultos de *T. podisi* e, portanto, são compatíveis quanto a utilização simultânea com parasitoides em programas de MIP na agricultura.

Palavras-chave: entomopatógenos, parasitoide de ovos, controle biológico.

Apoio: CNPq, CAPES e FINEP.



Seletividade de inseticidas utilizados no controle de bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) para o predador *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Coccinellidae)

Dyrson O. Abbade Neto¹; Pablo C. Gontijo²; Geraldo A. Carvalho³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia – Manejo Integrado de Pragas. Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras, MG, Brasil. E-mail: neto_abbade@hotmail.com ²Doutor em Entomologia da UFLA, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. ³Professor e Pesquisador do Departamento de Entomologia da UFLA, 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

O bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) é praga-chave desta cultura e pode causar grandes perdas de produção. Para seu controle geralmente são necessárias várias aplicações de inseticidas, o que pode afetar negativamente os inimigos naturais, como por exemplo a joaninha *Cycloneda sanguinea*, que é um importante predador de pulgões. O objetivo deste trabalho foi avaliar a sobrevivência de larvas de *C. sanguinea* após a aplicação dos inseticidas piretroides deltametrina (Decis 25 EC, 400 mL/ha, Bayer S.A., São Paulo, SP) e lambda-cialotrina (Karate Zeon 250 SC, 60 mL/ha, Syngenta Proteção de Cultivos Ltda, São Paulo, SP) e do pirazol fipronil (Singular BR, 130 g/ha, Ouro Fino Química Ltda, Uberaba, MG). Os inseticidas foram aplicados sobre larvas de terceiro instar (n = 40/tratamento) via torre de Potter. Água foi utilizada como tratamento controle. Os insetos foram alimentados *ad libitum* com ovos de *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) e pulgões *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) a cada 48h. O delineamento foi inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo cada uma formada por oito larvas. Avaliou-se a sobrevivência das larvas 12, 24, 48 e 72h após a aplicação dos inseticidas. Os dados foram submetidos à análise de sobrevivência e as curvas dos tratamentos comparadas pelo teste de Bonferroni ($\alpha = 0,05$). Observaram-se diferenças entre as curvas de sobrevivência obtidas para os tratamentos (Log-rank test $X^2 = 77,69$; $df = 3$; $P < 0,05$). O inseticida fipronil não reduziu a sobrevivência das larvas, sendo considerado seletivo; enquanto que os piretroides deltametrina e lambda-cialotrina provocaram mortalidade significativa ao longo do tempo.

Palavras-chave: Algodão, inimigos naturais, toxicidade.

Apoio: FAPEMIG, Capes e CNPq.

Avaliação de extratos vegetais aquoso e etanólico de *Morinda citrifolia* no desenvolvimento biológico de *Ceratitís capitata*

Fernanda F. Pinheiro^{1,2}; Joalisson Gonçalves da Silva^{1,3}; Carlos Henrique de Brito^{1,4}

¹Laboratório de Zoologia de Invertebrados – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 66, CEP 58397-000, Areia – PB; ²Graduanda em Agronomia UFPB/CCA email: fernandapinheiro@hotmail.com; ³Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia UFPB/CCA, email: joalissongs@yahoo.com; ⁴Professor Adjunto IV Departamento de Ciências Biológicas, UFPB/CCA email: carlos@cca.ufpb.br;.

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) são consideradas as principais pragas da fruticultura, seus danos são causados pelas fêmeas ao realizarem a postura dos ovos no epicarpo ou mesocarpo do fruto em estágio de amadurecimento, as larvas que emergem dos frutos alimentam-se da polpa, favorecendo também o aparecimento de microorganismos causando o apodrecimento e queda prematura dos frutos. O trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de extratos vegetais no controle de *Ceratitís capitata*. O experimento foi realizado no Laboratório de Zoologia dos Invertebrados, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia-PB. Para a realização do experimento, foram elaborados extratos aquoso e etanólico a partir de folhas de noni (*Morinda citrifolia* L.), na proporção de 5%. Os extratos foram obtidos a partir da secagem das folhas em estufa regulada a 36°C onde ficou até atingir o peso constante, depois foram trituradas em moinho para a obtenção do pó. Os extratos foram aplicados junto a dieta artificial padrão. Para as avaliações sobre as fases imaturas (ovos e larvas), cada tratamento foi constituído por 1000 ovos de *C. capitata*, provenientes da criação pré-estabelecida no Laboratório. Os ovos foram transferidos para as dietas contendo os extratos e o tratamento controle. Os extratos vegetais (aquoso e etanólico) alteraram o desenvolvimento biológico em relação ao controle, foi verificado aumento nos períodos embrionário, duração larval e pupal totalizando 18 dias para os extratos e 12 dias para o controle. Os extratos vegetais também aumentaram a mortalidade, dos 1000 ovos utilizados para cada tratamento, aquoso, etanólico e controle, 860, 805 e 990 respectivamente atingiam a fase adulta. Portanto, os extratos de folhas de noni podem ser associados a outras técnicas de controle de mosca-das-frutas para integrar os métodos de Manejo Integrado de Pragas.

Palavras-chave: mosca-das-frutas, controle, fase imatura.



Potencial de injúria de *Helicoverpa armigera* no algodoeiro

José E. Miranda¹; Bruna M. D. Tripode¹; Laísse D. Pereira²; Ismael R. R. Silva²; André L. Barbieri¹

¹Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO; ²UniEvangélica, Av. Universitária, km 3,5 Cidade Universitária, CEP 75083-515, Anápolis - GO.

O algodoeiro é conhecido mundialmente como uma das culturas mais suscetíveis ao ataque de pragas, algumas delas bastante nocivas. Uma dessas pragas é a *Helicoverpa armigera*, um inseto holometábolo que causa danos na fase de lagarta em todas as estruturas e estágios do algodoeiro, particularmente nas estruturas reprodutivas, o que reduz a produção e qualidade da fibra. Este estudo teve como objetivo determinar o potencial de injúria de *H. armigera* na cultura do algodoeiro. Lagartas de segundo instar de *H. armigera* foram infestadas em plantas de algodoeiro cultivar BRS370RF confinadas em gaiolas nas idades de 80, 120 e 150 dias após a emergência. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, de cinco tratamentos com indivíduos de segundo instar em quatro repetições. As avaliações foram efetuadas quando os insetos atingiram a fase de pupa, registrando-se o número de estruturas reprodutivas danificadas. A presença de uma lagarta de *Helicoverpa armigera* por planta de algodoeiro determinou a perda de 12,5 estruturas florais e o aumento populacional representou aumento da injúria conforme a equação $y = 2,918x + 9,643$. A quantidade de fibra perdida pelo ataque de *H. armigera* em plantas de algodoeiro foi de 71,8; 24 e 10,9 g/m² aos 80, 120 e 150 dias após a emergência das plantas, respectivamente.

Palavras-chave: Algodão, resistência, manejo integrado de pragas.

Ação de inseticidas utilizados na cultura do algodoeiro sobre o desenvolvimento das pupas do predador *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Coccinellidae)

Pieter J. Bijsterveld¹; Dyrson O. Abbade Neto²; Pablo C. Gontijo³; Geraldo A. Carvalho⁴

¹Bolsista CNPq do Departamento de Entomologia – Manejo Integrado de Pragas. Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil. E-mail: pieterbijsterveld@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia – Manejo Integrado de Pragas. UFLA, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. ³Doutor em Entomologia. UFLA, 37200-000, Lavras, MG, Brasil. Professor e Pesquisador do Departamento de Entomologia da UFLA, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

O uso de inseticidas para o controle de pragas na cultura algodoeira é alto em comparação a outras culturas produzidas no Brasil. Isto pode causar vários efeitos negativos ao ambiente, como por exemplo, afetar negativamente o desenvolvimento de inimigos naturais. Neste contexto, a espécie de joaninha *Cycloneda sanguinea* destaca-se como agente biológico regulador do crescimento populacional de pulgões nesta cultura e por isto deve ser preservada. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de pupas de *C. sanguinea* oriundas de larvas de terceiro instar tratadas com os inseticidas pirazol fipronil (Singular BR, 130 g/ha, Ouro Fino Química Ltda) e os piretroides deltametrina (Decis 25 EC, 400 mL/ha, Bayer S.A) e lambda-cialotrina (Karate Zeon 250 SC, 60 mL/ha, Syngenta). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo cada uma constituída de oito larvas tratadas com os inseticidas via torre de Potter. Água foi utilizada como tratamento controle. Avaliaram-se a sobrevivência e duração do período pupal. Para os dois inseticidas piretroides, devido à alta mortalidade das larvas, não foi possível avaliar os efeitos sobre as pupas. Os dados obtidos nos demais tratamentos foram submetidos ao teste *t* de Student ($\alpha = 0,05$). Não foram observadas diferenças significativas entre o controle e inseticida fipronil para a sobrevivência das pupas ($t = -1,1$; $df = 8$; $P = 0,286$) com médias de $84,7 \pm 4,6\%$ e $92,5 \pm 5,0\%$, e nem para duração do período pupal ($t = -1,5$; $df = 8$; $P = 0,164$), com médias de $3,7 \pm 0,2$ e $3,9 \pm 0,0$ dias.

Palavras-chave: Algodão, pragas, joaninha, pesticida, seletividade.

Apoio: FAPEMIG, Capes e CNPq.



Manejo integrado de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) em sorgo sacarino

Adriano J. N. dos Santos¹; Simone M. Mendes²; Alice E. dos Santos¹; Ana C. G. Ribeiro¹; Lorena O. Martins¹; Michele S. Rocha¹; Nathália C. R. Damasceno¹; Phillipe D. A. da Silva¹; Amanda F. Guimarães¹; Constantino T. Senete³

¹Bolsista Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. E-mail: ajnsantos@yahoo.com.br.

²Pesquisadora Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. ³Doutorando UFLA, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

O ataque de *D. saccharalis* em sorgo sacarino pode ocasionar grandes perdas na produção. Neste sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar o manejo integrado desta praga, utilizando métodos de controle biológico e químico. Para isso, utilizou-se uma área de 7.200 m², localizada no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Brasil. O plantio foi realizado em março de 2015, utilizando a cultivar BRS 506, irrigado por pivô central. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo os tratamentos definidos pelo tipo de controle e quantidade de aplicações, tendo-se: testemunha (sem utilização de método algum de controle), *C. flavipes* (quatro liberações), *T. galloi* (quatro liberações), *T. galloi* + *C. flavipes* (duas liberações de cada espécie), chlorantraniliprole (uma aplicação), chlorantraniliprole (uma aplicação) + *C. flavipes* (três liberações), flubendiamida (duas aplicações) e *D. luteipes* (uma liberação), repetidos três vezes em parcelas de 30 m x 30 m, e espaçamento entre linhas de 0,70 m. Os inimigos naturais foram liberados 21 dias após a germinação, em intervalos de sete dias, e os inseticidas foram aplicados 15 dias após a germinação. Os tratamentos foram avaliados aos 120 dias após o plantio, por meio da intensidade de infestação (II%) e ataque da broca. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. O tratamento com quatro liberações de *T. galloi* apresentou menor média de II (14,61%) e número de internódios broqueados (1,45); já o tratamento associando as duas espécies de parasitoides e apenas o inseticida flubendiamida apresentou maiores médias (2,55 m e 2,50 m) quanto à altura de plantas. A utilização de parasitoides demonstra ser uma estratégia capaz de minimizar os impactos ocasionados pelo ataque da broca da cana-de-açúcar em plantas de sorgo sacarino.

Palavras-chave: broca-da-cana, controle biológico, controle químico.

Apoio: Embrapa Milho e Sorgo, Capes e Fapemig.

Ataque de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes tipos de sorgo

Adriano J. N. dos Santos¹; Simone M. Mendes²; Alice E. dos Santos¹; Ana C. G. Ribeiro¹; Lorena O. Martins¹; Michele S. Rocha¹; Nathália C. R. Damasceno¹; Phillipe D. A. da Silva¹; Amanda F. Guimarães¹; Constantino T. Senete³

¹Bolsista Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. E-mail: ajnsantos@yahoo.com.br.

²Pesquisadora Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. ³Doutorando UFLA, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG, Brasil.

A necessidade de produção de alimentos e geração de energia torna a cultura do sorgo de relevante interesse agrícola, entretanto, infestações de pragas, como a lagarta-do-cartucho, podem ocasionar prejuízos consideráveis quando se tornam intensas. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes cultivares de sorgo em relação ao ataque de *S. frugiperda*. O experimento foi realizado em esquema fatorial, tendo como um fator as cultivares de sorgo forrageiro BRS 658 e 659, grãoífero BRS 373 e 380, biomassa BRS 716, sacarino BRS 511 e o milho DKB 390 Convencional, e como outro fator plantas infestadas artificialmente, 15 dias após germinação com 5 e 10 lagartas recém-eclodidas de *S. frugiperda*, e plantas não infestadas como testemunha, utilizando-se seis repetições. Foram mantidas três plantas por vaso, com capacidade de 20 litros, preenchido com solo, cada um constituiu uma repetição. Os vasos foram dispostos em casa de vegetação, com temperatura média de 27 ± 2 °C, UR média de 70%, localizada na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Brasil. Os tratamentos foram avaliados aos 7, 14 e 21 dias após infestação, cada planta recebeu nota para injúria, conforme escala adotada por Carvalho (1970). Não houve diferença significativa entre as diferentes cultivares de sorgo e o milho ($p=0,345$), entretanto, observou-se diferença significativa entre plantas infestadas e não infestadas ($p<0,001$), sendo as densidades 5 e 10 lagartas/planta iguais entre si. Desse modo, não houve distinção entre as cultivares avaliadas, todas sofreram injúrias na mesma intensidade e isto independe do número de lagartas presente nas plantas.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho-do-milho, praga, injúrias.

Apoio: Embrapa Milho e Sorgo, Capes e Fapemig.



Levantamento e flutuação populacional de inimigos naturais de *Helicoverpa* (Lepidoptera: Noctuidae) em área de refúgio na cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill] no Oeste da Bahia

Silvana S. M. Lopes¹; Daniéla C. Calado²; Marco A. Tamai³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), 47800-000 Barreiras, BA, Brasil Barreiras, Ba, Brasil. E-mail: silmartinslopes@gmail.com. ²Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Oeste da Bahia. Rua Professor José Seabra de Lemos, 316 - CEP: 47.805-028 - Barreiras, BA, Brasil. E-mail: danielacalado@ufob.edu.br. ³Universidade do Estado da Bahia, UNEB, Campus IX Endereço: BR 242, Km 4, s/n, Loteamento Flamengo CEP: 47.800-000 Barreiras/BA. E-mail: mtamai@uneb.br

A Região do Oeste da Bahia, fronteira agrícola do cerrado baiano, tem como destaque o cultivo da soja que nos últimos anos vem sendo atacado por lagartas do gênero *Helicoverpa*, praga polífaga de grande importância em vários países. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento e estudar a flutuação populacional dos parasitoides e predadores de *Helicoverpa* considerando as características fenológicas da soja no Cerrado Baiano. Foi acompanhada quinzenalmente a safra agrícola de 2014/2015, sendo utilizados diferentes métodos de amostragem (inspeção em plantas e pano de batida em fileira de um metro de plantas em 14 pontos aleatórios) para coleta dos diferentes estágios de desenvolvimento da *Helicoverpa* seus predadores e parasitoides. O trabalho foi realizado em um talhão de 125 ha com cultivo de soja em área de refúgio de plantas transgênicas no Município de Riachão das Neves BA. As lagartas encontradas foram triadas e individualizadas com dieta artificial para as observações diárias. Os insetos coletados foram mortos e acondicionados em frascos com etanol a 70%, transportados ao laboratório para contagem e identificação. Resultados parciais dos levantamentos realizados mostraram que lagartas de *Helicoverpa* da Região do Oeste da Bahia são naturalmente parasitadas por espécies de dípteros da família Tachinidae. Nesta safra, o índice de mortalidade das lagartas pela ação destes parasitoides foi elevado (34,52%), com percentuais que variaram entre 20,0% a 46,8 % em diferentes momentos do ciclo da soja. Foram encontrados predadores de 10 famílias da Classe Insecta, as maiores frequências de captura de predadores ocorrem nas famílias Carabidae e Coccinellidae. Foi evidenciado o maior surto de ataque da praga no estágio reprodutivo R5 da fenologia da soja.

Palavras-chave: *Helicoverpa*, parasitoides, predadores.

Apoio: UFOB (Universidade Federal do Oeste da Bahia).

Ocorrência de *Acharia barbara* (Lepidoptera: Limacodidae) em cajueiros no Estado do Pará

Marcelle B. Melo^{1,3}; Cezar D. C. Júnior^{1,3}; Maria Katiane S. Costa^{1,3}; José A. Teston²; Adenomar N. Carvalho³

¹Discente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA. Campus Tapajós. Rua Vera Paz, s/n Salé, 68035-110 - Santarém, PA, Brasil. Email: marcelleborges_@hotmail.com. ²Laboratório de Estudos de Lepidópteros Neotropicais (LELN), Campus Tapajós - UFOPA. ³Laboratório de Entomologia, Campus Tapajós - UFOPA.

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é originário do Brasil, mas ocorre também na Índia, Vietnã, Moçambique e Nigéria. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação – FAO, a produção mundial de caju em 2006 foi de 3,1 milhões de toneladas em uma área de 3,39 milhões de hectares (ha). No Brasil, a cajucultura é uma atividade de grande importância econômica e social para quase todos os estados e movimenta mais de 200 milhões de dólares/ano. O Pará ocupa a oitava posição produzindo 1.480 toneladas em uma área de 2.365ha, porém, devido às condições edafoclimáticas é o terceiro em rendimento (Kg/ha). Várias espécies de lagartas atacam o cajueiro, dentre elas, a mais comum é a broca-das-pontas do cajueiro - *Anthistarcha binocularis* Meyrick, assim como a lagarta saia-justa - *Cicinnus callipius* Sch. (Lepidoptera: Mimallonidae). O objetivo deste trabalho foi registrar a ocorrência de lagartas limaciformes, predominante vermelho-escuras com dorso liso, glabro e parcialmente segmentado desfolhando cajueiros no Campus Tapajós-UFOPA. A espécie é diurna e gregária. No início, as lagartas raspam o limbo foliar e à medida que se desenvolvem consomem toda a folha. Foram realizadas coletas de adultos do lepidóptero, os quais foram conduzidos ao laboratório de entomologia da UFOPA para identificação. A identificação demonstrou tratar-se de *Acharia barbara* (Dyar, 1906), uma espécie que ainda não foi relacionada causando danos em cajueiros no Pará, mas que ataca dendezeiros, cacaueiros, citros, mangueiras, goiabeiras e erva-mate em outras localidades. *Acharia barbara* é um inseto desfolhador que até o momento não tem causado danos econômicos, mas com o desequilíbrio biológico provocado pelo desmatamento, uso indiscriminado de inseticidas que resulta no desaparecimento de seus inimigos naturais e o aumento de pomares comerciais na região pode tornar-se praga, exigindo a elaboração de um plano de manejo.

Palavras-chave: Inseto-praga, Amazônia, Santarém.



Toxicidade de inseticidas reguladores de crescimento registrados para a cultura do trigo a *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae)

Matheus Rakes^{1,2}; Stefânia N. Pires^{1,3}; Flávio A. Bueno^{1,2}; Larissa L. Machado¹; Natalia Maldaner¹; Rafael A. Pasini^{1,4}; Juliano de B. Pazini^{1,4}; Anderson D. Grützmacher¹; Mariane D. Rosenthal¹

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: rosenthal.mariane@hotmail.com. ²Bolsistas de Iniciação Científica do CNPq (UFPEL-FAEM). ³Bolsista de Iniciação Científica da FAPERGS (UFPEL-FAEM). ⁴Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs-UFPEL).

Espécies da família Coccinellidae (Coleoptera), conhecidas como "joaninhas", são predadores e regulam populações de insetos-praga. Dentre essas, destaca-se *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Col.: Coccinellidae) como agente de controle biológico natural de pulgões do trigo. É comprovado que o uso indiscriminado de agrotóxicos afeta negativamente a entomofauna benéfica. O objetivo desse trabalho foi avaliar a toxicidade de inseticidas reguladores de crescimento registrados para a cultura do trigo sobre ovos e pupas de *E. connexa*. Conforme recomendações adaptadas da *International Organisation for Biological and Integrated Control* (IOBC), ovos e pupas de ± 24 horas de idade foram pulverizados com os inseticidas [ingrediente ativo (dosagem da formulação comercial em kg ou L. ha⁻¹): Certero® [triflumurom (0,03)], Difluchem® 240 SC [diflubenzurom (0,10)], Dimilin® [diflubenzurom (0,10)] e Match® CE [lufenurom (0,10)]. Após cinco dias, avaliou-se a viabilidade dos ovos, por meio da redução da eclosão das larvas (REL). As pupas foram avaliadas após sete dias pela redução na emergência de adultos (REA). O efeito total dos inseticidas foi obtido pela fórmula: $E = 100\% - (100\% - REA) \times R1 \times R2$, onde: E= efeito total (%); REA%= redução na emergência de adultos; R1= razão entre a média diária de ovos ovipositados por fêmea tratada e não tratada e; R2= razão entre a viabilidade média de ovos ovipositados por fêmea tratada e não tratada. O inseticidas foram classificados mediante regras da IOBC em: 1= inócuo (<30%); 2= levemente nocivo (30-79%); 3= moderadamente nocivo (80-99%); e 4= nocivo (>99%). Os inseticidas Certero®, Dimilin® e Match® CE foram classificados como inócuos a ovos e pupas de *E. connexa*. O inseticida Difluchem® 240 SC foi classificado como inócuo à fase de ovo e como levemente nocivo a fase de pupa de *E. connexa*.

Palavras-chave: controle biológico, predador, *Triticum aestivum*.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPERGS e FINEP.

Seletividade de agrotóxicos a parasitoide de ovos de insetos-praga em agroecossistema de várzea

Matheus Rakes^{1,2}; Anderson D. Grützmacher¹; Juliano de B. Pazini^{1,3}; Rafael A. Pasini^{1,3}; Flávio A. Bueno^{1,2}; José Francisco da S. Martins⁴; Mariane D. Rosenthal¹

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: rosenthal.mariane@hotmail.com. ²Bolsistas de Iniciação científica do CNPq (UFPEL-FAEM). ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs-UFPEL). ⁴Embrapa Clima Temperado, Caixa postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil.

Espécies de inimigos naturais ocorrem em agroecossistema de várzea, podendo reduzir a incidência de insetos-praga, destacando-se: *Telenomus podisi* (Hym.: Scelionidae) que pode parasitar ovos do percevejo-do-colmo do arroz e ovos dos percevejos da soja e *Trichogramma pretiosum* (Hym.: Trichogrammatidae) como parasitoide de ovos da lagarta-do-cartucho em milho e de lagartas da soja. Há evidências de que agrotóxicos usados em áreas de arroz, milho e soja podem afetar estes parasitoides, reduzindo o controle biológico natural. Objetivou-se com este trabalho avaliar a seletividade de agrotóxicos amplamente empregados em cultivos de agroecossistema de várzea sobre *T. podisi* e *T. pretiosum*. Segundo recomendações da *International Organization for Biological and Integrated Control* (IOBC), adultos destes parasitoides (± 24 horas de idade), foram expostos a resíduos secos dos agrotóxicos. A seletividade foi calculada por: $RP(\%) = [(1 - Vt/Vc) \times 100]$, onde: RP(%) é a porcentagem de redução no parasitismo; Vt é parasitismo médio para tratamento; Vc é parasitismo médio da testemunha. Os agrotóxicos [produto comercial (ingrediente ativo) dose comercial em Kg ou L. ha⁻¹] avaliados foram: 1) Inseticidas: [Actara (tiаметoxam) 0,15], [Altacor (clorantraniliprole) 0,085], [Belt (flubendiamida) 0,15], [Safety (etofenproxi) 0,30] e [Tracer (espinosade) 0,10]; 2) Fungicidas: [Fox (trifloxistrobina+protiocanazol) 0,50], [Nativo (trifloxistrobina+tebuconazol) 0,75] e [Priori Xtra (azoxistrobina+ciproconazol) 0,30]. De modo geral, *T. podisi* mostrou-se mais resistente aos efeitos tóxicos dos agrotóxicos. Para *T. podisi*, Altacor, Belt, Fox, Nativo e Priori Xtra classificaram-se como inócuos. Safety enquadrou-se como levemente nocivo. Tracer como moderadamente nocivo. Somente Actara foi classificado como nocivo. Para *T. pretiosum*, Altacor e Belt foram inócuos. Nativo e Priori Xtra classificaram-se como levemente nocivos. Fox enquadrou-se em moderadamente nocivo e Actara, Safety e Tracer como nocivos.

Palavras-chave: controle biológico, inimigo natural, pragas em terras baixas.

Apoio: CNPq, CAPES e FINEP.



Entomofauna associada a rodenticidas peletizados

Paulo R. de Jesus^{1,2}; Marcia V. Fonseca¹; Marcos R. Potenza¹; Ana E. C. Campos¹

¹Instituto Biológico, São Paulo, SP, CEP 04014-002, ²Bolsista CAPES, Programa de Pós-Graduação em Sanidade, segurança alimentar e ambiental no agronegócio – Instituto Biológico – SP. E-mail: pauloricardodejesus10@gmail.com

Os roedores sinantrópicos são pragas de grande importância no ambiente de armazenamento, consumindo os alimentos estocados e contaminando os mesmos com fezes, urina e pelos. O controle de roedores é realizado com a utilização de iscas rodenticidas em diferentes formulações, porém, a sua grande maioria contém grãos e sementes com papel importante na atratividade e palatabilidade. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a entomofauna associada às iscas rodenticidas peletizadas, impregnadas com ingredientes ativos tóxicos para roedores, como brodifacoum e bromadiolona. Foram adquiridas em lojas especializadas e de venda livre, 18 produtos comerciais na formulação pélete em embalagens de 1 quilo, comercializadas no estado de São Paulo. Foram identificados os seguintes insetos, *Oryzaephilus surinamensis* (Silvanidae) encontrado em 44,4% dos produtos, *Ephestia* sp. (Pyralidae) em 27,7% dos produtos, *Lasioderma serricorne* (Anobiidae) em 16,6% das amostras, *Tribolium castaneum* (Tenebrionidae), *Cryptolestes* sp. (Laemophloeidae), Ordem Psocoptera (Liposcelidae) e *Sitotroga cerealella* (Gelechiidae) ocorreram em 5,5% dos ratos. A presença de insetos em formulações rodenticidas peletizadas pode alterar a durabilidade, atratividade e a palatabilidade das mesmas, tornando o processo de controle ineficaz.

Palavras-chave: roedores, pélete, iscas.

Apoio: Fundação de Apoio Pesquisa Agrícola (FUNDAG).

Fauna benéfica diurna associada a montes de perales en la zona sur de Uruguay

Diana Valle¹; Valentina Mujica¹; Roberto Zoppolo¹; Enrique Morelli²

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate Las Brujas, km 10 de la Ruta 48, Rincón del Colorado, Canelones, Uruguay, ²Dpto de Entomología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Iguá 4225, Montevideo, Uruguay.

El uso intensivo de plaguicidas para el control fitosanitario constituye a futuro una debilidad del sistema frutícola. Es necesario encontrar estrategias alternativas para el control de las principales plagas como el uso y la conservación de los enemigos naturales. El objetivo de este trabajo fue registrar la fauna de enemigos naturales presentes en montes de perales en la zona sur de Uruguay. Se evaluaron montes adultos de perales de la variedad William's, los cuales durante el período de evaluación, no recibieron aplicaciones de insecticidas. Como método de muestreo se usó el aspirado de árboles y de la vegetación circundante semanalmente durante una temporada. Se recolectaron 3495 insectos entre predadores y parasitoides. Las familias más frecuentes fueron: Miridae predadores (35%) (Hemiptera), Braconidae (21%), Mymaridae (13%) y Pteromalidae (9%) (Hymenoptera). Entre los microhimenópteros encontrados en menor proporción se registró la presencia de Chalcididae, Charipidae, Megaspilidae y Ichneumonidae. Algunas especies pertenecientes a estas familias son hiperparasitoides de Braconidae y Araneae. En menor frecuencia se encontraron Coccinellidae (Coleoptera), Hemerobiidae y Chrysopidae (Neuroptera) y Sirfidae (Diptera). Todas estas familias son predadoras y parasitoides principalmente de áfidos, pero también de un amplio rango de presas alternativas. Se calcularon los índices de diversidad de Shannon-Wiener (1949), el límite de dominancia de Sakagami y Laorca (1971) y la equitatividad del sistema. El resultado permitió concluir que el ecosistema evaluado está compuesto por pocas familias dominantes y es poco equitativo. Teniendo en cuenta la bibliografía entomológica actual, el presente trabajo constituye el primer estudio sobre la entomofauna benéfica en montes de perales en este país. La presencia de estas familias podría ser favorecida por un plan de manejo integrado de plagas, permitiendo así disminuir el uso de plaguicidas de síntesis.

Palabras clave: Manejo integrado de plagas, entomofauna, *Pyrus communis*.

Apoio: La investigación que da origen a los resultados presentados en la presente publicación recibió fondos de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación bajo el código POS_NAC_2013_1_12128



Fluctuación poblacional de la fauna benéfica diurna asociada a montes de perales en la zona sur de Uruguay

Valentina Mujica¹; Diana Valle¹; Roberto Zoppolo¹; Enrique Morelli²

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate Las Brujas, km 10 de la Ruta 48, Rincón del Colorado, Canelones, Uruguay, ²Dpto de Entomología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Iguá 4225, Montevideo, Uruguay.

Los últimos años se caracterizan por una mayor concientización sobre la importancia de una agricultura sustentable. Conjuntamente, el cambio climático causa el desplazamiento de algunas especies plaga, modificando los ciclos de vida de las mismas. En el caso concreto de los enemigos naturales, varios se ven afectados tanto por el uso de productos de síntesis, como por las variaciones climáticas y la desaparición de las presas. La importancia de este grupo lleva a la necesidad de incrementar los estudios para identificar las distintas familias y especies así como factores capaces de promover o limitar la presencia de la fauna benéfica en los agroecosistemas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la fluctuación poblacional de la fauna benéfica asociada a montes de perales. Los ensayos se llevaron a cabo en la Estación Experimental Wilson Ferreira Aldunate del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en Canelones, Uruguay en montes de perales William's en plena producción. El pool de enemigos naturales relevados estuvo compuesto por parasitoides (Hymenoptera) y predadores generalistas (Coccinellidae, Neuroptera, Sirfidae, Miridae y Araneae). Los enemigos naturales estuvieron presentes durante todo el período de ensayo, siendo menores en los meses de primavera y en el verano tardío. La mayor presencia se dio en los meses de diciembre, abril y marzo con picos de 40 capturas promedio. La temporada 2013/2014 se caracterizó por un verano muy lluvioso y temperaturas elevadas. Las lluvias se concentraron en los meses entre diciembre y febrero y estas podrían ser las causantes de la disminución de la presencia de enemigos naturales en los meses del verano. Este descenso podría deberse a que la mayor parte de los predadores y parasitoides registrados se alimentan sobre áfidos, los cuales se ven afectados por las fuertes lluvias. Conjuntamente, las elevadas temperaturas de la época podrían haber causado la desaparición de las otras presas alternativas, resultando así en una drástica reducción de los mismos. Recién en los meses otoñales, cuando las lluvias y las temperaturas fueron menores, nuevamente se obtuvieron mayores capturas de predadores y parasitoides. Las condiciones climáticas por tanto son un factor importante a tener en consideración cuando se implementa un plan de manejo integrado de plagas.

Palabras clave: Cambio climático, enemigos naturales, *Pyrus communis*.

Apoio: La investigación que da origen a los resultados presentados en la presente publicación recibió fondos de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación bajo el código POS_NAC_2013_1_12128.

Primeiro registro de *Liposcelis bostrychophilus* Badonnel (Psocoptera: Liposcelidae) em grãos de arroz no estado do Maranhão

Laíde A. Oliveira¹; Keyssyane Nathalia V. Soeiro²; Joseane R. de Souza¹; Cláudio G. da Silva²; Paulo Roberto V. da S. Pereira³; Maurício José de S. Paiva²; Daiana P. da Conceição²

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.

Email: laidealves_25@hotmail.com ²Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, CEP 65500-000, Chapadinha, MA, Brasil. ³Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, Brasil.

A espécie *Liposcelis bostrychophilus* é referida na literatura como praga secundária, associada a grãos armazenados de diversas culturas. Não há citação dessa praga ocorrendo no estado do Maranhão. Assim, faz-se o primeiro registro dessa espécie, presente em grãos de arroz não beneficiado, em condições de armazenamento, no município de Arari, MA. Em condições laboratoriais, o material colhido em uma área de 600 m² de plantio com a variedade Lajeado foi acondicionado em casca, sem grãos quebrados, em 20 potes plásticos (10 cm de altura x 13 cm de diâmetro) onde cada pote recebeu 250 gramas de grãos. Foram realizadas seis avaliações com 30, 60, 90, 120, 150 e 180 DAC (dias após colheita) com o propósito de determinar as espécies e o total de insetos emergidos. Conclui-se que nas amostragens efetuadas coletaram 4.791 indivíduos de *L. bostrychophilus*, sugerindo-se cuidados especiais como o monitoramento da massa dos grãos e o controle em armazenamento de arroz e outros grãos no Maranhão.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Psocodea, praga de grãos armazenados.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Embrapa Trigo.



Flutuação populacional e comportamento de lagartas associadas a cultivares de soja

Eliane Carneiro¹; Luciana B. Silva¹; Fábio Mielezrski¹; Gleidyane Lopes-Mielezrski¹; Gabriel S. Carvalho¹; Bruno E. Pavan²

¹Programa de Pós Graduação em Agronomia Fitotecnia, Universidade Federal do Piauí (UFPI), 64900-000 Bom Jesus, Piauí, Brasil. Email: elian.cbs@hotmail.com. ²Faculdade de Engenharia UNESP Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, Brasil.

Durante todo o ciclo a cultura da soja está sujeita ao ataque de insetos. As lagartas são consideradas as principais pragas da soja no Brasil, com o ataque pode reduzir significativamente a área foliar e ocasionar intenso dano econômico, especialmente quando essa desfolha ocorrer durante o período reprodutivo da cultura. O objetivo foi estudar a flutuação populacional e o comportamento das espécies de lepidópteros pragas em cultivares de soja no Cerrado piauiense, visando a obtenção de dados para auxiliar o manejo integrado de pragas na cultura. Os experimentos tiveram como fonte de variação treze cultivares de soja (BRS 333 RR, BRS Caruá, BRS Sambaíba, FTS Campo Novo RR, FTS Paragominas, M 8766 RR, M 9144 RR, M 9350, P 99 RR 03, P 99 RR 09, Pampeana 10, Pampeana 20 RR, Pampeana 30 RR) e quatorze avaliações, adotou-se delineamento de blocos inteiramente casualizados na forma de parcelas subdivididas no tempo sendo as parcelas cultivares e as subparcelas as épocas de avaliação. Foram realizadas amostragens semanais através do método do pano de batida em pontos aleatórios, a partir do estágio vegetativo V3 até o estágio R8 da cultura. Durante o período de monitoramento as principais lagartas que ocorreram foram, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera cosmioides*, *Spodoptera eridania*, *Helicoverpa armigera*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Chrysodeixis includens*, *Anticarsia gemmatilis* (Lepidoptera, Noctuidae). Houve diferença entre os cultivares para a infestação de lagartas pelo método de agrupamento de Ward, onde as cultivares Pampeana 10 e M 9144 RR apresentam em sua maioria menores índices de infestação demonstrando uma maior resistência ou não preferência das lagartas por estes cultivares. No entanto, este fato não significa que tais cultivares sejam menos suscetíveis a todas as espécies estudadas, somente caracterizando-as como de comportamento diferentes das demais, sendo que podem apresentar níveis de infestação menores.

Palavras-chave: lepidópteros, monitoramento, infestação.

Apoio: À Fazenda São João pela parceria e disponibilização da área e toda estrutura necessária para realização deste trabalho.

Caracterização bioquímica e comportamental de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) exposta a diferentes inseticidas

Eliane Carneiro¹; Luciana B. Silva¹; Alexandre F. Silva¹; Vilmar B. Santos¹; Gabriel S. Carvalho¹; Bruno E. Pavan²

¹Programa de Pós Graduação em Agronomia Fitotecnia, Universidade Federal do Piauí (UFPI), 64900-000 Bom Jesus, Piauí, Brasil. Email: elian.cbs@hotmail.com. ²Faculdade de Engenharia UNESP Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, Brasil.

Helicoverpa armigera é considerada uma das principais pragas polífaga de muitas culturas. O sucesso desta praga pode ser relacionado a diversidade de hospedeiro, capacidade de sobrevivência em condições adversas, alta mobilidade e fecundidade, principalmente por apresentar alta frequência de indivíduos resistentes. A resistência pode surgir como resultado de uma modificação genética que pode alterar características fisiológicas, morfológicas ou comportamentais de uma dada população. O objetivo foi estudar a toxicidade de alguns inseticidas, a caracterização bioquímica e comportamental de *H. armigera* através da atividade de enzimas detoxificativas e o caminhar em área tratada com diferentes concentrações de inseticidas. Os insetos foram mantidos em laboratório e testados mediante concentração-mortalidade para determinação da curva dose resposta, determinação das atividades das enzimas acetilcolinesterase, alfa e beta-esterase e caminhar em superfície tratada e não-tratada. Os inseticidas utilizados nos bioensaios foram, spinosad, indoxacarb, clorantprilprole, clorpirifós, lambdacialotrina e *Bacillus thuringiensis*. Os resultados para concentração-mortalidade, a população de *H. armigera* testada apresentou susceptibilidade aos inseticidas testados. Os resultados para a atividades acetilcolinesterase, alfa e beta-esterase variaram entre os inseticidas testados, houve também variação para o tempo de exposição das lagartas. Spinosad e indoxacarb apresentaram aumento da atividade alfa-esterase, sendo estes os inseticidas que *H. armigera* apresentaram maior susceptibilidade. As características comportamentais de caminhar em área tratada apresentaram variação entre os tratamentos. As características comportamentais observadas estão relacionadas ao modo de ação do inseticida e a pressão de seleção pode resultar em maior tolerância a ação destes produtos.

Palavras-chave: manejo, resistência metabólica, controle químico.

Apoio: À FAPEPI pelo apoio financeiro.



Seletividade de inseticidas utilizados no controle da lagarta-da-folha do arroz a *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Scelionidae)

Anderson D. Grützmacher¹; Juliano de B. Pazini^{1,2}; Rafael A. Pasini^{1,2}; José Francisco da S. Martins³; Flávio A. Bueno^{1,4}; Matheus Rakes^{1,4}

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: adgrutzm@ufpel.edu.br. ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs-UFPEL). ³Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil. ⁴Bolsistas de Iniciação científica do CNPq (UFPEL-FAEM).

A lagarta-da-folha *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lep.: Noctuidae) vem sendo prejudicial aos arrozais irrigados por inundação. Como sua ocorrência pode se estender até a emissão das panículas, o controle por inseticidas não seletivos pode impactar na redução do controle biológico natural de outras espécies-praga, como o exercido por *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hym.: Scelionidae) em ovos de percevejos do arroz. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a seletividade de inseticidas utilizados no controle da lagarta-da-folha do arroz a *T. podisi*. Ovos de *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) (Hem.: Pentatomidae) parasitados por *T. podisi* foram depositados em tubos de emergência, que foram armazenados em ambiente controlado até a emergência dos insetos. Os tratamentos foram aplicados sobre placas de vidro com pulverizador manual calibrado para depositar $1,75 \pm 0,25$ mg de calda por cm^2 . As placas foram fixadas em gaiolas de exposição padronizadas pela IOBC e os tubos de emergência conectados às gaiolas para entrada dos insetos. Após 20 horas desconectaram-se os tubos e as ofertas de ovos de *E. heros* (± 50) ocorreram em 24, 48 e 72 horas após conexão dos tubos. Passadas 96 horas de exposição verificou-se o parasitismo dos ovos. A redução no parasitismo foi calculada por: $\text{RP}(\%) = [(1 - V_t/V_c) \cdot 100]$, onde $\text{RP}(\%)$ é a porcentagem de redução no parasitismo; V_t é o parasitismo médio no tratamento e V_c é o parasitismo médio da testemunha. O inseticida [(ingrediente ativo)/dose comercial em Kg ou L. ha^{-1}] Micromite[®] 240 SC [(diflubenzuron)/0,10] classificou-se como inócuo a adultos de *T. podisi*, com RP de 1,76%. Arrivo[®] 200 EC [(cipermetrina)/0,075] mostrou-se como levemente nocivo. Talisman[®] [(bifentrina+carbosulfano)/0,30] reduziu o parasitismo em 97,00%, classificando-se como moderadamente nocivo. Somente Mustang[®] 350 EC [(zeta-cipermetrina)/0,04] e Engeo Pleno[®] [(lambda-cialotrina+tiametoxam)/0,20] classificaram-se como nocivos, com RP de 99,73 e 100,00%, respectivamente.

Palavras-chave: controle biológico, parasitoide de ovos, *Oryza sativa*.

Apoio: CNPq, CAPES e FINEP.

Seletividade de alguns inseticidas piretroides registrados para a cultura do trigo sobre ovos e pupas de *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae)

Anderson D. Grützmacher¹; Rafael A. Pasini^{1,2}; Juliano de B. Pazini^{1,2}; Matheus Rakes^{1,3}; Flávio A. Bueno^{1,3}; Stefânia N. Pires^{1,4}

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: adgrutzm@ufpel.edu.br. ²Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs-UFPEL). ³Bolsistas de Iniciação Científica do CNPq (UFPEL-FAEM). ⁴Bolsista de Iniciação científica da FAPERGS (UFPEL-FAEM).

Apesar dos grandes avanços tecnológicos na cultura do trigo, que permitiram a obtenção de produtividades cada vez mais elevadas, a manutenção desta requer cuidados especiais, principalmente quanto ao controle de insetos-praga. Seu manejo é geralmente realizado por meio de inseticidas, os quais além de matar as pragas muitas vezes causam efeitos adversos aos inimigos naturais presentes, entre eles os predadores. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a seletividade de cinco inseticidas piretroides sobre ovos e pupas do predador *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae). O bioensaio foi conduzido em laboratório (temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa $70 \pm 10\%$ e fotofase 14 horas), onde ovos e pupas (± 24 horas de idade e com quatro repetições com 24 ovos e seis pupas por tratamento) foram pulverizados com os seguintes inseticidas registrados para a cultura do trigo [produto comercial (ingrediente ativo) dosagem comercial em L. ha^{-1}]: [Karate Zeon[®] 50 CS (lambda-cialotrina) 0,100], [Mustang[®] 350 EC (zeta-cipermetrina) 0,150], [Nexide[®] (gama-cialotrina) 0,015], [Piredan[®] (permetrina) 0,065] e [Safety[®] (etofenproxi) 0,500]. Os inseticidas foram classificados para ovos pela redução na eclosão de larvas e para pupas em função do efeito total (redução na emergência de adultos e avaliação da fecundidade e fertilidade) em classes de toxicidade propostas pela *International Organisation for Biological and Integrated Control* (IOBC), em que: 1= inócuo ($<30\%$); 2= levemente nocivo (30-79%); 3= moderadamente nocivo (80-99%) e 4= nocivo ($>99\%$). De acordo com os resultados para a fase de ovo do predador *E. connexa*, Nexide[®] e Safety[®] foram classificados como levemente nocivos (classe 2); Karate Zeon[®] 50 CS, Mustang[®] 350 EC e Piredan[®] foram classificados como inócuos (classe 1). Quanto à fase de pupa todos os inseticidas piretroides foram classificados como inócuos (classe 1) ao predador, com efeito total inferior a 30%.

Palavras-chave: controle biológico, joaninha, *Triticum aestivum*.

Apoio: CNPq, CAPES, FAPERGS e FINEP.



Feeding behavior of Neotropical brown stink bug *Euschistus heros* in response to the mixture of the pyrethroid insecticide lambda-cyhalothrin and sodium chloride (NaCl)

Hígor de S. Rodrigues; Nathaly L. Castellanos; Edmar S. Tuelher; Carlos H. S. Almeida; Luis O. V. Jumbo; Ana Cláudia S. S. Oliveira; Eugenio E. Oliveira

Entomology Department, Federal University of Viçosa, Viçosa, MG 36570-900, Brazil. Email: higor.souza@ufv.br

After the ban of organophosphate, the utilization of pyrethroid insecticides has become more frequent on the control of the Neotropical brown stink bug *Euschistus heros* F. (Hemiptera: Pentatomidae). These insecticides have been applied alone or in mixtures with other insecticides or sodium chloride (NaCl). Although few toxicological studies for such mixtures have been shown, the impacts of pyrethroids alone or mixed with NaCl in the feeding behavior of these insects have been completely neglected. Thus, this study was performed aiming to evaluate the feeding behavior of *E. heros* in response to the pyrethroid lambda-cyhalothrin alone or in the presence of NaCl. Newly-emerged (≥ 24 h) adult females were fasted for 24 h prior the evaluation of their feeding behavior on green bean, *Phaseolus vulgaris* (L), pods treated with one the following solutions: distilled water (T1); 0.5% NaCl solution (T2); lambda-cyhalothrin solution (7.5 mg a.i./L - the equivalent to 1 % of the field rate dose - T3) and lambda-cyhalothrin solution 7.5 mg a.i./L + NaCl 0.5% (T4). The recording period was of 1h. The duration of each behavior (i.e., walking, resting, food recognition, feeding and grooming) was measured. No significant differences were observed in duration of feeding, walking or resting behaviors. The total duration of food recognition was significantly higher in T2 and shorter in T3 ($F_{(3,101)} = 3.2$; $P = 0.025$). Furthermore, the food recognition by inserting the stylet was significantly higher in T2 and shorter in T1 ($F_{(3,101)} = 3.7$; $P = 0.015$). The duration of grooming was significantly higher in T3 ($F_{(3,101)} = 3.4$; $P = 0.021$) than in the other treatments. Our results showed that *E. heros* feeding behavior is lightly modified by the NaCl alone, increasing the duration of food recognition by inserting the stylet, while the effect of lambda-cyhalothrin is rather associated with the increase of grooming duration.

Keywords: soybean pests, Pentatomidae, alternative pest control.

Support: CAPES, CNPq, FAPEMIG and FUNARBE.

Influência de radiação eletromagnética na atratividade de *Duponchelia fovealis* Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae)

Francieli M. Santos¹; Hígor de S. Rodrigues²; Dirceu Pratissoli³

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. Email: francielisantos2010@hotmail.com; ²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil; ³Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, Brasil.

A lagarta exótica do morangueiro, *Duponchelia fovealis* Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae) é uma praga altamente voraz, atacando todas as partes da planta e acarretando queda na produção. Por se tratar de uma praga recente no país, ainda não se tem registro de métodos biológicos e químicos eficazes. Diante disso, medidas de manejo que possibilitem eficácia contra essa praga são necessárias. Nesse sentido, o presente estudo objetivou avaliar a eficiência e atratividade de adultos de *D. fovealis* a lâmpadas com diferentes comprimentos de onda em condições de laboratório. O experimento foi conduzido em uma arena constituída de um recipiente plástico escuro para evitar influência de comprimentos de luz externos com quatro saídas. Cada extremidade possuía um cubo de acrílico transparente utilizado para confinar os insetos atraídos. A parte superior da arena foi vedada com tecido de malha e na parte inferior foi realizado um orifício onde foi inserido um frasco contendo os adultos a serem liberados. As lâmpadas, fixas em uma base de madeira, foram colocadas em posição vertical próxima das extremidades de cada tubo. Elas permaneceram acesas por dez minutos, procedendo-se posteriormente à contagem dos insetos atraídos. Foram utilizadas lâmpadas de 15 watts Black Light Blue (BLB), Black Light Bulb (BLBu), Black Light/UVA (BL-UVA) e Black Light (BL). Foram realizadas 15 repetições utilizando 20 adultos por repetição. Os ensaios foram realizados entre 19 e 20 h devido ao comportamento de voo/caminhamento das mariposas e em cada repetição as lâmpadas foram trocadas de forma aleatória. Todas as lâmpadas apresentaram atratividade, porém houve diferença estatística entre elas. A menor média de atratividade observada foi da lâmpada BLBu (1,49 insetos) e a maior foi da lâmpada BL-UVA (9,33 insetos), sendo a mais atrativa para os adultos de *D. fovealis*. O estudo conclui que esse método pode ser uma alternativa para auxiliar demais métodos na amostragem e controle dessa praga.

Palavras-chave: controle físico de pragas, comprimento de onda, lagarta exótica do morangueiro.

Apoio: CNPq; CAPES; FAPES.



Danos ocasionados pelo complexo de percevejos em sementes de soja no cerrado sul maranhense, Brasil

Wanderson R. Silva^{1*}; Nathalia C. Macedo¹; Joseane R. de Souza¹; Leandra Matos Barrozo¹; Mayra M. Santos; Laíde A. Oliveira¹

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.

*Email: wandersonrego.agro@outlook.com

A produção da cultura da soja (*Glycine max* L.) tem grande importância para o cenário econômico do agronegócio na região do cerrado Sul Maranhense. Diante dos inúmeros problemas associados ao ataque de percevejos na soja torna-se necessário avaliar a qualidade dessas sementes, pois os percevejos causam danos nas sementes durante o processo de alimentação, deteriorando-as, o que resulta em severas reduções de vigor e de viabilidade. Portanto, o objetivo da pesquisa foi avaliar os danos do ataque de populações de percevejos na qualidade da semente da soja. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes pertencente à Fazenda Cajueiro, localizada no município de Balsas, MA. A avaliação do vigor das sementes de soja foi determinada através do teste de tetrazólio, sendo utilizadas as variedades Tracajá, BRS Sambaíba Convencional, FTS Paragominas RR e FTS Campo Novo oriundas do plantio realizado no mês de novembro de 2014 e colhidas em março de 2015. Com auxílio de lupa binocular, as sementes foram avaliadas uma a uma e classificadas quanto ao dano ocasionado pelos percevejos, em porcentagem de sementes picadas e porcentagem de sementes inviabilizadas, em classes de sementes viáveis (1-5) e não viáveis (6-8). Conclui-se que as sementes dos cultivares Sambaíba convencional e Paragominas RR apresentaram danos ocasionados por percevejos, pois tiveram o seu poder germinativo afetado.

Palavras-chave: *Glycine max*, percevejos, teste de tetrazólio.

Apoio: Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Qualidade do amido de mandioca em função do dano ocasionado por *Migdolus* sp.

Ana P. Azevedo¹; Thaise M. Pascutti¹; Vanda Pietrowski²; Rudiney Ringenberg³; Cristiane M. F. Moritz⁴; Júlio C. Guerreiro¹

¹Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Ciências Agrônômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. ²Professora Adjunta do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon – PR. Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000. ³Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/nº. Cruz das Almas – BA. CEP 44380-000. ⁴Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Tecnologia, Campus de Umuarama, Av. Ângelo Moreira da Fonseca, 1800, CEP: 87506-370, Parque Daniele, Umuarama, PR. E-mail: apdeazevedo@gmail.com, thaypascutti@hotmail.com, vandapietrowski@gmail.com, rudiney@cnpmf.embrapa.br, crisfeniman@yahoo.com.br, juliocguerreiro@yahoo.com.br

Os danos provocados por *Migdolus* sp. no cultivo de mandioca tem causado perdas para o produtor e consequentemente para o setor industrial, com isso o presente trabalho teve como objetivo analisar a qualidade do amido, representada pela sua coloração, obtido de raízes de mandioca de acordo com diferentes níveis de danos ocasionados por *Migdolus* sp. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com 30 repetições, os tratamentos constituíram-se por amostras de amido extraídas de raízes que apresentavam os seguintes danos: Dano um: sem dano (raspagem) na raiz; Dano dois: raspagem na raiz sem ultrapassar o córtex; Dano três: raspagem na raiz ultrapassando o córtex, porém sem presença de galerias; Dano quatro: raiz danificada com abertura de galerias; Dano cinco: raiz completamente danificada com galerias e apodrecimento/necrose, totalizando 150 amostras. A determinação de cor foi realizada no laboratório de Microbiologia no Departamento de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá - Campus Umuarama – PR, através de um espectrofotômetro de reflectância, cuja leitura no sistema demonstra a sigla L* em que 0 representa a cor preta e 100 a cor branca, a* representando a cor vermelha e b* a cor amarela e a partir da leitura, calculou-se também o índice de escurecimento (IE). De acordo com a análise dos resultados obtidos e através do teste de médias, pode-se dizer que os danos influenciam na cor do amido. Para L*, os danos um e dois diferiram dos demais, apresentando coloração aproximada do branco, para a* e b* observou-se diferenças em todos os níveis de danos, o dano cinco apresentou maior presença de cores voltadas para o vermelho e amarelo. Os cálculos de IE demonstraram índices crescentes de escurecimento, corroborando com o resultado apresentado pela análise apenas da sigla L*. É possível concluir que o dano ocasionado por *Migdolus* sp. pode influenciar na coloração do amido, provavelmente pela ocorrência de maiores níveis de contaminação e impureza, implicando, em caso de processamento do amido, em maiores custos para sua purificação.

Palavras-chave: Mandioca, praga-de-solo, congo, danos.

Apoio: CAPES.



Proposta e quantificação de danos por *Migdolus* sp. em mandioca

Ana P. Azevedo¹; Thaise M. Pascutti¹; Marcos V. R. Alves¹; Vanda Pietrowski²; Rudiney Ringenberg³; Júlio C. Guerreiro¹

¹Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Ciências Agrônômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. ²Professora Adjunta do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon – PR. Rua Pernambuco nº 1777. CEP: 85960-000. ³Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/nº. Cruz das Almas – BA. CEP 44380-000. E-mail: E-mail: apdeazevedo@gmail.com, thaypascutti@hotmail.com, marcos.valves31@gmail.com, vandapietrowski@gmail.com, rudiney@cnpmf.embrapa.br, juliocguerreiro@yahoo.com.br

A mandioca é considerada a terceira fonte de calorias mais importante nos trópicos, depois de arroz e milho, porém, em decorrência do seu elevado período vegetativo, o cultivo torna-se alvo de vários insetos-pragas. Nos últimos anos a ocorrência de *Migdolus* sp. vem causando perdas ainda não mensuradas, com isso o presente trabalho tem o objetivo de propor níveis de danos, utilizando como parâmetro a comparação de índices produtivos. O trabalho constituiu-se da obtenção de raízes da variedade IAC 90 com cultivo aproximado de 14 meses. Para determinação do efeito dos danos ocasionados por *Migdolus* sp. nos índices produtivos da cultura utilizou-se uma classificação de danos elaborada de acordo com uma escala visual, baseada em danos observados em campo. Os danos foram estabelecidos da seguinte maneira: Dano um: sem dano (raspagem) na raiz; Dano dois: raspagem na raiz sem ultrapassar o córtex; Dano três: raspagem na raiz ultrapassando o córtex, porém sem presença de galerias; Dano quatro: raiz danificada com abertura de galerias; Dano cinco: raiz completamente danificada com galerias e presença de podridão. Como parâmetro produtivo, foram realizadas as análises de teor de amido através da avaliação da renda pela balança hidrostática, seguindo o delineamento inteiramente casualizado, sendo os tratamentos as notas de danos propostas com 20 repetições. Pelo método utilizado, os resultados obtidos demonstraram queda no teor de amido em relação ao dano. As raízes com presença dos danos dois, três, quatro e cinco, demonstraram decréscimo no teor de amido de 11,51, 14,94, 15,83 e 29,17%, respectivamente, quando comparadas com as raízes que não foram danificadas. Estes dados evidenciam a importância da comparação de parâmetros produtivos em diferentes níveis de danos propostos.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, praga-de-solo, congo.

Apoio: CAPES.

Incidência de *Bemisia tabaci* (Gennadius) em policultivo de tomate orgânico

Laís da C. dos Santos¹; Francisco J. Cividanes¹; Terezinha M. S. Cividanes²; Sidéia T. S. de Matos¹; Alex A. Ribeiro¹

¹Universidade Estadual Paulista, FCAV/Unesp, via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal-SP; ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Regional Centro Leste, Ribeirão Preto, SP.

A estratégia push-pull visa manipular o comportamento de insetos-praga e de seus respectivos inimigos naturais, utilizando estímulos de atração e repelência. O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito dessa estratégia sobre *Bemisia tabaci* (Gennadius) em tomate orgânico produzido em cultivo protegido. O experimento foi desenvolvido no Sítio Oyafuso, localizado no município de Araraquara-SP, sendo composto de dois tratamentos como segue: a) policultivo e b) monocultivo de tomateiro, sendo o policultivo composto de plantas de coentro, *Coriandrum sativum*, nas entrelinhas do tomateiro e sorgo, *Sorghum bicolor*, na bordadura. O coentro foi escolhido por apresentar crescimento rápido e exalar um odor nas fases vegetativa e reprodutiva que pode ter efeito repelente sobre insetos-praga. O sorgo foi utilizado para compor o experimento porque a presença desta gramínea na bordadura exerce grande atração para inimigos naturais. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas (Split-Plot), com 12 repetições para cada tratamento. As avaliações foram realizadas a cada 15 dias. Em cada parcela os insetos foram amostrados visualmente examinando-se toda a planta, considerando-se aleatoriamente 10 plantas de tomate, 10 plantas de *C. sativum* e 10 plantas de *S. bicolor*. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A presença de sorgo e coentro não alterou significativamente a densidade populacional de *B. tabaci* em tomateiro orgânico em casa-de-vegetação.

Palavras-chave: controle biológico conservativo, mosca-branca, *Solanum lycopersicum*.

Apoio: CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.



Correlação entre mariposas e lagartas de *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja

Mirian M. Kubota Grigolli^{1,3}; Nilza M. Martinelli²; José F. J. Grigolli³; Juliana Simonato^{3,4}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FCAV/Unesp, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: mi_kubota@hotmail.com.

²Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FCAV/Unesp, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. ³Fundação MS, Estrada da Usina Velha, km 2, Caixa Postal 137, 79150-000, Maracaju, MS, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070 Dourados, MS, Brasil.

Dentre os lepidópteros associados à soja no Brasil, a lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) é uma das espécies desfolhadora mais importante da cultura. Está distribuída principalmente no terço médio das plantas, o que dificulta o controle da praga. Devido a isso, é necessário monitorar a população de lagartas de *C. includens* na cultura da soja para evitar alta infestação e perdas significativas de produção das plantas em função de sua desfolha. O objetivo desse trabalho foi analisar a correlação entre a incidência de mariposas capturadas em armadilhas iscadas com feromônio sexual e lagartas de *C. includens* coletadas no pano de batida na cultura da soja. O experimento foi realizado nas safras 2013/2014 e 2014/2015, na Estação Experimental da Fundação MS, em Maracaju, MS. Foram colocadas armadilhas tipo delta iscadas com feromônio sexual (Bio Pseudoplusia®) em quatro talhões. Semanalmente foram trocados os pisos das armadilhas e realizou-se 10 batidas de pano por talhão durante todo o ciclo da cultura. Posteriormente, realizou-se uma análise de correlação entre o número de mariposas capturadas nos pisos das armadilhas e o número de lagartas coletadas nos panos de batida de cada talhão. Houve correlação nas safras 2013/2014 e 2014/2015, porém, a correlação foi observada apenas entre mariposas capturadas e o número total de lagartas em todos os talhões. Na análise de correlação entre mariposas capturadas e lagartas pequenas, médias e grandes, o resultado foi diferente em todos os talhões nos dois anos de estudos, não havendo um padrão para comparar a presença de mariposa e lagartas em tamanho específico na área analisada. De acordo com estes resultados, é possível estimar a população de lagartas presentes na área em função do número de mariposas capturadas nas armadilhas iscadas com feromônio sexual de *C. includens*. Ressalta-se que a correlação foi obtida com o total de lagartas, independente de seu tamanho.

Palavras-chave: amostragem, falsa-medideira, manejo integrado de pragas.

Apoio: Capes.

Análise da compatibilidade pós-zigótica entre populações de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) do Sul e Sudeste do Brasil

Amanda A. S. Cardoso¹; Alzira K. P. Roriz²; Alexandre S. Araujo¹; Morgana S. Coelho¹; Lorena A. P. Correia¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento, Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

A especiação ecológica é um processo induzido por seleção natural que resulta em subpopulações distintas. Neste processo, um grau de isolamento pode ser estabelecido através da incompatibilidade pré ou pós-zigótica. A incompatibilidade pós-zigótica é expressa após a fertilização do ovo, causando inviabilidade do zigoto ou esterilização da progênie ou na progênie do híbrido. No Brasil, estudos genéticos relacionados a *Anastrepha fraterculus*, uma importante praga da fruticultura, apontam para a hipótese da existência de pelo menos três grupos diferentes desta espécie no país. A avaliação do grau de isolamento existente entre essas populações é imprescindível para definir o status taxonômico das mesmas e para a implantação da Técnica do Inseto Estéril para *A. fraterculus* no Brasil. O objetivo desse trabalho foi avaliar a compatibilidade pós-zigótica entre populações de *A. fraterculus* provenientes do Sudeste (Piracicaba-SP) e Sul (Bento Gonçalves-RS) do Brasil. A viabilidade dos híbridos foi avaliada com base na percentagem de eclosão dos ovos, emergência da prole e a razão sexual. Foram realizados cruzamentos recíprocos homotípicos e heterotípicos entre parentais. Para dez casais de cruzamentos recíprocos, frutos de goiaba foram oferecidos para postura dos ovos. Para avaliar eclosão dos ovos, um dispositivo de ágar foi disponibilizado para oviposição a dez casais copulados. Houve similaridade na razão sexual entre machos e fêmeas de cruzamentos recíprocos, e a taxa da emergência dos adultos em relação ao número de pupas não apresentou diferenças significantes. Não houve diferença na taxa de eclosão de ovos provenientes de casais heterotípicos e homotípicos. Ficou evidenciado que as fêmeas produzem progênie, independente do cruzamento entre populações. Os resultados sugerem que não há isolamento reprodutivo entre as populações estudadas.

Palavras-chave: *Anastrepha fraterculus*, espécies crípticas, isolamento pós-zigótico.

Apoio: CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.



Uso de *Phytoseiulus macropilis* Banks (Acari: Phytoseiidae) no controle de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) em cultivo protegido de gérberas

Angelita B. Macena¹; Mário E. Sato¹

¹Laboratório de Acarologia, Instituto Biológico, Centro Experimental Central, Rod. Heitor Penteado, km 3, CEP 13092-543, Campinas, SP, Brasil. Email: angel_macena@hotmail.com.

A gérbera é uma das principais flores comercializadas no mundo. O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae*, é uma praga de grande importância em cultivos protegidos de gérbera. Um dos problemas associados ao controle químico da praga é a seleção de populações resistentes aos principais acaricidas registrados no Brasil. O uso de inimigos naturais tem se tornado uma das alternativas mais viáveis e eficientes para o controle desta praga. Ácaros predadores da família Phytoseiidae já vêm sendo utilizados por produtores de ornamentais, com resultados promissores para o combate de ácaro-rajado. O experimento foi conduzido em cultivo comercial de gérbera, em Holambra, SP, no período de junho a dezembro de 2015, com o objetivo de avaliar o efeito de liberações de *Phytoseiulus macropilis* visando ao controle de *T. urticae*, em três cultivares de gérbera (Classic Fabio Gold - CFG, Deep Purple - DP e Orange Dino - OD). Foram comparados dois tratamentos, para as mesmas cultivares de gérbera: 1) áreas com liberação de ácaros predadores (25 predadores/m²) (sem uso de acaricidas); 2) áreas sem liberação de predadores, com aplicação de acaricidas (ex.: abamectina, clorfenapir, etaxazol). As avaliações foram realizadas quinzenalmente, coletando-se dez folhas desenvolvidas de cada cultivar, para cada tratamento. Foi selecionada uma área de 16 cm², na região mediana de cada folha, para a avaliação de *T. urticae*. Foram observadas diferenças significativas entre as áreas com e sem liberação de predadores ($t = 5,463$; $P \leq 0,0001$), com menores densidades populacionais da praga nas áreas com liberação de *P. macropilis*. Também foram observadas diferenças significativas ($P = 0,0079$) entre as cultivares de gérbera, com maiores infestações de *T. urticae* nas cultivares CFG e DP. As densidades populacionais de ácaro-rajado foram significativamente mais baixas ($t \geq 2,144$; $P \leq 0,038$) nos canteiros da cultivar OD, com liberação de predadores.

Palavras-chave: Ácaro-rajado, cultivares, *Gerbera jamesonii*.

Apoio: FAPESP, CNPq.

Viabilidade de ovos de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) após aplicação de inseticidas reguladores de crescimento

Mirian M. Kubota Grigolli^{1,2}; José F. J. Grigolli²; Matheus F. Ricartes^{2,3}; Priscila T. Cunha^{2,4}; Luanna F. C. Vieira^{2,5}; Luana A. R. Arruda^{2,3}; Juliana Simonato^{2,6}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", FCAV/Unesp, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: mi_kubota@hotmail.com.

²Fundação MS, Estrada da Usina Velha, km 2, Caixa Postal 137, 79150-000, Maracaju, MS, Brasil. ³Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), 79117-900, Campo Grande, MS, Brasil. ⁴Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), 39100-000, Diamantina, MG, Brasil. ⁵Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana, 79200-000, Aquidauana, MS, Brasil. ⁶Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070, Dourados, MS, Brasil.

O percevejo marrom da soja, *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae), causa danos na soja a partir do início da formação das vagens até a maturação dos grãos, entretanto, está presente desde a fase vegetativa da cultura. O controle químico de pragas na soja pode ocorrer ainda na fase vegetativa e alguns produtos podem apresentar efeito sobre organismos não alvos, como os percevejos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de inseticidas reguladores de crescimento sobre ovos de *E. heros*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Fundação MS, em Maracaju, MS. Foram avaliados os inseticidas Teflubenzuron nas dosagens de 0; 15; 22,5; 30 e 45 gi.a./ha; Lufenuron nas dosagens de 0; 10; 15; 20 e 25 gi.a./ha; e Diflubenzuron nas dosagens de 0; 40; 80; 120 e 160 gi.a./ha. A aplicação foi realizada sobre os ovos de 48 horas de idade, com pulverizador de pressão constante de CO₂. Foram utilizados 50 ovos por tratamento, constituindo delineamento inteiramente casualizado. As avaliações foram realizadas por 30 dias, e baseadas na porcentagem de eclosão das ninfas de *E. heros*. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão na análise de variância ($p < 0,05$). Foram observadas diferenças significativas nos tratamentos com Teflubenzuron ($F = 39,6490^{**}$; $CV = 25,72\%$) e Diflubenzuron ($F = 19,0462^{**}$; $CV = 21,98\%$), de forma que a viabilidade dos ovos reduziu de forma linear com o aumento da dose do inseticida utilizado. As equações de regressão obtidas foram $y = -0,76x + 87,1$ ($R^2 = 0,9232^{**}$) para Teflubenzuron e $y = -0,185x + 91,6$ ($R^2 = 0,8773^{**}$) para Diflubenzuron, onde y é a viabilidade dos ovos e x é a dose de ingrediente ativo por hectare. O inseticida Lufenuron não apresentou regressão significativa, indicando que as doses utilizadas deste inseticida não influenciaram de forma significativa a viabilidade de ovos de *E. heros* com 48 horas de idade.

Palavras-chave: inseticida, organismo não alvo, percevejo marrom.

Apoio: Capes.



Avaliação dos efeitos da Pimetrozina sobre a morfologia digestiva de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) e seus efeitos na concentração proteica

Franklin M. Cunha¹; Valéria Wanderley-Teixeira³; Aline C. S. Lira²; Álvaro A. C. Teixeira³; Thiago J. S. Alves²; Cristiane T. S. Silva²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email:ukento@yahoo.com.br. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

Em face dos hábitos reprodutivos e do desenvolvimento de *Anthonomus grandis*, o controle dessa praga tornou-se um grande desafio da cotonicultura mundial. O uso de inseticida de amplo espectro constitui a sua principal forma de controle. No entanto, os impactos negativos acarretados por esta prática de controle promovem a necessidade de busca por produtos menos impactantes ambientalmente. A Pimetrozina, uma piridina azometina é um inseticida inibidor da alimentação em insetos sugadores que exibem uma baixa toxicidade para organismos não-alvos. Assim, avaliou-se seus efeitos sobre a morfologia do intestino médio de *A. grandis*, para verificar se é possível impactar essa estrutura em insetos mastigadores e promover efeitos deletérios sobre parâmetros importantes na sobrevivência do inseto. Pimetrozina foi aplicada em cotilédones de algodão na concentração de 1mg/mL por imersão e oferecido aos adultos com 24h de emergidos durante um período de 24h. Os intestinos foram coletados e submetidos à análise histológica e as concentrações de proteína total, por sua vez, foram avaliadas através do teste de Bradford em um pool de dois insetos inteiros, totalizando dez repetições. Os resultados demonstram que a Pimetrozina promoveu alterações na organização do epitélio do intestino médio de *A. grandis* e, consequentemente, o seu desprendimento. Embora a ingestão da Pimetrozina não tenha levado à morte verificou-se uma redução significativa ($F=15,93$; $p=0,0004$) das concentrações de proteínas solúveis totais nas primeiras 24h ($70,2 \pm 7,10 \mu\text{g/mL}$) e 144h ($30,0 \pm 6,02 \mu\text{g/mL}$) após o tratamento quando comparado ao controle ($106,6 \pm 13,78 \mu\text{g/mL}$). Portanto, sugerimos que o uso da Pimetrozina constitui uma potencial ferramenta no controle de *A. grandis*, visto que possíveis efeitos sobre a qualidade de vida e reprodução podem ser acarretados pela interação do inseticida com o sistema digestivo, interferindo na captação de um parâmetro nutricional essencial para a sobrevivência e reprodução dessa praga.

Palavras-chave: histologia, algodão, bicudo do algodoeiro.

Apoio: CAPES e FACEPE.

Effect of cotton seeds treatment with a neonicotinoid on the predator *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera, Chrysopidae)

Rafaella R. Sâmia^{1,2}; Rodrigo L. Oliveira¹; Pablo Gontijo¹; Brenda C. Freire¹; Thais F. Matioli²; Geraldo A. Carvalho¹

¹Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Laboratório de Ecotoxicologia. Caixa Postal 3037, CEP 37200-000; ²rafasamia@gmail.com;

The chemical treatment of seeds has been used in the control of arthropod pests in several crops, being the neonicotinoid thiametoxan largely used on treatment of cotton seeds. However, its effect on beneficial organisms is not well known, once it may be translocated to the pollen and nectar of plants, which are generally used as a food source for natural enemies such as *Chrysoperla externa* (Hagen). The objective of this study was to evaluate the effects of the treatment of cotton seeds with thiamethoxan on biological characteristics of *C. externa*. Cotton seeds were sown in 100 ml plastic recipients containing a substrate mixture and grown in greenhouse. The plants were used at v2 stage of development. For each treatment, plants from seeds treated with thiametoxan and plants from non treated seeds (control), 50 larvae of *C. externa* newly-hatched were subdivided into 10 parcels of 5 larvae each, in which they were individually placed in cages containing a cotton plant. The larvae were fed with eggs of *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lep.: Pyralidae) *ad libitum*, being the extra floral nectar of the plant itself used as a source of water. It was evaluated the length of larval and pupal period, larvae and pupae survival as well as the sex ratio and the percentage of imperfect formed adults. Among the variables analyzed, there was a statistical difference only for the percentage of imperfect formed adults ($p = 0,043$) where control presented $15,83 \pm 4,74\%$ and thiametoxan $32,00 \pm 7,54\%$ of imperfect adults. Based on these results, more studies are still on development to verify the sublethal effects of the seed treatment with thiametoxan on subsequent generations of this natural enemy.

Keywords: Green lacewings, seed treatment, selectivity, neonicotinoid.

Support: FAPEMIG.



Potencial inseticida de óleos vegetais e mineral no controle da mosca branca do cajueiro, *Aleurodicus cocois* (Hemiptera; Aleyrodidae)

Marcone C. M. Chagas¹; Gustavo M. L. Ambrósio²; Jean C. S. Nascimento²; David R. Freitas²; Mahalla G. Pereira²; Giovanna S. L. Barbosa²; Herbert T. A. Andrade²

¹Embrapa/Emparn. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, Caixa Postal 188, 59.158-160 Parnamirim, RN, Brasil. Email: marcone@rn.gov.br. ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Departamento de Biociências - Avenida Senador Salgado Filho, 3000 - Lagoa Nova, Natal - RN, 59078-970.

A mosca branca, *Aleurodicus cocois*, é um dos principais insetos-praga da cultura do caju. Adultos e ninfas sugam a seiva das folhas e o excesso de secreção sobre as folhas favorece o desenvolvimento do fungo *Capnodium* sp. (fumagina) que impede o processo de fotossíntese das plantas, resultando em redução na produção de frutos. O trabalho teve por objetivo avaliar o potencial inseticida de extratos botânicos (óleos) em solução aquosa e óleo mineral, em substituição ao controle químico. O experimento foi instalado na estação de pesquisa da Emparn no Jiqui, cuja unidade experimental constou de uma planta adulta de caju (9 m de diâmetro) infestada com a praga. Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. As parcelas constaram de galhos de cajueiro tomados aleatoriamente na planta, com 40 a 50 folhas, submetidos aos seguintes tratamentos: A) Óleo de algodão (1,5%) + detergente neutro (DN) (1%); B) Óleo de mamona (1,0%) + DN (1,0%); C) Óleo de Neem (0,5%); D) Óleo mineral (1,5%) e E) Testemunha (água). As avaliações foram realizadas previamente às pulverizações, e aos 4, 11 e 14 DAP. Foram coletadas, ao acaso, duas folhas/repetição, acondicionadas em sacos de papel e encaminhadas ao laboratório para análise. Adultos, ninfas e ovos de *A. cocois* foram quantificados nas superfícies abaxiais dessas folhas com auxílio de microscópio estereoscópico. Dentre os óleos vegetais avaliados, os de algodão e mamona conferiram, respectivamente, reduções de adultos (92,7 e 71,7%); ninfas (88,3 e 96,9%) e ovos (94,2 e 94,7%) aos 14 DAP, bem superiores aos valores obtidos com óleo de neem (26,1; 45,8 e 40,7, respectivamente). O óleo mineral também mostrou-se eficiente na redução populacional dessa praga, cujos valores obtidos foram de 91,6; 98,5 e 91,5% para adultos, ninfas e ovos, respectivamente.

Palavras-chave: praga, caju, manejo integrado.

Amplitude de hospedeiros de *Helicoverpa armigera* e *H. zea* ao longo do tempo no território brasileiro

Dayana R. de Sousa¹; Natália A. Leite¹; Frederico N. S. Santos²; Patrícia L. S. Fernandes¹; Mariana R. Durigan¹; Rogério M. Pereira¹; Douglas Amado¹; Celso Omoto^{1,2}; Alberto S. Corrêa^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ²Departamento de Entomologia e Acarologia Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil.

Lepidópteros do gênero *Helicoverpa* Hardwick, 1965 (Lepidoptera: Noctuidae) são pragas amplamente distribuídas no mundo. Historicamente no Brasil se destacava *H. zea* Boddie, 1850 como praga de milho, algodão e tomate. No entanto, em 2013 foi confirmada a invasão de *H. armigera* (Hübner, 1805) no território brasileiro. Essas espécies apresentam características morfológicas e comportamentais muito similares. O hábito alimentar polífago é compartilhado entre estas espécies, que possibilita a competição por recursos entre as mesmas. *Helicoverpa armigera* é considerada uma praga de maior voracidade em relação a *H. zea*, alimentando-se de toda a parte vegetativa e reprodutiva das plantas hospedeiras. Dentro deste contexto, nosso objetivo foi avaliar a amplitude de hospedeiros de *H. armigera* e *H. zea* ao longo de um período de quatro anos em diferentes regiões brasileiras. Esperamos com isso inferir alterações de amplitude de hospedeiros ao longo do tempo e espaço entre a espécies. Lagartas foram coletadas em quatro diferentes hospedeiros (soja, feijão, algodão e milho) nos anos de 2012-2015 com foco nas principais regiões agrícolas do Brasil. A identificação dos espécimes foi realizada pela técnica molecular PCR-RFLP desenvolvido por Behere et al., 2008 e funcionalidade confirmada em testes preliminares. Foram analisados um total de 1027 indivíduos provenientes de 120 sítios de coleta (hospedeiro / local / data de coleta). Nossos resultados confirmaram a ampla distribuição de *H. armigera* e *H. zea* no território brasileiro. Também confirmamos a maior polifagia de *H. armigera* em relação a *H. zea*, visto que *H. armigera* foi encontrada em todos os hospedeiros avaliados, mas com significativa preferência por plantas dicotiledôneas. Já *H. zea* foi restrita a cultivos de milho com raras exceções em cultivos de algodão. Não foi constatada significativa alteração da amplitude de hospedeiros no espaço e no tempo, no entanto, a ausência de exemplares de *H. zea* posterior ao ano de 2012 em cultivos de algodão, historicamente uma praga desta cultura, sugere uma pressão competitiva de *H. armigera* sobre *H. zea* neste hospedeiro.

Palavras-chave: DNA barcode, alteração de hospedeiro, praga invasora.

Apoio: FAPESP, CNPq e CAPES.



Fluxo gênico entre populações brasileiras de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae)

Natália A. Leite¹; Alberto S. Corrêa^{1,2}; Dayana R. de Sousa¹; Celso Omoto^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil. ²Departamento de Entomologia e Acarologia Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil.

Helicoverpa zea Boddie, 1850 é uma praga amplamente distribuída nos cultivos de milho no Brasil. No entanto, pouco se conhece sobre os parâmetros demográficos e de fluxo gênico entre as populações desta espécie-praga. Informações úteis, pois, servem como base para programas de manejo, principalmente com foco em evitar o desenvolvimento de resistência a estratégias de controle de pragas. Desta forma, nós tivemos com objetivo de avaliar a estrutura genética e o fluxo gênico entre as populações brasileiras de *H. zea*. Para alcançar nossos objetivos nós coletamos 255 indivíduos de *H. zea* divididos em 12 locais em diferentes regiões produtoras de milho nos anos de 2012-2014. Posteriormente foram aplicados oito marcadores microssatélites com intuito de inferir os índices populacionais necessários para nossas conclusões. A diversidade genética (Heterozigosidade observada) entre os locais de coleta variou de 0,40 a 0,47 para Capitólio - MG e Passo Fundo - RS, respectivamente. A análise de AMOVA (com 99% do total da variação dentro das populações) e o índice de fixação ($F_{st} = 0,018$) apontam ausência de estruturação genética e amplo fluxo gênico entre os indivíduos de *H. zea* no espaço e no tempo. Resultado confirmado pela análise STRUCTURE que demonstra extrema similaridade genética entre os indivíduos estudados. Alta diversidade genética e amplo fluxo gênico populacional são características que possibilitam uma maior adaptação de indivíduos a estratégias de controle. Já que um gene/loci previamente selecionado em um indivíduo em uma determinada região pode ser rapidamente difundido entre outros indivíduos de regiões distintas. O amplo fluxo gênico entre os indivíduos de *H. zea* no Brasil é uma informação valiosa para construção de programas de manejo que visam retardo no desenvolvimento de resistência a estratégias de controle como inseticidas e plantas geneticamente modificadas.

Palavras-chave: lagarta-da-espiga, genética de população, marcadores moleculares.

Apoio: FAPESP; CNPq e CAPES.

Levantamento populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em *Euphorbia heterophylla* L.

Jéssica Ferreira Silva¹; Jaqueline Magalhães Pereira¹; João Paulo de Moraes Oliveira²

¹Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Agronomia - Av. Esperança, s/n, Campus Universitário, CEP 74690-900, Goiânia, GO. Email: jessicaferreira.agronoma@gmail.com., Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Ipameri, CEP 75780-000, Ipameri, Goiás, Brasil.

A mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) causa danos diretos e indiretos em diversas culturas. Mais de seiscentas espécies vegetais são hospedeiras deste inseto, com destaque para as seguintes famílias: Fabaceae, Asteraceae, Malvaceae, Solanaceae e Euphorbiaceae. Várias plantas invasoras presentes na cultura da soja pertencem a estas famílias, o que pode favorecer o desenvolvimento da mosca-branca. Desta forma, o objetivo do trabalho foi realizar o levantamento de *B. tabaci* em hospedeiros alternativos na cultura da soja no município de Palmeiras de Goiás (16° 52' 07" S e 49° 58' 39" W). As avaliações foram realizadas em dois pontos com área experimental de 120 ha sob pivô central. O primeiro ponto foi localizado na borda da cultura da soja e o segundo no centro do pivô a 500 m da borda. As amostragens foram realizadas quinzenalmente, totalizando cinco avaliações. Em cada ponto foram coletadas folhas das seguintes plantas invasoras: *Euphorbia heterophylla* (leiteiro) *Commelina benghalensis* (trapoeraba) e *Chamaecyfe hirta* (erva-de-Santa-Luzia) nas entrelinhas da cultura da soja, com cinco repetições. Foi feita análise multivariada através de componentes principais (PCA). Para trapoeraba e erva-de-Santa-Luzia a população de mosca-branca não foi significativa. As ninfas de *B. tabaci* foram observadas durante todo o período de estudo em *E. heterophylla*. O gráfico dos scores das duas primeiras componentes principais explica 99,76% da variabilidade dos dados. A maior densidade populacional de ninfas de 2° instar foi encontrada no centro, no período reprodutivo (R4). As ninfas de 3° e 4° instar foram encontradas em maiores quantidades no leiteiro coletado na borda da cultura da soja. A mosca-branca é capaz de se desenvolver e completar seu ciclo de vida em *E. heterophylla*.

Palavras-chave: leiteiro, mosca branca, planta hospedeira.



Atividade de inseticidas biológicos e sintéticos para larvas de *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Lucia M. Vivan¹; Patricia L.S. Fernandes²; Geislaine F. Silva¹; Maria Cecília F. P. Custódio³; Lennis A. Rodrigues¹; Jorge B. Torres⁴

¹Fundação MT, Av. Antônio Teixeira dos Santos, no. 1559, Parque Universitário 78750-000, Rondonópolis – MT, Brazil. ²Departamento de Entomologia e Acarologia, LEA – ESALQ/USP, Av Pádua Dias, 11, 13418-900. ³Faculdade Anhanguera de Rondonópolis - FAR, C.P. 241, CEP 78705-050, Rondonópolis – MT. ⁴Departamento de Agronomia – Entomologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos 52171-900, Recife – PE, Brazil.

A ocorrência de novas pragas nos agroecossistemas com manejo já estabelecido obriga o estudo para o desenvolvimento de táticas de controle. Entre essas, a utilização de inseticidas é facilitada devido aos conhecimentos prévios e a ampla disponibilidade comercial. Este trabalho estudou 16 inseticidas - vírus de poliedrose nuclear (VPNs), bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt *kurstaki* e Bt *aizawai*), benzoiluréias (IGRs), carbamatos, organofosforados, espinosinas e diamidas. Larvas de *Helicoverpa armigera* de diferentes idades foram confinadas em dieta artificial tratada e não tratada com os inseticidas. As larvas foram observadas diariamente quanto a mortalidade durante 7 dias de acordo com o modo de ação dos inseticidas. Os inseticidas a base de VPNs e Bts foram eficazes (>80% de mortalidade) para larvas de primeiro instar e primeiro e segundo instares, respectivamente. Contudo, ambos VPNs e Bts não foram eficazes para larvas de terceiro instar, e larvas de quarto e quinto instares exibiram mortalidade similar à testemunha. Entre os IGRs, o lufenunom em ambas as dosagens testadas 300 e 400mL foram eficazes para todas as idades de larvas (segundo, terceiro e quarto instares); enquanto que teflubenzumom e triflumumom produziram mortalidade de larvas de segundo instar, mas não para larvas mais velhas. Entre os inseticidas sintéticos, tiodicarbe nas duas dosagens testadas (500 e 600mL), clorantulanilprole, indoxacarbe, clorpirifós e clorfenapir ocasionaram 100% de mortalidade de larvas de segundo, terceiro e quarto instares com os dois últimos inseticidas atingindo 100% de mortalidade 2 dias após o confinamento das larvas. Os inseticidas espinosade, metomil, flubendiamida não ocasionaram mortalidade significativa (>80%) de larvas. Os resultados indicam que a idade das larvas de *H. armigera* tem papel importante para a eficácia dos VPNs e Bts, enquanto que o lufenunom, clorantulanilprole, indoxacarbe, clorpirifós e clorfenapir causaram 100% de mortalidade de larvas independente da idade.

Palavras-chave: Praga exótica, entomopatógenos, inseticida regulador de crescimento, diamida.

Apoio: FACEPE, CNPq.

Tamanho da amostra para avaliação de *Empoasca kraemeri* (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura do amendoim

Raul Porfírio de Almeida¹; José Renato Cortez Bezerra¹; Fernando Antônio Melo Costa²; Daniel Franco Goulart²; Kallienny Costa Resende²; Mariana Alves de Souza Silva³

¹Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58.428-095 - Campina Grande-PB, Brasil. E-mail: raul.almeida@embrapa.br.

²Noble Agri, Av. das Nações Unidas, 8.501, Pinheiros, São Paulo-SP, Brasil. ³Bolsista do PIBIC na Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58.428-095 - Campina Grande-PB, Brasil.

A amostragem de insetos é a base do manejo integrado para um controle eficiente de pragas de importância agrícola. Este trabalho foi conduzido no município de Petrolândia, PE, sob condições de irrigação por microaspersão, visando-se determinar o tamanho da amostra mais apropriado para avaliação da intensidade de infestação da cigarrinha-verde, *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Hemiptera: Cicadellidae), em uma área de aproximadamente 01 ha. Para o plantio, 10 sementes por metro linear de amendoim cultivar BR1, foram semeadas no espaçamento entre linhas de 0,50 m. Os tratamentos foram constituídos por quatro tamanhos de amostra: 1 – 25 plantas; 2 – 50 plantas; 3 – 75 plantas; 4 – 100 plantas. A amostragem dos insetos foi realizada em 100 pontos amostrais equidistantes entre si, distribuídos conforme a dimensão da área em estudo. Em cada ponto amostral, foram feitas amostragens da cigarrinha-verde em cinco plantas, distanciadas dentro de um raio de 2,0 m, totalizando 500 amostras semanais na área. Para avaliação da cigarrinha-verde, fez-se a contagem visual do número de ninfas na primeira folha expandida da haste principal de cada planta, na face superior e inferior de cada um dos quatro folíolos, em cinco semanas subsequentes. Para avaliação dos dados obtidos, foi feita análise de regressão polinomial para o número de ninfas em função do tamanho das amostras. Os tratamentos foram comparados, dois a dois, pelo Teste t de Student ($p < 0,05$). De acordo com os resultados, verificou-se que o número de ninfas da cigarrinha-verde diminuiu à medida que o tamanho da amostra aumentou. A função quadrática ($y = 1E-06x^2 - 0,003x + 0,129$) foi a que melhor representou os dados obtidos, sendo o valor de $R^2 = 0,9462$. Por outro lado, constatou-se que não houve diferença estatística para o número de ninfas em função do tamanho das amostras estudadas. A infestação da cigarrinha-verde concentrou-se nos primeiros 55-60 dias do ciclo de cultivo da cultura do amendoim.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, amostragem, cigarrinha-verde.



Flupyradifurone (Sivanto) é seletivo para *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide do psilídeo *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae)

Higor A. S. Pimpinato¹; Vitor H. Beloti¹; Gustavo R. Alves¹; Ana C. R. de Paiva¹; Pedro T. Yamamoto¹

¹Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP, Departamento de Entomologia e Acarologia. Avenida Pádua Dias, 11, Caixa postal 9, CEP 13418-900, Piracicaba, SP, higor.pimpinato@usp.br.

Para atingir níveis de controle satisfatórios de *Diaphorina citri*, principal praga dos citros e vetor das bactérias associadas ao huanglongbing, é necessário a integração de métodos químicos e biológicos. O principal inimigo natural desse inseto vetor é o ectoparasitoide *Tamarixia radiata*, porém, o uso indiscriminado de inseticidas pode interferir na sua ação. Desta forma, objetivou-se avaliar a seletividade de flupyradifurone à *T. radiata*. No primeiro bioensaio (contato residual), discos de folhas de citros da variedade Valência foram pulverizados e acondicionados em placas de Petri. No segundo, ramos de *Murraya paniculata* contendo ninfas de *D. citri* parasitadas por *T. radiata* foram pulverizados e acondicionados em placas de Petri contendo papel filtro umedecido para avaliação de emergência, duração do ciclo e razão sexual. O delineamento experimental foi o inteiramente aleatorizado com oito tratamentos, sendo 4 doses de flupyradifurone (Sivanto - 25, 30, 35 e 40 mL 100 L⁻¹), chlorpyrifos (Lorsban 480 BR - 150 mL 100 L⁻¹), gamma-cyhalothrin (Nexide - 5 mL 100 L⁻¹), imidacloprid (Provado 200 SC - 20 mL 100 L⁻¹) e um controle (água). Para o primeiro bioensaio, os inseticidas foram classificados segundo as classes propostas pela IOBC/WPRS, sendo que as 3 primeiras doses de flupyradifurone foram classificadas como inócuas ao parasitoide (classe 1), a maior dose de flupyradifurone (40 mL 100 L⁻¹) e imidacloprid foram classificadas como levemente nocivos (classe 2) e chlorpyrifos e gamma-cyhalothrin como nocivos ao parasitoide (classe 4). Quando se avaliou os efeitos dos inseticidas na pupa do parasitoide, observou-se que não houve diferenças estatísticas nos parâmetros biológicos avaliados. Apenas chlorpyrifos não permitiu a emergência dos parasitoides quando pulverizado na fase de pupa. Portanto, conclui-se que flupyradifurone (Sivanto) é compatível com programas de manejo integrado de pragas e pode ser utilizado em conjunto com liberações de *T. radiata*.

Palavras-chave: seletividade, huanglongbing, controle biológico.

Apoio: Fundecitrus.

Intensidade de infestação e competição por nicho de insetos-praga em amendoinzeiro

Raul Porfírio de Almeida¹; José Renato Cortez Bezerra¹; Fernando Antônio Melo Costa²; Daniel Franco Goulart²; Kallienny Costa Resende²; Mariana Alves de Souza Silva³

¹Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58.428-095 - Campina Grande-PB, Brasil. E-mail: raul.almeida@embrapa.br.

²Noble Agri, Av. das Nações Unidas, 8.501, Pinheiros, São Paulo-SP, Brasil. ³Bolsista do PIBIC na Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58.428-095 - Campina Grande-PB, Brasil.

Herbívoros competem por espaço visando, entre outros aspectos, a sobrevivência. A predominância de uma espécie é caracterizada por sua habilidade em ocupar eficientemente um determinado habitat em detrimento a outra espécie. Este estudo foi realizado no município de Petrolândia, PE, sob condições de irrigação por microaspersão e teve por objetivo avaliar a intensidade de infestação e a competição por nicho entre o tripses *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a Lagarta-do-pescoço-vermelho (LPV) *Stegasta bosquella* Chambers, 1875 (Lepidoptera: Gelechiidae). As amostragens foram feitas em uma área de aproximadamente 01 ha, utilizando-se a cultivar de amendoim BR1, semeadas no espaçamento entre linhas de 0,50 m, com 10 sementes por metro linear. Para avaliação do tripses e da lagarta-do-pescoço-vermelho, foram avaliadas a primeira folha expandida da haste principal de cada planta, totalizando 500 plantas por área, em avaliações semanais, em um total de sete amostragens. A intensidade de infestação foi quantificada pela análise visual do número de injúrias (estrias) e a presença de perfurações simétricas nos folíolos (folha), respectivamente. Para se avaliar a competição por nicho, ou seja, a interferência de uma espécie sobre a outra, foi realizada Análise de Correlação de Person. De acordo com os resultados obtidos, pode-se verificar que nas seis primeiras avaliações, houve uma predominância de ocorrência do tripses sobre a LPV. De forma geral, em 91,43% das avaliações, houve uma correlação negativa. Os valores de r variaram entre -0,3531 e 0,1930, caracterizando uma fraca correlação. Os maiores percentuais de infestação para o tripses e para LPV foram de 77,6 e 47,0%, respectivamente.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, competição por espaço, insetos-praga.



Infestação de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) em frutos de pêssego

Regina da S. Borba^{1*}; Fabiane Foppa²; Alex Bortoncello²; Tatiani Secretti¹

¹Docente. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves (IFRS-BG).

CEP: 95700000, Bento Gonçalves, Brasil. *E-mail: regina.borba@bento.ifrs.edu.br. ²Acadêmico do Curso de Tecnologia em Horticultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves (IFRS-BG). CEP: 95700000, Bento Gonçalves, Brasil.

Recentemente, foi encontrada no RS a espécie *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae), uma praga quarentenária, polífaga, de reduzido tamanho corporal, e que coloca seus ovos em frutos sadios e intactos. A espécie é relatada como importante praga de pequenos frutos, no entanto, é fundamental saber quais são seus hospedeiros em potencial no Brasil. O objetivo do trabalho foi verificar a infestação de *Drosophila suzukii* em frutos de pêssego. Foram coletados frutos maduros em uma área de 1 hectare com pomar de pessegueiros da cultivar Chimarrita, de uma propriedade localizada em Farroupilha, RS. Foram coletados aleatoriamente 50 frutos de cada tratamento: plantas da borda do pomar (T1), plantas do interior do pomar (T2), frutos caídos no solo na borda do pomar (T3) e frutos caídos no solo no interior do pomar (T4). Os frutos foram levados ao laboratório do IFRS – Campus Bento Gonçalves e acondicionados individualmente em pote plástico descartável com capacidade de 700 ml, com uma camada de vermiculita ao fundo e coberto com “voil” preso por elásticos de látex. Cada fruto permaneceu no pote plástico por 50 dias, até que todos os adultos emergissem, sendo, então, identificados e sexados. O delineamento experimental realizado foi inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 50 repetições. O tratamento utilizando frutos caídos no solo no interior do pomar (T4) foi o que apresentou o maior número de adultos de *D. suzukii* emergidos, seguido do tratamento com frutos caídos no solo na borda do pomar (T3). Já os tratamentos T1 e T2 não houve emergência de adultos. Em relação à razão sexual houve uma quantidade bem maior de fêmeas do que de machos nos tratamentos T3 e T4. Esses resultados mostram que provavelmente a fêmea de *D. suzukii* não consegue ovipositar em frutos de pêssego, devido a sua pele aveludada. No entanto, o pêssego pode servir como hospedeiro secundário, já que a espécie pode se multiplicar facilmente nos frutos que estão caídos no solo.

Palavras-chave: mosca-da-asa-manchada, mosca-da-cereja, pessegueiro.

Apoio: IFRS.

Avaliação da ação de caulim e calcário líquido na infestação de mosca-das-frutas-sul-americana em citros

Luiza R. Redaelli¹; Cláudia B. Ourique¹; Caio F. S. Efrom²; Douglas Pedrini³

¹Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil, ²Fepagro Taquari, Caixa Postal 12, CEP 95860-000, Taquari, RS, Brasil, ³Bolsista PROBIC-FAPERGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

A crescente demanda do mercado por frutas livres de resíduos químicos implica em buscar alternativas para o controle de pragas, como a *Anastrepha fraterculus* (Dip.: Tephritidae). Para isso, este trabalho objetivou testar a ação da tecnologia de película de partículas minerais na infestação de moscas-das-frutas em frutos de laranja (*Citrus sinensis* cv. 'Céu' e 'Valência'). Foram avaliados caulim (Inducal) e calcário líquido (FoliCalcium), aplicados em suspensões na concentração de 20% mais 0,1% do espalhante adesivo Break Thru[®]. As pulverizações foram realizadas em pomar de 'Céu' em Pareci Novo, RS, de março a abril de 2015, em intervalos quinzenais e em pomar de 'Valência' em Taquari, RS, de maio a agosto de 2015, a cada 21 dias. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, cada um composto por árvores tratadas com caulim, calcário líquido e testemunha. Cada árvore recebeu cerca de 1,5 L de calda, aplicada com pulverizador costal. Antes das pulverizações foi feita uma pré-avaliação da infestação amostrando-se de cada árvore frutos da copa. Após a pulverização, os frutos foram coletados semanalmente ('Céu') e quinzenalmente ('Valência'). Os mesmos foram dispostos em potes com areia e armazenados em câmara (25±2 °C, 70±10% UR; fotofase de 14 horas) ou estufa por 30 dias. Após este período, a areia foi peneirada e os frutos abertos para retirada de larvas e/ou pupários. No pomar da var. 'Céu', na ocasião da colheita, o número médio de pupários/fruto foi semelhante entre os tratamentos com caulim (0,11 ± 0,036) e carbonato de cálcio (0) e ambos menores que o obtido no controle (1,12 ± 0,232) (H = 40,8966; gl = 2; p < 0,0001). O mesmo foi observado em frutos da var. 'Valência' (0,48 ± 0,108 –caulim; (0,49 ± 0,101 – carbonato; (1,48 ± 0,136 - testemunha) (H = 15,4472; gl = 2; p = 0,0004). Os experimentos mostraram que as películas de partículas minerais testadas são eficientes na proteção de laranjas reduzindo a infestação de *A. fraterculus*.

Palavras-chave: *Anastrepha fraterculus*, partículas minerais, citros.

Apoio: CAPES e CNPq.



Mortalidade de *Zabrotes subfasciatus* em grãos de feijão tratados com doses de pó de basalto, em teste sem chance de escolha

Camila L. Potenza¹; Arlindo L. B. Júnior¹; Wellington I. Eduardo¹; Renato F. O. de Moraes¹; Alisson F. Chiorato²

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900 - Joticabal, SP, Brasil Email: camila.l.potenza@hotmail.com. ²Instituto Agronômico de Campinas (IAC) Av. Barão de Itapura, 1481 - Jardim Guanabara, Campinas - SP, 13020-900.

O caruncho *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833) é considerado uma das principais pragas de grãos armazenados, sendo o controle químico o método mais utilizado no seu manejo, porém a utilização inadequada de produtos químicos pode ocasionar riscos de contaminação. Uma alternativa de controle com menores riscos de contaminação, é a utilização de produtos naturais inorgânicos. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de *Z. subfasciatus* em grãos de feijão tratados com doses de pó de basalto, em teste sem chance de escolha. O experimento foi realizado na UNESP/FCAV, no Laboratório de Resistência de Plantas a Inseto, em delineamento inteiramente casualizado, com 8 tratamentos, constituídos de sete doses de pó de basalto: 0,31; 1,00; 3,16; 10,00; 31,62; 100,00 e 316,20 mg por 10 g de feijão e uma testemunha sem o pó de basalto, com cinco repetições. Cada uma foi composta por um recipiente de acrílico com 3,8 cm de diâmetro e 3,9 cm de altura contendo 10 g feijão, da variedade IAC Alvorada, com as respectivas doses do pó de basalto, que foram agitadas vagarosamente para ficar homogeneamente distribuída sobre os grãos. Em seu interior foi liberado, sete casais de *Z. subfasciatus*, que permaneceram confinados por sete dias, sendo avaliada a mortalidade dos mesmos, com um, três, sete dias e foi calculada ainda a mortalidade acumulada. No primeiro e terceiro dia não houve diferença significativa na mortalidade entre as doses, no entanto, na avaliação da mortalidade com sete dias as doses de pó de basalto 100,00 e 316,20 mg ocasionaram uma mortalidade dos carunchos de 82,9 e 85,7%, respectivamente, diferindo da testemunha e das doses de 0,31 e 1,00 mg, todas com menos de 2,9% de carunchos mortos. A mortalidade acumulada foi significativamente maior nas doses de pó de basalto 31,62, 100,00 e 316,20 mg com mortalidades de 64,3, 94,3 e 100,0%, respectivamente, diferindo da testemunha, e das doses 0,31; 1,00; 3,16 mg, todas com menos de 16% de mortalidade.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, caruncho-pequeno-do-feijoeiro, produto natural.

Atratividade e mortalidade de *Zabrotes subfasciatus* sem grãos de feijão tratados com doses de pó de basalto

Camila L. Potenza¹; Arlindo L. B. Júnior¹; Wellington Ivo Eduardo¹; Renato F. O. de Moraes¹; Alisson F. Chiorato²

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n 14884-900 - Joticabal, SP, Brasil Email: camila.l.potenza@hotmail.com. ²Instituto Agronômico de Campinas (IAC) Av. Barão de Itapura, 1481 - Jardim Guanabara, Campinas - SP, 13020-902.

O caruncho *Zabrotes subfasciatus* é considerado uma das principais pragas encontrada em feijão armazenado. A utilização de produtos naturais inorgânicos, como o pó de basalto pode ser uma alternativa ao controle químico no manejo desta praga. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atratividade e a mortalidade de *Z. subfasciatus* em grãos de feijão tratados com doses de pó de basalto. O experimento foi realizado no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos na UNESP/FCAV, em delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos constituídos das doses de pó de basalto 0,31; 1,00; 3,16; 10,00; 31,62; 100,00 e 316,20 MG por 10 g de feijão e uma testemunha, com cinco repetições, cada uma composta por uma arena constituída de bandejas circulares de alumínio de 5,00 cm de altura e 30,00 cm de diâmetro, contendo em seu interior placas de isopor circulares de mesmo diâmetro da bandeja, com aberturas circulares nas extremidades onde se acondicionaram recipientes cilíndricos de plásticos de 3,90 cm de altura e 3,80 cm de diâmetro contendo 10 g de sementes e com suas respectivas doses de pó de basalto. Esses recipientes foram dispostos equidistantes do centro da arena, onde foram liberados sete casais de *Z. subfasciatus* de até 24 horas de idade tratamento, totalizando 112 insetos. As arenas foram cobertas com outra bandeja circular do mesmo diâmetro e vedadas com fita adesiva. Foi avaliada o número de insetos atraídos e a mortalidade com um, três e sete dias, após o confinamento dos insetos. Ocorreu para todos os dias da avaliação atratividade significativa, sendo que a atratividade no sétimo dia foi muito maior que ao primeiro dia. Foi observado que em todos os dias avaliados, apresentou significante mortalidade. Ao primeiro dia não ocorreu mortalidade, mas ao terceiro e sétimo dia teve influência positiva na mortalidade, sendo que ao sétimo dia a mortalidade para as diferentes doses foi maior.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, caruncho-pequeno-do-feijoeiro, produto natural.



Produtos fitossanitários alternativos no controle da *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

Gemerson M. de Oliveira¹; Izabela N. do Nascimento²; Wennia R. S. Figueiredo³; Matheus A. Borba¹; Robério de Oliveira³; Geisa M. M. de Souza³; Jacinto L. Batista⁴

¹Bolsista PIBIC, graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, PB, Brasil. ²Bolsista PET Agrobio, graduanda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, PB, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), PB, Brasil. ⁴Professor orientador, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, PB, Brasil.

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) conhecida como a lagarta-do-cartucho do milho, é uma das principais espécies entre as pragas de importância econômica, ocasionando grandes prejuízos aos produtores. O seu controle tem sido realizado principalmente pelo uso de inseticidas sintéticos, no entanto o uso incorreto e indiscriminado de agrotóxicos pode levar ao acúmulo de resíduos tóxicos em alimentos, haver contaminação da água e do solo, entre outros prejuízos. Objetivou-se estudar o efeito dos produtos fitossanitários comerciais sobre larvas de 3º instar de *Spodoptera frugiperda*. A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Entomologia da UFPB sob condições de temperatura ($25^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$) e UR ($70 \pm 10\%$). Foram utilizados 2 produtos fitossanitários comerciais com duas diferentes concentrações: Sumo-K (0,10 e 0,20%) e o produto Orobor N1 (0,10, e 25%), como testemunha foi utilizada água destilada. Para cada tratamento utilizou-se 10 repetições. Pedacos de folha de milho ofertadas as lagartas foram imersos nos tratamentos por 60 segundos, colocados sobre papel toalha para secagem, acondicionados em tubos de vidro de fundo chato de 2,5 cm de diâmetro x 8,5 cm de comprimento, tamponados com algodão. A avaliação da mortalidade dos insetos foi realizada diariamente, cujos tubos foram limpos, colocando-se uma seção tratada da folha, repetindo-se o processo até a obtenção das pupas ou morte das lagartas. O Produto Sumo-K apresentou uma mortalidade de 90% nas duas concentrações testadas, já o Produto Orobor N1 resultou numa mortalidade de 70% na concentração 1 e 90% na concentração 2. Os produtos testados apresentaram perspectivas para serem utilizados no controle desse inseto, contudo, é importante que se faça testes comparativos das formulações comerciais com os extratos dos vegetais presentes nos componentes destes produtos.

Palavras-chave: controle alternativo, inseticida, lagarta-do-cartucho.

Apoio: PET Agrobio.

Artrópodes fitófagos e inimigos naturais em cultivo de roseira em sistema de fertirrigação por inundação subsuperficial

Iara C. S. Curvelo¹; Lívia M. Carvalho²; Wellington G. Campos³; Elka F. A. Almeida²; Tainá C. Taques¹; Simone N. Reis²; Rogério A. Silva⁴

¹Mestranda da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), Brasil. Email: iaracristina7lagoas@hotmail.com; taina.taques@hotmail.com. ²Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Bolsista da Fapemig, 36.301-360, São João Del Rei, MG, Brasil. Email: livia@epamig.br. ³Professor da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), São João del Rei, MG, Brasil. ⁴Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Bolsista da Fapemig, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras, MG, Brasil. Email: rogeriosilva@epamig.br

O cultivo de roseira sem solo, em sistema semi-hidropônico com inundação subsuperficial chamado *ebb and flood* é uma alternativa para aperfeiçoar a produção desta espécie. A fertilização das roseiras pode influenciar indiretamente na população de artrópodes que ocorrem no cultivo. O objetivo desse estudo foi avaliar a ocorrência de artrópodes fitófagos e inimigos naturais em cultivo de roseira cv. Carolla em sistema de fertirrigação por inundação subsuperficial. O experimento foi realizado em casa de vegetação na EPAMIG, em São João Del Rei/MG. Utilizou-se rosa cv. Carolla cultivada em vaso (10L). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial, constando de dois tipos de solução nutritiva utilizada tradicionalmente para cultivo de hortaliças folhosas e hortaliças de fruto e três frequências de acionamento do sistema de irrigação por inundação subsuperficial, totalizando 6 tratamentos e 24 parcelas experimentais. As amostragens dos artrópodes foram feitas semanalmente durante 07 meses (fevereiro a agosto de 2015). Foram encontrados ácaros *Tetranychus urticae*, pulgões *Macrosiphum rosae*, *Macrosiphum euphorbiae* e *Rodobium porosum*, moscas-brancas *Bemisia tabaci* biótipo B e coleópteros *Diabrotica speciosa*. Os inimigos naturais foram parasitóides *Praon volucre* e predadores *Chrysoperla externa*, *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*, *Pseudodorus clavatus*, *Allograpta exotica* e *Toxomerus* sp.. Nas roseiras em que foi utilizada a fertirrigação com solução de hortaliças folhosas foi observado maior número de pulgões ($6,5 \pm 0,87$ pulgões/folha), comparado as roseiras fertirrigadas com a solução de frutos ($2,1 \pm 0,68$ pulgões/folha). Verificou-se que as roseiras desenvolveram de forma satisfatória nesse novo sistema de cultivo e produziram hastes de padrão comerciais e com poucos problemas fitossanitários. No entanto, esse experimento será avaliado por um período maior visando obter dados mais consistentes.

Palavras-chave: floricultura, manejo integrado de pragas, pulgões.

Apoio: FAPEMIG e CNPq.



Levantamento de insetos-praga de grãos armazenados ocorrente em lavoura de arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays*) e fava (*Phaseolus lunatus* L.) no cerrado sul maranhense, Brasil

Laíde A. Oliveira¹; Anderson da S. Sousa¹; Joseane R. de Souza¹; Mileide P. de Souza¹; Wanderson R. Silva¹; Joyce A. de Araújo Carvalho¹

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.

*Email : laidealves_25@hotmail.com

O cultivo das culturas do arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays*) e fava (*Phaseolus lunatus* L.) no estado do Maranhão são importantes atividades de subsistência do pequeno produtor maranhense. No armazenamento faz-se a utilização de técnicas tradicionais de para a conservação dos grãos, o que resulta numa série de prejuízos em decorrência do ataque de insetos-pragas. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo identificar a entomofauna associada a grãos armazenados ocorrente em lavoura de arroz, milho e fava no cerrado sul maranhense. Em condições laboratoriais, o material colhido foi acondicionado em casca, sem grãos quebrados, em 20 potes plásticos (10 cm de altura x 13 cm de diâmetro) onde cada pote recebeu 250 gramas de grãos. Foram realizadas cinco avaliações com 30, 60, 90, 120 e 150 DAC (dias após colheita) com o propósito de determinar as espécies e o total de insetos emergidos. Nas avaliações realizadas foi coletado um total de 52.012 espécimes. Na cultura do arroz coletou-se 9.051 indivíduos pertencentes aos gêneros *Sitophilus* sp., *Cryptolestis* sp., *Liposcelis* sp. e a espécie *Sitotroga cerealella*, enquanto na cultura do milho foi coletado um total de 490 indivíduos do gênero *Sitophilus* sp. Na cultura da fava obteve-se 42.471 indivíduos de *Zabrotes subfasciatus*. Desse modo, sugerem-se cuidados no manejo de grãos tendo em vista as perdas ocasionadas pelos insetos-pragas no ambiente de armazenamento do pequeno produtor maranhense.

Palavras-chave: Entomofauna, praga de grãos armazenados, MIP-grãos.

Apoio: Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Deterência alimentar e redução no ganho de peso de lagartas provocadas por extrato de *Vernonanthura montevidensis* (Spreng.)

Bruna C. P. Dias¹; Lídia Venâncio¹; Daniela R. da Silva¹; Sônia C. N. de Queiroz²; Marta C. de Assis²; Simone de S. Prado; Jeanne S. Marinho-Prado²

¹Bolsista Embrapa Meio Ambiente. ²Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP-340, km 127,5 - Tanquinho Velho, Caixa Postal 69, CEP: 13820-000

Este trabalho avaliou em laboratório a ação de extratos de folhas de *Vernonanthura montevidensis* (Spreng.) H. Rob. (Asteraceae), popularmente chamada de vassoura-rosa, sobre lagartas de *Anticarsia gemmatilis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida como lagarta-da-soja e considerada um dos principais desfolhadores dessa cultura. Lagartas de *A. gemmatilis* foram submetidas a testes sem chance de escolha, sendo alimentadas com folhas de soja contendo extrato da planta a 14% em quatro diferentes solventes (hexano, diclorometano, metanol e água), todos comparados com a devida solução testemunha, composta de solvente e água. As lagartas com aproximadamente sete dias de idade foram pesadas, individualizadas em placas de Petri e deixadas em jejum por duas horas antes do início do bioensaio. O extrato foi oferecido às lagartas sobre folhas de soja previamente higienizadas, secas à sombra e submetidas ao medidor de área foliar. As folhas foram mergulhadas nas soluções contendo o extrato por 20 segundos. Após a secagem, cada folha foi oferecida a uma lagarta acondicionada em placa de Petri, havendo 15 repetições por tratamento. O bioensaio foi conduzido em ambiente controlado a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, 70% de umidade e fotoperíodo de 12h:12h (Luz:Escuro). Após 24 horas, as folhas foram retiradas e novamente submetidas ao medidor de área, as lagartas foram novamente pesadas e transferidas para os copos contendo dieta própria para o inseto. As lagartas ainda foram pesadas ao terceiro e sétimo dia da montagem do experimento. Foi avaliada a redução no ganho de peso das lagartas e a área foliar consumida (cm^2) pelas lagartas, sendo que as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. As lagartas consumiram menor área de folhas com o extrato em água e diclorometano, entretanto, foi o extrato em hexano que causou a maior redução da porcentagem do ganho de peso.

Palavras-chave: *Anticarsia gemmatilis*, Lepidoptera, controle de pragas.

Apoio: Embrapa Meio Ambiente.



Espécies de *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae) em Aleyrodidae e Diaspididae em diferentes plantas hospedeiras

R. Pessoa¹; A. C. Busoli¹

¹UNESP-FCAV Departamento de Fitossanidade. Prof Paulo Donato Castellane, s / n, CEP 14884-900; Jaboticabal, SP, Brasil.
e-mail: rpessoa@fcav.unesp.br .

O gênero *Encarsia* possui mais de 400 espécies mundialmente distribuídas parasitando Aleyrodidae, Diaspididae e Aphididae. No Brasil estão relatadas 30 espécies que parasitam ninfas de Aleyrodidae e cinco espécies em Diaspididae. O objetivo do trabalho foi verificar a relação entre parasitoide/hospedeiro/ planta. No período de 2008 a 2014 foram realizadas coletadas em plantas economicamente cultivadas, ornamentais e invasoras em diferentes espécies de hospedeiros, após a emergência os adultos do parasitoide foram estocados em álcool 70%. Para a identificação, os parasitoides foram montados em lâminas para microscopia. As espécies identificadas foram depositadas na “Coleção Entomológica” do Departamento de Fitossanidade da FCAV/UNESP-Jaboticabal.

ESPÉCIE	HOSPEDEIRO	PLANTA HOSPEDEIRA.
<i>E. albiscutellum</i>	<i>A. floccosus</i>	<i>Duranta repens</i>
<i>E. dessantisii</i>	<i>B. tabaci</i> , <i>T. vaporariorum</i>	<i>Brassica oleracea</i> ; <i>Porophyllum rederale</i>
<i>E. citrina</i>	Diaspididae	<i>Citrus</i> spp.
<i>E. elongata</i>	Diaspididae	<i>Psidium guajava</i>
<i>E. hispida</i>	<i>B. tabaci</i>	<i>Phyllanthus</i> sp.; <i>Gossypium hirsutum</i>
<i>E. formosa</i>	<i>T. vaporariorum</i>	<i>Ruta graveolens</i>
<i>E. inaron</i>	<i>B. tabaci</i> biótipo B	<i>Brassica oleracea</i>
<i>E. lounsburyi</i>	Diaspididae	<i>Psidium guajava</i>
<i>E. lutea</i>	<i>B. tabaci</i> biótipo B	<i>Glycine max</i> ; <i>Gossypium hirsutum</i>
<i>E. nigricephala</i>	<i>B. tabaci</i> biótipo B	<i>Brassica oleracea</i> ; <i>Solanum lycopersicum</i>
<i>E. porteri</i> ♀	<i>B. tabaci</i> biótipo B, <i>T. vaporariorum</i>	<i>Glycine max</i> ; <i>Phaseolus vulgaris</i> ; <i>Glycine max</i> ; <i>Ruta graveolens</i>
<i>E. porteri</i> ♂	Ovos de <i>Chrysodeixis includens</i> (Lepidoptera: Noctuidae); Hiperparasita de fêmeas de <i>E. porteri</i> em ninfas de <i>T. vaporariorum</i>	<i>Porophyllum rederale</i> <i>Solanum lycopersicum</i>
<i>E. quantancei</i>	Aleyrodidae	<i>Glycine max</i> ; <i>Ruta graveolens</i>
<i>E. strenua</i>	Diaspididae	<i>Porophyllum rederale</i>
<i>E. trialeurodes</i>	<i>T. vaporariorum</i>	<i>Plinia cauliflora</i>
<i>E. variegata</i>	Aleyrodidae	<i>Psidium guajava</i>
<i>E. woolleyi</i>	Aleyrodidae	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
		<i>Duranta repens</i>

Palavras-chave: *Encarsia* spp., hospedeiros, planta hospedeira.

Incidência de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e inimigos naturais associados ao milho (*Zea mays* L.) Cultivado com fertilização orgânica e mineral

Elcio A. Paim; Adriane Guerreiro; Yumi K. de M. Fukushi; Camila C. Telles; Gustavo P. de Oliveira²; José R. Peixoto; Ana Maria R. Junqueira

Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
Caixa Postal 4508, 70910-970, Brasília, DF

Este trabalho teve como objetivo avaliar a incidência da lagarta-do-cartucho, principal praga do milho, e os predadores e parasitoides associados à cultura do milho conduzida com fertilização orgânica e mineral. O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília, de setembro a dezembro de 2015, em blocos ao acaso com dois tratamentos em 12 repetições. A fertilização orgânica foi realizada com 3kg.m⁻² de esterco bovino e 200g.m⁻² de rocha fosfatada, enquanto a fertilização mineral foi composta de 400kg.ha⁻¹ da fórmula NPK 4-30-16. Em cobertura, foram utilizados 1,5kg.m⁻² de esterco bovino e 120kg.ha⁻¹ de ureia na fertilização orgânica e mineral, respectivamente. O levantamento da presença da lagarta do cartucho foi feito semanalmente a partir do estágio de seis folhas completamente desenvolvidas até o início do pendramento, totalizando sete avaliações. A presença de predadores e parasitoides foi avaliada com a utilização de cartelas adesivas amarelas, quinzenalmente, totalizando cinco avaliações. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Scott Knott ao nível de 5%. A fertilização orgânica resultou em aumento na presença da lagarta do cartucho nas duas primeiras e na quinta avaliação. Nas demais avaliações não houve diferença entre os tratamentos para a presença do inseto. Considerando a presença de predadores e parasitoides, observou-se que o número total de indivíduos foi 61 e 84% maior, respectivamente, na área sob fertilização orgânica. Em relação à produtividade comercial de espigas (massa fresca, comprimento e circunferência), não foram observadas diferenças entre os tratamentos de fertilização.

Palavras-chave: Manejo integrado, artrópodes associados, produção.

Apoio: Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília – CVTAAOUnB (Processo CNPq 487865/2013-8).



Controle alternativo de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em milho doce (*Zea mays* L.) armazenado

Florence R. Serra¹; Luciana G. da Silva¹; Rafael A. da Silva¹; Camila C. Telles²; Yumi K. de M. Fukushi²; Gustavo P. de Oliveira²; José R. Peixoto²; Ana Maria R. Junqueira²

¹Companhia Nacional de Abastecimento, SGAS 901 Bloco "A" lote 69, 70390-010, Brasília, DF. E-mail: florence.serra@conab.gov.br.

²Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Caixa Postal 4508, CEP 70910-970, Brasília, DF.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de métodos alternativos de controle na mortalidade de *Sitophilus zeamais* em grãos de milho doce armazenado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos em seis repetições. Os tratamentos consistiram em 1) Utilização de Terra de Diatomácea (TD), 1.000g TD para cada tonelada de grãos; 2) Fumigação dos grãos com ozônio, na concentração de 2mg/L; 3) Aspersão dos grãos com óleo essencial de extrato puro de Citronela e 4) Tratamento controle, sem qualquer substância. Seis amostras com 100g de grãos em cada tratamento foram acondicionadas em recipientes de plástico transparente, com capacidade para armazenar 400g, onde foram liberados 10 insetos adultos de *S. zeamais* por recipiente, vedados com tecido e mantidos em temperatura e umidade relativa ambiente. Foi avaliado o número de insetos mortos ao longo de 28 dias após a infestação dos grãos. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade. A TD proporcionou 100% de mortalidade de *S. zeamais* nos sete primeiros dias após a exposição dos insetos aos grãos tratados, apresentando diferença estatística dos demais tratamentos. Ozônio e Citronela apresentaram resultados inferiores à TD, sendo que a mortalidade proporcionada pela Citronela não diferiu daquela apresentada pelo tratamento controle, que foi a menor.

Palavras-chave: manejo integrado, gorgulho do milho, terra de diatomácea.

Apoio: Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília – CVTAAOUNB (Processo CNPq 487865/2013-8) e CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento.

Parasitóides da subfamília Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) associados a pulgões na cultura do trigo no município de Campo Verde, MT

Greice A. Correa¹; Vagner Zuconelli¹; Eluane C. Souza¹; Natalia O. Athayde²; Alberto L. M. Junior³; Patrícia S. Silva⁴

¹Graduando em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. Email: greice.correa@hotmail.com. ²Engenheira Agrônoma. 78840-000, Campo Verde, MT, Brasil. ³Entomologista. Embrapa Trigo 99001-970 Passo Fundo, RS, Brasil. ⁴Professora de Entomologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil.

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é um importante cereal cultivado no Brasil e no mundo. O Cerrado brasileiro se apresenta como uma alternativa para a produção de grãos de trigo. O objetivo de realização deste estudo foi reunir informações referentes à população de parasitóides associados a pulgões, que são uma das principais pragas da cultura, contribuindo para um programa de manejo integrado de pragas de trigo. O experimento foi desenvolvido na área da empresa Assist Consultoria e Experimentação Agrônoma, localizada a 16 km da cidade de Campo Verde, MT. Durante os meses de abril à julho de 2015, foram realizados levantamentos semanais dos parasitóides ao longo do ciclo da cultura, por meio de quatro bandejas de cor amarela que continham uma solução conservante. As espécies coletadas foram identificadas com o auxílio de chaves taxonômicas. No período de quatro meses de levantamentos foram coletados 80 insetos pertencentes à ordem Hymenoptera, família Braconidae, sub-família Aphidiinae. Foram identificadas seis espécies de parasitóides associadas à cultura do trigo no município de Campo Verde. As espécies coletadas foram: *Aphidius* sp., *Diaeretiella* sp., *Ephedrus plagiator*, *Lysiphlebus testaceipes*, *Praon volucre* e *Praon gallicum*. *E. plagiator* e *L. testaceipes* foram as espécies com maior abundância no período estudado e foram introduzidos no Sul e Centro Oeste do Brasil entre 1978 e 1980 pelo programa de controle biológico de pulgões do trigo coordenado pela Embrapa Trigo. A ocorrência natural desses parasitóides no município pode contribuir para o controle biológico de pulgões do trigo, caso a cultura seja implantada no município.

Palavras-chave: Controle biológico, parasitismo, *Triticum aestivum* L.

Apoio: Embrapa Trigo, Assist Consultoria.



Ação inseticida via contato de *Varronia curassavica* em *Spodoptera frugiperda*

José Carlos A. Pernambuco Filho¹; Joanina Gladenucci¹; Filipe Pereira Giardini Bonfim²; Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCA/UNESP, Campus Botucatu. zpernambuco@gmail.com. ²Professor Assistente Doutor, Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCA/UNESP, Campus Botucatu.

O emprego de inseticidas botânicos vem sendo difundido em programas de manejo integrado de pragas, porém para que esta tecnologia seja eficiente, existe a necessidade de avaliação de novos compostos bioativos. Dentre as pragas agrícolas, a espécie *Spodoptera frugiperda* é considerada uma das com maior importância mundial, por ocorrer em diversas culturas de importância econômica. Essa praga apresenta hábito alimentar polífago e alta capacidade de dispersão, inclusive com ampla distribuição no Brasil, ocorrendo praticamente em todos os estados e durante todo o ano. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial inseticida de extratos botânicos de *Varronia curassavica* (óleo essencial, hidrolato e extrato por arraste de solvente). A planta foi coletada no Horto Medicinal da FCA/UNESP, Campus Botucatu, SP, no período da manhã e levada ao laboratório, onde foram separados 100 g da espécie para hidrodestilação durante 120 minutos em aparelho tipo Clevenger, o óleo extraído e hidrolato foram coletados e armazenados até o preparo dos tratamentos. Foram separados 100 g para extração por arraste, a qual foi imersa em 300 ml de álcool metílico por 24 horas, em triplice extração, posteriormente, o solvente foi evaporado no rotavapor e o extrato bruto foi coletado. Os tratamentos consistiram óleo e extrato, diluídos em água na proporção 4000 mg/L, o hidrolato puro e testemunha (água). Os tratamentos foram pulverizados sobre lagartas de *S. frugiperda* de 2º instar em Torre de Potter® e foram avaliados os seguintes parâmetros: duração (dias) da fase larval; mortalidade larval, número de pupas e razão sexual. Verificou-se que o óleo essencial tem ação inseticida com 35% de mortalidade larval, seguido pelo hidrolato e pelo extrato (20%). O período de desenvolvimento nos três tratamentos à base de *V. curassavica* foi menor que o da testemunha, no entanto, não houve interferência dos tratamentos na razão sexual dos insetos.

Palavras-chave: entomologia agrícola, compostos bioativos, manejo integrado de pragas.

Ação inseticida via ingestão de *Varronia curassavica* em *Spodoptera frugiperda*

José Carlos A. Pernambuco Filho¹; Joanina Gladenucci¹; Filipe Pereira Giardini Bonfim²; Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCA/UNESP, Campus Botucatu. zpernambuco@gmail.com. ²Professor Assistente Doutor, Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCA/UNESP, Campus Botucatu.

Spodoptera frugiperda é uma das principais pragas de culturas agrícolas no mundo. No Brasil vem causando prejuízos da ordem de bilhões de dólares à agricultura. O uso de inseticidas sintéticos pode produzir alto nível de resíduos, contaminação ambiental, intoxicação de pessoas e animais. Pesquisas com plantas com potencial inseticida devem ser realizadas para encontrar moléculas para obtenção de novos produtos com menor impacto. Há extratos botânicos que podem ser utilizados como alternativa no manejo de integrado de pragas, os quais têm potencial de utilização no controle de *S. frugiperda* e possuem características positivas de serem biodegradáveis e causarem menor impacto ambiental, em comparação ao controle químico. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar o potencial inseticida de produtos à base de *Varronia curassavica* (óleo essencial, hidrolato e extrato por arraste de solvente). As plantas foram coletadas na FCA/UNESP, Campus Botucatu, SP e levadas ao laboratório, onde foram separados 100 g da espécie para hidrodestilação durante 120 minutos em aparelho tipo Clevenger. Posteriormente, foram separados 100 g para extração por arraste, a qual foi imersa em 300 ml de álcool metílico por 24 horas, em triplice extração, sendo o solvente evaporado no rotavapor e o extrato bruto coletado. Os tratamentos consistiram no óleo e extrato, diluídos em água na proporção 4000 mg/L, o hidrolato puro e testemunha (água). Os tratamentos foram incorporados em dieta artificial e oferecidas as lagartas de 2º instar de *S. frugiperda* e foram avaliados os parâmetros duração (dias) da fase larval; mortalidade larval e razão sexual. Verificou-se que o óleo essencial, seguido pelo hidrolato e pelo extrato tem ação inseticida com mortalidade larval de *S. frugiperda* de 85, 30 e 15%, respectivamente. O período de desenvolvimento nos três tratamentos à base de *V. curassavica* foi menor que o da testemunha, no entanto, não houve interferência dos tratamentos na razão sexual dos insetos.

Palavras-chave: entomologia agrícola, compostos bioativos, manejo integrado de pragas.



Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn., 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) biótipo B em soja convencional e transgênica

Jéssica V. Andrade¹; Danilo E. F. Carneiro²; Renan Marcelo F. dos Santos²; Eliamara M. da Silva²; Luciana Cláudia Toscano³; Pamela M. Dias⁴;

¹Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Agricultura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. Email: jessikandrade2010@hotmail.com. ²Graduando em Agronomia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. ³Docente. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. ⁴Docente. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), 79560-000, Chapadão do Sul, MS, Brasil.

A soja transgênica tem sido utilizada com maior frequência na agricultura moderna, porém há controvérsias quanto o seu impacto em pragas não-alvo. Nas últimas safras a mosca-branca se tornou uma importante praga da cultura de soja, provocando alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta, reduzindo sua produtividade. O objetivo deste estudo foi avaliar a preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn., 1889) em soja convencional e transgênica. Os tratamentos utilizados foram as cultivares de soja: BRS 7980 (CONVENCIONAL), NS 9280 (CONVENCIONAL), NS 7000 IPRO (TRANSGÊNICA), NS 7300 IPRO (TRANSGÊNICA) e BMX POTÊNCIA RR (TRANSGÊNICA), em teste com chance de escolha com 4 repetições e sem chance de escolha com 6 repetições. Foram liberadas 50 moscas-branca/vaso para ambos os testes e realizadas as avaliações após 24 horas. Os parâmetros avaliados foram: número de ovos na folha inteira, número de ovos e densidade de tricomas no quadrante de 3,8 cm². Para o teste com chance de escolha o número de ovos de *B. tabaci* na folha inteira e no quadrante de 3,8 cm² em cultivares de soja, não houve diferenças significativas entre si. A cultivar BRS 7980 apresentou menor número de tricomas (160,00) quando comparado às cultivares NS 9280 (183,50), NS 7000 IPRO (183,37) e BMX POTÊNCIA RR (186,75). No teste sem chance de escolha observou-se na folha inteira, maior número de ovos (7,83) de *B. tabaci* na cultivar BRS 7980 quando comparado a cultivar NS 7300 IPRO (0,83). Quanto ao número de ovos no quadrante de 3,8 cm² não houve diferença significativa entre si. Conclui-se que a cultivar BRS 7980 (CONVENCIONAL) é a mais preferida para oviposição de *B. tabaci* apresentando menor número de tricomas em relação às outras cultivares testadas.

Palavras-chave: mosca-branca, transgenia, MIP.

Apoio: PIBAP/UEMS.

Entomofauna associada ao cultivo de *Jatropha curcas* sob diferentes tipos de armadilhas

Gilson B. dos Santos¹; Josefa T. V. Barbosa¹; Marcílio de S. Barbosa²; Samuel B. T. dos Santos²

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Centro de Ciências Agrárias, 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil. ²Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca, Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: barbosa_samuel@hotmail.com.

O pinhão-mansão (*Jatropha curcas*) representa uma alternativa importante como fonte de óleo para a produção de biodiesel no Brasil e no mundo. Apesar de sua rusticidade, as plantas são alvo do ataque de pragas que pode levar a baixa produtividade da cultura. O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento dos insetos associados ao pinhão-mansão em diferentes tipos de armadilhas. O estudo foi conduzido em uma área de 1,0 ha aproximadamente, localizada em Rio Largo, AL, Brasil, com 2 a 3 anos de idade. As coletas foram realizadas semanalmente, durante 3 meses, no período de setembro a novembro de 2014. As armadilhas foram avaliadas após as coletas de insetos na área de cultivo de pinhão-mansão. Armadilhas foram distribuídas ao acaso na área estudada, sendo do tipo bandeja, Pitfall e adesiva, com a realização de seis coletas. Os insetos coletados foram identificados ao nível taxonômico de Ordem. No total foram coletados 6697 insetos distribuídos em 10 ordens de importância agrícola. A quantidade de espécimes de insetos coletados na cultura de pinhão-mansão foi analisada no esquema fatorial (3x6), onde o primeiro fator era caracterizado pelo tipo de armadilha e o segundo pelo número de coletas. A armadilha do tipo bandeja foi a que coletou maior número de insetos associados à cultura, sendo Coleoptera, Hemiptera e Orthoptera as Ordens com médias significativas quando se compara com os outros tipos de armadilhas e a coleta mais expressiva em relação à quantidade de espécimes de insetos foi a de número 2. O uso de armadilhas eficientes para determinados grupos de insetos na cultura pode auxiliar as estratégias de manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: Coleta, insetos, pinhão-mansão.



Eficiência de óleos brutos vegetais no controle de *Orthezia praelonga* (Hemiptera: Ortheziidae)

Adriano P. Farias¹; Maria Clezia dos Santos¹; Priscila de Melo Santos¹; Shênia S. Silva²; Adenir V. Teodoro²

¹Graduandos do curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: adrianopimentel11@hotmail.com. ²Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040 Aracaju, SE, Brasil.

A ortêzia *Orthezia praelonga* é uma das cochonilhas de maior importância econômica, responsável por causar grandes perdas de produção, principalmente às plantas cítricas, além de outras frutíferas e ornamentais. O controle químico é o método mais utilizado no seu manejo, entretanto pesquisas têm sido conduzidas em busca de produtos alternativos ao uso de agrotóxicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes óleos brutos vegetais no controle de *O. praelonga*. Bioensaios de toxicidade dos óleos brutos de algodão, dendê, soja e coco à ortêzia foram conduzidos em condições de laboratório. As concentrações letais (CLs) dos óleos que matam 50 e 90% da população de fêmeas de ortêzia após 24, 48 e 72 horas da aplicação foram estimadas utilizando a análise de Probit. A maior mortalidade foi observada 72 horas após a aplicação, independente do óleo. Para os óleos brutos de algodão, dendê, soja e coco, as CL₅₀ e CL₉₀ após 72 horas foram: 1,44 e 9,89; 1,54 e 14,57; 2,29 e 19,59; 3,27 e 37,45 µL/mL, respectivamente. Todos os óleos foram tóxicos à ortêzia, no entanto o óleo bruto de algodão apresentou maior potencial para ser utilizado no controle de *O. praelonga*.

Palavras-chave: cochonilha ortêzia, manejo integrado de pragas, controle alternativo.

Apoio: EMBRAPA.

Desenvolvimento da traça do tomateiro e inimigos naturais em plantas resistentes

Geversson A. Resende Silva¹; Mateus Chediak¹; Dalton de O. Ferreira²; Tamiris A. de Araújo¹; Mayara C. Lopes³; Alexandra P. Kruger⁴; Marcelo C. Picanço¹; Derly J. H. da Silva^{2,3}; Eliseu J. G. Pereira¹

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), E-mail: geversson.silva@ufv.br. ²Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Viçosa (UFV) ³Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-000 Viçosa, MG, Brasil ⁴Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

O desenvolvimento de pragas e inimigos naturais em plantas resistentes é extremamente importante para um programa de melhoramento vegetal visando resistência a insetos. Os acessos BGH674 e BGH1497 de *Solanum lycopersicum*; BGH6902 e PI127826 de *S. habrochaites* são relatados na literatura como resistentes à traça do tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Porém, não há na literatura trabalhos indicando o impacto desses acessos sobre o controle biológico de *T. absoluta* em campo. Portanto, neste trabalho avaliamos o impacto destes acessos e da variedade comercial suscetível (Santa Clara) sobre *T. absoluta* e seus agentes de controle biológico. Para tanto cinco plantas de cada genótipo, com 40 dias de idade, foram infestadas com 30 casais de *T. absoluta*. Os casais foram liberados igualmente em três folhas do terço médio superior das plantas cobertas por sacos de organza. Após 24 horas, os adultos foram mortos e os sacos retirados. Realizou-se a contagem e mapeamento da posição dos ovos. Posteriormente, foram realizadas duas avaliações diárias da sobrevivência de *T. absoluta* nas plantas até o estágio de pupa. Nessas avaliações foram determinadas mortalidade de *T. absoluta* bem como a ação dos inimigos naturais. Os acessos silvestres BGH6902 e PI127826 apresentaram maior resistência hospedeira à *T. absoluta*. Porém nesses acessos, a ação de vespas predadoras e do parasitoide *Trichogramma pretiosum* foi menor. Os predadores generalistas não foram afetados de forma negativa pelos acessos silvestres. Os acessos BGH674 e BGH1497 apresentaram menor resistência hospedeira e em geral não interferiram de forma negativa na ação de inimigos naturais. A ação de inimigos naturais foi maior onde a mortalidade causada pela resistência hospedeira foi menor. Houve uma complementariedade entre controle biológico e resistência de plantas que foi determinante no desempenho final de *T. absoluta* nos acessos.

Palavras-chave: resistência de plantas, controle biológico, recursos genéticos.

Apoio: FAPEMIG, CAPES e CNPq.



Toxicidade e repelência dos óleos brutos de dendê e coco a *Aceria guerreronis* e *Typhlodromus ornatus* (Acari: Eriophyidae, Phytoseiidae)

Maria Clezia dos Santos¹; Priscila de M. Santos¹; Giselle S. Freitas²; Adriano P. Farias¹; Shênia S. Silva³; Adenir V. Teodoro³

¹Graduandos do curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: mariaclezia.stos@gmail.com ²Programa de Pós-graduação em Agroecologia, Universidade Estadual do Maranhão, caixa postal 09, 65055-000 São Luís, MA, Brasil. ³Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040 Aracaju, SE, Brasil.

O ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae) é uma das principais pragas do coqueiro no Brasil. Óleos brutos vegetais vêm sendo utilizados no controle do ácaro-da-necrose, no entanto pouco se sabe sobre sua compatibilidade com ácaros predadores associados ao controle biológico de *A. guerreronis*. O objetivo do trabalho foi avaliar a toxicidade e repelência dos óleos brutos de dendê e coco a *A. guerreronis* e ao ácaro predador *Typhlodromus ornatus* (Acari: Phytoseiidae). Por meio de análises de Probit, foram estimadas as concentrações letais (CLs) dos óleos que matam 50 e 99% da população de *A. guerreronis*: CL₅₀=4,4 e CL₉₉=14,7 µL/mL para o óleo de dendê; CL₅₀=4,5 µL/mL e CL₉₉=11,9 µL/mL para o óleo de coco. A CL₅₀ do óleo de dendê estimada para *A. guerreronis* não causou mortalidade, enquanto que a CL₉₉ matou 35% da população de *T. ornatus* após 24 horas de exposição. Para o óleo bruto de coco, as mesmas CLs não causaram mortalidade a *T. ornatus*. A CL₅₀ e a CL₉₉ do óleo bruto de dendê repeliram tanto *A. guerreronis* quanto *T. ornatus*. As CL₅₀ e CL₉₉ do óleo bruto de coco repeliram *A. guerreronis* enquanto somente a CL₉₉ foi repelente a *T. ornatus*. Conclui-se que os óleos brutos de dendê e coco possuem ação acaricida e repelente a *A. guerreronis* e baixa toxicidade ao ácaro predador *T. ornatus*.

Palavras-chave: ácaro-da-necrose, controle biológico, controle alternativo.

Apoio: Embrapa, Fapitec.

Infestação de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) em repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) e insetos benéficos associados à cultura em consórcio com coentro (*Coriandrum sativum*)

Eusângela Antônia Costa¹; Luiz Henrique Andrade²; Gustavo Pires de Oliveira³; Érica Sevilha Harterreaiten Souza⁴; Michelle Souza Vilela⁵; Ana Maria Resende Junqueira⁶

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, CEP: 70910-900 Brasília - DF, Brasil. Email eusangela@unb.br. ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica s/n, Brasília-DF, CEP 70770-200

A traça-das-crucíferas é o inseto mais importante na redução da qualidade e produtividade da cultura do repolho, resultando em prejuízos econômicos consideráveis para o produtor rural. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do plantio consorciado do repolho com o coentro sobre as injúrias causadas pela praga em plantas de repolho e sobre os insetos benéficos associados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois tratamentos em 12 repetições. Os tratamentos foram repolho solteiro e repolho consorciado com coentro. As parcelas tinham cinco linhas de repolho, sendo que nas parcelas em consórcio havia uma linha de coentro entre as linhas de repolho. As avaliações da injúria da praga foram feitas semanalmente, em um total de seis, observando-se o número de furos nas quatro folhas centrais da planta. Cartelas adesivas amarelas foram utilizadas para a coleta e identificação de insetos benéficos associados às culturas. Não houve diferença significativa entre tratamentos para as injúrias provocadas pela praga. As principais famílias de predadores encontradas foram Asilidae, Cantharidae, Coccinellidae, Dolichopodidae e Empididae e de parasitóides, as famílias Braconidae, Encyrtidae, Ichneumonidae e Trichogrammatidae. O consórcio de repolho com coentro não diminuiu o ataque da traça-das-crucíferas. Porém, nas parcelas com coentro houve aumento significativo da abundância de insetos benéficos. A utilização do coentro como atrativo para inimigos naturais da traça-das-crucíferas deve estar associada a outros métodos de manejo da praga para efetiva redução das injúrias nas plantas de repolho.

Palavras-chave: Manejo integrado de pragas, policultivo, entomofauna benéfica.

Apoio: Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília – CVTAAOUnB (Processo CNPq 487865/2013-8); Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.



Aspecto biológico de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em variedades de algodoeiro transgênico e convencional

Ana Carolina Sales¹; Cláudio Barrachi S. Júnior¹; Danilo E. F. Carneiro¹; Eliamara M. da Silva¹; Jéssica V. Andrade²; Luciana Cláudia Toscano³

¹Graduando em Agronomia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. Email: carolinauems@gmail.com. ²Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Agricultura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. ³Docente. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil.

Nas últimas safras a cultura de algodão sofreu graves prejuízos em decorrência da lagarta *Helicoverpa armigera*. Essa praga se mostrou resistente a várias tecnologias empregadas para o seu controle. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o aspecto biológico e a longevidade de *H. armigera* ao se alimentarem de variedades de algodão Bt que expressam as proteínas CryAc e Cry1F e sua isolinha não Bt. Lagartas recém-eclodidas foram individualizadas em placas de Petri e alimentadas durante toda sua fase larval com discos foliares provenientes das duas variedades e mantidas em BOD sob temperatura de 25°C, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Os parâmetros avaliados foram: duração larval (dias), pupal (dias), longevidade (dias) e mortalidade larval (%). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 2 tratamentos (variedades Bt FM 975 WS e não Bt FM 982 GL) e 4 repetições, sendo cada repetição composta por 10 lagartas. Para a duração da fase larval (dias) não houve diferença significativa entre as variedades FM 975 WS e FM 982 GL, apresentando respectivamente 14,65 e 14,87 dias. A duração pupal (dias) não houve diferença significativa, mostrando 7, 62 e 10,0 dias, para as variedades testadas. E para a longevidade (dias) não ocorreu diferença significativa entre as variedades FM 975 WS e FM 982 GL, apresentando respectivamente 11,60 e 19,54 dias. Somente para o parâmetro mortalidade a variedade Bt FM 975 WS obteve diferença significativa com média de 50% de mortalidade. Conclui-se que as variedades testadas não influenciaram no desenvolvimento e na longevidade das lagartas, afetando apenas no parâmetro mortalidade larval.

Palavras-chave: Proteínas CryAc e Cry1F, variedades, mortalidade larval.

Apoio: FUNDECT/CAPES.

Efeito da adição de guaraná em pó à dieta na competitividade sexual de machos de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) criados em laboratório

Morgana S. Coelho¹; Amanda A. S. Cardoso¹; Alzira K. P. Roriz²; Alexandre S. Araujo¹; Lorena A. P. Correia¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

As moscas-das-frutas fazem parte de um grupo de pragas responsáveis por grandes prejuízos econômicos na fruticultura, que podem ser controladas usando a técnica do inseto estéril (TIE). Um desafio geral para a implantação da TIE é a criação massal de insetos em biofábricas, que prevê a produção de milhões de indivíduos por semana e seu sucesso depende dentre outros fatores do desempenho sexual dos machos criados em massa, quando liberados no campo. O presente trabalho teve como objetivo aprimorar a dieta usada para criação de adultos, testando a eficiência de aditivos, com a finalidade de melhorar a performance dos machos criados em laboratório. Testes anteriores mostram que a adição de pó de guaraná melhorou o desempenho sexual de machos criados em laboratório de *Ceratitis capitata*. Para isto, adicionou-se a dieta básica de extrato de proteína + sacarose (1:3), 30 gramas, aprox. 38% (em relação ao total de proteína) de "guaraná" (*Paullinia cupana*) em pó nas dietas de machos adultos de três espécies do gênero *Anastrepha* (Schiner, 1868), sendo estas: *A. fraterculus*, *A. obliqua* e *A. sororcula*. Para analisar o desempenho sexual foram realizados experimentos de competitividade sexual entre machos de laboratório alimentados com dieta enriquecida versus machos de laboratório alimentados com dieta básica. Os testes foram realizados em condições laboratoriais controladas, em gaiolas de tela de malha (68 x 68 x 90 cm) contendo uma árvore pequena de pitanga (*Eugenia uniflora*) com cerca de 60 cm de altura. Cinco repetições para cada população foram feitas. Não houve diferenças significativas (Teste - T; p>0,05) no sucesso de cópula dos machos mantidos em uma dieta enriquecida com pó de guaraná sobre os machos mantidos em dieta básica, na concentração utilizada. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que nesta concentração o aditivo não influencia no desempenho sexual dos machos das espécies analisadas e novos testes com outras concentrações serão posteriormente realizados.

Palavra-chave: Mosca-das-frutas, *Anastrepha*, competitividade sexual.

Apoio: FAPESB: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.



Compatibilidade reprodutiva pré-zigótica entre *A. sp1* aff. *fraterculus* e *A. sp3* aff. *fraterculus*

Lorena A. P. Correia¹; Amanda A. S. Cardoso¹; Alzira K.P. Roriz²; Alexandre S. Araujo¹; Morgana S. Coelho¹; Inajara V. G. Lima³; Iara S. J. Bravo¹

¹Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ²Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40110-903 Salvador, BA, Brasil. ³União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), 42700-000, Lauro de Freitas, BA, Brasil.

O gênero de moscas-das-frutas *Anastrepha* é endêmico do continente americano. No Brasil, são conhecidas 109 espécies, dentre elas a espécie *A. fraterculus* que tem grande destaque devido a sua ampla distribuição pelo país e por aparentemente ser um complexo de espécies crípticas. No Brasil há três grupos desse complexo, o *A. sp1* aff. *fraterculus*, *A. sp2* aff. *fraterculus* e *A. sp3* aff. *fraterculus*. O ciclo de vida desses dípteros gera muitos danos aos frutos de exportação, causando grandes perdas econômicas, levando a necessidade de técnicas que permitam o controle dessa praga de forma eficaz e sem interferir na qualidade do frutos produzidos. A TIE (Técnica do Inseto Estéril) é uma forma eficaz e ambientalmente amigável para o controle de pragas, mas, para uma aplicação efetiva é necessário atender um requisito básico, que é a compatibilidade reprodutiva entre os machos estéreis e as fêmeas selvagens. Diante da necessidade de conhecer a compatibilidade sexual entre os grupos desse complexo, esse trabalho teve como objetivo analisar a existência de isolamento pré-zigótico entre populações de *A. sp1* aff. *fraterculus* e *sp3* aff. *fraterculus*. Os testes de compatibilidade foram realizados com a metodologia padronizada pela FAO/IAEA/USDA. Vinte machos e vinte fêmeas de cada população foram marcados e liberados em duas condições de densidade populacional, em gaiolas de campo (2,30 x 1,50 x 2,30m) e em gaiolas pequenas (89 x 69 x 69 cm) contendo em ambos os tipos uma planta (*Ficus sp*). Houve cinco repetições para cada tipo de gaiola. O índice de isolamento sexual (ISI) em gaiola de campo foi de 0,68 com intervalo de confiança (IC=0,55-0,81), em gaiola menor, o índice de isolamento reprodutivo foi 0,78, com intervalo de confiança dentro da faixa de isolamento reprodutivo (IC=0,65-0,86). Esses índices demonstraram haver incompatibilidade reprodutiva pré-zigótica entre as populações estudadas.

Palavras-chave: compatibilidade sexual, *Anastrepha*, isolamento pré-zigótico.

Apoio: CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Distribuição vertical de ovos e de lagartas de *Chrysodeixis includens* no dossel das plantas de soja ao longo do dia

Suélen C. da S. Moreira¹; Daniele Zulin¹; Crébio J. Ávila²

¹Programa de Pós-graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, 79804-970, Dourados-MS, Brasil. E-mail: suelenbiotec@hotmail.com; dani_zulin@hotmail.com. ²Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados-MS, Brasil. E-mail: crebio.avila@embrapa.br

A soja está sujeita ao ataque de insetos desde a emergência das plântulas até a maturação dos grãos. Os problemas com os surtos populacionais da lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens*, tem colocado em risco a produtividade da soja, especialmente na região Centro-Oeste. Este trabalho teve como objetivo estudar a distribuição vertical de ovos e de lagartas de *C. includens* no dossel das plantas de soja. O experimento foi conduzido durante a safra 2014/2015, em condições de campo, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados-MS. A distribuição vertical e temporal de lagartas e de ovos da lagarta falsa-medideira foi estudada através da amostragem destas formas imaturas nas partes superior, mediana e inferior das plantas de soja ao longo do dia. As avaliações foram realizadas no período entre 6 a 20h, sendo as amostragens realizadas a cada 2 horas, totalizando-se 8 avaliações. As partes superior, mediana e inferior das plantas foram consideradas os tratamentos a serem avaliados e o número de plantas amostradas as repetições do ensaio conduzido no delineamento inteiramente casualizado. As mariposas de *C. includens* ovipositaram em todos os três estratos (inferior, mediano e superior) das plantas de soja, porém os ovos foram depositados em maior número no estrato inferior. Foram amostrados 450 ovos nas plantas coletadas, sendo que 62% deles estavam no terço inferior, 24% no mediano e 14% no terço superior. No estudo de distribuição vertical de lagartas foram amostrados 282 insetos, dentre eles 186 lagartas pequenas e 96 grandes. As lagartas pequenas e grandes de *C. includens* foram encontradas em maior proporção na parte inferior e mediana das plantas de soja, em relação a parte superior. Porém, essas lagartas se deslocaram no perfil das plantas de soja ao longo do dia, ficando mais expostas nos estratos mediano e superior em horários de temperaturas mais amenas, especialmente para o caso de lagartas grandes.

Palavras-chave: lagarta falsa-medideira, comportamento, *Glycine max*.

Apoio: Embrapa e CAPES.



Eficiência de atrativos alimentares na captura de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em distintos períodos durante a frutificação da macieira

Cristiano J. Arioli¹; Marcos Botton²; Aline C. Padilha³; Joatan M. da Rosa³; Luiz G. Ribeiro⁴

¹Epagri - Estação Experimental de São Joaquim, Caixa Postal 81, 88.600-000, São Joaquim, SC, Brasil.

Email: cristianoarioli@epagri.sc.gov.br. ²Embrapa Uva e vinho, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, 96010-900, Capão do Leão, RS, Brasil. ⁴Fito Desenvolvimento e Produção Ltda. 88.600-000, São Joaquim, SC, Brasil.

Anastrepha fraterculus é a principal praga da cultura da macieira no Brasil. O monitoramento da espécie é fundamental para estabelecer estratégias de controle. No entanto, é seguro utilizar uma única formulação de atrativo do início ao final da safra? Os atrativos apresentam diferenças de atratividade em função do estágio de maturação dos frutos? Nesse trabalho avaliou-se a captura de adultos de *A. fraterculus* utilizando como atrativos alimentares: a) CeraTrap[®] (sem diluição); b) Torula[®] (três pastilhas.L⁻¹); c) BioAnastrepha[®] (5%) e d) suco de uva tinto (25%). O trabalho foi realizado em pomar comercial de macieira em São Joaquim, SC, nas safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014. Os períodos avaliados foram: frutos pequenos (novembro); crescimento de frutos (início de dezembro a meados de janeiro) e frutos maduros (meados de janeiro a final de março). Cinco armadilhas McPhail contendo cada uma das formulações foram distribuídas no pomar em delineamento de blocos ao acaso. Semanalmente foi realizada a contagem de adultos bem como a troca dos atrativos, com exceção de Torula[®] (quinzenal) e CeraTrap[®] (reposição do volume evaporado). Na fase de frutos pequenos os atrativos apresentaram diferença de capturas somente na safra 12/13, onde o suco de uva demonstrou menor número de capturas. Nas safras 11/12 e 12/13 o suco de uva obteve maiores capturas durante o crescimento de frutos, sem diferir dos atrativos Torula[®] e CeraTrap[®]. Na maturação dos frutos, nos três anos agrícolas, o atrativo CeraTrap[®] obteve maior número de moscas capturadas, sendo superior aos demais atrativos. Com base neste estudo, conclui-se que até a fase de crescimento de frutos, a escolha entre os atrativos a, b e d pode ser feita levando em conta somente o custo das formulações. Já a partir da metade de janeiro, os produtores devem priorizar pelo uso de CeraTrap[®] uma vez que na fase de maturação dos frutos esse atrativo é mais eficaz para detectar a presença de *A. fraterculus* nos pomares.

Palavras-chave: monitoramento, mosca-das-frutas sulamericana, atrativos alimentares.

Apoio: Epagri, Embrapa.

Distribuição espacial de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em sorgo sacarino

Suêlen C. da S. Moreira¹; Denner M. Potin¹; Thiago A. Mota²; Andressa Mariani²; Harley N. de Oliveira³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 79804-070 Dourados, MS, Brasil. E-mail: suelenbiotec@hotmail.com; ²Bolsista CNPq/Embrapa Agropecuária Oeste, 79804-970 Dourados, MS, Brasil; ³Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, 79804-970 Dourados, MS, Brasil.

No Brasil, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) é considerada uma das principais pragas do sorgo sacarino [*Sorghum bicolor* L. (Moench)], bem como de outras culturas. O manejo de *S. frugiperda*, se faz basicamente com o uso de inseticidas químicos, e para a utilização racional dos produtos, monitorar a sua população é importante. Com o intuito de conhecer o padrão de distribuição espacial de *S. frugiperda* na cultura do sorgo sacarino, foram realizadas amostragens a fim de auxiliar no desenvolvimento de táticas de manejo dessa importante praga, seguindo a filosofia do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Para isso, três áreas experimentais localizadas na região sul de Mato Grosso do Sul foram utilizadas: Área 1: Semeado em 29/11/2014 no município de Caarapó e área 2 e 3, semeados no município de Dourados nos dias 05/03/2015 e 11/11/2014 respectivamente. Cada área foi dividida em duas subáreas, sendo uma realizada o manejo de pragas e doenças e outra sem manejo. Cada subárea foi dividida em 16 parcelas, a qual foi amostrada três metros lineares escolhidas ao acaso na parcela, onde se determinou o número de plantas com a presença de *S. frugiperda*. Para os cálculos de distribuição espacial, optou-se pelos índices de dispersão e frequência (Poisson e binomial negativa). Através da análise dos índices de frequência não foi observado significância para o teste de Poisson para a maior parte das amostragens, independentemente do manejo realizado no campo, caracterizando assim, a distribuição espacial ao acaso ou aleatória para *S. frugiperda* na cultura do sorgo sacarino. Essa informação é importante para a elaboração de um plano de amostragem sequencial, a fim de auxiliar na tomada de decisão para o controle dessa praga na cultura do sorgo sacarino.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho, Poisson, *Sorghum bicolor*.

Apoio: Embrapa, CAPES, CNPq.



Efeito da associação de compostos majoritários de óleos essenciais e cultivares de feijão-caupi na oviposição de *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae)

Douglas R. S. Barbosa¹; José V. Oliveira²; Paulo H. S. Silva³; Mariana O. Breda²; Kamilla A. Dutra²; Fabiana S. C. Lopes²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil.

Email: dougrsb@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ³Embrapa Meio-Norte, 64006-220 Teresina, PI, Brasil.

O feijão-caupi é uma das principais culturas nordestinas, tendo importância socioeconômica e nutricional. O caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) é a principal praga desta cultura durante o período de armazenamento, sendo seu controle realizado comumente com inseticidas químicos fumigantes. Como alternativa à utilização de inseticidas químicos, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar o efeito da associação de cultivares de feijão-caupi com compostos majoritários de óleos essenciais sobre a oviposição de *C. maculatus*. Foram avaliadas quatro cultivares de feijão-caupi: BRS Tracueteua, BR 17 Gurgueia, Epace 10 e Sempre Verde (utilizada na criação) combinadas com os compostos Eugenol, Geraniol, e trans - Anetole. Foram estimadas as CL₃₀ e CL₅₀ destes compostos, as quais variaram de 54,77 a 103,48 ppm e 60,99 a 125,18 ppm, respectivamente. Utilizou-se as CL₃₀ e CL₅₀ estimadas no teste de toxicidade associadas às cultivares de feijão-caupi. Cada parcela foi representada por 20 g de cada cultivar associada às concentrações letais dos compostos, sendo estas infestadas por 10 fêmeas de *C. maculatus* (0-48 h de idade). Na avaliação dos efeitos da associação de cultivares de feijão-caupi com os compostos sobre a oviposição de *C. maculatus*, utilizaram-se os parâmetros: número de ovos total e por grão. BRS Tracueteua apresentou em média o menor número de ovos em relação a cultivar Sempre Verde, exceção feita ao composto Geraniol, onde BRS Tracueteua proporcionou em média 68,0 ovos. BR 17 Gurgueia proporcionou a menor média de ovos por grão, quando associada à CL₃₀ de Eugenol permitiu oviposição de 0,75 ovos e 0,65 ovos quando associada à CL₅₀; 1,64 e 1,52 ovos quando associada à CL₃₀ e CL₅₀ de trans - Anetole, respectivamente, comparando-se as cultivares em cada composto. O número total de ovos e de ovos por grão nas CL₃₀ e CL₅₀ dos compostos foi menor em Eugenol e Geraniol em cada uma das quatro cultivares testadas.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, resistência de plantas, inseticidas botânicos.

Emergência de *Callosobruchus maculatus* Fabr. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em cultivares de feijão-caupi tratadas com compostos majoritários de óleos essenciais

Douglas R. S. Barbosa¹; José V. Oliveira²; Paulo H. S. Silva³; Mariana O. Breda²; Kamilla A. Dutra²; Mauricea F. Santana²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Bacabal, 65700-000 Bacabal, MA, Brasil.

Email: dougrsb@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ³Embrapa Meio-Norte, 64006-220 Teresina, PI, Brasil.

Na região Nordeste do Brasil a cultura do feijão-caupi tem grande importância socioeconômica, exercendo função no suprimento das necessidades nutricionais e fixação de mão-de-obra. O caruncho *Callosobruchus maculatus* destaca-se como a principal praga de feijão-caupi durante o armazenamento, por provocar perdas quantitativas e qualitativas. O controle deste inseto é feito principalmente com inseticidas sintéticos, no entanto, com os problemas decorrentes da seleção de insetos resistentes, formas alternativas de controle têm sido buscadas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência de *C. maculatus* em diferentes cultivares de feijão-caupi tratadas com compostos majoritários de óleos essenciais. Foram avaliadas quatro cultivares de feijão-caupi: BRS Tracueteua, BR 17 Gurgueia, Epace 10 e Sempre Verde (utilizada na criação) combinadas com os compostos Eugenol, Geraniol, e trans - Anetole. Foram estimadas as CL₃₀ e CL₅₀ destes compostos, as quais variaram de 54,77 a 103,48 ppm e 60,99 a 125,18 ppm, respectivamente. Utilizou-se as CL₃₀ e CL₅₀ estimadas no teste de toxicidade associadas às cultivares de feijão-caupi. Cada parcela foi representada por 20 g de cada cultivar associada às concentrações letais dos compostos, sendo estas infestadas por 10 fêmeas de *C. maculatus* (0-48 h de idade). Avaliou-se o total de adultos emergidos e de adultos por grão em cada cultivar associada aos compostos majoritários de óleos essenciais. Quando comparado as cultivares de feijão-caupi associadas a cada um dos compostos, BR 17 Gurgueia apresentou apenas 38,50 adultos emergidos quando associada à CL₅₀ de Geraniol e 0,22 adultos emergidos por grão quando associada a esta concentração letal. Nas quatro cultivares testadas, o número total de adultos emergidos e de adultos por grão foi menor quando estas foram associadas à Eugenol e Geraniol.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, resistência de plantas, inseticidas botânicos.



Desenvolvimento da *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) em algodoeiro Bt e convencional

Augusto Souza Batista¹; Mayza de S. Silva²; Eder Henrique da Silva³; Edson Hirose⁴

¹Graduação em Agronomia do Centro Universitário de Anápolis - Uni Evangélica, Caixa Postal 122, 75070-290. Anápolis, GO, Brasil. augustoagroeng@hotmail.com. ²Colégio Estadual Padre Alexandre de Moraes – GO. ³Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. ⁴Embrapa Soja, Caixa Postal 179, 75375-000. Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

A mosca branca *Bemisia tabaci* pode causar sérios danos à cultura do algodão. Os adultos e ninfas comprometem o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta e afetam a qualidade da fibra, ao se alimentarem da seiva e liberarem açúcares. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de *B. tabaci* em cultivares de algodoeiro transgênico (Bt - resistência a lagartas) e convencional. O trabalho foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão (Santo Antônio de Goiás - GO), em casa de vegetação período de setembro a novembro de 2015. Foram semeadas em vasos as cultivares de algodão convencionais: DELTA Opal e FM993, e transgênicas: Nuopal e FM975WS. Os adultos de *B. tabaci* foram obtidos a partir de criação, e liberados em casa de vegetação por 24h. Após a infestação as plantas infestadas foram fechadas com gaiolas de tecido voil. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com sete repetições. As avaliações foram realizadas a cada três dias por 45 dias, contando-se o número de ninfas/folha/vaso. Os dados de contagem foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey. A cultivar FM993, diferiu estatisticamente no número de ninfas/folha nas avaliações após 35 dias após infestação, nas demais cultivares não apresentaram diferenças estatísticas entre si.

Palavras-chave: OGM, *Gossypium hirsutum* L., *Bacillus thuringiensis*.

Apoio: Embrapa Soja.

Danos causados pelos percevejos *Dichelops melacanthus* e *Euschistus heros* em plântulas de milho

Augusto Souza Batista¹; Eder Henrique da Silva²; Edson Hirose³

¹Graduação em Agronomia do Centro Universitário de Anápolis - Uni Evangélica, Caixa Postal 122, 75070-290. Anápolis, GO, Brasil. augustoagroeng@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. ³Embrapa Soja, Caixa Postal 179, 75375-000. Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

Dichelops melacanthus tem se tornado uma importante praga do milho e juntamente com *Euschistus heros* são as espécies mais frequentes no início da cultura do milho 2ª safra. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de dano do percevejo barriga-verde (*D. melacanthus*) e do percevejo marrom (*E. heros*) em milho. O trabalho foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão (Santo Antônio de Goiás - GO) em dezembro de 2015. Vasos foram semeados com milho em casa de vegetação, e após a emergência foram mantidas duas plântulas de milho/vaso e infestadas cinco dias após a emergência (DAE), com três níveis populacionais: 1, 2 e 3 percevejos/vaso. O delineamento experimental foi fatorial (espécie do percevejo x nível de infestação) com quatro repetições (vasos). As avaliações foram realizadas aos 6, 9 e 12 dias após a emergência. Verificou-se altura da planta, e os danos foliares foram avaliados em uma escala de notas de 1 a 4 (1-Orifícios foliares; 2-Orifícios foliares com encarquilhamento; 3-queima de ponteiro e encarquilhamento; 4-morte do perfilho). Os danos foram maiores nos níveis de infestação três percevejos/vaso. O percevejo barriga-verde (*D. melacanthus*) causou maiores danos à cultura do milho no estágio inicial de desenvolvimento quando comparado com o percevejo marrom *E. heros*, em todos os níveis de infestação.

Palavras-chave: *Zea mays*, Pentatomidae, Heteroptera.

Apoio: Embrapa Soja.



Primeiro relato de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus hospedeiros em sete municípios de Roraima

Elizana S. Silva^{1,2}; Elisangela G. F. Moraes²; Rinaldo J. S. Júnior²; Miguel F. Souza-Filho³; Poliana C. R. Andrade^{2,4}; Wenderson N. Santos^{2,4}

¹Faculdade Cathedral- Av. Luís Canúto Chaves, 293 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-053, E-mail: yzana_ss@hotmail.com. ²Embrapa Roraima. BR 174 km 08. Distrito Industrial, 69301-970 – Boa Vista/RR; ³Instituto Biológico, C.P. 70, 13012-970, Campinas - SP;

⁴Universidade Estadual de Roraima, São João da Baliza, Roraima.

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) é o grupo mais importante de pragas em frutíferas, por causar danos econômicos diretos (injúrias nos frutos) e indiretos (praga quarentenária). Os primeiros estudos com Tephritidae em Roraima iniciaram-se na década 90, porém os mesmos permanecem escassos para a região. Este trabalho relata as espécies de moscas-das-frutas e suas plantas hospedeiras em sete municípios do Estado de Roraima. De dezembro de 2010 a novembro de 2015, foram coletados frutos maduros ou recém caídos no solo de plantas cultivadas e silvestres nos seguintes municípios de Roraima: Cantá, Caroebe, Caracarái, Mucajaí, Rorainópolis, São Luís e São João da Baliza. Os frutos foram acondicionados em bandejas contendo areia esterilizada e fechadas com tecido "voil", no laboratório de Entomologia da Embrapa Roraima. A cada dois dias as pupas foram retiradas e colocadas em placas de Petri com papel filtro umedecido. Após a emergência, os adultos foram armazenados em etanol 70% e identificados com base em chaves de identificação de Tephritidae. Foram encontradas cinco espécies de *Anastrepha*, sendo *A. obliqua* e *A. striata* as mais abundantes, com 107 e 93 indivíduos, respectivamente, seguidas por *A. distincta* com 31; *A. parishii* com um indivíduo e *A. zenildae* com dois. *Anastrepha distincta* foi identificada apenas em Rorainópolis em ingá, goiaba e caju; *A. obliqua* nos municípios de Cantá, Rorainópolis, São João da Baliza e São Luís, ocorrendo em acerola, cajá, caju, carambola, seriguela e pitanga; *A. parishii* foi identificada apenas em Mucajaí infestando seriguela; *A. striata* foi encontrada nos seis municípios, com exceção de São João da Baliza nos hospedeiros araçá, acerola, cajá, carambola, caju, goiaba; *A. zenildae* foi encontrada em Caracarái e Cantá ocorrendo em goiaba e acerola. Nenhuma mosca dos gêneros *Bactrocera* e *Ceratitidis* foi encontrada. Estes são os primeiros relatos de espécies de *Anastrepha* associadas aos seus hospedeiros para estes municípios de Roraima.

Palavras-chave: *Bactrocera carambolae*, *Ceratitidis capitata*, *Anastrepha*.

Apoio: Embrapa, UERR, Instituto Biológico.

Espécies de mosca-das-frutas (Diptera: Tephritidae) capturadas em armadilhas McPhail no município de Caracarái, Roraima

Elizana S. Silva^{1,2}; Elisangela G. F. Moraes²; Rinaldo J. S. Júnior²; Miguel Francisco de Souza-Filho³; Lidiana Lovato⁴

¹Faculdade Cathedral- Av. Luís Canúto Chaves, 293 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-053, E-mail: yzana_ss@hotmail.com. ²Embrapa Roraima. BR 174 km 08. Distrito Industrial, 69301-970 – Boa Vista/RR; ³Instituto Biológico, C.P. 70, 13012-970, Campinas – SP.

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, 69304-560 Boa Vista, RR.

Anastrepha, *Bactrocera* e *Ceratitidis* (Diptera: Tephritidae) são os gêneros de moscas-das-frutas de maior importância econômica no Brasil. As informações sobre a incidência e diversidade das espécies de pragas são base para planejar as estratégias de manejo e controle mais eficazes. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das espécies de moscas-das-frutas no município de Caracarái, Roraima, utilizando armadilhas tipos McPhail e Jackson. Duas armadilhas McPhail e duas Jackson foram instaladas em duas propriedades rurais do município de Caracarái e monitoradas no período de dezembro de 2010 a abril de 2011. Na armadilha McPhail utilizou-se proteína hidrolisada a 5% como atrativo alimentar e nas Jackson, o paraferomônio sintético trimedlure (atrativo de *Ceratitidis capitata*). As moscas capturadas nas armadilhas foram retiradas semanalmente, quando os atrativos também foram trocados. Os insetos capturados foram sexados, contados, etiquetados e armazenados em etanol 70%. Para a identificação dos exemplares foram utilizadas chaves ilustradas para identificação de Tephritidae. Não houve captura de *Ceratitidis capitata* nas armadilhas Jackson. Nas armadilhas McPhail foram coletados 56 indivíduos de *A. striata* (espécie predominante); cinco *A. obliqua*; quatro *A. distincta*; duas *A. manihoti*; um indivíduo de *A. parishii* e um de *A. rafaelli*; e 32 indivíduos de *Anastrepha* sp. Estes são os primeiros relatos de moscas-das-frutas em Caracarái.

Palavras-chave: *Anastrepha*, *Ceratitidis capitata*, monitoramento.

Apoio: Embrapa.



Efeito de inseticidas biológico e químico no controle da broca-gigante (*Castnia licus licus*) em bananeira

Lois Len Almeida de França¹; José Nilton Medeiros Costa²; Débora Borile³; César Augusto Domingues Teixeira⁴; José Roberto Vieira Júnior

¹Graduando em Agronomia da FIMCA, Porto Velho, RO, loislen95@gmail.com ²Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, jose-nilton.costa@embrapa.br ³Graduanda em Agronomia da FIMCA, Porto Velho, RO, debora.borile@hotmail.com ⁴Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cesar.teixeira@embrapa.br ⁵Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, jose-roberto.vieira@embrapa.br

A broca-gigante, *Castnia licus licus* (Drury), é um dos insetos-praga de relevância para cultura de banana na Amazônia. Essa praga vem causando sérios prejuízos às lavouras atacadas, uma vez que, as larvas penetram no pseudocaule da bananeira e se aprofundam, fazendo galerias no sentido longitudinal durante o processo de alimentação. Bananeiras atacadas pela broca ficam sujeitas ao tombamento, além de prejudicar a produção dos frutos. Ainda não há métodos de controle dessa broca comprovadamente eficazes. O presente trabalho objetivou avaliar diferentes inseticidas para o controle da broca-gigante. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, em Porto Velho, RO, em bananeiras da cultivar Thap Maeo, com aproximadamente dois anos de idade, plantadas no espaçamento 3,0m x 3,0m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e oito repetições. Cada parcela foi constituída por 4 touceiras com três plantas cada. Os tratamentos utilizados foram Azadiractina (Base Nim), *Bacillus thuringiensis* (Agree), Tiametoxan (Actara 250 WG), Clorpirifós (Lorsban 480 BR), nas doses de 8,0; 1,0; 1,0 e 1,5 L de produto comercial/ha, respectivamente. Foi aplicado em todos os tratamentos o espalhante adesivo Agral na dosagem de 90 mL/ha. As pulverizações foram realizadas com um pulverizador manual, sendo a calda aplicada de forma dirigida ao pseudocaule de forma uniforme em toda sua área externa, do nível do solo (base da planta) até 1,70 m de altura. Foi realizada uma aplicação dos inseticidas e a avaliação consistiu da contagem do número de plantas atacadas 30 dias após aplicação. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias, contrastadas pelo teste de Scott e Knott ($p < 0,05$) e a porcentagem de eficiência dos inseticidas calculada pela fórmula de Abbott. Observou-se aos 30 dias após a aplicação que foram significativos os tratamentos Azadiractina (Base Nim), *Bacillus thuringiensis* (Agree), Tiametoxan (Actara 250 WG), Clorpirifós (Lorsban 480 BR), resultando em 3,13; 4,2 e 5,2% de plantas atacadas e 97,0; 95,0 e 88,0% de eficiência, respectivamente. O inseticida Tiametoxan (Actara 250 WG) não diferiu da testemunha. Os inseticidas a base de Azadiractina, *Bacillus thuringiensis*, Tiametoxan, Clorpirifós apresentam potencial para o controle da broca-gigante em bananeira podendo constituir-se como opção e prioridade em programas de manejo integrado da praga.

Palavras-chave: Inseto-praga, *Musa* sp., manejo.

Apoio: Fundação Eliseu Alves.

Levantamento de pragas e inimigos naturais em diferentes cultivares de feijão-vagem

Janaína B. de A. França^{1,2}; Camila A. Rodrigues¹; Frederico Antonio L. Soares²; Luana Mesak¹; Walter Pires Júnior¹; Nei Peixoto¹; Lucas Henrique A. Serra¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, GO 330, km 241, Anel Viário, s/n, 75780-000 Ipameri, GO, Brasil.
E-mail: janaína_baf@hotmail.com. ²Laboratório de Irrigação e Drenagem, Instituto Federal Goiano, Câmpus Rio Verde. Rodovia Sul Goiana, km 01, Zona Rural, 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

A cultura do *Phaseolus vulgaris* L. é a décima terceira hortaliça em importância econômica e a sexta em volume produzida no país, sendo susceptível ao ataque de pragas em todos os estádios de desenvolvimento. Observações em campo sugerem que a fauna de insetos associados ao feijão-vagem, não difere daquela relacionada ao feijoeiro comum. Porém são raros os estudos de levantamentos de pragas e inimigos naturais na cultura. Desse modo, o objetivo desse estudo foi levantar as pragas iniciais juntamente com os inimigos naturais, visando o conhecimento destes e o manejo de pragas na cultura. O estudo foi conduzido na fazenda da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, sendo que os feijões foram semeados em três canteiros, em outubro de 2015. Cada canteiro recebeu uma cultivar: Napoli, Contender e Amarelo Japonês, com três repetições cada. Os tratamentos culturais de cultivo como adubação e irrigação foram pertinentes ao desenvolvimento da cultura. Para o levantamento, utilizou-se a metodologia proposta na Circular Técnica 46, da Embrapa, cujo título é "Manejo Integrado de Pragas do Feijoeiro". Foram realizadas duas amostragens quando as plantas estavam em estágio inicial (após a emissão das três folhas trifoliadas). Os materiais utilizados consistiram de uma folha de papel A4, plastificada, na cor branca, que era colocada sob as plantas e estas agitadas; e quando necessário, lupa de bolso, com aumento de 20x. Com relação aos inimigos naturais, nas três cultivares estudadas, observou-se somente a ocorrência de aranhas. Sobre as pragas, a cultivar Amarelo Japonês apresentou a maior incidência: vaquinha, mosca branca, cigarrinha verde e tripses. Napoli diferiu de Amarelo Japonês somente por não apresentar cigarrinha verde. Já na cultivar Contender, verificou-se a presença de vaquinha, tripses e mosca minadora.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, amostragem, manejo de pragas.



Dinâmica populacional e Captura massal de cascudinho preto em arroz irrigado no Tocantins com armadilha luminosa

Eduardo T. da Silva¹; Fernando A. Assunção¹; Aline L. Gerhardt¹; Leonildo A. de Oliveira¹; Valquires M. Santana¹; Jardel B. dos Santos¹

¹Instituto Federal do Tocantins, C.A. Lagoa da Confusão. Rua João Maximino de Alencar, 728, centro, 77493-000, Lagoa da Confusão, TO, Brasil. E-mail: jardel.santos@ifto.edu.br.

O cascudinho preto (*Eutheola* sp.) é um besouro da família Scarabaeidae. O adulto é de coloração variando de marrom a preto e tanto a larva como o adulto atacam a cultura do arroz irrigado. Os adultos dilaceram o colmo da plântula e as larvas se alimentam das raízes. A praga é considerada ocasional, porém relatada pelos produtores locais com severa intensidade em algumas áreas. Picos populacionais de pragas de solo são associados às chuvas iniciais, momento este de revôo e cópula, e são fortemente atraídos por luz. Assim, objetivou-se conhecer a dinâmica populacional da praga como uso de armadilha luminosa e verificar a potencialidade do uso da armadilha luminosa na coleta massal de adultos. Para tanto, foi instalada, experimentalmente, uma armadilha luminosa na fazenda Luiza, Município de Lagoa da Confusão. A armadilha, adaptada do modelo "Luis de Queiroz", foi confeccionada de material reciclado, sendo o anteparo confeccionado de folha de zinco, com lâmpada de LED conectada a bateria de motocicleta e bacia plástica, como recipiente de coleta. A coleta de indivíduos iniciou-se em 07 de novembro de 2015 e encerrada em 25 de novembro de 2015. O início da coleta foi tardia, devido o alongamento do período seco ocorrido na safra 2015/2016 na região. A coleta foi diária, triando e contando todos os adultos de cascudinhos e também outros insetos de hábito noturno. Após a contagem, os dados foram plotados para visualização dos picos populacionais. Foram observados dois picos populacionais, o primeiro ocorrendo no dia 11 de novembro reduzindo a coleta nos próximos dias e o segundo pico populacional no dia 20 de novembro. Picos distantes e não contínuos foram observados, devido o regime atípico de chuva nesta safra, o qual teve precipitação considerável (acima de 1mm) apenas no dia inicial de coleta e no dia 18 de novembro. Logo, observou forte indicativo da correlação dos picos populacionais com a ocorrência de chuva, no entanto para conclusividade desta informação deve ser avaliada esta correlação com número maior de armadilhas. O uso de armadilha luminosa é eficaz para o estabelecimento da dinâmica populacional e também efetiva na coleta massal de indivíduos, coletando mais de 120 indivíduos/dia. Assim, o uso de armadilha luminosa é importante ferramenta no monitoramento e manejo do cascudinho preto na cultura do arroz irrigado por inundação.

Palavras-chave: *Eutheola* sp., arroz irrigado por inundação, MIP arroz irrigado.

Caracterização de injúrias ocasionadas por *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) em videira

Andréa N. Moreira¹; José V. de Oliveira²; José Eudes de M. Oliveira³; Geisa M. M. de Souza⁴; Mariana O. Breda⁵

¹Instituto Federal do Sertão Pernambucano/IF Sertão PE, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, PE, Brasil, Email: andrea.nunes@ifsertao-pe.edu.br. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE, Departamento de Agronomia, Recife, PE, Brasil. ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa, Laboratório de Entomologia, Petrolina, PE. ⁴Universidade Federal da Paraíba/UFPB, Centro de Ciências Agrárias, Areias, PB, Brasil. ⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE, Entomologia Agrícola, Recife, PE, Brasil

Os tripses do gênero *Frankliniella* ocasionam perdas consideráveis à produção da videira. Informações sobre os danos ocasionados por esses insetos e a tomada de decisão em programas de manejo integrado em videira são escassos, dificultando o controle dessa praga. Neste trabalho, objetivou-se determinar as injúrias e as espécies de tripses que ocasionam danos em bagas de uva sem semente. O experimento foi conduzido em área comercial de *Vitis vinifera* L, cultivar Thompson Seedless, em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: 0, 2, 4 e 8 tripses por inflorescência e o nível de controle do produtor determinado pelo monitoramento da área. Cada repetição foi constituída de três plantas com 10 inflorescências cada, as quais foram infestadas com tripses adultos e cobertas com saco de TNT (tecido não tecido). Durante o raleio, limpeza pré-colheita e colheita foram avaliados: o número de injúrias nas bagas e o número de bagas com injúrias. As espécies identificadas foram: *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Frankliniella brevicaulis* Hood, *Frankliniella gemina* Bagnall, *Frankliniella gardeniae* Moulton e *Frankliniella* sp. Obteve-se correlação positiva e significativa entre o número de injúrias nas bagas e o nível de infestação de tripses: ($y = 2,55 + 48,54x$ ($F = 59,98$; $P = 0,0001$; $r^2 = 0,51$). Os resultados sugerem que a presença de um halo esbranquiçado ao redor de uma pequena cicatriz, presente nas bagas, está associada à presença de adultos de *Frankliniella* spp.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*, tripses, nível de infestação, danos.

Apoio: CAPES, CNPq.



Associação de inseticidas e diferentes eventos Bt no manejo de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho

Marcio M. Goussain¹; João A. B. Lopes²; Mauricio C. Silva³; Luciano Marchioro³; Raffael Silva⁴; Rita de C. Santos³; Veridiana Búfalo³; Gláston A. Moureira³

¹Assist Consultoria e Experimentação Agrônômica, Avenida Brasil, 368, CEP: 78840-000. Campo Verde, MT, Brasil.
Email: marcio.goussain@assistconsult.com.br. ²Helm do Brasil Mercantil Ltda. ³IFMT-Campus São Vicente; ⁴Faculdade Anhanguera – Rondonópolis - MT

A lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) era o principal inseto praga do milho até a adoção da biotecnologia na cultura. Com a seleção de resistência à diferentes eventos Bt, danos do inseto tem sido reportados nas áreas de cultivo nas últimas safras. O objetivo deste trabalho foi avaliar a interação entre diferentes eventos Bt e inseticidas no manejo da lagarta do cartucho. O ensaio foi conduzido em Campo Verde/MT, sob um esquema fatorial 4 x 4, sendo quatro eventos Bt e quatro tratamentos inseticidas. Os híbridos/eventos utilizados foram: a) Land 229 (convencional); b) P3053 YH (Cry1Ab + Cry1F); c) AS1555 PRO2 (Cry1A.105 + Cry2Ab2); d) 2B688 PW (Cry1A.105 + Cry2Ab2 + Cry1F). Os tratamentos inseticidas utilizados foram: 1) testemunha; 2) Diflubenzuron Helm (250 mL/ha); 3) Record + Diflubenzuron Helm (1250 + 250 mL/ha); 4) Pirate (800 mL/ha). Para monitoramento e avaliação de dano utilizou-se a escala proposta por Mendes et al. (2008). Os inseticidas eram aplicados sempre que 10% das plantas na parcela atingiam Nota 1 (folhas raspadas). O número total de aplicações sofreu grande variação entre os eventos e também de acordo com o inseticida utilizado. Para Diflubenzuron Helm, o número de aplicações variou de 2 (2B688 PW e AS1555 PRO2) até 7 (Land 229 e P30F53 YH). Já o inseticida Pirate variou de 1 (2B688 PW e AS1555 PRO2) até 4 (Land 229) aplicações. O percentual de plantas com Nota 0 variou de 22% no material Land 229 até 96% no híbrido AS1555 PRO2. Os inseticidas aumentaram significativamente o percentual de plantas com Nota 0 no híbrido Land 229 – de 52 até 92%, com os inseticidas Diflubenzuron Helm e Pirate, respectivamente. Para o híbrido 2B688 PW, apenas o inseticida Pirate reduziu a nota de dano quando comparado com a testemunha. Com base nos resultados, pode-se concluir que os eventos mais recentes ainda possuem bom efeito de controle sobre *S. frugiperda*, todavia o monitoramento e o emprego de inseticidas são primordiais para o manejo da praga.

Palavras-chave: *Bacillus thuringiensis*, *Spodoptera frugiperda*, Manejo Integrado.

Monitoramento populacional de percevejo castanho *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) em sistemas de integração Lavoura-Pecuária (iLP) e Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)

Fabricia Z. V. Torres¹; Ewerton C. Lira²; José R. Valério¹; Glenda M. Weis³; Victor L. A. Barbosa⁴; Marlene da C. M. Oliveira⁵

¹Pesquisador(a) Embrapa Gado de Corte, Av. Rádio Maia, 830, 79106-550, Campo Grande - MS, Brasil.
E-mail: fabricia.torres@embrapa.br. ²Bolsista PIBIC-CNPq, ³Bolsista CAPES, ⁴Bolsista IC- EMBRAPA, ⁵Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), Rua Antônio Maria Coelho, 1836, 79002-220, Campo Grande – MS.

O percevejo castanho é uma praga encontrada no solo, que além de gramíneas forrageiras, ataca inúmeras culturas de alto valor comercial e que compõem sistemas integrados de produção. Devido a falta de informações sobre seu comportamento nesses sistemas, objetivou-se monitorar a população desse inseto em uma área com diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta, estabelecida na Embrapa Gado de Corte desde 1993. Nesse experimento são estudados diversos aspectos dos sistemas (S) e subsistemas (T) integrados: S1 – Pastagem contínua [*Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, sem adubação e sem leguminosa (T1), com adubação e sem leguminosa (T2A), e com adubação e com leguminosa (T3L)], S2 – Lavoura contínua [soja, plantio convencional (T4), plantio conservacionista (T5) e plantio direto (T6)], S3 – Pastagem quatro anos, lavoura quatro anos [milheto, com eucalipto (T7), sem eucalipto (T8)], S4 – Lavoura quatro anos, pastagem quatro anos [atualmente *Panicum maximum* cv. Massai, com eucalipto (T9) e sem eucalipto (T10)] e S5 – Lavoura um ano, pastagem três anos [*Brachiaria brizantha* cv. Piatã, sem milho (T11) e com milho (T12)]. Como testemunha é utilizada uma área de pastagem degradada. Até o momento foram realizadas cinco amostragens (outubro de 2014, março, junho, agosto e outubro de 2015), com quatro pontos amostrais por piquete de 0,7 ha, totalizando 172 pontos. Em cada ponto o solo foi perfurado até a profundidade de 60 cm, em camadas de 20 cm, utilizando um perfurador de solo movido à gasolina. O solo retirado foi colocado em lonas, e realizada triagem inicial, classificando os espécimes em ninfa pequena, média e grande, e adulto. Constatou-se a presença de *Scaptocoris castanea* Perty, 1833 e *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 na área, sendo que a maior ocorrência, em todas as amostragens, foi constatada no sistema S5 (lavoura um ano e pastagem três anos), em especial nos piquetes onde se tem *B. brizantha* cv. Piatã consorciado com milho.

Palavras-chave: pragas de solo, pragas de pastagens, gramíneas forrageiras.

Apoio: Embrapa Gado de Corte, CNPq, Fundect e Unipasto.



Levantamento de insetos-praga na cultura do trigo no sudeste de Mato Grosso

Vagner Zuconelli¹; Greice A. Correa¹; Jeferson H. Hendges¹; Alberto L. M. Junior²; Patrícia S. Silva³; Marcos J. R. Matias¹; Wellington L. Figueroa¹

¹Graduando em Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. Email: vagner_zuconelli@hotmail.com. ²Entomologista. Embrapa Trigo 99001-970 Passo Fundo, RS, Brasil. ³Professora de Entomologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus São Vicente (IFMT), 78043-400 Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil.

O cultivo de trigo no Brasil vem crescendo em área e rendimento nos últimos anos. O cultivo desse cereal está concentrado na região Sul do país, porém, o cerrado brasileiro tem se apresentado como uma alternativa para o cultivo de trigo em condições de sequeiro ou irrigado. A cultura é atacada por diversos insetos-praga durante seu ciclo, sendo os afídeos as principais pragas. Outras espécies de insetos também estão associadas a cultura, muitos deles bem conhecidos para a região Sul do Brasil. No entanto, informações sobre esses insetos em área de cerrado são escassas. Neste contexto, estudos nesta região que visem preencher esta lacuna de conhecimento devem ser realizados. Com o objetivo de avaliar a ocorrência de insetos-praga associados à cultura do trigo no município de Campo Verde, MT, o trabalho foi desenvolvido. A instalação do ensaio foi realizada na área da empresa Assist Consultoria e Experimentação Agrônômica, localizada a 16 km da cidade de Campo Verde, MT. Durante os meses de abril a julho, foram realizados levantamentos dos insetos-praga ao longo do ciclo da cultura, por meio de observações visuais semanais (três amostragens de um metro linear/parcela). As plantas contidas nesse intervalo foram observadas, e todos os insetos encontrados foram contados e anotados em planilhas de campo. Alguns exemplares foram coletados e/ou fotografados para posterior identificação com o auxílio de chaves taxonômicas. Os principais insetos-praga identificados foram às vaquinhas (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuatus*), pulgão-do-colmo (*Rhopalosiphum padi*), lagarta militar (*Spodoptera frugiperda*), "idiámin" (*Lagria villosa*) e o percevejo-do-grão (*Oebalus ypsilon*). Foram observadas várias colônias de pulgões durante as amostragens. Apesar da presença de várias espécies consideradas pragas de importância agrícola para a cultura do trigo em outras regiões do Brasil, nenhuma das espécies observadas atingiu nível de controle. A identificação de pragas relacionadas a triticultura no município é de grande importância para o estabelecimento de estratégias de manejo. Além disso, oferece aos produtores avanços na adoção de alternativas de manejo de pragas no sistema de rotação/sucessão de culturas.

Palavras-chave: Cerrado, pulgões, *Triticum aestivum* L.

Apoio: Embrapa Trigo, Assist Consultoria.

Capacitação, comunicação e treinamento de multiplicadores em Manejo Integrado de Pragas (MIP)

Flávia R. Barbosa¹; Adriano Perin²; André R. Duarte³; Eliane D. Quintela¹; Edson Hirose⁴; Fernando S. Gielfi⁵; Flávio G. de Jesus⁶; José Ednilson Miranda⁷; Ivan Cruz⁸; Luís Sérgio R. Vale⁹; Mábio C. Lacerda¹; Nilton C. Bellizzi¹⁰; Vitor C. de M. Barretto¹¹

¹Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. Email: flavia.barbosa@embrapa.br.

²Instituto Federal Goiano, 75.901-970 Rio Verde, GO, Brasil. ³Faculdade do Noroeste de Minas, Paracatu, MG, 38.600-000, Brasil.

⁴Embrapa Soja, 86001-970 Londrina, PR, Brasil. ⁵Universidade Federal de Goiás, 75801-615 Jataí, GO, Brasil. ⁶Instituto Federal Goiano, 75.790-000 Urutai, GO, Brasil. ⁷Embrapa Algodão, 58428-095 Campina Grande, PB, Brasil. ⁸Embrapa Milho e Sorgo, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. ⁹Instituto Federal Goiano, 76.300-000 Ceres, GO, Brasil. ¹⁰Universidade Estadual de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil. ¹¹Universidade Estadual de Goiás, 75780-000-000 Ipameri, GO, Brasil.

Com o objetivo de transferir a tecnologia MIP e formar rede de multiplicadores para difundir esse sistema, foi estruturado um projeto na Embrapa Arroz e Feijão, de forma a contribuir para produção econômica e ambientalmente sustentável, preservação da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida dos produtores e trabalhadores. Foram formadas parcerias com outras Unidades da Embrapa; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano; Universidade Federal de Goiás; Universidade Estadual de Goiás; Centro Universitário de Goiás -Uni-Anhangüera; Faculdade do Noroeste de Minas; Universidade Estadual de Matogrosso do Sul; Universidade Federal da Grande Dourados, Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão, associações de classe e sindicatos. As atividades tiveram início em 2012 e foram finalizadas em 2015, sendo instaladas Unidades Piloto, em parceria com órgãos de ensino, pesquisa, assistência técnica e extensão rural, com as culturas: algodão, arroz, feijão, soja e milho. Foram realizados cursos, palestras, treinamentos e dias de campo para multiplicadores, em eventos locais, regionais e na Caravana Embrapa, nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Tocantins, Amapá, Roraima, Pará, Piauí, Sergipe, Santa Catarina, Paraná, Maranhão, Bahia, São Paulo e Alagoas. Além disso, nas instituições de ensino parceiras, foram realizados cursos e treinamentos para formandos de Agronomia, com instalação de Unidades Piloto, o que possibilitou o treinamento em MIP, nas principais culturas do cerrado, para futuros multiplicadores. Por ocasião dos eventos foram disponibilizados conteúdos informativos sobre o MIP e kits para o monitoramento de pragas e inimigos naturais. Estima-se que no período de setembro de 2012 a setembro de 2015, tenham sido capacitados em MIP, mais de 3 mil técnicos de Emater, cooperativas, sindicatos, associações de produtores e estudantes de instituições de ensino parceiras.

Palavras-chave: Sustentabilidade, sistemas agrícolas, métodos de controle.



Ocorrência do complexo de percevejos no estágio vegetativo em soja convencional e transgênica

Eliamara M. da Silva¹; Danilo E. F. Carneiro¹; Jéssica V. Andrade²; Luciana C. Toscano³; Renan M. F. dos Santos¹; Vinicius S. F. Martins¹; Geraldo C. C. Gouveia²

¹Graduando em Agronomia. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000 Cassilândia, MS, Brasil.

Email: eliamaramarques@outlook.com. ²Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Agricultura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000, Cassilândia, MS, Brasil. ³Docente. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 79540-000 Cassilândia, MS, Brasil.

A cultura de soja *Glycine max* (L.) Merrill, é atacada durante todo seu ciclo por uma grande diversidade de insetos-praga. Destacando-se entre as principais espécies causadoras de danos econômicos, o complexo de percevejos fitófagos *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758), *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), *Euschistus heros* (Fabricius, 1798), *Dichelops* sp. e *Edessa meditabunda* (Fabricius, 1794). Por isso, o objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento do complexo de percevejos no estágio vegetativo em diferentes cultivares de soja convencional e transgênica. Este trabalho foi realizado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, no campo experimental de Entomologia Agrícola da UUC. A implantação da cultura de soja foi realizada na safra 2015/2016, sendo realizadas 3 avaliações, as quais foram escolhidas ao acaso 6 plantas da parcela útil (3 linhas centrais). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos, cultivares de soja, BRS 7980 (CONVENCIONAL), NS 9280 (CONVENCIONAL), NS 7000 IPRO (TRANSGÊNICA) e NS 7300 IPRO (TRANSGÊNICA), com 5 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O monitoramento foi realizado durante o estágio vegetativo de soja (V2-V8), sendo observada a presença de três espécies de percevejos, *E. heros*, *P. guildinii* e *E. meditabunda*. Para o *E. heros* foi observada sua presença apenas na 2ª avaliação, mostrando diferença significativa para a cultivar BRS 7980 que apresentou maior número de percevejos (0,40) quando comparada as cultivares NS 7000 IPRO e NS 7300 IPRO que apresentaram respectivamente (0,00) e (0,00). Para o *P. guildinii* e *E. meditabunda* não houve diferença significativa entre as cultivares de soja em nenhuma das três avaliações. Conclui-se que durante o estágio vegetativo, a cultivar convencional BRS 7980 é mais suscetível ao ataque de *E. heros*.

Palavras-chave: percevejos fitófagos, cultivares de soja, danos econômicos.

Apoio: FUNDECT/CAPES.

Áreas brasileiras com produção de *Eucalyptus* spp. mais propícias à maior ocorrência de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae)

Maria Conceição P. Y. Pessoa¹; Rafael Mingoti²; Wilson A. Holler²; Cristiane A. Sartori³; Alex G. B. Medeiros⁴; Luiz A. N. de Sá¹; André Rodrigo Farias²; Claudio A. Spadotto²; Elio Lovisi Filho²

¹Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69, 13820-000 Jaguariúna, SP, Brasil. Email-autor: conceicao.young@embrapa.br. ²Embrapa Gestão Territorial, Av. Soldado Passarinho n.303 Fazenda Chapadão, 13070-115 Campinas, SP, Brasil. ³Bolsista Embrapa Meio Ambiente/Ciências Biológicas PUCCAMP; ⁴DEPLA-D/Celulose Nipo-Brasileira S.A. (Cenibra), Caixa Postal 100, 35196-972, Belo Oriente, MG, Brasil.

A previsão de picos populacionais de pragas exóticas e a adequação de estratégias de controle em programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) dependem de informações de monitoramentos. O conhecimento da existência de fatores abióticos propícios à maior ocorrência da praga e da localização de áreas de cultivos extensivos do hospedeiro preferencial é fundamental para planejar as ações de controle. O Programa de Proteção Florestal do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (Protef/Ipef) está monitorando pragas exóticas florestais de origem australiana, cujos ataques geram sérios danos aos cultivos de eucaliptos, fundamentando ações de controle em apoio ao MIP. O percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) tem sido monitorado em pontos de hortos de eucaliptos da empresa Celulose Nipo-Brasileira S.A. (Cenibra), em 3 regiões de Minas Gerais, juntamente com a Embrapa Meio Ambiente. Dados resultantes das análises de flutuações populacionais mensais dos monitoramentos de 2012 a 2014 foram comparados aos respectivos fatores abióticos diários de estações climáticas dos pontos monitorados. Identificou-se um padrão de T_{máx}, T_{mín} e UR mais propício às ocorrências dos picos populacionais do inseto. Observou-se a predominância desse padrão nas áreas municipais atacadas nas primeiras ocorrências no país. O objetivo deste trabalho foi indicar áreas brasileiras com produção de eucalipto mais propícias à maior ocorrência de *T. peregrinus*, utilizando como critério o padrão climático médio anual identificado de T_{máx} (27 a 31°C), T_{mín} (15 a 18°C) e UR (70 a 80%). Médias anuais de normais climatológicas brasileiras de 1961 a 1990 (Ramos et al, 2009) foram espacialmente analisadas, considerando planos georreferenciados de malhas municipais e de municípios produtores de eucaliptos (IGBE, 2007; 2014). Foram identificados 1.365 municípios, de RR, TO, PB, PE, BA, MG, RJ, SP, DF, PR, RS, MS, MT e GO, mais propícios à ocorrência da praga.

Palavras-chave: monitoramento, SIG, impacto ambiental.

Apoio: Protef/Ipef; Embrapa.



Proporção de *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) e *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) em espigas de milho

Priscila M. C. da Luz¹; Pollyanna N. de Otanásio¹; Fernando F. Martins²; Silvana V. de Paula-Moraes³; Alexandre Specht³

¹Bolsista CNPq DTI, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil. Email: pricolomboluz@gmail.com. ²Bolsista de Iniciação científica CNPq, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil. ³Pesquisador(a) da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil.

A recente detecção de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) no Brasil, inclui relatos de sua ocorrência na cultura de milho (*Zea mays* L.), nas mais diversas situações de cultivo como safra, safrinha e cultivos de inverno. O objetivo deste trabalho foi avaliar a proporção de ocorrência de *H. armigera* em relação à *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) em espigas de milho. Foram realizadas coletas na cultura do milho, na fase R3 (grão leitoso), no período de safra 2014/2015, sendo duas coletas na região do Distrito Federal, em milho não Bt e duas coletas na região do Oeste da Bahia em área de milho Bt (Cry1Ab+Cry1F) e sua respectiva área de refúgio. Lagartas de todos os instares foram coletadas e individualizadas em potes de 30 ml com dieta artificial. Sendo posteriormente acondicionadas em estufas de fotoperíodo e termoperíodo, em condições controladas de (25 ± 1°C, 70 ± 10% UR e fotofase de 14 horas), no laboratório de entomologia da Embrapa Cerrados. Após a emergência de adultos, cada espécime foi identificado morfológicamente a partir do exame da genitália. Verificou-se na região do Distrito Federal a proporção de *H. zea*/*H. armigera* de 3:1 lagartas respectivamente, com um total (n=105). Na região do Oeste da Bahia reconheceu-se a proporção de 1:1 lagartas coletadas em área Bt e 3:2 em área não Bt (refúgio), com um total (n=58). Com isso conclui-se, que a cultura do milho na fase reprodutiva representa um potencial hospedeiro para *H. armigera*, baseado no critério de lagartas se alimentarem e desenvolverem-se em grãos de milho. Sendo necessária uma investigação mais detalhada sob a contribuição da cultura do milho como fonte de infestação para *H. armigera* e sua interação com outros hospedeiros como algodão, em escala temporal e espacial, em paisagens agrícolas com sistemas intensivos de cultivo.

Palavras-chave: milho, *Helicoverpa zea*, *Helicoverpa armigera*.

Apoio: Abapa; CNPq; Embrapa Cerrados.

Influência de quebra-ventos arbóreos na infestação de cafeeiros por bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)

Paulo R. Reis¹; Mauricio S. Zacarias²; Marçal Pedro Neto³; Maria I. N. Alvarenga⁴

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Sul de Minas), Caixa Postal 176, 37200000, Lavras, MG, Brasil. E-mail: paulo.rebelles@epamig.ufmg.br. ²Embrapa Café/EPAMIG Sul de Minas, Lavras, MG, Brasil. ³EPAMIG Sul de Minas, Bolsista do INCT do Café - CNPq/Fapemig, Lavras, MG, Brasil. ⁴Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Caixa Postal 50, 37500903, Itajubá, MG, Brasil.

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin - Ménéville & Perrotet) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é talvez a principal praga do cafeeiro (*Coffea* spp.), principalmente nas regiões de temperaturas mais elevadas e de maior déficit hídrico. Vários estudos indicam que a abundância e diversidade de insetos dentro de um campo podem estar intimamente relacionadas com a natureza da vegetação circundante. Considerando o exposto, foi objetivo do trabalho conhecer o efeito de espécies de fabáceas arbóreas utilizadas como aléias quebra-ventos sobre a infestação do bicho-mineiro nas folhas do cafeeiro no Sul de Minas. As fabáceas utilizadas foram: o Guandu (*Cajanus cajan* Millspaugh) (subfamília Faboideae) de porte alto, que atinge de 2,0 a 3,0 m de altura; a Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) (subfamília Mimosoideae), posteriormente substituída pela Gliricídia [*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud] (subfamília Faboideae, Papilionoideae); a Leucena [*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit] (subfamília Mimosoideae) e a Acácia (*Acacia mangium* Willd) (subfamília Mimosoideae), plantadas perpendiculares ao sentido dos ventos predominantes. Mensalmente, de abril a outubro de cada ano, foram contadas as folhas minadas dos cafeeiros sob a influência dos quebra-ventos. Os resultados, obtidos entre 2003 e 2010, mostram que a menor porcentagem de folhas minadas foi encontrada nos cafeeiros sob o efeito da Leucena e do Guandu. Os cafeeiros sob Leucena e Guandu apresentaram nível de controle para o bicho-mineiro, que é de 30% de folhas minadas, no final de setembro, ou seja, próximo da estação chuvosa na região e onde naturalmente há redução da praga. Aqueles cafeeiros sob Acácia e Bracatinga ou Gliricídia e testemunha apresentaram nível de controle bem mais cedo, no mês de junho, havendo nesse caso a necessidade da adoção de outras medidas adicionais ao efeito dos quebra-ventos para o controle do bicho-mineiro.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, aléias, Fabaceae.

Apoio: Fapemig, Consórcio Pesquisa Café, INCT do Café e CNPq.



Cochonilhas-farinhas associadas à formiga *Dorymyrmex bicolor* em agroecossistema de videira no Submédio São Francisco

Fabiana S. C. Lopes¹; Adriana M. de Souza²; José V. de Oliveira¹; José E. de M. Oliveira²; Martin D. de Oliveira²; Karen O. de Menezes²

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: fabiana_cariri@hotmail.com. ² Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil.

O gênero *Dorymyrmex* é formado por formiga especialista, encontrado exclusivamente nas Américas. Algumas espécies podem servir como potenciais agentes de controle biológico de pragas em várias culturas. Diversas espécies também apresentam associação com pulgões e outros hemípteros, como as cochonilhas-farinhas (Hemiptera: Pseudococcidae). Nessa associação, as formigas protegem as cochonilhas dos seus inimigos naturais e em troca, se alimentam do "honeydew" excretado pelas cochonilhas, importantes para crescimento e sobrevivência das formigas. Com isso, o objetivo deste trabalho foi identificar e registrar a ocorrência de *Dorymyrmex bicolor* associada a cochonilhas-farinhas em cultivos de videira no Submédio São Francisco. O trabalho foi realizado em fazendas produtoras de uvas finas de mesa da região. Os insetos foram coletados em agroecossistemas de videira, acondicionados em álcool 70% e posteriormente enviados para identificação para especialista. As espécies de cochonilhas-farinhas associadas a *D. bicolor* foram: *Phenacoccus solenopsis* e *Maconelicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae). A identificação das espécies de formigas associadas à cochonilhas-farinhas é de grande relevância para elaboração de futuros programas de manejo destes insetos-praga em cultivos de videira no Semiárido Nordeste, visto que, algumas espécies de formigas podem transportar as cochonilhas-farinhas das raízes e tronco até os cachos causando danos aos frutos e inviabilizando-os para exportação.

Palavras-chave: mutualismo, cochonilha-farinha, controle biológico.

Apoio: CAPES, CNPq e FACEPE.

Flutuação populacional de artrópodes em fruteiras de clima temperado no Semiárido Brasileiro

Adriana M. de Souza¹; Karen O. de Menezes¹; Fabiana S. C. Lopes²; José E. de M. Oliveira¹

¹ Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. Email: adrianasouzaabio@hotmail.com ² Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

No Vale do São Francisco, a produção de frutas de clima temperado tem se destacado devido a sua produtividade e adaptação ao clima do semiárido brasileiro, dentre estas, as culturas da maçã, pera e caqui. Um dos possíveis entraves que podem ocorrer na produção dessas frutas são os problemas fitossanitários, causados por pragas e doenças, com isso se faz necessário à implantação de táticas de controle como o Manejo Integrado de Pragas (MIP). Assim o objetivo do trabalho é identificar e fazer um levantamento populacional das espécies de artrópodes ocorrentes nas culturas de pereira, macieira e caqui no Semiárido Brasileiro. O levantamento foi realizado no período de junho de 2014 a junho de 2015 na Estação Experimental de Bebedouro (latitude 09° 09'S e longitude 40° 22'W) da Embrapa Semiárido, localizado na cidade de Petrolina - PE. O monitoramento foi feito uma vez por semana. As coletas foram realizadas em dez plantas de cada cultura, a partir da retirada de três folhas por planta nas partes basal, mediana e apical, totalizando 30 folhas de cada cultura. Em seguida foram acondicionadas em sacos de papel identificados e levadas para avaliação no Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido. Foram realizadas as contagens dos artrópodes encontrados e os dados foram tabulados e analisados no programa BrOffice Calc. Após a realização das análises, foram encontrados os seguintes artrópodes associados as três culturas estudadas, *Tetranychus* sp., *Phytoseiidae* e *Aphis* sp., verificando-se que o mês de maior ocorrência foi o de dezembro do ano de 2014. Além destes, foram encontrados na pera índices de *Planococcus citri*, no mês de novembro de 2014 e de *Chrysoperla* sp. que não teve ocorrência nas outras culturas. No mesmo mês, no caqui também houve a ocorrência de *P. citri*, no mês de fevereiro de 2015, assim como a presença de ninfas de tripes e cigarrinha.

Palavras-chave: Frutas de clima temperado, levantamento, insetos-praga.



Controle de pragas em soja convencional e transgênica

Vitória Emanuella da S. Alves¹; Maria de Lourdes N. Maitan Araujo²; Ligia Carolina Q. Corazza²

¹Faculdade de Tecnologia e Ciências, Praça José Bastos, 55, 45600-081, Itabuna, BA, Brasil. E-mail: vitoriaemanuella@gmail.com.

²Faculdade Eduvale de Avaré, Avenida Misael Euphrásio Leal, 347, 18705050, Avaré, SP, Brasil.

A cultura da soja está sujeita ao ataque de insetos desde a germinação à colheita. Assim, o monitoramento da lavoura, a identificação correta das pragas e dos inimigos naturais, são importantes componentes do MIP-Soja. O trabalho objetivou avaliar a ocorrência de pragas na cultura da soja convencional e soja transgênica com uso de bactéria, com extrato de neem e sem controle. O experimento foi desenvolvido no campo experimental da Faculdade Eduvale em Avaré, SP. Estruturado com 4 tratamentos e 4 repetições, seguindo o delineamento em blocos casualizados: (1) duas doses de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* em soja convencional; (2) duas doses de óleo de Neem em soja convencional; (3) duas doses de óleo de Neem em soja transgênica e (4) testemunha soja convencional e transgênica (sem controle). Os artrópodes foram quantificados na cultura por meio de amostragens semanais. Espaçamento do plantio: 0,50 m entre linhas com 16 a 20 sementes por metro linear, germinação de 98%, seguindo tratamentos culturais recomendados para a cultura. Os tratamentos indicaram que a soja pulverizada com *B. thuringiensis* e a soja transgênica, que expressa a toxina da mesma bactéria não diferiram entre si, quanto à ocorrência e controle de insetos desfolhadores, entretanto, a soja transgênica apresentou maior suscetibilidade ao ataque do ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus*, cuja população foi significativamente reduzida após o controle com óleo de Neem. Houve diferença entre os tratamentos em relação às testemunhas. Também foi verificada a presença de vários ácaros predadores da família Phytoseiidae no tratamento controle.

Palavras-chave: Soja, MIP, controle.

Importância econômica de *Dichelops melacanthus* (Dallas) para milho no cerrado

Ivan Cruz¹; Maria de Lourdes C. Figueiredo²

¹Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35700-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: ivan.cruz@embrapa.br. ²IMA, Instituto Mineiro de Agropecuária, Cidade Administrativa, Belo Horizonte, MG. Email: mariadelourdes.correa@ima.mg.gov.br

No Brasil, a presença de espécies de insetos sugadores, como o percevejo *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) tem aumentado significativamente em milho e poderá vir a ser praga chave neste cultivo. Tais preocupações até então apontadas principalmente no Sul e no Centro-Oeste são hoje anotadas em outras regiões, incluindo o cerrado de Minas Gerais. Em virtude do risco potencial da praga, especialmente em milho Bt pela redução do uso de agroquímicos para o controle de insetos mastigadores, várias atividades de pesquisa são necessárias para se estabelecer estratégias de manejo do percevejo. Para atingir tal objetivo, experimentos em casa de vegetação e em campo, têm sido executados. No primeiro caso, diferentes cultivares são semeadas individualmente em vasos e as plantas de cada material são, então, infestadas artificialmente com variada densidade da praga e em diferentes estádios de crescimento da planta. Geralmente, depois de um determinado tempo, é avaliado o dano ocasionado através de uma escala visual de 0 a 3, atribuindo 0 a ausência de injúria visível, 1, injúria leve, 2, injúria média e 3, injúria severa. Com metodologia semelhante os ensaios de campo, além de avaliar os danos provocados, também consideram os efeitos da infestação sobre os rendimentos de grãos. Os resultados de casa vegetação indicam variabilidade entre cultivares de milho em relação à injúria do percevejo, com danos médios entre 0,7 a 2,6. Já em condições de campo, os resultados indicam redução na produtividade em até 33,34%, mostrando a importância da praga no sistema produtivo de milho Bt em áreas de cerrado.

Palavras-chave: nível de dano, percevejo barriga-verde, milho Bt, produtividade.

Apoio: Embrapa, Fapemig e CNPq.



Efeito do adensamento de plantio na incidência de *Frankliniella williamsi* Hood e *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) em milho

Ivan Cruz¹; Maria de Lourdes C. Figueiredo²

¹Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35700-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: ivan.cruz@embrapa.br. ²IMA, Instituto Mineiro de Agropecuária, Cidade Administrativa, Belo Horizonte, MG. Email: mariadelourdes.correa@ima.mg.gov.br

O experimento foi conduzido em campo, comparando o milho Bt, DKB 390 YG e o convencional DKB 390, em dois espaçamentos entre linhas (45 e 80 cm) com diferentes densidades de plantas (60000, 70000, 80000 e 100000 plantas/ha) com delineamento em fatorial com três repetições. De acordo com a análise dos resultados houve interação cultivar e arranjo de plantas em relação à ocorrência do trips, *F. williamsi*. Maior número de insetos foi verificado no milho convencional (1,675 indivíduos/planta) em relação ao milho Bt (22,29). Houve influência do arranjo de plantas na incidência do inseto apenas no milho convencional. Número significativamente maior de insetos foi observado na parcela com 45 cm entre fileira e densidade de 100.000 plantas por hectare e na parcela com 80 cm entre fileira e 80000 plantas por hectare. O número de cigarrinhas (*D. maidis*) não variou entre tratamentos, com uma média de 0,735 insetos/planta. Com relação ao rendimento de grãos, houve apenas efeito principal, tanto para cultivar, como para arranjo de planta. Dentro de cada cultivar houve influência negativa do espaçamento sobre o rendimento de grãos, que foi significativamente inferior no espaçamento de 45 cm entre fileiras de milho. No espaçamento de 80 cm entre fileiras foi obtido o maior rendimento de grãos, exceto na densidade de 60.000 plantas por hectare. O maior rendimento deste arranjo de plantas correspondeu a 8.779 kg/ha. Igualando o maior rendimento de grãos ao índice 100, dentro de cada cultivar, observou-se que no milho Bt a menor produtividade foi apenas 45,5% do maior valor obtido. A cultivar convencional foi de 51%. No geral, nitidamente o melhor arranjo de plantio, independente da cultivar, foi o espaçamento de 80 cm com densidade igual ou superior a 80.000 plantas por hectare. Além do efeito do arranjo de plantas não se pode descartar também o efeito da injúria provocada pelos insetos, notadamente o trips e a cigarrinha, sobre o rendimento de grãos.

Palavras-chave: milho Bt, cigarrinha do milho, trips, densidade.

Apoio: Embrapa, Fapemig e CNPq.

Aspectos do desempenho reprodutivo de fêmeas de *Henosepilachna vigintioctopunctata* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Coccinellidae) alimentando-se de *Solanum americanum* Mill. (Solanaceae) em condições de laboratório

Gislina S. Santos^{1,2}; Luciana M. M. de Almeida¹; Iracilda M. de M. Lima¹

¹Laboratório de Bioecologia de Insetos – LABIN. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – ICBS. Universidade Federal de Alagoas – UFAL, CEP 57072-900, Maceió, Alagoas. ²gislian.santos@gmail.com

O gênero *Solanum* (Solanaceae) apresenta vasta distribuição em região tropical e subtropical. Possui grande importância econômica, seja no aspecto alimentício, farmacêutico ou ornamental. Dentre as espécies de ampla distribuição no continente americano, destaca-se *S. americanum* Mill. (maria-preta) que tem sido a principal planta alimentícia da espécie exótica *Henosepilachna vigintioctopunctata* (Fabricius, 1775) desde o seu primeiro registro de ocorrência na América do Sul. Na sua região de origem, essa espécie de *Epilachna* é uma praga importante de solanáceas, uma vez que as injúrias tanto larvas como de adultos causam severo desfolhamento em plantações. O presente estudo, além de atualizar a distribuição geográfica desse Coccinélido no Brasil, também apresenta aspectos do desempenho reprodutivo de fêmeas em condições de laboratório alimentadas com folhas de *S. americanum*. Machos e fêmeas adultos foram obtidos a partir de larvas e pupas coletadas diretamente na planta alimentícia. Acompanhados no Laboratório de Bioecologia de Insetos da Universidade Federal de Alagoas, à medida que os adultos eclodiam foram formados e individualizados 25 casais. Todas as fêmeas realizaram posturas. No total foram realizadas 71 posturas com média de 2,84±2,76 posturas por fêmea. Foram postos 1319 ovos, sendo que o número de ovos por postura variou entre 1 e 49. Uma fêmea foi selecionada para o ensaio de viabilidade de ovos. Esta realizou 9 posturas no período de estudo, com um total de 232 ovos e com média 25,77±13,48 ovos por postura. Desses, apenas 25% eclodiram. Os resultados preliminares referentes à produção de ovos e sua viabilidade confirmam *S. americanum* como planta alimentícia. A presença de *H. vigintioctopunctata* no Estado de Alagoas sugere que a espécie, originalmente asiática, está se adaptando às diversas condições climáticas do território brasileiro, e por isso deve ser monitorada sua chegada a áreas de plantios de solanáceas como tomate, pimenta e berinjela.

Palavras-chave: Insetos fitófagos, espécies invasoras, *Epilachna*.



Ocorrência da lagarta-militar em algodoeiro consorciado com culturas alimentares no semiárido paraibano

Emanoel C. Alves¹; Fábio A. Albuquerque²; Sebastião L. Souza³; Riselane L. A. Bruno⁴

¹Pós-Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, Brasil.

Email: emanoelcost@hotmail.com. ²Pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, Brasil. ³Técnico da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, Brasil. ⁴Professora da Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, Brasil.

Diversos fatores interferem negativamente a cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), sendo os problemas fitossanitários o fator biótico de maior importância, destacando-se o ataque de artrópodes-praga responsáveis por onerar os custos de produção. Em algumas regiões no Brasil, a lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*) tem se tornado uma importante praga nas lavouras algodoeiras. A adoção dos policultivos por cotonicultores na região semiárida do Nordeste, oferece diversas vantagens, sendo a principal delas a redução do ataque de pragas, tornando-se uma estratégia adotada no Manejo Integrado de Pragas (MIP). Assim, objetivou-se com essa pesquisa avaliar a ocorrência da lagarta-militar associada à cultura do algodão em sistemas de cultivos, solteiro e consorciado com culturas alimentares. A pesquisa foi realizada no Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, no município de Patos, PB (7°01' de latitude S e 37°15' de longitude W), entre março e junho de 2015. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, composto por quatro blocos e sete tratamentos, sendo eles: algodão, algodão + milho, algodão + gergelim, algodão + feijão, gergelim, feijão e milho. As avaliações iniciaram-se aos 18 dias após a emergência (DAE), estendendo-se até os 81 dias. As amostragens foram realizadas a cada sete dias, totalizando dez avaliações. O plano amostral deu-se por meio de amostragem direta convencional, sendo avaliados cinco pontos aleatórios, amostrando-se em cada ponto cinco plantas circunvizinhas, totalizando 25 plantas por cada parcela. A maior ocorrência de *S. frugiperda* foi observada na cultura do milho solteiro, ocorrendo um pico populacional aos 25 e 32 dias, com decréscimos a partir daí. Não houve ocorrência significativa da lagarta-militar nos demais tratamentos. A cultura algodoeira no semiárido paraibano, nas condições deste estudo, não se apresenta como um hospedeiro para *S. frugiperda*.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, policultivos, *Spodoptera frugiperda*.

Apoio: A EMBRAPA – CNPA/CAPES, pela concessão de bolsa de estudos.

Avaliação de hospedeiros alternativos para indicação de área de refúgio em culturas de milho *Bt*

Dalila D.D. Rocha¹; Lucas F. Silva²; Priscila M. de Paiva³; Caio L. Dantas³; Cleidiane R. de Oliveira³; Fernando H. Valicente⁴

¹Graduada em Biotecnologia; Faculdade Ciências da Vida; Sete Lagoas-MG/ Brasil. Email: daliladominik@hotmail.com. ²Graduando em Engenharia Química; Centro Universitário de Belo Horizonte-UniBH; Belo Horizonte-MG/Brasil. ³Graduandos em Engenharia Agrônoma; UFSJ-MG/Brasil; - ⁴ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas-MG/Brasil,

O milho (*Zea mays*) é um dos cereais mais consumidos no mundo, fato que justifica suas constantes transformações genéticas através de técnicas de biotecnologia, visando agregar características como a resistência a doenças e ataque de pragas. Dessa forma, o milho *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) é uma alternativa para reduzir a utilização de inseticidas na cultura, cujas vantagens são potencializadas quando se aplica o manejo Integrado de Pragas (MIP). O objetivo da pesquisa foi avaliar a área de refúgio para o milho *Bt* e os hospedeiros alternativos das pragas do milho (milho isolinha, sorgo e milheto), para mitigar a seleção de lagartas resistentes ao milho transgênico e avaliar a preferência das mesmas a essas culturas. O experimento de campo foi conduzido na safra de 2014/15 em Janaúba-MG e Sete Lagoas-MG, contendo o delineamento em blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo utilizados os transgênicos (Herculex e DKBVTPRO). As lagartas foram coletadas e criadas no laboratório, para verificar a ocorrência de parasitoides. Obteve-se um total de 1.397 lagartas em Janaúba, das quais, 22 são *Helicoverpa zea* e as demais são *Spodoptera frugiperda*; em Sete Lagoas foram 183 lagartas, das quais, 110 são *S. frugiperda*, 27 *H. zea* e 46 *Diatraea saccharalis*. Através desta pesquisa verificou-se que houve maior ataque de lagartas nos hospedeiros alternativos (90,14%; 65,76%) em relação aos transgênicos (6,01%; 34,14%). Quanto à palatabilidade das lagartas, houve preferência às isolinhas (80,32%; 55,62%) em Sete Lagoas e Janaúba, respectivamente, em relação aos demais. Isto evidencia que o milho comum apresenta-se como melhor hospedeiro alternativo e apto para utilização em áreas de refúgio. Os parasitoides mais encontrados foram *Chelonus* sp, *Eiphosoma* sp, *Archytas* sp e indivíduos da ordem Diptera e Hymenoptera, o que sugere que estes podem ser utilizados no MIP a fim de reduzir os danos econômicos.

Palavras-chave: Hospedeiro alternativo, milho *Bt*, MIP.

Apoio: Fundação de Apoio a Pesquisa e ao Desenvolvimento – FAPED.



Incidência de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) e impacto na produtividade de milho Bt

Dalila D.D. Rocha¹; Lucas F. Silva²; Priscila M. de Paiva³; Caio L. Dantas³; Cleidiane R. de Oliveira³; Fernando H. Valicente⁴

¹Graduada em Biotecnologia; Faculdade Ciências da Vida; Sete Lagoas-MG/ Brasil. Email: daliladominik@hotmail.com. ²Graduando em Engenharia Química; Centro Universitário de Belo Horizonte-UniBH; Belo Horizonte-MG/Brasil. ³Graduandos em Engenharia Agrônoma; UFSJ-MG/Brasil; - ⁴ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas-MG/Brasil,

A popular lagarta da espiga, *Helicoverpa zea*, é uma das principais causas de prejuízos econômicos na cultura do milho. O manejo integrado de pragas (MIP) é de grande eficiência no controle dessa lagarta, desde que seja adotado um monitoramento adequado. O objetivo do trabalho foi monitorar a ocorrência de *H. zea* no milho Bt, expressando diferentes proteínas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) e seu impacto na produtividade de grãos. Os dados foram coletados na safra agrícola de 2014/2015, em Sete Lagoas – MG, com delineamento de blocos casualizados em 18 tratamentos e 4 repetições. Foram utilizados híbridos de milho Bt (DKB 390 YG, Impacto TL, Herculex, VTPRO, VTPROII e Impacto Viptera), suas respectivas isolinhas e isolinhas pulverizadas com inseticida químico. Realizou-se a coleta de lagartas na espiga aos 71 dias após plantio. As lagartas foram criadas com dieta artificial no laboratório e monitoradas. O estudo avaliou as características: Injúrias nas espigas (Dano < 1 cm, <2 cm, > 2 cm), número de lagartas por parcela e a produtividade – Número total de espigas, número de espigas com dano, peso das espigas, peso de grãos, comprimento de espigas, unidade de grãos. Utilizou-se o programa “R” para análise de variância e teste de correlação entre dano da espiga e produtividade. Através da ANOVA foi possível verificar que houve diferença significativa entre os tratamentos e repetições. Quanto ao teste de médias, este revelou que os tratamentos: Impacto TL, Impacto TL+ químico, e VTPRO+ químico foram os que apresentaram menores médias de dano. O R² obteve valor de -0,22 entre as variáveis dano e produtividade, indicando correlação baixa e negativa entre as características, o que sugere que quanto maior o ataque da lagarta na espiga, menor a produtividade. Este resultado evidencia a importância do MIP em culturas de milho Bt, para elaboração de metodologias de controle de pragas na situação em que a mesma se apresenta, e desta forma, evitar a redução da produtividade.

Palavras-chave: *Helicoverpa zea*, milho Bt, produtividade.

Apoio: Fundação de Apoio a Pesquisa e ao Desenvolvimento – FAPED.

Velocidade de ação de inseticidas à *Ascia monuste* (Lepidoptera: Pieridae)

Tamiris A. de Araújo¹; Dalton de O. Ferreira²; Júlia N. D. Campos³; Lucas de P. Arcanjo³; Marcelo C. Picanço³

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. Email: tamirisaa@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil. ³Departamento de Entomologia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 36570-900 Viçosa, MG, Brasil.

O controle químico é o principal método utilizado no manejo de pragas, neste sentido, é fundamental uma escolha correta do inseticida a ser adotado. Uma das características a ser considerada na escolha do inseticida é sua velocidade de ação, para que assim possam ser definidas as estratégias de manejo que impeçam as pragas de causarem danos econômicos. Dentro da família Brassicaceae, uma importante praga é a *Ascia monuste* (Lepidoptera: Pieridae). Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a velocidade de ação de inseticidas à *A. monuste*. Os bioensaios foram realizados no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa. Os tratamentos deste estudo foram os inseticidas cartape, ciantraniliprole, espinosade e malationa. Os bioensaios foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com um total de 60 repetições. Discos de folhas de repolho foram imersas em caldas inseticidas (dose recomendada + 0,1% espalhante adesivo) e no controle (0,1% espalhante adesivo), e colocados para secar à sombra. Posteriormente, cada disco foi acondicionado em um pote plástico (250 mL) no qual foram adicionadas dez larvas de segundo instar de *A. monuste*. Foram feitas avaliações até a mortalidade do último indivíduo. Os dados obtidos foram submetidos à análise de sobrevivência pelo método do produto-limite de Kaplan–Meier. Houve diferenças significativas entre as curvas de sobrevivência de *A. monuste* em função dos inseticidas (teste Log-rank, $\chi^2 = 605,66$, gl = 4, $p < 0,0001$). Ao observar o tempo letal para ocasionar a mortalidade em 50% da população (TL₅₀), o inseticida cartape apresentou a menor TL₅₀, enquanto que o inseticida ciantraniliprole apresentou a maior TL₅₀. Assim, para *A. monuste* os inseticidas estudados podem ser divididos em três grupos de acordo com sua velocidade ação: rápida, intermediária e lenta, devendo serem adotados conforme a estratégia de manejo.

Palavras-chave: *Ascia monuste*, tempo letal, controle químico.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG.



Cera Trap[®] como atrativo para a coleta massal de *Ceratitis capitata* (Diptera:Tephritidae)

Michele L. E. Costa¹; Farah C. Gama¹; Christiane N. Barros²; Jéssica O. Santos¹; Aline T. Macedo³; Rosamara S. Coelho¹; Maylen G. Pacheco⁴; Beatriz A. J. Paranhos¹

¹Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56.302-970, Petrolina-PE, Brasil. Email: beatriz.paranhos@embrapa.br; ²Agro Comercial Wiser Ltda, 09.991-190, Diadema-SP; ³Biofábrica Moscamed Brasil (BMB), 48.908-000, Juazeiro-BA; ⁴Estudante de Doutorado. Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Piracicaba-SP

Novas tecnologias são bem-vindas para integrarem o conjunto de ferramentas que podem ser utilizadas no manejo integrado de pragas. Para moscas-das-frutas, mais especificamente para *Ceratitis capitata*, podem ser usados isca tóxica, controle cultural, controle biológico com parasitoides, fungos e outros, técnica do inseto estéril e, recentemente, tem sido avaliado atrativos para coleta massal. Esta última é muito simples, trata-se da distribuição de armadilhas feitas de garrafas Pet nos pomares, contendo uma solução atrativa e com quatro perfurações de no máximo 1cm de diâmetro na parte superior, por onde as moscas, ao serem atraídas, entram e, como não conseguem sair, morrem afogadas. Apesar de simples, pode impedir proliferação da praga durante o amadurecimento dos frutos. A proteína hidrolisada de origem animal, Cera Trap, já registrada pelo IBD aprovado de acordo com as normas/diretrizes para uso na produção orgânica, foi testada sob vários aspectos para verificar sua eficiência em campo. Entre outros, foram avaliados seu raio de atratividade, capacidade de captura, durabilidade de atração e tempo de evaporação. Nos experimentos de campo, cerca de 2,89% das moscas liberadas foram recapturadas nas armadilhas com Cera Trap. Destas, cerca de 35,63% delas foram atraídas até 5 m, seguido de 17,81; 20,78; 6,93; 6,93; 2, 97 e 8,91% de moscas recuperadas nas distâncias de 15, 25, 35, 45, 65 e 85 m do ponto de liberação, respectivamente. A diluição da proteína até 75% em água não diminui a atratividade da solução, mas favorece o aparecimento de fungos e a evaporação poderá ser mais rápida, sendo necessário o reabastecimento do atrativo em intervalos menores. Foi verificado também que garrafas Pets de 2L promovem o dobro da evaporação do produto em relação às Pets de 1L. Diante destes resultados, conclui-se que Cera Trap possui excelente atratividade para *C. capitata* e a densidade de armadilhas deve ser de 80 a 100 Pets de 1L/ha contendo 300 mL do atrativo e que este deverá ser reabastecido a cada 30-40 dias.

Palavras-chave: Atrativo, moscas-das-frutas, monitoramento.

Apoio: WISER.

Nível de dano econômico de lagartas de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) em algodoeiro

Alexandre de S. Pinto^{1,2}; Carolina V. Brondi¹; Vivian B. V. dos Reis¹; Renata M. de Souza¹; Abílio José M. B. de Oliveira¹; Gustavo Pedrazzi¹; Isabelle Maria N. Padilha¹

¹ Centro Universitário Moura Lacerda, CP 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Email: aspinn@uol.com.br. ² Bug agentes biológicos S/A, Rod. Piracicaba/Charqueada, km 176 + 100m, Piracicaba, SP, Brasil.

Nos últimos anos a lagarta-falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) tem assumido grande importância na cultura do algodoeiro. Entretanto, pouco se conhece sobre seus danos nessa cultura. Esse trabalho teve por objetivos avaliar o nível de dano de lagartas de 3º instar de *C. includens* e conhecer os danos causados às folhas e às maçãs do algodoeiro. O ensaio foi conduzido em Ribeirão Preto, SP, com semeadura realizada em 17/12/2014 do cultivar DP555BG RR. Em delineamento em blocos ao acaso, 5 tratamentos foram repetidos 10 vezes, sendo cada parcela constituída por uma planta infestada (0 – testemunha não protegida –, 1, 2, 3 ou 4 lagartas de 3º instar por planta) protegida por tecido “voil” branco. A infestação foi realizada no estádio F₅. Após 3 (07/03/2015), 7 e 14 dias da infestação as plantas foram avaliadas quanto à porcentagem de desfolha e nessa última data também foram avaliados os danos nas maçãs e o número de lagartas presentes nas plantas. Verificou-se correlação quadrática positiva e significativa entre a densidade de lagartas por planta e a porcentagem média de desfolha até 3 lagartas por planta, quando então a desfolha diminuiu. Isso deve ser explicado pelo canibalismo comum entre espécies de Lepidoptera. A desfolha chegou a 43,0% no 14º dia após a infestação onde 3 lagartas foram inoculadas e a porcentagem média de maçãs danificadas foi de 52,8%. O nível de dano foi determinado como duas lagartas de 3º instar de *C. includens* por planta no cultivar estudado.

Palavras-chave: danos, praga agrícola, nível de dano econômico.

Apoio: Bug agentes biológicos S/A.



Levantamento de pragas em sementeira de coqueiro (*Cocos nucifera* L.)

Jhonatan David Santos das Neves¹; Janaína Ferreira da Silva²; Maria Eugênia Vieira Xavier²; Antônio Euzébio Goulart Santana¹; João Gomes da Costa³; Elio Cesar Guzzo^{1,3}

¹Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL, Brasil. E-mail: jhonataneducador@yahoo.com.br; ²Bolsista de iniciação científica/Estudante do curso de Agronomia do CECA/UFAL, Rio Largo, AL, Brasil; ³Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL, Brasil. E-mail: elio.guzzo@embrapa.br.

O coqueiro é uma cultura tropical, largamente distribuída na Ásia, África, América Latina, Caribe e região do Pacífico. No Brasil, encontra-se distribuída na maioria dos estados, tendo grande destaque na faixa sedimentar do país denominada de Tabuleiros Costeiros. As listas de pragas-chave disponíveis normalmente se referem à cultura já em produção, sendo que a qualidade fitossanitária das mudas que saem do viveiro, é determinante para a produção e longevidade das plantas em campo. Dessa forma, o presente trabalho teve o objetivo de levantar as principais pragas que atacam coqueiros em sementeiras/viveiros. O levantamento foi realizado em sementeira com 15 meses de plantio, sem aplicação de agrotóxicos, sendo escolhidas aleatoriamente 24 plantas, das variedades 'Verde de Jiqui', 'Vermelho de Camarões', 'Vermelho da Malásia', 'Vermelho de Gramame', 'Amarelo de Gramame' e 'Amarelo da Malásia'. A partir da emissão dos primeiros folíolos/folhas, semanalmente, durante sete meses, foram realizadas inspeções das plantas para o levantamento das pragas presentes. As principais pragas encontradas foram: pulgão preto (*Cerataphis lataniae*), presente em 85% das plantas amostradas; cochonilha (62%); mosca-branca (54%); lagarta-verde-do-coqueiro (*Synale hylaspes*) e lagarta-desfolhadora-das-palmeiras (*Opsiphanes invirae*), ambas com 8% de presença nas mudas inspecionadas. A ausência de outras pragas de importância econômica para o coqueiro pode estar relacionada ao estágio fenológico das plantas avaliadas, que não favorecia algumas espécies de pragas, como os broqueadores, por exemplo, por não ter ainda um estípe desenvolvido. Vale salientar que é de fundamental importância a detecção, reconhecimento e manejo de pragas na cultura do coco, desde o processo de produção das mudas em sementeira, pois as mudas são mais sensíveis e, nesse ambiente, também estão sujeitas ao ataque de pragas.

Palavras-chave: insetos-praga, pragas iniciais, mudas de coqueiro.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL, e Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Incidência de inimigos naturais na cultura do repolho adubada com silício

Letícia Pereira Gomes¹; Luciana Moraes de Freitas²; Ana Maria Resende Junqueira³

¹Graduanda em Agronomia Faculdade ICESP de Brasília, CEP 71961-540 Brasília, DF, Brasil. Email: leticiagomes.k@gmail.com.

²Professora Faculdade ICESP de Brasília, CEP 71961-540 Brasília, DF, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em agronomia – UnB.

A presença de inimigos naturais nos cultivos de brássicas é vista como vantajosa no contexto do manejo integrado de pragas e a influência de práticas de cultivo como é o caso da adubação com silício na dinâmica populacional desses insetos tem sido debatida e estudada já que se trata de um nutriente que tem sido aplicado em diversas culturas rotineiramente. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência da aplicação de diferentes doses e fontes de silício na incidência de inimigos naturais das principais pragas na cultura do repolho. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições e aplicação de silício no solo por ocasião do plantio e em cobertura e via foliar uma e duas vezes por semana. A contagem dos inimigos naturais foi realizada através da coleta direta e da observação indireta dos insetos na área em cinco plantas das linhas centrais da parcela durante 10 minutos. A amostragem foi realizada semanalmente sempre no período da manhã totalizando sete coletas. Os indivíduos coletados foram devidamente identificados em laboratório. Não foi observado diferença estatística significativa entre os tratamentos no que diz respeito ao número de insetos. Observou-se maior abundância de inimigos naturais durante o período de fechamento da cabeça de repolho que se dá entre 40 e 60 dias após o plantio. Dentre as espécies identificadas as que tiveram maior abundância foram *Cycloneda sanguinea* e *Eriopis conexa* provavelmente pelo grande número de pulgões presentes nas plantas.

Palavras-chave: *Brassica oleracea*, controle biológico, silício.

Apoio: Faculdade ICESP, Universidade de Brasília, CAPES.



Impact of insect growth-regulator insecticides on *Ceraeochrysa cubana* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae)

Éric K. Ono¹; Odimar Z. Zanardi¹; Kenia F. A. Santos¹; Pedro T. Yamamoto^{1*}

¹Department of Entomology and Acarology, "Luiz de Queiroz" College of Agriculture/University of São Paulo (ESALQ/USP), 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brazil.

The lethal and sublethal effects of six insect growth-regulator insecticides were assessed on larvae and adults of *Ceraeochrysa cubana* (Hagen) under laboratory conditions. Our results showed that diflubenzuron and lufenuron caused 100% larvae mortality, whereas pyriproxyfen caused 82% larvae mortality and buprofezin, methoxyfenozide and tebufenozide were similar to the control. Buprofezin also increased the development time of survival larvae. Buprofezin, methoxyfenozide and tebufenozide did not affect the duration and survival of pupal stage, sex ratio, fecundity and fertility of *C. cubana*. Methoxyfenozide also reduced the longevity of the predator. Based on lethal and sublethal effects, diflubenzuron and lufenuron were considered harmful to larvae, whereas pyriproxyfen was moderately harmful and methoxyfenozide, tebufenozide and buprofezin were slightly harmful to the predator. Considering the effects of insecticides on population parameters, our results showed that methoxyfenozide, tebufenozide and buprofezin did not affect the net reproduction rate (R_0), the intrinsic rate of increase (r) and finite rate of increase (λ) of *C. cubana*, but methoxyfenozide and tebufenozide reduced the mean generation time (T) of the predator. The spraying of insect growth-regulator insecticides on adults did not cause significant mortality, but diflubenzuron, lufenuron and pyriproxyfen reduced the fecundity and longevity of *C. cubana*. Diflubenzuron and lufenuron reduced also the fertility of the predator. Therefore, diflubenzuron and lufenuron were considered harmful to *C. cubana* adults, whereas pyriproxyfen was slightly harmful and methoxyfenozide, tebufenozide and buprofezin were harmless to the predator. Thus, our results demonstrating that insect growth-regulator insecticides affect the survival and/or reproduction of *C. cubana* and can compromise the integrated pest management programs that aiming the conservation and/or augmentation of the predator in agroecosystems.

Keywords: Lacewings, lethal and sublethal effects, IGR insecticides.

Ação repelente de produto à base de d-limoneno para o manejo da cochonilha-da-roseta-do-cafeeiro, *Planococcus citri*

Luana Viana Faria¹; Alixhel Pacheco Damascena²; Anderson Poleze²; Camila Costabeber Nunes²; Romário Vargas Garcia²; Luiz Moreira²; Dirceu Pratissoli³

¹ Estudante do Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, alto universitário, Bairro Guararema, ES- Brasil. Email: luanavfaria@hotmail.com. ² Estudante do Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alto universitário, Bairro Guararema, ES- Brasil. ³ Professor Associado do Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alto universitário, Bairro Guararema, ES- Brasil.

O ataque de insetos pragas na cultura do café tem se caracterizado como um fator limitante em seu cultivo por ocasionar perda ou depreciado do produto, sendo necessário formas de manejo que seja eficiente no controle das pragas, mas sem comprometer o ambiente. Com isto, óleos essenciais com efeitos repelentes obtidos de plantas e com reduzido poder tóxico merecem atenção. Objetivou-se neste trabalho analisar a eficiência de produto à base de d-limoneno visando a ação repelente deste produto à *Planococcus citri*. A atividade repelente de d-limoneno sobre *P. citri* foi testada no Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre. Dez ninfas de terceiro instar foram devidamente acondicionadas em placas de Petri, contendo discos foliares de *Coffea canephora* cv Vitória fixados em uma lâmina de ágar/água a 1% (m/v). Foram utilizados dois discos foliares previamente tratados com o produto comercial a base de d-limoneno nas concentrações de 6,25; 12,5; 25; 50; 100 e 200% (v/v) a partir da recomendada pelo fabricante e dois discos tratados com água destilada (testemunha). A alocação dos discos foi feita aleatoriamente. O número de ninfas em cada tratamento foi contabilizado após 72 horas. O número de cochonilhas que se direcionaram para os discos foliares contendo água foi maior em relação aos discos tratados, distribuindo-se aleatoriamente. A concentração de 100% obteve até 56,67% de preferência por folhas não tratadas de *C. canephora*. Portanto, o uso de produto a base de d-limoneno demonstra-se uma ferramenta promissora no combate de *P. citri*, visto que possui atividade repelente.

Palavras-chave: *Coffea canephora*, óleos essenciais, *Planococcus citri*.

Apoio: FAPES, CNPQ, NUDEMAFI.



Avaliação de atrativos alimentares na captura de *Drosophila suzukii* na cultura da videira

Aline C. Padilha¹; Cristiano J. Arioli²; Marcelo Z. Nunes¹; Joatan M. da Rosa¹; Taislane D. da Rosa²; Agenor Mafrá-Neto³; Rafael Borges³; Marciano M. Bittencourt⁴; Marcos Botton⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade área de concentração em Entomologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. Emails: acostapadilha08@gmail.com, ²Epagri, Estação Experimental de São Joaquim, 88600-000, São Joaquim, SC. ³Isca Tecnologias Ltda, BR 285, KM 461, 1 - nº 2.951, 98700-000, Ijuí, RS. ⁴Agro Comercial Wiser Ltda. Rua Egidio Martorano, 78, 88600-000, São Joaquim, SC. ⁵Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 8605, 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

A serra catarinense é destaque nacional na produção de uvas finas. Porém, recentemente foi detectada a presença de larvas de *Drosophila suzukii* infestando frutos na região. O monitoramento é uma ferramenta que permite a constatação da praga, no entanto informações sobre a eficácia dos atrativos são escassas no Brasil. Este trabalho teve como objetivo avaliar atrativos alimentares na captura de adultos de *D. suzukii*. O trabalho foi realizado em vinhedo de Cabernet Sauvignon em São Joaquim, SC avaliando os atrativos alimentares: a) CeraTrap[®], b) Suzukii Trap[®], c) Droskidrink (uma parte de vinho tinto, três partes de vinagre de maçã mais 20g de açúcar. L⁻¹) d) Torula[®] (seis pastilhas.L⁻¹), e) BioAnastrepha[®] (5%), f) Levedura 1 (20g de fermento biológico, 50g de açúcar e 1200mL de água) e g) Levedura DX1421 (60g. L⁻¹) produto em formulação fornecido pela Isca Tecnologias Ltda. Em cada armadilha do tipo Pote [balde branco com tampa, medindo 20 cm de altura por 20 cm de diâmetro, com três furos laterais de três cm de diâmetro fechados com tela plástica (7 x 2 mm)] foram adicionados 300 mL dos atrativos. As armadilhas foram posicionadas nas plantas a 1,80 m, espaçadas de 6 x 8 m em 07/01/16. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Após dez dias, as armadilhas foram retiradas e levadas ao laboratório para triagem dos insetos. Avaliou-se a captura de adultos de *D. suzukii* (machos e fêmeas); de outros insetos do gênero *Drosophila* e demais insetos não alvo. Os dados foram transformados em raiz quadrada de (x+0,5), submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). O atrativo Droskidrink[®] obteve as maiores capturas de adultos de *D. suzukii* por armadilha (17±4,0), não diferindo de Suzukii Trap[®] (14±2,2), e das leveduras 1 (11,75 ±2,2) e DX1421[®] (9,25±5,3). Entre estes, a Levedura 1 apresentou a menor captura de outros insetos do gênero *Drosophila*. Não houve diferença na captura dos demais insetos não alvo entre os atrativos.

Palavras-chave: Drosófila-da-asa-manchada, monitoramento, atrativos alimentares.

Apoio: Epagri, Embrapa, Isca Tecnologias Ltda, Bioiberica S.A.

Controle da lagarta *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) em diferentes Tecnologias Bt, na cultura do milho

Marina R. Angelini¹; Paulo H. S. Barcelos¹; Caio V. S. Rossi²; Jaédino Rosseto²

¹Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), Campus Uberlândia/MG-marinaangelini@iftm.edu.br; ²Pesquisa e Desenvolvimento DOW AgroScience – Uberlândia/MG.

O milho geneticamente modificado contendo o gene *bt* é usado no controle de lepidópteros-praga. Esse método de controle tem sido eficaz e, além disso, ajuda na preservação do meio ambiente, pois essa técnica implica na redução da aplicação de inseticidas. O objetivo deste trabalho foi estudar, em condições de campo, a eficácia de diferentes tecnologias Bt, para o controle de *Spodoptera frugiperda*. O experimento foi realizado no Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia/MG. A semeadura foi realizada em dezembro/2014, sendo adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso com 6 tratamentos, sendo 5 diferentes tecnologias Bt e um convencional (T1- Herculex (2B587HX); T2 - Optimum Intrasect (30F53YH); T3 - Powercore (2B587PW); T4 - Viptera 3 (Impacto); T5 – VT Pro (DKB390Pro2) e T6 - convencional (2B587) e 4 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. As parcelas foram constituídas de 6 linhas com espaçamento de 0,9 metros e 6 metros de comprimento. Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a emergência (DAE) avaliou-se os danos visuais nas folhas causados por *S. frugiperda*, no qual 25 plantas por parcela, foram avaliadas segundo escala adaptada de Davis et al (1992). Ao ser constatado 20% de plantas com notas de dano acima de 3, segundo a escala de Davis et al. (1992), no tratamento, foi feita aplicação do inseticida à base de Spinosad na dose de 70 ml p.c. ha⁻¹. A avaliação do número de lagartas de *S. frugiperda* no cartucho foi realizada semanalmente de 7 aos 28 DAE amostrando 10 plantas por parcela, contando o número de lagartas pequenas (<1,5 cm) e grandes (>1,5 cm) presentes no cartucho. As tecnologias Powercore, Viptera 3 e VT Pro foram eficientes para o controle de *S. frugiperda* e melhores que as demais tecnologias testadas. A tecnologia Optimum Intrasect e o milho convencional requereram 3 aplicações de inseticida, Herculex requereu 2 aplicações e Viptera apenas 1 aplicação para o controle da lagarta.

Palavras-chave: Lepidoptera, Manejo Integrado de Pragas, *Zea mays* L.



Timol e sua nanoformulação são eficientes no controle de populações de *Sitophilus zeamais*?

Cecília B. N. Lima¹; Alexandre P. Oliveira²; Ana P. S. Lima¹; Alyne D. Lima³; Alisson S. Santana¹; Indira M. A. Silva²; Abraão A. Santos²; Carlisson R. Melo²; Emile D. R. Santana¹; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. Email: beatriz.biela@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS.

Compostos terpênicos presentes em óleos essenciais de plantas possuem atividade inseticida, baixa toxicidade a mamíferos e rápida degradação. Essas substâncias são promissoras como alternativa ao uso de inseticidas sintéticos, os quais, quando usados de forma indiscriminada, ocasionam diversos problemas (p.ex. resistência de populações de pragas). Aqui, estudamos cinco populações de *Sitophilus zeamais* provenientes de diferentes regiões do país que apresentam diferentes graus de resistência a inseticidas comerciais. Avaliamos o potencial inseticida do monoterpeno timol e da sua nanoformulação (18 %) sobre as populações provenientes de Aracaju – SE, Jacarezinho-PR, Rio Branco – AC, Sete Lagoas – MG e Maracaju-MS. Os bioensaios foram conduzidos através de aplicações tópicas para determinação das doses e tempos letais. Cada unidade experimental foi formada por uma placa (6 x 1,5 cm diâmetro) contendo 10 insetos (N total= 4 repetições/tratamento/população). Para nanoformulação foi realizado o mesmo procedimento, porém utilizando apenas as duas populações contrastantes (resistente e susceptível) ao timol. A DL₅₀ do timol variou de 17,08 a 25,71 µg mg⁻¹ e a DL₉₀ de 41,12 a 172,78 µg mg⁻¹. A população mais susceptível foi de Maracaju, enquanto a mais resistente foi a de Jacarezinho. Esse padrão foi mantido quando estas duas populações foram expostas à nanoformulação, onde foram necessárias 27,71 e 20,75 µg mg⁻¹ para causar 50% de mortalidade nas populações de Jacarezinho e Maracaju, respectivamente. Para ambas as populações, a mortalidade foi crescente ao longo do tempo quando expostas a DL₉₅ do timol e da nanoformulação. Desta forma, o monoterpeno timol e sua formulação mostraram atividade inseticida sobre populações de *S. zeamais* e apresentam potencial para a síntese de novas moléculas inseticidas.

Palavras-chave: Controle alternativo, resistência de pragas, compostos isolados.

Apoio: CAPES, CNPq e FAPITEC.

Distribuição vertical e plano de amostragem de estádios imaturos de *Bemisia tabaci* em tomate para processamento industrial

Cristina S. Gravina^{1,2}; Miguel Michereff-Filho¹; Nayara C. M. Sousa^{1,3}; Patrícia S. Silva¹; Pablo B. V. Carvalho¹; Nayara F. Araújo; Karla F. A. S. Silva^{1,3}; Marcus V. S. Ehrhardt¹; Paulo F. Marçal²

¹Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, 70359-970 Brasília, DF, Brasil. Email: crisgravina@gmail.com. ²Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG), 74690-900 Goiânia, GO, Brasil. ³Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 52171-900 Recife, PE, Brasil.

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B, é um dos principais problemas na cultura de tomate rasteiro para processamento industrial em Goiás. Este trabalho teve como objetivos: i) determinar a distribuição vertical de ovos e ninfas dessa praga em tomateiro para indústria; ii) estimar os componentes de variância e iii) determinar o tamanho de amostra para avaliação de ovos e ninfas de *B. tabaci*. O estudo foi realizado em três lavouras de tomate em Cristalina - GO. Em cada cultivo foi instalada uma parcela de 0,5 hectares, sendo coletadas 25 plantas. No laboratório foram contados os ovos e ninfas seguindo-se um esquema hierárquico constituído por: ramos, folhas e folíolos, posição do folíolo na folha e posição da folha no dossel. Os ovos e ninfas de *B. tabaci* ocorreram principalmente no terço inferior do dossel do tomateiro e não houve significância para a posição do folíolo na folha. Plantas e folhas foram os componentes que mais contribuíram para a variância nos dados. Para o plano de amostragem multi-estágio determinou-se que 10 folhas escolhidas ao acaso, nos terços inferior e mediano do dossel, por planta e 30 plantas por talhão de 0,5 hectares seriam suficientes na avaliação de ovos e ninfas de *B. tabaci* na cultura de tomate para processamento industrial.

Palavras-chave: unidade amostral, tomate, mosca-branca.

Apoio: Embrapa Hortaliças, Capes, CNPq.



Atividade fumigante do óleo essencial de *Lippia sidoides* e seus compostos majoritários em populações do gorgulho-do-milho

Lucas S. E. Santos¹; Alexandre P. Oliveira²; Arie F. Blank^{1,2}; Taís S. Sampaio³; Alisson S. Santana¹; Ana P. S. Lima¹; Abraão A. Santos²; Carlisson R. Melo²; Ruan R. N. Faro¹; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe (UFS), 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. Email: lucascariraa@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS.

Sitophilus zeamais é uma praga de importância econômica mundial devido aos danos ocasionados em grãos no campo e no armazenamento. A maioria das populações deste inseto apresenta resistência aos inseticidas organossintéticos convencionalmente utilizados. Neste trabalho avaliamos a toxicidade do óleo essencial de *Lippia sidoides* e de seus compostos majoritários sobre populações de *S. zeamais* de diferentes regiões do Brasil. Foram utilizadas populações de *S. zeamais* provenientes de Aracaju-SE, Jacarezinho-PR, Maracaju-MS, Rio Branco-AC e Sete Lagoas-MG. As concentrações letais (CL₅₀ e CL₉₀) e os tempos letais (TL₅₀) do óleo essencial e de seus majoritários foram determinados através de bioensaios de fumigação, sendo que, nas TL's foram aplicados a DL₉₅ apenas nas populações contrastantes. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 4 repetições por tratamento. Cada unidade experimental foi formada por um pote plástico (22,089cm³) hermeticamente fechado contendo 10 insetos. A composição química do óleo essencial foi analisada por CG/EM/DIC, sendo os compostos majoritários o timol (79,29%) e o p-cimeno (9,33%). As concentrações letais do óleo essencial de *L. sidoides* necessárias para matar 50 e 90% das populações de *S. zeamais* variaram de 35,5 a 118,3 µL L⁻¹ e 105,6 a 200,5 µL L⁻¹. O monoterpene timol também foi eficiente no controle de *S. zeamais*, com CL₅₀ e CL₉₀ variando de 65,0 a 91,2 µL L⁻¹ e 126,1 a 212,8 µL L⁻¹, respectivamente. Já o p-cimeno apresentou baixa toxicidade a *S. zeamais*, com CL₅₀ e CL₉₀ acima de 800 e 1300 µL L⁻¹, respectivamente. A sobrevivência das populações de *S. zeamais* foi reduzida ao longo do tempo para todos os tratamentos. Estes resultados apontam que o óleo essencial de *L. sidoides* e seus compostos majoritários são opções viáveis para o manejo de *S. zeamais*.

Palavras-chave: terpenos, bioinseticida, Verbenaceae.

Apoio: CAPES, CNPq e FAPITEC.

Manejo de lagartas do milho em diferentes fases fenológicas da cultura

Adriel A. da Silva¹; Kárita C. N. de Oliveira¹; Nilton C. Bellizzi¹; Murilo N. de Rezende¹; Loany D. M. da Silva¹; Fellipe K. A. Cantarelli¹; Regis R. de Melo¹

¹ Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil. E-mail: adrielantonio@hotmail.com.br

O milho tem sido afetado pelo aumento gradual de lagartas, que causam de pequenos a grandes danos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o manejo das lagartas (*Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa* sp e *Heliothis virescens*) nas diferentes fases fenológicas do milho. O trabalho foi desenvolvido de 10/11/2015 a 27/01/2016 em 55 ha da Faz. Bom Sucesso – Gleba Três Filhos, cultivados com o milho Pionner P3456 H. A amostragem ocorreu semanalmente em doze pontos e em cada ponto cinco plantas. No momento da dessecação foi aplicado Diflubenzuron (Dimax 480 SC) para controle das lagartas que estavam na palhada. A lagarta de *S. frugiperda* teve uma população inicial de 0,58 lagartas m⁻¹. No dia 05/12/15 foi realizada a aplicação de Bifentrina (Talstar 100 EC) e Novaluron (Rimon 100 EC), porém a população voltou a subir (5,5 lagartas m⁻¹) em 16/12/15, quando foi aplicado Metomil (Brilhante BR) e *Bacillus thuringiensis* (Bio Bt Premio AKb), diminuindo a população para 2,7 lagartas m⁻¹ no dia 22/12/15. Ainda no dia 31/12/15 foi realizado a aplicação de Metomil (Brilhante BR) e Metoxifenoazida (Intrepid 240 SC) diminuindo a população de lagartas a quase zero. A população de *S. frugiperda* voltou a crescer com o florescimento (18/01/16), com cerca de 7,2 lagartas m⁻¹ e o local de alimentação passou a ser o estigma. A *Heliothis* teve um pico populacional até a terceira semana, com média de 3,3 lagartas m⁻¹, porém com as aplicações realizadas no dia 16/12/15 e 31/12/15, a população foi controlada e não ocorreu ressurgência. As lagartas de *Helicoverpa* sp não apresentaram população até a floração, iniciando a população em 18/01/16 com 0,2 lagartas m⁻¹ e no dia 20/01/16 a população já estava em 1,3 lagartas m⁻¹. A aplicação de produtos corretos, na fase correta do milho reduziu a população abaixo do nível de controle.

Palavras-chave: Amostragem, controle, *Zea mays*.

Apoio: UEG, Strider (Strider Software S.A.); Cerrado Consultoria Agrônômica Ltda e Fazenda Bom Sucesso – Gleba Três Irmãos.



Amostragem de pragas como ferramenta para o sucesso do MIP

Adriel A. da Silva¹; Kárita C. N. de Oliveira¹; Nilton C. Bellizzi¹; Murilo N. de Rezende¹; Loany D. M. da Silva¹; Regis R. de Melo¹

¹ Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.

E-mail: adrielantonio@hotmail.com.br

A amostragem em uma propriedade rural é realizado pelos próprios agricultores, pelos consultores ou por amostradores contratados pelas fazendas, porém se a amostragem não for bem realizada ela não tará as informações necessárias a tomada de decisão. Pensando na eficiência de amostragem foi realizado o projeto de flutuação de insetos em 200 ha de milho safrinha da Fazenda Bom Sucesso, Gleba Três Filhos de março a junho em 2015. A cultivar foi a LG 6304 Pro. Semanalmente eram realizadas contagem das pragas em 45 pontos georreferenciados, desde a germinação até a secagem do milho. As informações colhidas em planilha própria eram repassados ao produtor e ao consultor da fazenda. Os resultados em cada ordem foi, média de 0,5 a 1,0 lagarta m⁻¹, principalmente *Elasmopalpus lignosellus*, no início da cultura, *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa* sp no cartucho e nas folhas do milho na fase vegetativa, e no estigma-estilo e na espiguetta na fase reprodutiva. Os percevejos foram outra praga da fase reprodutiva, com picos que variaram de 1 a 2 por percevejos m⁻¹, principalmente o *Leptoglossus zonatus* e o *Euschistus heros*. As vaquinhas estiveram presentes em todo ciclo, com média de 1 a 3 vaquinhas m⁻¹. Outras pragas foram encontradas, mas sem constância e muito poucos insetos em algumas amostragens. Com estes dados semanais foi tomada a decisão de não aplicar inseticidas, pois em todas as amostragens as pragas não atingiram nível de controle. As poucas pragas não atrapalharam a produtividade deste milho que foi 4250 kg ha⁻¹. Comparando com a prática do produtor, anos anteriores foi realizado três aplicações de inseticidas para estas pragas e neste ano não foi aplicado nada, reduzindo o custo de produção e aumentando o lucro do produtor.

Palavras-chave: Amostragem, controle, *Zea mays*.

Apoio: UEG, Strider (Strider Software S.A.); Cerrado Consultoria Agrônômica Ltda; Fazenda Bom Sucesso – Gleba Três Filhos.

Aplicação sequencial de inseticidas para o controle de *Euschistus heros* na cultura da soja

Jurema F. Rattes¹; Gilvane L. Jakoby²; Dayanne F. de Castro²; Kaique Rogerio dos Santos³; Reinaldo Cosme A. de Freitas³; Ronaldo Cosme A. de Freitas³

¹Profª. Drª, Departamento de agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Email: ju.rattes@hotmail.com; ²Rattes Consultoria Pesquisa Agrônômica, Rua Gumerindo Ferreira, 173, Rio Verde – GO, Brasil.

³Graduação em agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Por se alimentar preferencialmente dos grãos, *Euschistus heros* provoca um dano direto aos grãos de soja, afetando seriamente o rendimento e a qualidade do produto colhido. O experimento teve por objetivo avaliar o efeito de choque e de residual proporcionado pelos inseticidas, bem como avaliar o rendimento e a qualidade dos grãos. O experimento foi município de Rio Verde - GO, na safra 2014/2015, com delineamento de blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos em g. i. a. foram: Testemunha, Acefato (750), Tiametoxam & Lambdaialotrina (32,25 + 26,50), Tiametoxam & Lambdaialotrina & Lufenuron (32,25 + 26,50 + 18,75) e Imidacloprido + Bifentrina (75 + 15). Foram realizadas duas aplicações, com intervalo de 14 dias. Os parâmetros avaliados foram número de percevejo por metro, rendimento e qualidade de grãos. As avaliações foram realizadas na prévia e aos 2, 4, 7 e 14 dias após a primeira aplicação e 2, 4 e 7 dias após a segunda aplicação, separando em ninfas < e > 0,5 cm e adultos. Para avaliar a qualidade de grãos, foram coletadas 20 plantas por parcela e debulhadas manualmente, separando em grãos sadios, danificados (picados e com mancha) e chochos. Todos os inseticidas testados proporcionaram efeito de choque sobre ninfas de *E. heros* < 0,5 cm, com residual satisfatório até 10 DA1ªA. Resultado semelhante foi observado para ninfas de *E. heros* > 0,5 cm. No entanto, para adultos, embora todos os tratamentos tenham apresentado altos índices de controle (acima de 80%) logo após a primeira aplicação, os mesmos proporcionaram baixo período residual, com infestação crescente até a segunda aplicação. Todos os inseticidas proporcionaram maior rendimento de grãos em relação ao tratamento testemunha, com destaque para Tiametoxam & Lambdaialotrina (32,25 + 26,50), com 2.710 Kg ha⁻¹, contra 2.283 Kg ha⁻¹ do tratamento testemunha. Os inseticidas testados proporcionaram menor peso de grãos danificados e chochos em relação ao tratamento testemunha.

Palavras-chave: MIP, percevejo marrom, *Glycine max*.



Manejo de *Euschistus heros* em soja no momento da dessecação da cultura em pré colheita, visando o cultivo de milho

Dayanne F. de Castro¹; Jurema F. Rattes²; Gilvane L. Jakoby¹; Kaique Rogerio dos Santos³; Reinaldo Cosme A. de Freitas³; Ronaldo Damião A. de Freitas³

¹Rattes Consultoria Pesquisa Agronômica, Rua Gumerindo Ferreira, 173, Rio Verde – GO, Brasil. Email: dayannefc@hotmail.com.

²Profª. Drª, Departamento de agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil. ³Graduação em agronomia. Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Os percevejos *Euschistus heros* é *Dichelops melacanthus* tem-se tornado a principal praga na fase inicial de desenvolvimento da cultura do milho, em função dos danos provocados a planta. Objetivou-se com este trabalho verificar a eficácia do inseticida Imidacloprido & Betaciflutrina no controle de *E. heros*, aplicado junto a dessecação da cultura da soja, em pré-colheita, visando o manejo para a cultura do milho cultivada em sequência. O ensaio foi realizado em Rio Verde-GO, na safra 2014/15, com delineamento de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída de oito metros de comprimento com seis metros de largura. Os tratamentos em g. i. a. ha⁻¹ utilizados foram: Testemunha, Imidacloprido & Betaciflutrina (75,0 + 9,38), Imidacloprido & Betaciflutrina (75,0 + 9,38) associado com Imidacloprido & Tiodicarbe (52,50 + 157,50) em tratamento de sementes, Bifentrina (20), Bifentrina (20) associado com Imidacloprido & Tiodicarbe (52,50 + 157,50) em tratamento de sementes, Acefato (750) e Acefato (750) associado com Imidacloprido & Tiodicarbe (52,50 + 157,50) em tratamento de sementes. A aplicação dos inseticidas foi realizada com pulverizador costal, a pressão constante (CO₂) de 5,0 kgf.cm², dotada de seis bicos Teejet 110-02, espaçadas em 0,5 m, com um volume de calda de 150 L. ha⁻¹. A semeadura do milho ocorreu dose dias após a dessecação da soja. O parâmetro avaliado foi percentual de plantas de milho com sintomas de ataque de percevejos fitófagos. As avaliações foram realizadas aos cinco, 10, 14, 21 e 28 dias após a emergência do milho, em cinquenta plantas por parcela. Independente do inseticida utilizado junto a dessecação da cultura da soja, em pré colheita, os menores percentuais de plantas de milho com sintomas de ataque de percevejos foram os que tiveram as sementes tratadas com Imidacloprido & Tiodicarbe (52,50 + 157,50), com percentual variando de 3,5 a 7%, contra 34% obtido no tratamento testemunha.

Palavras-chave: Controle químico, *Zea mays*, percevejo.

Cronogramas de aplicações para o manejo de *Euschistus heros* na cultura da soja, visando rendimento e qualidade de grãos

Dayanne F. de Castro¹; Jurema F. Rattes²; Gilvane L. Jakoby¹; Fernando F. de Oliveira³; Kaique Rogerio dos Santos³; Reinaldo Cosme A. de Freitas³

¹Rattes Consultoria Pesquisa Agronômica, Rua Gumerindo Ferreira, 173, Rio Verde – GO, Brasil. Email: dayannefc@hotmail.com.

²Profª. Drª, Departamento de agronomia, Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil. ³Graduação em agronomia. Universidade de Rio Verde (UniRV), 75901-970 Rio Verde, GO, Brasil.

Entre as diversas pragas presentes no agroecossistema, um grupo de grande importância crescente, são os percevejos, devido à dificuldade de controle e os crescentes danos causados a cultura da soja. Objetivou-se com o presente trabalho verificar o efeito da aplicação sequencial de inseticidas para o controle do percevejo marrom *Euschistus heros* na cultura da soja. O ensaio foi realizado na fazenda Fontes do Saber no município de Rio Verde - Goiás, durante a safra 2014/15. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos em g. i. a. ha⁻¹ utilizados foram: Imidacloprido & Betaciflutrina (75,0 + 9,38), com duas aplicações (2Ap); Imidacloprido & Betaciflutrina (75,0 + 9,38), com três aplicações (3Ap), Imidacloprido & Betaciflutrina (100 + 12,5) com duas aplicações (2Ap), Tiametoxan & Lambdaialotrina (35,25 + 26,50) com duas aplicações (2Ap); Tiametoxan & Lambdaialotrina (35,25 + 26,50), com três aplicações (3Ap); Tiametoxan & Lambdaialotrina (42,30 + 31,80), com duas aplicações (2Ap), Acefato (750) com três aplicações (3Ap) e Testemunha. As amostragens foram realizadas através do método pano de batida, realizando-se quatro amostragens por parcela. Os parâmetros avaliados foram número médio de percevejos, rendimento e qualidade de grãos. Os percevejos foram classificando em ninfas menores < e > 0,5 cm e adultos. As avaliações foram realizadas na prévia e aos 3, 7, 10 dias após a primeira e segunda aplicação e aos 3, 7, 10 e 14 dias após a terceira aplicação. Todos os tratamentos proporcionaram a redução da população de *E. heros*, no entanto com baixo período residual. A aplicação sequencial dos inseticidas não proporcionou maior rendimento comparado ao tratamento testemunha, no entanto, a aplicação sequencial do inseticida Tiametoxan & Lambdaialotrina (35,25 + 26,50) (Time + 10 + 10) proporcionou uma melhor qualidade de grãos, com menor peso de grãos danificados e chochos.

Palavras-chave: Percevejo marrom, inseticidas, qualidade de grãos.



Desenvolvimento de *Sitotroga cerealella* (Lepidoptera: Gelechiidae) em grãos de milho Bt

Marco A. G. Pimentel¹; Simone M. Mendes²; Fernando H. Valicente³; Ivan Cruz⁴; Caio H. C. Vasconcelos⁵; Gabrielle C. P. Ramos⁵

¹Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: marco.pimentel@embrapa.br ²Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: simone.mendes@embrapa.br ³Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: fernando.valicente@embrapa.br ⁴Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: ivan.cruz@embrapa.br ⁵Bolsista Embrapa Milho e Sorgo, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil.

A introdução da tecnologia dos transgênicos, através da liberação comercial e o plantio de milho Bt pode, sem dúvida, contribuir para uma mudança significativa na redistribuição da importância econômica das espécies pragas no milho. Os híbridos de milho Bt disponíveis no mercado podem expressar altos níveis de proteína Cry nos grãos, o que demanda investigações sobre seus efeitos potenciais sobre insetos pragas de grãos armazenados, especialmente os da Ordem Lepidoptera, informação inédita em condições tropicais. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de *Sitotroga cerealella* (Lepidoptera: Gelechiidae) em grãos de milho Bt. Os bioensaios foram realizados utilizando-se grãos colhidos de híbridos de milho apresentando os seguintes eventos: MON 810, Bt11, Herculex, MON89034, MON5 e Impacto Viptera. Nos tratamentos testemunha foram utilizados as isolinhas não transgênicas de cada evento. Os grãos foram acondicionados em frascos de vidro (1,7 L), com cerca de 600 g de grãos (13% de umidade). Os frascos foram infestados com 20 insetos adultos, não-sexados, e armazenados em condição ambiente. Após 70 dias de armazenamento, os frascos foram avaliados, contando-se o número total de insetos vivos e mortos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os dados de número total de insetos vivos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Após análise dos dados não observou-se diferença estatisticamente significativa no desenvolvimento de *S. cerealella* entre os híbridos de milho Bt ($F_{11,47} = 0,99$; $P < 0,4754$). O número médio de insetos adultos vivos nos grãos de milho Bt variou de 219 no milho expressando Impacto Viptera até 777 na isolinha de Bt11. Os híbridos de milho avaliados não apresentaram diferença significativa no desenvolvimento de *S. cerealella*.

Palavras-chave: Milho transgênico, traça dos cereais, grãos armazenados.

Apoio: FAPEMIG e Embrapa.

Taxa de desenvolvimento e danos de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) e *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) em linhagens de sorgo granífero

Marco A. G. Pimentel¹; Simone M. Mendes²; Cicero B. de Meneses³; Caio H. C. Vasconcelos⁵; Gabrielle C. P. Ramos⁵

¹Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: marco.pimentel@embrapa.br. ²Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: simone.mendes@embrapa.br ³Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 285, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. Email: cicero.menezes@embrapa.br ⁵Bolsista Embrapa Milho e Sorgo, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil.

O sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma cultura com extensas áreas cultivadas, e ampla utilização na alimentação animal. Na pós-colheita os grãos são normalmente atacados pelos carunchos, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) e *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae). Estes carunchos se alimentam e se desenvolvem no interior do grão, ocasionando sérios prejuízos ao produto. Dentre as estratégias de controle o uso de variedades resistentes apresenta-se como uma estratégia de manejo importante, considerando-se a falta de inseticidas registrados. O objetivo do trabalho foi avaliar a taxa instantânea de desenvolvimento populacional (r_t) e danos de *S. zeamais* e *R. dominica* em linhagens de sorgo granífero. Os bioensaios para estimativa da taxa de crescimento populacional foram realizados utilizando-se frascos de vidro (1,0 L), com cerca de 100 g de grãos (13% de umidade) de 16 linhagens de sorgo granífero. Os frascos foram infestados com 20 insetos adultos, não-sexados, e armazenados em condição ambiente, com monitoramento de temperatura e umidade relativa. Após 60 dias de armazenamento, os frascos foram avaliados, contando-se o número total de insetos vivos e mortos e os danos descritos e registrados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. Os dados de r_t foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Após análise dos dados não observou-se diferença estatisticamente significativa na taxa de desenvolvimento entre as linhagens para *S. zeamais* ($F_{14,44} = 0,32$; $P < 0,9878$) e *R. dominica* ($F_{14,47} = 1,75$; $P < 0,0895$). Os valores observados de r_t foram maiores para *S. zeamais* em relação a *R. dominica*, variando de -0,0175 a 0,0302 e -0,0422 a -0,0044, respectivamente. As linhagens avaliadas não apresentaram diferença significativa na susceptibilidade às espécies avaliadas. Os danos provocados por *S. zeamais* foram mais severos às linhagens de sorgo granífero.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, resistência de plantas, grãos armazenados.

Apoio: FAPEMIG e Embrapa.



Aspectos biológicos de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) alimentadas com folhas de cultivares convencionais e transgênicas de algodoeiro

Jacob Crosariol Netto¹; Eduardo M. Barros¹; Isabella M. Souza¹; Nayara C. Calaça¹; Antonio C. Busoli²

¹Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAmt), Caixa postal 149, 78850-000 Primavera do Leste, MT, Brasil.

Email: jacobnetto@imamt.com.br. ²Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola FCAV-UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

Dentre os lepidópteros classificados como praga da cultura do algodoeiro, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) destaca-se devido aos danos ocasionados nas últimas safras, principalmente em cultivos de algodão Bt no Centro-Oeste brasileiro. O objetivo do trabalho foi avaliar os aspectos biológicos de *S. frugiperda*, coletada em talhões de algodão Bt, criadas em plantas de algodão que expressam diferentes proteínas inseticidas. O experimento foi realizado no laboratório de entomologia do IMAmt localizado no município de Primavera do Leste, MT, Brasil. Lagartas de *S. frugiperda* utilizadas nos experimentos foram provenientes de uma colônia estabelecida em laboratório, inicialmente coletada em algodão Bt no município de Sorriso, MT, Brasil, sendo individualizadas 100 lagartas neonatas por variedade testada. As variedades FM-993; IMA 5675 B2RF (Cry2Ab2+Cry1Ac); IMA 8405 GLT (Cry1Ab+Cry2Ae) e FM-975 WS (Cry1Ac+Cry1F) foram semeadas em casa de vegetação, onde retirou-se folhas para alimentação das lagartas, que foram acondicionadas em sala de criação durante o período do experimento. Os aspectos avaliados foram duração (dias) do período larval e de pupa, peso (g) de lagartas com 12 dias de idade, peso (g) de pupas com 24 horas de formação, duração do período lagarta-adulto (dias) e viabilidade (%) dos estádios larval e de pupa. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%. Observou-se diferença significativa para todos os parâmetros avaliados com exceção da duração do estágio de pupa. Lagartas alimentadas com folhas da cultivar WS apresentaram menor período larval, com média de 16,65 dias e viabilidade de 86%, além de proporcionarem maior peso de lagartas aos 12 dias (0,4100g) e maior peso de pupas (0,2143g), com viabilidade de 76,76% e com menor período de duração larva-adulto (24,63 dias). Lagartas que se alimentaram das cultivares B2RF e GLT apresentaram viabilidade larval de apenas 12 e 7%.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, lagarta-do-cartucho, plantas Bt.

Apoio: IBA – Instituto Brasileiro do Algodão.

Danos de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no estágio de enchimento de grãos da soja

Regis F. Stacke¹; Jerson V. Carús Guedes¹; Regina S. Stacke¹; Thiago Strahl¹; Daniele Aguiar¹; Lucas hahn¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3228, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email: regis_felip@hotmail.com.

Helicoverpa armigera é uma praga importante para a agricultura mundial, que invadiu recentemente o Brasil, onde ainda é pouco conhecida e estudada. Dentre estas lacunas, uma das mais importantes é a falta de informações sobre danos à soja. O objetivo deste trabalho foi quantificar os danos causados por *H. armigera* na soja, em condições de campo. O estudo do dano da praga foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na safra de 2013/14, utilizando a cultivar BMX Potência RR. A cultura foi exposta à praga no momento em que a soja atingiu o estágio fenológico R5.1 (início de enchimento de grãos). As unidades experimentais foram formadas por gaiolas teladas de 1m x 1m x 1m, sustentadas por uma estrutura de metal e recobertas por tecido do tipo voil, contendo 18 plantas de soja em seu interior. Os tratamentos utilizados foram diferentes densidades de lagartas, sendo: T1 – Testemunha (0 lagartas/m²); T2 – 2 lagartas/m²; T3 – 4 lagartas/m²; T4 – 6 lagartas/m²; T5 – 8 lagartas/m². Para a infestação foram utilizadas lagartas de terceiro instar e o período de convivência destas com as plantas foi de 15 dias. O experimento foi conduzido até o momento de colheita e então foi realizada avaliação das variáveis: número de legumes, legumes danificados em cada terço do dossel da planta, número de grãos e grãos perdidos. Os resultados mostram que houve maior incidência de danos nos legumes do terço médio da cultura e redução no número final de legumes da soja, com o aumento da densidade da praga. A Testemunha obteve uma média de 51,79 legumes/planta, enquanto o tratamento contendo 8 lagartas/m² obteve um número médio de 39 legumes/planta. O número de grãos acompanha a redução do número de legumes, causado pelo aumento da densidade de *H. armigera*. Lagartas de *H. armigera* causam redução significativa no número de legumes, de grãos e consequentemente na produtividade da soja.

Palavras-chave: Infestação, legumes danificados, produtividade.

Apoio: CAPES.



Redução de produtividade ocasionada por *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) na soja

Regis F. Stacke¹; Jerson V. Carús Guedes¹; Regina S. Stacke¹; Thaiza Basso¹; Clérison R. Perini¹; Luis E. Curioletti¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Defesa Fitossanitária, sala 3228, CEP 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. Email: regis_felip@hotmail.com

A introdução de pragas, antes consideradas exóticas no território brasileiro, torna-se cada vez mais comum. Um exemplo foi a entrada da *Helicoverpa armigera* no Brasil. O objetivo deste trabalho foi quantificar os danos causados por *H. armigera*, na soja, em condições de campo. O estudo foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na safra de 2014/15, utilizando a cultivar BMX Potência RR e expondo a cultura no momento em que a soja atingiu o estágio fenológico R5.1 (início de enchimento de grãos). As unidades experimentais foram formadas por gaiolas teladas de 1m x 1m x 1m; sustentadas por uma estrutura de metal e recobertas por tecido do tipo voil, contendo 18 plantas de soja em seu interior. Os tratamentos utilizados foram densidades de lagartas, sendo: T1 – Testemunha (0 lagartas/m²); T2 – 2 lagartas/m²; T3 – 4 lagartas/m²; T4 – 6 lagartas/m²; T5 – 8 lagartas/m². Para a infestação foram utilizadas lagartas de terceiro instar e o período de convivência com as plantas foi de 15 dias. O experimento foi conduzido até o momento de colheita e então foi realizada avaliação das variáveis: número de legumes/m², número de grãos/m² e peso de grãos/m². Os resultados mostram que houve redução no número de legumes produzidos pela planta quando se aumenta a densidade da praga, com redução de 24,8 legumes/lagarta/m². O número de grãos/m² teve o mesmo comportamento, apresentando 2263 grãos/m² no tratamento Testemunha e 1663 grãos/m² no tratamento com 8 lagartas/m², uma redução de 75 grãos/lagarta/m². A produtividade apresentou redução de 91,27 kg/lagarta/m². O aumento da densidade de *H. armigera* acarreta decréscimo na produção de legumes, de grãos e da produtividade da soja. Uma baixa densidade de *H. armigera* é suficiente para imputar severos danos, merecendo esta praga grande cuidado em soja.

Palavras-chave: densidade populacional, danos, perdas de produção.

Apoio: CAPES.

Alteração comportamental de *Atta sexdens* exposta ao óleo essencial de *Aristolochia trilobata* e seus compostos majoritários

Victor H. L. Passos¹; Indira M. A. Silva²; Arie F. Blank^{1,2}; Bruna M. S. Oliveira²; Taís S. Sampaio³; Ana Paula S. Lima¹; Alexandre P. Oliveira²; Ane C. C. Santos²; Ana Paula A. Araújo⁴; Leandro Bacci^{1,2}

¹Departamento de Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil. Email: victorhugolimapassos@gmail.com. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade, UFS. ³Rede Nordeste de Biotecnologia, UFS. ⁴Departamento de Ecologia, UFS.

A formiga cortadeira *Atta sexdens* destaca-se como importante praga nas regiões neotropicais devido à abundância e aos prejuízos econômicos que causa à agricultura e silvicultura. Óleos essenciais de plantas podem consistir em alternativas aos inseticidas organossintéticos, tradicionalmente utilizados para controle dessa praga. Neste estudo avaliamos a atividade formicida do óleo essencial de *Aristolochia trilobata* e de seus compostos majoritários sobre *A. sexdens*. Para isso, foram realizados bioensaios de vias de exposição (contato: N= 280 e fumigação: N = 3733) e bioensaios comportamentais (repelência e irritabilidade). Para avaliação dos efeitos subletais o fundo de placas de petri foram cobertos com papel filtro com metade tratada e metade não-tratada com as substâncias testadas. Os compostos do óleo essencial de *A. trilobata* foram identificados e quantificados por CG/EM/DIC. Para os bioensaios de vias de exposição e de comportamento, para cada tratamento, foram realizadas 4 e 20 repetições. As observações consistiram na gravação contínua durante 15 min da quantidade de tempo que a formiga gastou fixa e móvel em cada lado do placa de petri e que decorreu antes da formiga contactar pela primeira vez a zona tratada. Foram identificados 25 compostos no óleo essencial de *A. trilobata*. O óleo essencial e seus compostos majoritários isolados foram eficientes contra *A. sexdens* por fumigação, com mortalidades superiores a 80% após 48 horas de exposição. Estas substâncias também causaram repelência e irritabilidade à *A. sexdens*. De forma geral, os insetos passaram mais de 92% do tempo total (parado e movimentando) no lado não tratado após o contato. Não houve diferenças significativas na repelência entre as substâncias testadas. Os resultados desse estudo podem contribuir com novas alternativas para o manejo de *A. sexdens*.

Palavras-chave: bionseticidas, Aristolochiaceae, Formicidae.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPITEC.



Lagartas desfolhadoras em soja transgênica: alerta para o manejo!

Daniel P. Miranda¹; Humberto O. Guimarães¹; Giovanna M. Cavaliere¹; Mariana A. Ortega¹; Tiago Carvalhais¹; Janayne M. Rezende¹; Laryssa M. Bernardes¹; Willie A. Bino¹; Cecilia Czepak¹

¹Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, 74690-900 Goiânia, GO Email: danyelmiranda@hotmail.com

A cultura da soja é atacada por um complexo de lagartas que causam desfolhas e consideráveis danos às vagens. Como alternativa para o manejo dessas pragas foi liberada recentemente no mercado a soja *Bt* (MON 87701 x MON 89788) que expressa a proteína Cry1Ac derivada da bactéria *Bacillus thuringiensis* que tem como pragas-alvo primárias as espécies *Anticarsia gemmatilis* e *Chrysodeixis includens*, e pragas-alvo secundárias *Chloridea virescens* e *Rachiplusia nu*, além de suprimir *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea* e *Elasmopalpus lignosellus*. O produtor, entretanto, não tem conseguido amostrar e identificar corretamente as espécies presentes na cultura e erroneamente acredita que a soja *Bt* é resistente a todos os lepidópteros-praga e com isso não planeja o manejo das espécies não controladas pela proteína Cry1Ac. Um estudo de caso foi realizado em área comercial de soja *Bt* no município de Palmeiras de Goiás-GO, na safra 2015/16, pelo monitoramento semanal com quatro batidas de pano por ponto amostral, a cada 10 ha, em uma área de 30 ha. Já no segundo levantamento verificou-se alta densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (6,2 lagarta/m) se alimentando da soja *Bt* e nenhuma medida de controle havia sido planejada. Para verificar se essas lagartas completariam o ciclo na cultura *Bt* ou se estavam apenas se alimentando das gramíneas remanescentes do processo de dessecação, as mesmas foram coletadas e criadas em soja *Bt* em condições de laboratório. Em média 50% dos indivíduos foram capazes de atingir o estágio de pupa. No geral, as espécies do gênero *Spodoptera* são pouco suscetíveis a proteína Cry1Ac, sendo necessário o emprego de outras táticas de controle quando ocorrer infestações no campo. Dessa forma, é primordial orientar melhor os produtores quanto a importância da identificação correta das lagartas que ocorrem na cultura, além de destacar que a tecnologia *Bt* é mais uma ferramenta dentro do Manejo Integrado de Pragas e não deve ser adotada de forma isolada.

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, monitoramento, transgenia.

Apoio: FAPEG, FUNAPE CAPES e CNPq.

Avaliação de inseticidas para o controle da broca-do-cupuaçu, *Conotrachelus humeropictus* (Coleoptera: Curculionidae)

José N. M. Costa¹; Lois L. A. de França²; Débora Borile³; Olzeno Trevisan⁴; Aparecida das G. C. de Souza⁵; Ana M. S. R. Pamplona⁶

¹Embrapa Rondônia, Caixa Postal 127, 76815-800 Porto Velho, RO, Brasil. Email: jose-nilton.costa@embrapa.br; ^{2,3}Bolsistas Embrapa Rondônia. ⁴Estação Experimental Ouro Preto, ESEOP CEPLAC, Ouro Preto do Oeste, RO, Brasil. ^{5,6}Embrapa Amazônia Ocidental, BR 010 - Km 29, Manaus, AM, Brasil. Email: aparecida.claret@embrapa.br

A broca-do-cupuaçu, *Conotrachelus humeropictus* (Fiedler), é o inseto-praga mais importante da cultura do cupuaçu. O controle dessa praga é bastante difícil pois o ovo e a larva ficam no interior do fruto, enquanto que, a larva sai do fruto para empupar no solo, de onde emerge o adulto que dificilmente é controlado na lavoura. Como nenhuma técnica isolada de controle dessa broca é considerada eficaz, busca-se alternativas de inseticidas para compor estratégia de manejo integrado da praga. O presente trabalho objetivou avaliar diferentes inseticidas para o controle da broca-do-cupuaçu. O experimento foi conduzido no município de Porto Velho, RO, em cupuaçuzeiros com seis anos de idade e espaçamento 5,0m x 4,0m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e oito repetições. Os tratamentos utilizados foram Base Nim (Azadiractina), Actara 250 WG (Tiametoxan), Lorsban 480 BR (Clorpirifós), nas doses de 8,0; 1,0 e 1,5 L de produto comercial/ha, respectivamente. Foi aplicado em todos os tratamentos o espalhante adesivo Agral na dosagem de 90 mL ha⁻¹. A unidade experimental foi composta por uma planta com três frutos de cupuaçu selecionados com o comprimento médio de 7cm. As pulverizações foram realizadas com um pulverizador manual com o bico injetor adaptado acoplado a um dosador universal. Em cada fruto foram aplicados 10 mL da calda (inseticida + espalhante adesivo) distribuída uniformemente em todo o fruto. Foram realizadas duas aplicações, com intervalo de 30 dias. A avaliação consistiu da contagem de número de frutos broqueados caídos naturalmente no solo. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias, contrastadas pelo teste de Tukey (p<0,05). As médias de frutos broqueados não diferiram entre os tratamentos, inclusive da testemunha. Assim, infere-se que os inseticidas não apresentaram efeito no controle da broca-do-cupuaçu.

Palavras-chave: inseto-praga, cupuaçuzeiro, manejo.

Apoio: Embrapa e Fapeam.



Eficiência de utilização de programa eletrônico para monitoramento de pragas

Tamires C. Leal¹; Nilton C. Bellizzi¹; Adriel A. da Silva¹; Alirio F. Alves Netto¹; Edgar E. França¹; Geovana P. Gomes¹; Kárita C. N. de Oliveira¹; Loany D. M. da Silva¹; Murilo N. de Rezende¹; Raniely F. de Medeiros¹; Selma D. Sousa¹

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás, 76190-000 Palmeiras de Goiás, GO, Brasil.
E-mail: nfbellizzi@gmail.com

A amostragem é um dos principais pilares do MIP (Manejo Integrado de Pragas), sendo que o processo de amostragem depende das equipes de amostradores e do sistema de registro das pragas. Algumas planilhas manuais foram desenvolvidas por instituições de pesquisa públicas e privadas para o registro das pragas nas principais culturas. Em 2010, foi desenvolvido pela equipe de MIP da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Palmeiras de Goiás – GO, uma planilha manual, que era preenchida pelos acadêmicos em cada ponto amostrado, apresentando o número de insetos de cada espécie. Os dados foram tabulados em Excel[®] e confeccionados gráficos de flutuação populacional, que eram encaminhados aos produtores rurais e consultores. Em 2015, a equipe de MIP da UEG teve contato com o programa Strider[®], que apresenta uma plataforma eletrônica para amostragem, com uma série de ferramentas de controle operacional, ajuste das espécies de pragas e níveis populacionais para cada fase fenológica da cultura. Foi realizado, portanto, um teste comparativo utilizando duas equipes de monitores composta por quatro acadêmicos, que avaliasse a eficiência do programa frente ao processo manual em 400 ha da Fazenda Bom Sucesso com 100 pontos georreferenciados. Foram realizadas 10 amostragens com as planilhas e 10 com o programa eletrônico. Foi feita uma média do tempo gasto por cada equipe e os resultados demonstraram que no programa Strider[®], tempo da amostragem até a entrega do resultado aos produtores e consultores foi de cerca de 6 horas. No processo manual, em média, 12 horas do momento da amostragem até a entrega ao produtor e consultores, mostrando estatisticamente que o programa eletrônico de monitoramento de pragas foi mais rápido do que o mesmo processo realizado manualmente.

Palavras-chave: Amostragem, Strider[®], Zea mays.

Apoio: UEG: Strider (Strider Software S.A.); BioGermany (BG Bio Indústria e Comércio Ltda); Cerrado Consultoria Agrônoma Ltda e Fazenda Bom Sucesso.

Atividade do inseticida clorantianiliprole + lambdacialotrina, aplicado após a dessecação, no controle da *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae), em soja

João A. Zanardi Jr.¹; Roberto da Silva¹; Marcelo Ferraz Jr.¹; Ana B. D. Spadoni¹; Geraldo Papa¹

¹Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Unesp, Rua Monção, 226, 15.385-000, Ilha Solteira, SP, Brasil.
Email: gpapa@bio.feis.unesp.br

O sistema de semeadura direta na cultura da soja é uma prática conservacionista que contribui para um novo cenário de pragas, como as do complexo *Spodoptera*, que tem a capacidade de se reproduzir nas plantas de cobertura e, após a dessecação para o plantio das culturas, permanecem abrigadas sob a palhada e passam a atacar as plantas recém emergidas. Nesse contexto, a aplicação de inseticida em área total após a dessecação preparatória para o plantio direto é uma estratégia que pode diminuir o ataque de pragas iniciais. O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade dos inseticidas clorantianiliprole + lambdacialotrina, aplicado após a dessecação preparatória para semeadura direta, no controle da *Spodoptera* spp., antes do plantio da cultura da soja. O delineamento foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. Cada parcela constou de 9 linhas, com 12 metros de comprimento, perfazendo 48m². Os tratamentos e doses foram: testemunha, metomil a 215 g do i.a./ha e clorantianiliprole + lambda-cialotrina nas doses de 7,5 + 3,75 g do i.a./ha e 10 + 5 g do i.a./ha. A dessecação da área foi realizada sete dias antes da aplicação dos tratamentos. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal equipado com barra contendo quatro pontas cônicas (TXVK-8), propelido por CO₂ e volume de 150 L/ha. As avaliações ocorreram aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação contando-se o número de lagartas sob a palha em dois pontos de 0,4 m² por parcela. Os resultados foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%). As porcentagens de eficiência foram calculadas pela fórmula Abbot (1925). A mistura dos inseticidas clorantianiliprole + lambdacialotrina foi eficiente no controle da *Spodoptera* spp., alcançando porcentagem média de eficiência de 89% no controle de lagartas até 14 dias após aplicação, nas doses de 7,5 + 3,75 g do i.a./ha e 10 + 5 g do i.a./ha. Na área controle a população de lagartas alcançou 31 lagartas/m².

Palavras-chave: Palha, Manejo Integrado de Pragas, controle químico.



Atividade de inseticidas sobre *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae)

Fernando J. Celoto¹; Roberto da Silva¹; Mateus C. de Castro¹; Renata C. P. de Andrade¹; Geraldo Papa¹

¹Faculdade de Engenharia, Unesp de Ilha Solteira, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Rua Monção, 830, 15385-000 Ilha Solteira, SP, Brasil. Email: fjccloto@agr.feis.unesp.br ; gpapa@bio.feis.unesp.br

A broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*, é considerada a principal praga da cana-de-açúcar, pelos danos diretos e indiretos, decorrentes da alimentação das larvas e ataque de fungos oportunistas que penetram pelos dos orifícios feitos pela broca. O manejo da broca está baseado principalmente na liberação do parasitóide *Cotesia flavipes*, que atualmente vem sendo complementado por aplicações de inseticidas, tática que não tem ainda o respaldo suficiente dos órgãos de pesquisa quanto a sua efetiva eficiência. O objetivo deste ensaio foi avaliar a atividade de inseticidas registrados para a cultura da cana-de-açúcar, sobre *D. saccharalis* em laboratório. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 14 tratamentos e com cinco repetições com dez larvas obtidas de criação estoque, que foram transferidas para placas de Petri contendo dieta artificial e pulverizadas com solução de inseticida em torre de Potter, na proporção de 200 L/ha de calda. Os inseticidas foram testados na maior dose de registro: triflumuron, novaluron, teflubenzuron, diflubenzuron, *Bacillus thuringiensis*, lambda-cialotrina + tiametoxam, clorantianiliprole, espinosade, flubendiamide, indoxacarbe, bifentrina, lambda-cialotrina, testemunha. As avaliações foram realizadas pela contagem do número de lagartas vivas e mortas 12 dias após a aplicação. Os dados foram transformados e submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Todos os inseticidas provocaram elevada mortalidade sobre as larvas. As melhores eficiências médias entre os quatro instares larvais foram apresentadas, em ordem decrescente, pelos inseticidas: clorantianiliprole (100%), flubendiamide (100%), lambda-cialotrina + tiametoxam (100%), bifentrina (100%), lambda-cialotrina (100%), *Bacillus thuringiensis* (99%), espinosade (99%), lufenuron (92%), novaluron (92%), teflubenzuron (85%), indoxacarbe (78%), diflubenzuron (71%) e triflumuron (69%).

Palavras-chave: Broca da cana; MIP, *Saccharum officinarum*, *Cotesia flavipes*.

Seletividade de inseticidas utilizados em cana de açúcar sobre o parasitoide *Cotesia flavipes*

Fernando J. Celoto¹; Ana B. D. Spadoni¹; Rafael Bertolino¹; Natalia G. Staudt¹; João A. Zanardi Júnior¹; Geraldo Papa¹

¹Faculdade de Engenharia, Unesp de Ilha Solteira, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Rua Monção, 830, 15385-000 Ilha Solteira, SP, Brasil. Email: fjccloto@agr.feis.unesp.br. gpapa@bio.feis.unesp.br

Diatraea saccharalis é uma das principais pragas da cultura da cana-de-açúcar, pelos danos diretos e indiretos, decorrentes da alimentação das larvas. O manejo da broca está baseado principalmente na liberação do parasitóide *Cotesia flavipes*, que utilizado isoladamente não tem sido suficiente para manter a população da *D. saccharalis* em níveis desejados pelos produtores. Assim, o manejo da broca vem sendo complementado por aplicações de inseticidas, tática de manejo que, embora altamente crescente nos canaviais, não tem ainda o respaldo suficiente dos órgãos de pesquisa quanto a sua efetiva eficiência. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de inseticidas utilizados em cana, sobre a capacidade de parasitismo de *C. flavipes*. Foram avaliados os inseticidas: triflumuron, novaluron, teflubenzuron, diflubenzuron, lufenuron, *Bacillus thuringiensis*, lambda-cialotrina+tiametoxam, lambdacialotrina + clorantianiliprole, clorantianiliprole, bifentrina e clorpirifos (testemunha positiva) nas maiores concentrações de registro para a cultura e água. Fêmeas de *C. flavipes* com até 24 horas receberam larvas de 4º. instar de *D. saccharalis* pulverizadas com a calda dos inseticidas. Foi avaliado a capacidade de parasitismo de *C. flavipes*. Os inseticidas triflumuron, novaluron, teflubenzuron, diflubenzuron, lufenuron, *B. thuringiensis*, lambda-cialotrina + clorantianiliprole e clorantianiliprole foram inócuos, ou seja, não influenciaram na capacidade de parasitismo. Os inseticidas lambda-cialotrina + tiametoxam e bifentrina foram moderadamente prejudiciais e clorpirifos foi prejudicial a *C. flavipes*. Assim, os inseticidas considerados inócuos, podem ser recomendados em programas de manejo da broca da cana, associados a *C. flavipes*, por serem seletivos ao parasitóide.

Palavras-chave: Broca da cana; MIP, *Diatraea saccharalis*, *Saccharum officinarum*.



Predação de sementes de *Pterocarpus rohrii* Vahl (Fabaceae)

Jônathan Brito Fontoura¹; Tamires Doroteo de Souza¹; Beatriz dos Santos Cardoso¹; Rozimar Campos Pereira²

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail.: johnbrito.jbfc@gmail.com; tamiresdoroteo1@hotmail.com. ²Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail:rozimarcp@ufrb.edu.br

Muitas espécies florestais brasileiras tem sido alvo de ataques de insetos, principalmente nas sementes, todavia pouco se sabe a respeito. Os prejuízos causados nas sementes pelo ataque de insetos constituem um dos grandes problemas para a produção de mudas. A espécie *Pterocarpus rohrii* Vahl (Fabaceae) é conhecida como aldrago, mututi, pau-de-sangue é utilizada para restauração florestal, paisagismo e também como medicinal. Estudos de levantamentos de pragas têm mostrado que as sementes da maioria das leguminosas são severamente danificadas por insetos, especialmente pelos coleópteros. Muitos destes danos promoveram redução acentuada na germinação e vigor das sementes. Até o momento não se conhece insetos que possam se alimentar das sementes do aldrago. O objetivo deste trabalho identificar a espécie de inseto que ataca as sementes do aldrago, quantificando seus danos. As sementes foram coletadas em árvores no município de Aramaia-Ba, em doze árvores matrizes, onde foram especificadas a posição da árvore na floresta (borda ou interior). Para a avaliação do dano foram analisados seis lotes com 100 de sementes sadias e predadas, procedentes do mesmo período de coleta estas foram levadas ao laboratório. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo Teste t ao nível de 5% de probabilidade. Para a identificação da praga três lote de 50 sementes foram mantidas no laboratório até a emergência. Constatou-se que *Amblycerus piurae* (Pierce, 1915) (Coleoptera: Chrysomelidae - Bruchinae) foi o responsável pela predação, atacando 68,83% das sementes coletadas e consumindo 35,2% do peso destas sementes em média. O dano médio ocasionado pelo *A. piurae* nas sementes das árvores da borda foi de 66% e no interior de 59%. A alta predação que sofrem as sementes de *P. rohrii*, aliada às irregularidades de floração, parece ser importante na sua regeneração natural o que poderia comprometer a perpetuação natural desta espécie.

Palavras-chave: Besouros, Coleoptera, inseto granífero.

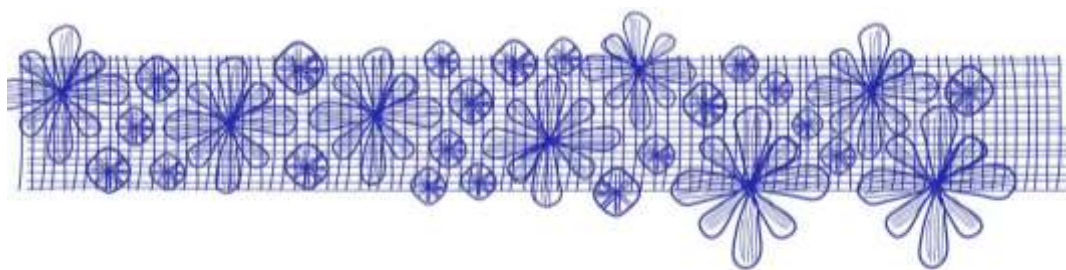


Anais

XXVI Congresso Brasileiro de Entomologia; IX Congresso Latino-americano de Entomologia (XXVI CBE / IX CLE)

Maceió • Alagoas • Brasil • 13 a 17 de março de 2016

Educação e Etnoentomologia





Livro paradidático: Os Insetos vão à Escola

Drei Maicon Leporacy^{1*}; Claudinei F. Vieira^{1**}; Michele Potrich¹; Everton Ricardi Lozano¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil.
Email: michelepotrich@utfpr.edu.br ^{*}Bolsista Extensão, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). ^{**}Bolsista PIBID - CAPES.

Os livros paradidáticos estimulam o desenvolvimento pela leitura, contribuindo, em especial, nas séries iniciais. Para enriquecimento destes livros, utiliza-se a técnica da ilustração científica ou artístico-científica, a fim de detalhar estruturas e partes não captadas na escrita ou na fotografia. Os insetos vêm sendo ilustrados nestes livros, como heróis ou apenas com enfoque em alguns hábitos. Assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar um livro paradidático sobre os insetos, focado no ensino fundamental. As ilustrações dos insetos foram realizadas a partir da observação destes *in loco* e também através de coleta e registros fotográficos realizados no Parque Municipal Jirau Alto, Dois Vizinhos, PR. Foi observado o hábito dos insetos, as características e a relação com o habitat, bem como suas estruturas, para assim compor e formular a representação artística. As técnicas empregadas para compor as ilustrações foram escolhidas conforme características que melhor se enquadraram para retratar cada exemplar. Foram realizadas vinte e oito ilustrações de diferentes insetos, seguidas de informações referentes a cada exemplar, obtidas de materiais científicos, com linguagem adaptada para a faixa etária a qual se objetivou trabalhar. Abordou-se a importância dos insetos no ambiente, sem distorções e procurando desconstruir mitos. O enfoque foi dado em questões rotineiras como: "onde vive", "o que come", "quanto tempo vive" e algumas "curiosidades". A compilação desse material resultou na produção do livro paradidático "Os insetos vão à Escola", distribuído, gratuitamente, em seis escolas da educação básica do município de Dois Vizinhos, PR. Os livros também foram distribuídos em uma escola de Cascavel, PR e uma escola de Piracicaba, SP, por solicitação das mesmas. A perspectiva é de que esses livros sejam trabalhados com mais de 300 crianças, entre sete e dez anos de idade, complementando e incrementando o conteúdo técnico e científico trabalhado em sala de aula.

Palavras-chave: Livro paradidático, insetos, ilustrações.

Apoio: UTFPR-DV e Capes.

Prevalence of Head Lice in Jeddah City, Saudi Arabia According to Crowding Criteria

Najia A. Al-Zanbagi¹; Dina F. Al-Hashdi²

^{1,2}Biology Department, Science College, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia email: nalzanbagi@gmail.com

One of the cosmopolitan parasites recorded all over the world is the Head Lice, *Pediculus humanus capitis*, it parasitizes the human being with highly prevalent in children. The habit feeding of Head lice is sucking blood from human and it is about every 4 to 6 hours each day which causing severe irritation and inflammation. Crowding is the factor effect on the prevalence of *Pediculus humanus capitis* between hosts, this record is related to the crowding factor increased the head lice prevalence among school girl students attending the elementary schools in Jeddah city. Study was conducted by filling the questionnaires for the head lice infected students in the public and private schools under study according to their information in the schools records. The *Pediculus humanus capitis* infested students were mainly lived in apartments have at least three rooms. The student's siblings was five or more, most of them sharing their sister in bed and having prior infested people in the student's family.

Keywords: *Pediculus humanus capitis*, elementary schools, student's siblings.



O *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) e a dengue na mídia

Taís Vargas F. M. Lucio^{1,2}; Delsio Natal³

¹Doutoranda Bolsista Capes-Demanda Social, São Paulo, SP, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública – Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (USP), 01246-904, São Paulo, SP, Brasil. ³Biólogo, Doutor em Saúde Pública, Professor Associado da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.

O Estado de São Paulo vive hoje uma epidemia de dengue e todos os municípios estão em alerta. O número de incidência aumenta a cada dia, e infelizmente, os óbitos também. O interesse da população por informações sobre a doença, sua forma de transmissão e seu vetor fez com que a dengue e o mosquito *Aedes aegypti* se destacassem nos meios de comunicação de massa tornando-se pauta de reportagens e notícias, mas ainda é pequeno o número de informações sobre assuntos relacionados às arboviroses. A cidade de Santos, importante porto do país sofreu uma grave epidemia de dengue em 2013. No ano seguinte a epidemia retornou à cidade e se mantém até o presente. Esta pesquisa busca conhecer o conteúdo das informações veiculadas sobre a doença dengue, em Santos, em dois jornais, o regional 'A Tribuna', e o nacional 'A Folha de S. Paulo'. O *corpus* da pesquisa consiste de notícias e reportagens sobre a situação da epidemia de dengue na cidade de Santos, e que foram publicadas durante o verão de 2014-2015. A metodologia utilizada foi a Análise de Conteúdo (AC), bastante utilizada na investigação da comunicação de massa. O viés eleito foram as mensagens de caráter informativo-educativo. Foram analisadas 35 mensagens jornalísticas, sendo 26 no jornal 'A Tribuna' e nove no jornal 'Folha de S. Paulo'. Dos temas encontrados, prevenção da dengue, combate e controle do vetor e ações educativas, verificou-se que a maioria das informações estava relacionada ao combate do vetor *Aedes aegypti*. As demais referem-se ao aumento na incidência, e em menor número às ações de prevenção e ações educativas, como distribuição de folhetos na orla. A situação da dengue em Santos apresenta-se crítica para a doença no período pesquisado, o aumento da incidência demonstra falha no combate ao vetor *Aedes aegypti*, mesmo com as campanhas de prevenção e eliminação dos criadouros. Com a chegada dos vírus chikungunya e zika na Baixada Santista o problema deve aumentar se o mosquito não for eliminado.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, dengue, jornalismo.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Desvendando o mundo dos insetos para crianças em séries iniciais no município de Balsas, MA, Brasil

Mileide P. Sousa^{1*}; Marta Regina M. da Cruz¹; Joseane R. de Souza¹; Anderson da S. Sousa¹; Mayra M. Santos¹; Laide A. Oliveira¹; Amanda dos S. Carvalho

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.
*myleidesouza@outlook.com.

O contato inicial com os insetos nem sempre é agradável, pois o termo inseto na maioria das vezes é associado pelas pessoas a animal sujo, transmissor de doenças ao homem e aos animais. Dessa forma, é de fundamental importância levar o conhecimento sobre os insetos para crianças nas escolas em séries iniciais. Portanto, o objetivo do trabalho foi desvendar o mundo dos insetos para crianças, utilizando ferramentas facilitadoras para a sua aprendizagem. O trabalho foi conduzido na escola Espaço Criativo, localizada no município de Balsas, MA com crianças do infantil II. O público alvo do trabalho foram 16 alunos, com a faixa etária de cinco anos de idade. Para a realização do trabalho foram realizadas várias atividades semanalmente em quatro etapas. A primeira consistiu na exposição de coleções entomológicas e de insetos vivos, além da observação de insetos em lupa binocular e a segunda houve a exposição oral sobre noções básicas dos insetos, a confecção de insetos com massa de modelar. Na terceira etapa foi feita a montagem de um mural pelas crianças para reconhecimento dos insetos quando comparados com outros organismos. E por fim, houve a apresentação de teatro de fantoches sobre o tema abordado. Conclui-se, que o ensino dos insetos em séries iniciais nas escolas contribuiu para que diminuíssem as características repulsivas associadas à maioria dos insetos pelas crianças que tiveram a oportunidade de conhecer a relação que existe entre os insetos, o homem e o ambiente.

Palavras-chave: Crianças, insetos nas escolas, Insecta.

Apoio: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).



Guia rápido facilitado para identificação de espécies de simuliídeos (diptera: simuliidae) registradas para o estado do rio de janeiro

Érika S. N. Carvalho^{*}; Raquel A. Cesário; Ana Carolina S. Valente; Marilza Maia-Herzog

Laboratório de Simuliídeos e Oncocercose - Infecções Simpátricas: Mansonelose e Malária (LSO-MM); Referência Nacional em Simuliídeos, Oncocercose e Mansonelose; Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz. Av. Brasil, 4.365, Pav. Rocha Lima, 5º andar, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *E-mail: erikar@ioc.fiocruz.br

Os Simuliídeos são vetores dos agentes causadores da oncocercose e mansonelose, dentre outros. Entretanto a importância do grupo, não está embasada somente na transmissão de patógenos, mas também em seus severos ataques, suas picadas são dolorosas e podem resultar em complicações imunológicas. Devido aos seus efeitos nocivos, o controle dos simuliídeos vem sendo estudado, em especial no sul e sudeste. Apenas 17% do estado do Rio de Janeiro (RJ) permanecem ocupados pelo Bioma Mata Atlântica e, qualquer tipo de alteração do ambiente pode afetar diretamente a biologia dos simuliídeos. Dentre os 38 ocorrências específicas para o RJ, três espécies apresentam importância médico-econômica: *Simulium pertinax*, *S. incrustatum* e *S. guianense*. As duas primeiras são conhecidas por seu comportamento voraz, e a última, por ser incriminado vetor principal da oncocercose no País. A elaboração de um guia rápido de identificação de Simuliídeos, além de facilitar ao não especialistas, agilizará ao processo de triagem taxonômica de exemplares coletados em áreas críticas. Este guia disponibilizará informações morfológicas de cunho taxonômico para as espécies registradas para o RJ, assim como, dados de distribuição geográfica, bionômicos, de importância médico-econômica, metodologia de identificação, coleta, conservação, controle e chave dicotômica a fim de nortear o não especialista. O levantamento específico foi baseado na revisão completa taxonômica e inventário geográfico de simuliídeos em 2015. Encontra-se em elaboração as chaves dicotômicas – pupas e adultos; e as ilustrações a partir de espécimes testemunho da Coleção de Simuliídeos do Instituto Oswaldo Cruz (CSIOC/Fiocruz). Todos os representantes das espécies serão fotografados em estereomicroscópio seguindo o padrão de iluminação entomológica em resposta de situações críticas e também às medidas de controle.

Palavras-chave: Simuliídeos, vigilância entomológica, Rio de Janeiro.

Apoio: FAPERJ.

Iniciação científica no Ensino Médio através do estudo do efeito residual do óleo essencial de *Ocimum basilicum* (Lamiaceae) no controle de *Brevicoryne brassicae* (Homoptera: Aphididae) da cultura orgânica de *Brassica oleracea* (Brassicaceae)

Simone M. Jahnke^{1,2}; Fernanda Borges^{1,3}

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Fitossanidade, Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. ²Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Email: 00108008@ufrgs.br. ³Técnica de Laboratório da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Email: fborgesquimica@gmail.com.

A pesquisa científica no ensino médio (EM) pode ser uma atividade transformadora pois estimula a curiosidade, a expectativa na formulação de metodologias e incentiva a busca por resultados. A problemática da produção de alimentos com menos impactos ambientais e à saúde, tem surgido em muitas discussões na sociedade e na sala de aula. Esse tema passa a ser foco de pesquisas envolvendo áreas como a química, a biologia e sociais. O pulgão (*Brevicoryne brassicae*) é uma das principais pragas de couve (*Brassica oleracea*). Em sistemas orgânicos, o controle de pragas é possível apenas com produtos certificados para este tipo de produção, como os naturais, elaborados a partir de plantas fitoativas. Assim, o objetivo da pesquisa foi oportunizar a alunos do EM, por meio da iniciação científica júnior (IC Jr.), a vivência acadêmica, junto a pesquisadores, por meio da avaliação dos efeitos residuais do óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum*) na mortalidade do pulgão da couve. Os alunos frequentaram os laboratórios de Entomologia da UFRGS e participaram do planejamento das etapas da pesquisa. Após orientação, realizaram pesquisa bibliográfica e fizeram apontamentos em caderno de campo. Os bioensaios quantificaram a mortalidade de pulgões quando expostos a folhas previamente tratadas com suspensão aquosa de 0,5% de óleo essencial de manjeriço. O número médio de pulgões mortos não diferiu significativamente entre o tratamento e a testemunha, tanto em 24h quanto em 48h (H= 51,71; gl= 2; p= 0,16), variando de 1,0±0,45 a 2,6±0,51. A baixa mortalidade no tratamento (14%) indica que o efeito residual do óleo de manjeriço não mostrou eficácia no controle de pulgões. Com isso os alunos ampliaram suas metas na busca de soluções para a problemática propondo novas avaliações de suspensões aquosas com diferentes formas de aplicação e em diferentes proporções. Assim, o processo de ensino-aprendizagem através da IC Jr. mostrou-se uma ferramenta efetiva na formação dos estudantes.

Palavras-chave: investigação, metodologia científica, agroecologia, insetos.



Insectos y ambiente: entre la escuela y la universidad

Cecilia Margaria^{1,2}; Gladys Lampugnani¹; Fabiana Gallardo²; Mónica Ricci¹

¹Centro de Investigación en Sanidad Vegetal (CISaV). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Avenida 60 y 119, Código Postal 1900, (CC-31). La Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: cmargaria@fcnym.unlp.edu.ar.

²División Entomología, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, Código Postal 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina

Los Proyectos de Extensión Insectos y ambiente son desarrollados por docentes y alumnos de tres unidades académicas de la Universidad Nacional de La Plata, están destinados a alumnos de nivel secundario y docentes. Abordan una problemática de la región hortícola Platense en la producción de hortalizas con residuos tóxicos, eje disparador de temas transversales. El objetivo es concientizar a la comunidad educativa sobre la importancia de consumir hortalizas libres de plaguicidas y de las buenas prácticas agrícolas como uno de los pilares del cuidado del ambiente. La metodología consiste en el dictado de charlas taller y la interacción permanente entre los actores involucrados. Los resultados esperados son: aporte al diseño curricular de temas agronómicos; actitud reflexiva sobre la importancia de una producción amigable con el medio ambiente y uso de tecnologías apropiadas; toma de conciencia sobre la importancia que tiene en nuestra salud el consumo de alimentos seguros; fortalecimiento del vínculo entre la Universidad y las instituciones educativas no universitario; divulgación; consolidación del equipo extensionista; dictado pasantías; difusión de resultados en eventos de extensión. Se podrá replicar la temática propuesta en nuevas convocatorias gracias al compromiso entre autoridades universitarias y docentes de las instituciones destinatarias de incluirla en la currícula escolar, y la actualización y capacitación docente desde una óptica distinta. Los méritos radican en la originalidad del tema y sus objetivos, impacto regional de los temas y el efecto multiplicador en la comunidad; la trayectoria en extensión de la Universidad, su fundamentación académica, vinculación entre el proyecto y la docencia e investigación desarrollada por los responsables; el carácter interdisciplinario del equipo; formación de graduados y estudiantes en extensión. Estos aspectos contribuirán a alcanzar a un gran número de beneficiarios y al logro del efecto multiplicador esperado.

Palabras clave: educación, insectos, bpa.

Apoyo: Dirección de Extensión Universitaria de la Universidad Nacional de La Plata, convocatorias 2014 y 2015.

Olimpíada de Caxiuanã: uma ferramenta para o ensino de Entomologia nas escolas de ensino fundamental da Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço-PA

Maria Lucia J. Macambira¹; Maria do Socorro A. Silva²

¹Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Zoologia/Entomologia; CP 399, Av. Perimetral 1901, CEP 66.077-830, Belém, PA; mljardim@museu-goeldi.br; ²Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Caxiuanã, ssilva@museu-goeldi.br

A Estação Científica Ferreira Penna – ECFP do Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG, localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará oferece desde 1998 um programa com ações nas áreas de educação, saúde, agricultura, ecoturismo visando a melhoria da qualidade de vida das comunidades circunvizinhas da ECFP. Em 2001 foi lançada pela primeira vez a Gincana de Caxiuanã, objetivando a integração das escolas das comunidades. A partir de 2002 outras escolas passaram a participar das atividades educativas desenvolvidas na ECFP. Devido ao sucesso, em 2005 a gincana foi inserida oficialmente na Programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência e Tecnologia, coordenada pelo Museu Goeldi. As gincanas passaram em 2008 ao status de Olimpíadas de Ciências na Floresta Nacional de Caxiuanã. As olimpíadas são constituídas de oficinas, mini cursos, atividades de arte-educação, trilhas ecológicas, estudos dirigidos, sessões de vídeos, teatro, produção de brinquedos, palestras, música e atividades esportivas, coordenadas e ministradas por profissionais das diversas áreas do conhecimento do MPEG e de outras instituições participantes como Universidade Federal do Pará, Universidade do Estado do Pará, Radio Margarida, PROPAZ (Programa do Governo do Estado Pará), Secretaria de Estado do Meio Ambiente e com apoio do Corpo de Bombeiros. Em 2015 foi realizada a VII Olimpíada com o tema “Luz, Ciência e Vida”, onde foram ofertadas 10 oficinas dentre elas duas voltadas para o ensino da entomologia. O objetivo foi a introdução ao conhecimento sobre a vida dos insetos, a diversidade, morfologia, polinização, importância para o ambiente, usando como metodologia coletas manuais, coletas com rede entomológica e guarda-chuva entomológico, em trilhas na floresta. Em laboratório, foi mostrado o procedimento para triagem, montagem e identificação. Aulas teóricas e exibição de vídeos complementaram o aprendizado. O público alvo foi alunos do 3º ao 7º ano de seis escolas de ensino fundamental, com idades variando de 10 a 16 anos. Os alunos também tiveram a oportunidade de mostrar sua criatividade com a confecção de desenhos a partir dos insetos coletados que foram expostos em forma de mural. Ao final da oficina, todos participaram da exposição oral e manifestaram sua opinião sobre a importância da que aprenderam. É surpreendente a mudança no olhar dos estudantes após o aprendizado, a descoberta do mundo dos insetos, a diversidade de formas, cores, utilidade e o compromisso no cuidado com a natureza na ansia de preservar os recursos da floresta.

Palavras-chave: Entomologia, ensino, Caxiuanã.



Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental em escola no município de Balsas, MA, Brasil

Wanderson R. Silva^{1*}; Mayra M. Santos¹; Joseane R. de Souza¹; Marta Regina M. da Cruz¹; Mileide P. Sousa¹; Laide A. Oliveira¹

¹Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, CEP 65800-000, Balsas, MA, Brasil.

*Email: wandersonrego.agro@outlook.com

Incentivar os alunos nas escolas visando à construção do conhecimento sobre o tema insetos é muito importante, sendo estes organismos parte do conteúdo abordado em diversas disciplinas presentes na matriz curricular no ensino em vários países. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi contribuir com o ensino-aprendizagem dos alunos a respeito do tema insetos, utilizando as coleções entomológicas como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências em escola pública de ensino fundamental, no município de Balsas, MA. Para tanto, as atividades foram realizadas uma vez por semana tendo como público alvo os alunos do programa Mais Educação e professores da Escola Municipal Deputado Francisco Coelho localizada no município de Balsas, MA. Para iniciar as atividades foram aplicados questionários no início e no término do trabalho com o objetivo de analisar o nível de conhecimento dos alunos e professores a respeito do tema. Além disso, foi ministrado um curso teórico-prático sobre as características dos insetos, importância econômica, médica e ecológica e formas de coleta de insetos no campo. E por fim foi feita a montagem das coleções entomológicas e exposição dessas coleções na escola. Conclui-se que as coleções entomológicas são ferramentas de fundamental importância para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental, pois constituiu em material didático facilitador do aprendizado dos alunos no que diz respeito ao tema insetos.

Palavras-chave: Insetos nas escolas, Insecta, aprendizagem.

Apoio: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Conservação de Insetos em Resina Acrílica como Material Didático-pedagógico

Maisa Tavares Rocha¹; Kennya Viana¹; Adrianny Thaís Alves Souza¹; Márcio Ramatiz Lima dos Santos²; Suelino Severino da Silva²; Emiliane dos Santos Belo³; Jorge Freitas Cieslak³

¹Acadêmica Licenciatura em Biologia, IF GOIANO CERES Ceres, GO, Brasil ²Professor IF GOIANO CERES, Rodovia GO 154 km 03, Setor Aeroporto, Ceres, GO, Brasil. E-mail: marcio.ramatiz@ifgoiano.edu.br. ³Técnicos em Laboratório, IF GOIANO CERES Ceres, GO, Brasil.

O objetivo deste trabalho foi trabalhar os insetos conservados em resina acrílica como material didático-pedagógico e como forma de fornecer às escolas públicas dos municípios de Ceres e Rialma material prático para as aulas de ciências, visando despertar nos estudantes do ensino fundamental a consciência da importância dos insetos para a humanidade. O trabalho foi dividido em 3 etapas, sendo elas: preparação do material, treinamento de pessoal nas técnicas de resinação e exposição e doação dos materiais às escolas. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética do IF Goiano para a captura dos espécimes. Após a captura, os animais foram mantidos em álcool 70% até a enformagem! A resina foi preparada e adicionada do catalisador de forma que a secagem se desse o mais lento possível para evitar a formação de bolhas gás na resina devidos à reação exotérmica do processo. Após a secagem, o material foi desenformado e lixado com diversas gramaturas de lixas até atingir a transparência desejada. Em seguida, foram classificados em Ordem e espécie e montou-se painéis demonstrativos com as principais ordens. Também foram oferecidas oficinas práticas para treinamento dos professores das escolas públicas da região do Vale de São Patrício. Palestras foram ministradas nas escolas, destacando a importância dos insetos para a sociedade, como eles desempenham um importante papel ecológico no nosso ecossistema e como é composta a entomofauna da região.

Palavras-chave: material didático, resina acrílica, ecologia.

Apoio: IF GOIANO CERES-GO.



Coleção Didática Temática sobre as moscas: uma ferramenta metodológica para o Ensino de Ciências

Ana Lúcia N. Gutjahr¹; Ângela Francisca F. Motta¹; Chiara Guilhermina Rego¹; Neila Regina S. Brito¹; Carlos Elias de S. Braga¹

¹Universidade do Estado do Pará, CCSE, Trav. Djalma Dutra s/n, Telégrafo, Belém, Pará, 66050-540, Brasil.

Email: melcam@uol.com.br.

Experimentos, demonstrações ou atividades práticas são importantes ferramentas para o Ensino de Ciências. Porém, a falta de equipamentos e laboratórios nas escolas impossibilitam a utilização destes recursos pedagógicos pelos professores do ensino básico. Este trabalho objetivou confeccionar uma coleção didática temática sobre as moscas, para ser utilizada como ferramenta pedagógica nas aulas de ciências do Colégio São Pio X, Capanema, Pará. Foram considerados os Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais apontaram que a coleção temática sobre as moscas pode ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos: artrópodes, insetos transmissores de doenças e biodiversidade, comuns aos conteúdos de ciências. A coleção foi organizada em uma gaveta entomológica (44x56,6x6,1cm), com exemplares de Diptera coletados com iscas e montados em alfinetes entomológicos na Coleção Zoológica Didático-Científica da Universidade do Estado do Pará. A coleção temática, além de 32 Diptera (6 Sarcophagidae; 12 Calliphoridae; 16 Muscidae e 2 Tephritidae), contém informações sobre o corpo e o desenvolvimento de uma mosca e o ciclo de duas doenças transmitidas por esses insetos. Realizou-se uma aula de ciências para testar a coleção de moscas em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, a qual teve aproveitamento de 100% dos alunos, que ficaram motivados e curiosos, o que tornou a aula dinâmica. Todos os alunos perguntaram sobre as doenças, a diversidade e a importância ecológica, pois o entendimento da turma em relação às moscas era apenas como indicadoras da falta de higiene. O contato direto dos alunos com o que estavam estudando, teve total aceitação e possibilitou que o ensino não fosse exclusivamente livresco. Sabendo que as observações diretas, as entrevistas, os trabalhos de pesquisas e as aulas práticas são atividades básicas no processo educacional, pode-se admitir que a coleção didática temática sobre as moscas pode contribuir efetivamente para tal processo.

Palavras-chave: Coleções didático-científicas, Diptera, Ensino Básico.

“A-é-des” ou “E-des”/“e-gíp-ti” ou “ae-gíp-ti”: como explicar a pronúncia correta da espécie de inseto mais falada nas mídias?

Iracilda Maria de Moura Lima

¹Universidade Federal de Alagoas- Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde-Setor de Biodiversidade, Campus A.C.Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária, CEP 57072-900, Maceió, AL, iracilda.lima@icbs.ufal.br.

Originário do Egito, o mosquito *Aedes aegypti* foi inicialmente descrito por Linnaeus em 1762 como *Culex aegypti*. Sua dispersão deu-se a partir da África, inicialmente para as Américas, tendo chegado ao Brasil possivelmente com os navios negreiros. No início do século XX, foi identificado seu papel como transmissor da febre-amarela-urbana, fato que deflagrou uma grande campanha para combatê-lo. Em 1958 a Organização Mundial de Saúde considerou o Brasil livre do vetor. Como permaneceu em outros países da América do Sul, sul dos Estados Unidos, Caribe e Cuba, foi reintroduzido no Brasil na década de 1960, por dispersão passiva. Em menos de vinte anos já ocupava todos os Estados da Federação, chegando a Alagoas por volta de 1985, já com os primeiros casos de dengue. Apesar de ser uma das poucas espécies de insetos conhecidas pelo povo por seu nome científico, e desde a década de 1980 seu nome ser pronunciado quase que diariamente nos noticiários, todos os semestres em salas-de-aula tem sido rotina a pergunta dos estudantes de ciências biológicas: afinal de contas, como é a pronúncia correta do nome científico do mosquito? Como explicar? Esse é um caso, aparentemente simples, mas que requer uma análise etimológica. Ao se analisar o nome do gênero, *Aedes*, duas origens são identificadas: grego e latim. No latim, escrito *ædes*, como a primeira sílaba é um ditongo, o som é /e/ (pronúncia “é-des”), e significa “casa”. No grego, a palavra *aedes*, é construída a partir da junção do prefixo de negação “a” (sem) ao adjetivo “edes” que significa agradável, prazeroso. Assim, “*aedes*” (no caso categoria taxonômica gênero, um substantivo), significa “o desagradável”, e, as letras “ae”, apesar de próximas, constituem um hiato. Quando ao epíteto específico “*aegypti*”, este é adaptado do adjetivo latim “*aegypti*” (“egípcio”, “do Egito”), com a seguinte transcrição fonética: [a'edɪs e ʒɪptɪ]. Assim, o nome da espécie *Aedes aegypti* (“o desagradável do Egito”), deve ser pronunciado “aédes egípti”.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, etimologia, transcrição fonética.



Mantodea ocorrentes na coleção entomológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-Brasil

Tamires Doroteo de Souza¹; Jônathan Brito Fontoura¹; Nayara Ribeiro dos Santos Aguiar Silva¹; Beatriz dos Santos Cardoso¹; Rozimar Campos Pereira²

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail: tamiresdoroteo1@hotmail.com; johnbrito.jbfc@gmail.com; nay_barra@hotmail.com;

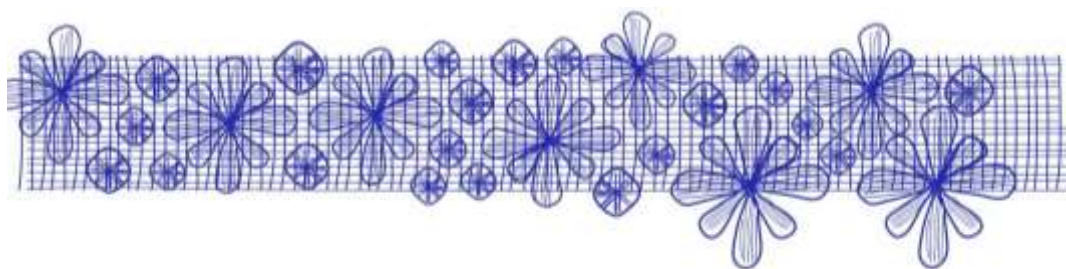
²Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Rua Rui Barbosa 710. Centro – Cruz das Almas – BA; CEP: 44380-000. E-mail: rozimarcp@ufrb.edu.br

A ordem Mantodea constitui um grupo pequeno e cosmopolita popularmente conhecidos por “louva-a-deus”, estando representados por aproximadamente 2300 espécies em todo mundo. Seus representantes variam tanto em forma como em tamanho com comprimentos entre 5 e 160 mm. Têm como principal característica a forma raptorial do primeiro par de pernas, estando este caráter relacionado a seus hábitos exclusivamente zoófagos. Estão distribuídos em 14 famílias, sendo que na Região Neotropical ocorrem representantes apenas de Acanthopidae, Mantoididae, Thespidae e Vatidae, abrangendo 420 espécies. No Brasil foram registradas 259 espécies. Apesar de serem considerados predadores, os mantódeos, são pouco conhecidos na região Neotropical. Isso se deve, possivelmente, ao baixo esforço de coleta, à baixa densidade populacional, ao mimetismo de suas espécies e à escassa bibliografia produzida pelos poucos especialistas do grupo. No estado da Bahia poucos são os estudos faunísticos realizados com essa ordem. As “Coleções Científicas” são importantes fontes de informações entomológicas. Assim o objetivo deste trabalho foi identificar as famílias e gêneros de Mantódeos ocorrente na coleção Entomológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. A metodologia se baseou na identificação através de comparação com espécimes previamente identificados e com o uso de chaves dicotômicas. Os exemplares analisados foram quantificados, tiveram anotadas as informações de suas etiquetas de procedência e receberam um número de registro que corresponde ao seu cadastro no banco de dados da coleção. Foram analisados 54 espécimes de Mantodea. Os insetos foram coletados em 12 municípios. Os louva-deus estão distribuídos em 5 famílias, 17 gêneros e 23 espécies, sendo Chaeteessidae (1 espécie); Vatidae (3); Mantidae (15); Thespidae (2) e Acanthopidae (3). Das 23 espécies 16 estavam registradas apenas com um exemplar, todos coletados em municípios do Recôncavo.

Palavras-chave: Coleção, biodiversidade, louva-Deus.



Organismos Geneticamente Modificados





Transmissão do Cowpea mild mottle virus por *Bemisia tabaci* e efeitos nos parâmetros de produção do feijoeiro geneticamente modificado resistente ao Bean golden mosaic virus

Marcus V. Santana^{1,2}; Eliane D. Quintela²; Thiago L.P.O. Souza²; Josias C. Faria²; Francisco J.L. Aragão³; e Maria J. Del Peloso²

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG), Caixa Postal 131, 74001-970 Goiânia, GO, Brasil. Email: mvsantana@outlook.com. ²Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. ³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-901 Brasília, DF, Brasil.

O feijoeiro geneticamente modificado (FGM) resistente ao *Bean golden mosaic virus* permite a avaliação dos danos causados somente por *Cowpea mild mottle virus* (CpMMV), uma vez que este feijoeiro não é infectado por BGMV. O objetivo deste estudo foi quantificar os danos causados pelo CpMMV e correlacionar sua incidência com o nível populacional de *Bemisia tabaci* biótipo B em linhagens de FGM. Dois experimentos de campo foram conduzidos em áreas experimentais da Embrapa Arroz e Feijão. Três isolinhas de FGM oriundas da cv. Pérola, seis oriundas da cv. BRS Pontal, as duas cultivares comerciais parentais e três outras cultivares de feijoeiro convencional (FC) IPR Eldorado, BRB169 e CNFC15882 foram comparadas. A incidência de CpMMV, BGMV, número de ovos, ninfas e adultos de mosca-branca foram avaliados bem como os componentes de produção. A população de adultos de *B. tabaci* foi significativamente menor nas linhagens GM provenientes da cv. Pérola (CNFCT16201 e CNFCT16203) e da BRS Pontal (CNFCT16205) e nas cultivares convencionais IPR Eldorado, BRB 169 e CNFC15882. Não foi observada diferença na população de ninfas e ovos entre as linhagens de FGM e FC. Apesar da baixa incidência de CpMMV nas linhagens de FGM provenientes de Pérola, a produtividade destas linhagens foi significativamente menor em comparação as linhagens GM da BRS Pontal, que apresentaram alta incidência de CpMMV. As convencionais Pérola e BRS Pontal produziram 81 e 299 kg.ha⁻¹, respectivamente, e significativamente menor que as GM derivadas de Pérola (711 kg.ha⁻¹) e BRS Pontal (1073 kg.ha⁻¹). O FGM derivado de Pérola e BRS Pontal produziram, em média, 878% e 358%, respectivamente, a mais de grãos em comparação ao FC. A baixa produtividade do FC em comparação ao FGM foi devido à ocorrência do BGMV. O FGM, apesar da incidência do CpMMV, tem potencial para produzir em épocas de alta incidência de mosca-branca se estabelecidos programas de manejo da mosca-branca com práticas culturais e inseticidas.

Palavras-chave: *Carlavirus*, *Bemisia tabaci* biótipo B, danos.

Apoio: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e Capes.

Susceptibility Monitoring of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) to Cry1F protein in maize-growing regions from Brazil during 2014/15 and 2015 cropping seasons

Eloisa Salmeron², Ana Catarina U. Corrêa¹, Veríssimo G. M. de Sá¹, Antônio César Santos¹, Boris Castro¹, Celso Omoto²

¹Dow AgroSciences – Av. Antônio Diederichsen nº 400, 18º andar, Ribeirão Preto-SP, Brasil. 14020-250. ²Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), Av. Pádua Dias 11, Piracicaba-SP, Brasil. 13418-900

The fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) is a major pest of maize in Brazil. The genetically modified maize containing the TC1507 event, which expresses the Cry1F protein of *B. thuringiensis*, has been commercially adopted in Brazil since the cropping season 2009/10. As part of the Insect Resistance Management program, the baseline susceptibility to Cry1F was established in Brazilian populations of *S. frugiperda*, before the widespread use of genetically modified TC1507 maize in the field areas. The diagnostic concentration of Cry1F overlaid on artificial diet established in the baseline studies was defined as 200-2000 ng/cm², causing >99% growth inhibition or mortality of susceptible insects. The geographic variation of Cry1F toxin susceptibility at 2000 Cry1F ng/cm² in field-sampled populations of *S. frugiperda* was analyzed afterwards from the main maize-growing regions of Brazil. During the cropping seasons of 2014/15 and 2015, 20 field-collected populations of FAW were evaluated. For the ten populations of FAW evaluated in the summer season of 2014/15, survival varied from 4.17% in the population from Seara-SC to 93.25% in the population from Palotina-PR. For the ten populations evaluated in the 2015 winter season, survival varied from 63.79% for the population from Londrina-PR and 95.63% in the population from Rio Brilhante-MS. The results demonstrated varying and reduced levels of susceptibility of *S. frugiperda* to Cry1F protein in the different maize-growing locations of Brazil.

Keywords: TC1507, Genetically Modified Organism, Insect Resistance Management.



Performance da soja Bt Conkesta E3TM em *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) no Brasil

Jaédino Rosseto¹; Antonio C. Santos¹; Luiz H. Marques¹; Boris Castro¹; Cristiane G. Manzoni¹; Valéria F. Moscardini¹; Oscar A. B. N. e Silva¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. Das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil. Email: jrosseto@dow.com

ConkestaTM é a tecnologia Bt para a cultura da soja onde as plantas expressam duas proteínas inseticidas. A tecnologia foi desenvolvida pela Dow AgroSciences para fornecer aos produtores agrícolas amplo espectro de controle de lepidópteros-pragas. ConkestaTM contém as proteínas Cry1F e Cry1Ac que contribui para a eficiência e sustentabilidade da tecnologia em comparação com tecnologias com apenas uma proteína. Após aprovações regulatórias, ConkestaTM será oferecido como um trait estaqueado Bt combinado com Enlist E3TM, em variedades de elite e de alto rendimento. O objetivo dos experimentos foi estudar a eficácia de ConkestaTM E3 em *Elasmopalpus lignosellus* em condições de campo. Dez experimentos de campo foram conduzidos nas áreas de Indianópolis (MG), Mogi Mirim (SP), Palotina (PR), Castro (PR) e Montividiu (GO) em 2015. Todos os ensaios de campo consistiram de cinco tratamentos e quatro repetições, em um delineamento em blocos casualizados. Os tratamentos incluíram 1) ConkestaTM E3, 2) ConkestaTM, 3) Isolinha (não expressa toxinas Bt) + Tratamento de Sementes, 4) Enlist E3TM e 5) Isolinha (não expressa toxinas Bt ou tolerância herbicida). Cada parcela foi constituída por 7 linhas com 0,5 m de espaçamento e 5 m de comprimento. Todos ensaios receberam infestações artificiais *E. lignosellus*. Duas lagartas de quarto instar foram transferidas para plantas de soja no estádio VE (2 dias após germinação). 20 plantas por parcela foram infestadas. Infestações foram realizadas manualmente e barreiras de PVC de 150 mm utilizadas para manter as lagartas confinadas. Avaliações foram realizadas aos 7 e 21 dias após infestação. Na localidade de Indianópolis (MG), em um estudo, também ocorreu uma infestação natural. A soja ConkestaTM E3 reduziu significativamente a morte de plantas e foi o melhor tratamento em comparação com isolinhas (não-Bt) com e sem TS. A adição de inseticidas nas sementes da soja não transgênica mostra baixo efeito na redução de plantas atacadas.

Palavras-chave: ConkestaTM E3, duas proteínas inseticidas, soja.

Apoio: TM Conkesta e Enlist E3 são marcas comerciais da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow. Soja Enlist E3 é desenvolvida pela Dow AgroSciences e MS Technologies.

Methodology for post-commercial release monitoring process of Genetically Modified Organisms

Marcus A. Soares¹; Veríssimo Gibran M. de Sá²; Ana Catarina U. Correa²; Fernando F. C. Miranda¹; Nermy R. Valadares¹; Michael Willian R. de Souza¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000, Alto da Jacuba, Diamantina, MG. CEP 39100-000. Email: marcusasouares@yahoo.com.br. ²Dow AgroSciences Sementes & Biotecnologia Brasil Ltda. Rodovia Anhanguera, Km 296 - Distrito Industrial Cravinhos, SP. CEP 14140-000. Brasil. Email: VGSa@dow.com.

Genetically Modified Organisms (GMOs) are strictly regulated in Brazil, both in the approval process for commercial release, as in the post-commercial release monitoring process. The post-commercial release monitoring of GM events aims to obtain information that may indicate adverse effects arising from the commercial release of GMOs on the environment, pest control, or on human or animal health, in line with their use application. Dow AgroSciences Brazil (DAS) saw the need to systematize all the scientific, technical and disseminated publications in technical and scientific events on a single platform. In a joint project with UFVJM, was developed a methodology that allow the use of databases of the "Web of Science" and "Google Scholar", monitor and collect articles published on the GMOs subject. Thus the software "SisMog" was developed and is capable of compiling all the information, articles and technical/scientific events, and, through specific algorithms, criteria for methodology and previously described ontology, it is able to filter and systematize all data collected. The software currently contains 1,277 articles in its database with information about fluctuation of insect pest population in field, beneficial organisms and weeds, resistance of pest and invasive plants, genetic flow and others. As result DAS and UFVJM co-developed an innovative and efficient methodology to conduct the post-commercial release monitoring, stratifying all pertinent matters, enabling the anticipation of any problem related to biosafety of GM, risk to non-target arthropods, pest control and other information of the events commercialized by DAS.

Palavras-chave: Non-target organisms, software, transgenic.



Consumo foliar de lagartas de *Helicoverpa armigera* em soja Bt

Lilian C. Dallagnol¹; Crislaine S. Suzana¹; Letícia S. Fortuna²; Raquel Damiani²; José R. Salvadori³

¹ Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, rodovia BR 285 km 292, CEP 99052-900 Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: lilian.cris.dallagnol@gmail.com ² Faculdade de Agronomia, FAMV/UPF ³ Professor de Entomologia, PPGAgro/FAMV/UPF.

A espécie *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) foi constatada recentemente no Brasil, onde era considerada praga quarentenária A1. A sua importância na agricultura está associada à voracidade alimentar, capacidade de adaptação, alta mobilidade, elevado desempenho reprodutivo e tendência a desenvolver resistência a inseticidas. Cultivares de soja geneticamente modificadas que expressam proteína entomotóxica de *Bacillus thuringiensis* são utilizadas no manejo desta praga. Há relatos que as toxinas Bt são deterrentes para larvas de lepidópteros e que neonatas são mais sensíveis, reduzindo o consumo. O objetivo deste trabalho foi quantificar o consumo foliar até a morte de lagartas de *H. armigera* de 1º e de 4º instar, após oferecimento de folhas (novas e velhas) de soja Bt (AS 3570 IPRO RR2). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial: 2 instares larvais (1º e 4º) x 2 tipos de folha (folha nova e folha velha), com 50 repetições (lagartas). Utilizou-se folhas do terço superior da planta, tenras, verde-claras, com aproximadamente uma semana após a completa abertura dos folíolos (novas) e folhas do terço inferior, mais duras e verde-escuras, com mais de três semanas da completa abertura (velhas). Discos foliares com área conhecida foram oferecidos individualmente para os insetos e repostos/trocados sempre que necessário. A área das sobras foi quantificada no medidor SAS da Tbit. Os dados transformados por $\sqrt{x+1}$ foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Houve significância para a interação instar x idade das folhas. Independentemente da idade das folhas, as larvas de 4º instar consumiram mais (14,17 cm², em média) que as de 1º instar (0,29 cm², em média). Para lagartas de 1º instar não houve diferença de consumo nas folhas novas e velhas. Porém, as lagartas de 4º instar consumiram mais em folhas velhas.

Palavras-chave: *Glycine max*, OGMs, manejo de pragas.

Apoio: UPF, Capes.

Tempo de vida de lagartas de *Helicoverpa armigera* alimentadas com diferentes estruturas de soja Bt

Lilian C. Dallagnol¹; Crislaine S. Suzana¹; Letícia S. Fortuna²; Raquel Damiani²; José R. Salvadori³

¹ Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, rodovia BR 285 km 292, CEP 99052-900 Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: lilian.cris.dallagnol@gmail.com ² Faculdade de Agronomia, FAMV/UPF ³ Professor de Entomologia, PPGAgro/FAMV/UPF.

A lagarta *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) é um dos insetos-praga mais importantes no mundo, com potencial para causar danos em mais de 120 espécies de plantas, entre as quais a soja. Embora prefira se alimentar de órgãos reprodutivos, também ataca ramos, brotos e folhas. Fator preocupante é o seu potencial para desenvolver resistência a inseticidas e a plantas geneticamente modificadas portadoras de genes de *Bacillus thuringiensis*. O objetivo deste trabalho foi de conhecer o tempo de vida de lagartas *H. armigera* de diferentes idades, alimentadas com diferentes estruturas de soja Bt (AS 3570 IPRO RR2). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial: 2 instares larvais (1º e 4º) x 3 estruturas vegetais (folha nova, folha velha e legume), com 50 repetições (lagartas). Utilizou-se folhas do terço superior da planta, tenras, verde-claras, com aproximadamente uma semana após a completa abertura dos folíolos (novas) e folhas do terço inferior, mais duras e verde-escuras, com mais de três semanas da completa abertura (velhas) e legumes entre os estádios 5.4 e 5.5. Os dados transformados por $\sqrt{x+1}$ foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Houve significância para a interação instar x estrutura da planta de soja. Independentemente da estrutura ingerida, as larvas de 4º instar levaram mais tempo para morrer (6,2 dias, em média), em comparação às de 1º instar (2,6 dias, em média). Não houve diferença entre as estruturas fornecidas como alimento quanto ao tempo necessário para morrer das lagartas de 1º instar, porém as lagartas de 4º instar viveram mais quando alimentadas com legumes. A mortalidade foi de 100% em todos os casos, porém houve diferença na velocidade de ação da entomotoxina Bt em função do estágio das lagartas e da estrutura da planta por elas ingerida.

Palavras-chave: *Glycine max*, OGMs, manejo de pragas.

Apoio: UPF, Capes.



Performance do milho Powercore™ Enlist™ em *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) no Brasil

Jaédino Rosseto¹; Antonio C. Santos¹; Luiz H. Marques¹; Boris Castro¹; Cristiane G. Manzoni¹; Valéria F. Moscardini¹; Oscar A. B. N. e Silva¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. Das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil.
Email: jrosseto@dow.com

Powercore™ é a tecnologia Bt para a cultura do milho. A tecnologia foi lançada pela Dow AgroSciences para fornecer amplo espectro de controle de pragas de lepidópteros. A tecnologia Powercore™, que contém as proteínas Bt Cry1F, Cry2Ab2 e Cry1A.105, será oferecida como uma tecnologia Bt estacada com o milho Enlist™, resultando no milho PowerCore™ Enlist™. O objetivo dos experimentos foi estudar a eficácia de Powercore™ Enlist™ em *Spodoptera frugiperda* em condições de campo. Quatro ensaios foram conduzidos nas áreas de Indianapolis (MG), Conchal (SP), Castro (PR) e Montividiu (GO) em 2015. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os seguintes: 1) Powercore™ Enlist™, 2) PowerCore™, 3) Híbrido Comercial (não-Bt) e 4) Híbrido comercial (Não-Bt) + TS (imidacloprido+tiodicarbe - 250 ml pc/ha), seguido por três aplicações de inseticidas foliares (lufenuron - 300 ml pc / ha; espinosade - 50 ml pc / ha e metomil-600 ml pc / ha). Cada parcela foi constituída por 8 linhas (0,5 m de espaçamento) por 6 m de comprimento. Os experimentos foram conduzidos sob infestação artificial e natural de *S. frugiperda*. Lagartas de primeiro instar (30 / planta) foram infestadas artificialmente em 10 plantas por parcela no estágio V4/V5 e liberadas no cartucho da planta usando um aplicador mecânico (Bazuca). Danos de alimentação nas folhas foram avaliados visualmente 10 dias após a infestação, de acordo com a escala de Davis (0-9) e os cartuchos das plantas foram removidos para contagem do número de lagartas vivas. Em relação à infestação natural, as avaliações de plantas danificadas foram feitas aos 25 e 35 dias após a emergência (DAE), em plantas que não foram infestadas. O milho Powercore™ e o Powercore™ Enlist™ ofereceu excelente proteção contra *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Powercore™ Enlist™, lagarta do cartucho, estacado.

Apoio: Enlist™ é uma marca registrada da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow. POWERCORE™ é uma marca registrada da Monsanto Technology LLC.

Efeito de longo prazo de Milho Bt sobre a comunidade de artrópodes não alvo em diferentes regiões produtoras do Brasil

Tarciso M. Bortolin^{1,3}; Natália R. F. Batista¹; Renan Gravena¹; Augusto C. Crivellari²; Renato A. Carvalho²; Raphael C. Castilho³

¹SGS Gravena – Pesquisa, Consultoria e Treinamento Agrícola LTDA, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil, Email: tarciso.bortolin@sgs.com ²Monsanto do Brasil LTDA Av. das Nações Unidas, 12901 - Alto de Pinheiros, São Paulo – SP 04578-000 Email: augusto.c.crivellari@monsanto.com ³Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil, Email: rcastilho@outlook.com

O avanço na produção de milho geneticamente modificado, que promove a produção de uma proteína tóxica específica para determinados lepidópteros praga, podem reduzir significativamente o uso de inseticidas nos agroecossistemas, preservando a comunidade de artrópodes não alvo ao longo de safras consecutivas. O objetivo do trabalho foi o de comparar o efeito do plantio de milho geneticamente modificado MON810 contendo a proteína Cry1Ab e milho convencional sobre os artrópodes não alvo durante longo efeito de exposição. Para isso foram utilizadas seis áreas produtoras de milho no Brasil (Passo Fundo-RS, Rolândia-PR, Araguari-MG, Dourados-MS, Campo Verde-MT e Luis Eduardo Magalhães-BA), com amostragens aos 30, 45 e 60 dias após a emergência em 3 safras consecutivas, 2010-2012. As amostragens foram feitas com armadilha Pitfall (para os artrópodes da camada epigea), bandeja Amarela (artrópodes da parte aérea) e através de coleta de solo (artrópodes a 15 cm da superfície). Os artrópodes mais importantes foram: Insetos das famílias Aphididae, Apidae, Carabidae, Chrysomelidae, Cicadellidae, Coccinellidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Ichneumonidae, Nitidulidae, Staphylinidae, Syrphidae, Tachinidae e Scarabaeidae; as espécies *Euxesta* spp., *Doru luteipes* e *Hemerobius* sp.; as formigas *Solenopsis* spp., *Pheidole* spp., e *Dorymyrmex* sp.; além de Collembola, aranhas (Araneae) e ácaros Mesostigmata e Oribatida. Os artrópodes foram avaliados considerando os parâmetros ecológicos médios de riqueza (Bt:30,33/Não Bt:30,6), abundância (Bt:244,43/Não Bt:277,28), diversidade de Shannon (Bt:1,0235/Não Bt:1,0116) e Simpson (Bt:0,8083/Não Bt:0,7971). Na maioria dos períodos e regiões agrícolas os parâmetros ecológicos não foram distintos entre os cultivos Milho Bt e Milho não Bt (ANOVA, teste F, $p = 0.05$). Deste modo, o período prolongado de exposição da toxina Cry não causou efeito adverso na comunidade de artrópodes não alvo com o cultivo do milho Bt em sucessivas safras agrícolas.

Palavras-chave: transgênico, riqueza, diversidade.



Eficiência da soja *Bt* Conkesta™ E3 no controle de *Spodoptera cosmioides* (Lepidoptera: Noctuidae), em condições de campo

Luiz H. Marques¹; Valéria F. Moscardini¹; Oscar A. B. N. e Silva¹; Jaédino Rosseto¹; Mayck J. Santos¹; Boris Castro¹; Cristiane G. Manzoni¹; Antonio C. Santos¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil.
Email: ldmarques@dow.com

A ocorrência de *Spodoptera cosmioides* (Walker) na cultura da soja, tem sido cada vez mais frequente nas últimas safras em diversas regiões agrícolas. As lagartas podem causar desfolhamento e danificar as vagens das plantas. O controle químico é a tática mais utilizada pelos agricultores no manejo desta praga. Plantas que expressam proteínas *Bt* podem ser uma alternativa no controle dessa praga e constituir uma viável ferramenta dentro dos preceitos do MIP. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da soja Conkesta™ E3, que expressa as proteínas *Bt* Cry1Ac e Cry1F e contém genes tolerantes ao herbicidas AAD-12, PAT e EPSPS (Enlist E3™), em *S. cosmioides*. Oito experimentos de campo foram conduzidos em diferentes localidades, incluindo Palotina (PR), Montividiu (GO), Indianópolis (MG), Castro (PR) e Conchal (SP) na safra 2014/15. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: 1) Conkesta™ E3, 2) Isolinha (não *Bt*), 3) Isolinha + clorantreliprole (10 g i.a./ha), thiamethoxam+lambda-cialotrina (49,4 g i.a./ha) e imidacloprido+beta-ciflutrina (112,5 g i.a./ha), aplicados nos estádios V4, R2 e R4, respectivamente. Cada parcela consistiu de 7 linhas (espaçamento de 0,5 m) de 5 m de comprimento. Plantas de soja nos estádios V4 e R4 (10 plantas/parcela) foram infestadas artificialmente com lagartas de primeiro instar de *S. cosmioides* (10 lagartas/planta). Para evitar fuga das lagartas foi utilizado uma gaiola de voile por planta. As avaliações foram realizadas dez dias após a infestação, determinando-se o percentual de desfolha visual (0-100%) e o número de lagartas vivas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%. Os resultados indicam que a soja Conkesta™ E3 foi o tratamento mais eficiente no controle das lagartas e apresentou desfolha de 0,4% e 1,4% em V4 e R4, respectivamente, protegendo as plantas contra esta praga.

Palavras-chave: plantas transgênicas, manejo integrado de pragas, cultura soja.

Apoio:™ Conkesta e Enlist E3 são marcas comerciais da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow. Soja Enlist E3 é desenvolvida pela Dow AgroSciences e MS Technologies.

Eficiência da soja *Bt* Conkesta™ E3 no controle de *Heliothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae), em condições de campo

Luiz H. Marques¹; Valéria F. Moscardini¹; Oscar A. B. N. e Silva¹; Jaédino Rosseto¹; Mayck J. Santos¹; Antonio C. Santos¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. Das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil.
Email: ldmarques@dow.com

A lagarta da maçã, *Heliothis virescens* (Fabricius), é uma importante praga do algodoeiro. Entretanto, nas últimas safras aumentou-se os prejuízos nas lavouras de soja oriundos do ataque das lagartas deste inseto, por ser uma praga de difícil controle e que migra crescentemente para a cultura. Plantas geneticamente modificadas que expressam proteínas inseticidas podem ser uma alternativa ao controle dessa praga. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da soja Conkesta™ E3, que expressa as proteínas *Bt* Cry1Ac e Cry1F e contém genes tolerantes aos herbicidas AAD-12, PAT e EPSPS (Enlist E3™), em *H. virescens*. Seis experimentos de campo foram conduzidos em diferentes localidades, incluindo Palotina (PR), Montividiu (GO), Mogi Mirim (SP) e Conchal (SP) na safra 2014/15. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 3 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: 1) Conkesta™ E3, 2) Isolinha (não *Bt*), 3) Isolinha (não *Bt*) + imidacloprido + beta-ciflutrina (112,5 g i.a./ha), aplicado no estádio R4. Cada parcela consistiu de 7 linhas (espaçamento de 0,5 m) de 5 m de comprimento (17,5 m²). Plantas de soja no estádio R4 (10 plantas/parcela) foram infestadas artificialmente com lagartas de primeiro instar de *H. virescens* (10 lagartas/planta). Para evitar fuga das lagartas foi utilizado uma gaiola de voile por planta. As avaliações foram realizadas dez dias após a infestação, determinando-se o percentual de desfolha visual (0-100%) e o número de lagartas vivas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%. A soja Conkesta™ E3 apresentou eficiência de controle acima de 90% e apenas 0,8% de desfolha, protegendo as plantas contra esta praga.

Palavras-chave: soja geneticamente modificada, plantas transgênicas, lepidópteros-praga.

Apoio:™ Conkesta e Enlist E3 são marcas comerciais da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow. Soja Enlist E3 é desenvolvida pela Dow AgroSciences e MS Technologies.



Performance da soja *Bt* Conkesta™ E3 sobre *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) em ambiente telado

Valéria F. Moscardini¹; Luiz H. Marques¹; Cristiane Müller¹; Maurício Batista¹ Antonio C. Santos¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil.
Email: vfmoscardini@dow.com.

Helicoverpa armigera (Hübner) é uma praga polífaga, que ataca várias partes da planta de soja, causando danos principalmente em ramos novos, inflorescências e vagens. Seu controle é difícil e normalmente feito com o uso de inseticidas. Entretanto, vem crescendo no Brasil o uso de plantas transgênicas com a tecnologia *Bt* (*Bacillus thuringiensis*) que conferem resistência a insetos. O uso destas plantas representa uma tática adicional aos programas de manejo integrado de pragas (MIP), reduzindo os danos causados pelas lagartas. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da soja geneticamente modificada, Conkesta™ E3, sobre *H. armigera* em ambiente telado. Os tratamentos foram 1) soja Conkesta™ E3 (DAS81419-2 X DAS44406-6) que expressa as proteínas Cry1Ac e Cry1F, e genes que expressam tolerância a herbicidas AAD-12, PAT e EPSPS (Enlist E3™) e 2) isolinha (soja não *Bt*). O ensaio foi conduzido na safra 2014/15, em ambiente telado e em blocos ao acaso com 4 repetições. A parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 7 m, com espaçamento de 0,50 m (14 m²). A infestação com *H. armigera* foi feita de forma artificial, liberando-se adultos acasalados (1500) em três pontos da área, no final do período vegetativo da cultura e lagartas neonatas em 20 plantas por parcela (5 lagartas/planta) na fase reprodutiva R1. Avaliou-se a porcentagem de vagens danificadas em 15 plantas por parcela, 35 dias após a liberação dos adultos. Os dados foram submetidos a ANOVA e ao teste Tukey ($P < 0,05$). Observou-se que a soja *Bt* Conkesta™ E3 apresentou apenas 0,2% de danos nas vagens, mostrando alta performance sobre *H. armigera*, enquanto a tecnologia não-*Bt* apresentou 15,7%.

Palavras-chave: soja *Bt*, plantas transgênicas, MIP.

Apoio:™ Conkesta e Enlist E3 são marcas comerciais da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow. Soja Enlist E3 é desenvolvida pela Dow AgroSciences e MS Technologies.

Eficácia da soja *Bt* Conkesta™ E3 no controle de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)

Valéria F. Moscardini¹; Luiz H. Marques¹; Jaédino Rosseto¹ Antonio C. Santos¹

¹Dow AgroSciences Industrial Ltda, Av. das Nações Unidas, 14.171 – Edifício Diamond Tower, CEP: 04794-000, São Paulo, SP, Brasil.
Email: vfmoscardini@dow.com.

Helicoverpa armigera (Hübner) é uma praga que nos últimos anos vem causando danos em diversas culturas, incluindo soja. As lagartas podem atacar folhas e vagens causando danos que reduzem a produtividade. Vários esforços têm sido feitos para encontrar métodos de controle eficazes para esta praga. Dentre estes métodos podemos citar o uso de plantas transgênicas com a tecnologia *Bt* (*Bacillus thuringiensis*) que conferem resistência a insetos. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da soja geneticamente modificada, Conkesta™ E3, no controle de *H. armigera*. Os tratamentos foram 1) soja *Bt* Conkesta™ E3 que expressa as proteínas Cry1Ac, Cry1F, e os genes que expressam tolerância a herbicidas AAD-12, PAT e EPSPS (Enlist E3™); 2) isolinha (soja não *Bt*); 3) isolinha + imidacloprido + beta-ciflutrina (112,5 g i.a./ha), aplicado no estágio R4. Foram conduzidos dois ensaios em campo, Palotina (PR) e Indianópolis (MG) na safra 2015, em blocos ao acaso e com 4 repetições. A parcela experimental foi constituída de 7 linhas de 5 m, com espaçamento de 0,50 m (17,5 m²). Infestação artificial de *H. armigera* de primeiro instar (10 lagartas/planta) foi feita em 10 plantas/parcela quando a soja estava no estágio R4. Para evitar fuga das lagartas foi utilizado uma gaiola de voile por planta. Avaliou-se a porcentagem de desfolha visual (0 – 100%), de vagens danificadas e o número de lagartas vivas aos 10 dias após a infestação. Os dados foram submetidos a ANOVA e ao teste Tukey ($P < 0,05$). Observou-se que a soja *Bt* Conkesta™ E3 apresentou apenas 0,1% de desfolha, 0% de vagens danificadas e controle de lagartas de 100%, mostrando alta performance sobre *H. armigera*. Enquanto os tratamentos isolinha e isolinha + inseticidas apresentaram 33,5 e 25,3% de desfolha; 4,5 e 1,7% de dano nas vagens, respectivamente.

Palavras-chave: plantas transgênicas, resistência de plantas, inseto-praga.

Apoio:™ Conkesta e Enlist E3 são marcas comerciais da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma afiliada da Dow. Soja Enlist E3 é desenvolvida pela Dow AgroSciences e MS Technologies.



Aspectos biológicos de *Spodoptera eridania* (Lepidoptera: Noctuidae) (Cramer, 1782) desenvolvidas em cultivares de algodoeiro Bt e não Bt

Daniela de L. Viana¹, Igor H. de Souza², Oniel J. Aguirre-Gil¹, Diego F. Fraga¹, Leandro A. de Souza¹, Antonio C. Busoli³

¹Doutorandos em Agronomia (Entomologia Agrícola); FCAV-UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil; danielaviana28@gmail.com;

²Graduando em Agronomia, FCAV-UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil; ³Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola); FCAV-UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

Spodoptera eridania (Cramer) tem adquirido importância econômica crescente no algodoeiro principalmente em regiões do Cerrado, devido ao sistema de cultivo soja-algodão. Dessa forma, objetivou-se avaliar o efeito das cultivares de algodoeiro: (1) FM975 (WideStrike®) (Cry1Ac+Cry1F); (2) Bollgard II® (Cry1Ac+Cry2Ab2); (3) FM940GLT (Cry1Ab+Cry2Ae); (4) DeltaOPAL e, (5) FM993, sobre o desenvolvimento larval e sobrevivência de *S. eridania*. O experimento foi desenvolvido em área experimental e no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. Os experimentos foram conduzidos no ano agrícola 2014/2015 onde foram individualizadas 50 lagartas em placas de Petri. Estas foram alimentadas diariamente até a fase de pupa com folhas das plantas cultivadas na área experimental. Os parâmetros avaliados foram duração e viabilidade da fase larval, duração da fase de pupa, peso das pupas com 24 horas de formação e duração do período de lagarta-adulto. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F, e quando significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade. Observou-se que as lagartas alimentadas com a cultivar transgênica FM940GLT tiveram 100% de mortalidade. A viabilidade da fase larval das demais cultivares foram de (1): 12%; (2): 4%; (4): 84% e, (5): 85%. A duração da fase larval diferiu estatisticamente entre as cultivares, onde as sobreviventes das transgênicas WS e B-II apresentaram média de 43,00 e 34,00 dias, respectivamente, diferindo das convencionais DeltaOpal (24,66) e FM993 (24,55). Para a duração média da fase de pupa observou-se que a WS (8,83 dias) diferiu estatisticamente das demais cultivares que variaram de 11,00 a 11,50 dias. Observou-se também diferenças estatísticas para peso de pupas onde a cultivar (1): 0,1496 g proporcionou o menor peso quando comparadas às cultivares (4): 0,2566 e (5): 0,2271 g. A cultivar WS apresentou maior período de duração de lagarta-adulto (53,83 dias) constatando diferenças significativas em relação às cultivares convencionais que apresentaram média de 37,00 dias. Pode-se concluir que as cultivares transgênicas de algodoeiro avaliadas são eficientes para o controle de lagartas de *S. eridania*, ocasionando de 88 à 100% de mortalidade ou alongando o ciclo das lagartas que sobreviveram.

Palavra-chave: Biologia, mortalidade, transgênicos.

Apoio: CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Efeito de variedades de algodão Bt em *Helicoverpa armigera* (Hubner, 1805) (Lepidoptera: Noctuidae)

Eduardo M. Barros¹; Jacob Crosariol Netto¹; Isabella M. Souza¹; Nayara C. Calaça¹; Lucas R. Queiroz¹; Bruno B. Batista¹

¹Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAMT), Caixa postal 149, 78850-000 Primavera do Leste, MT, Brasil.

Email:eduardobarros@imamt.com.br. ²Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola FCAV-UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil.

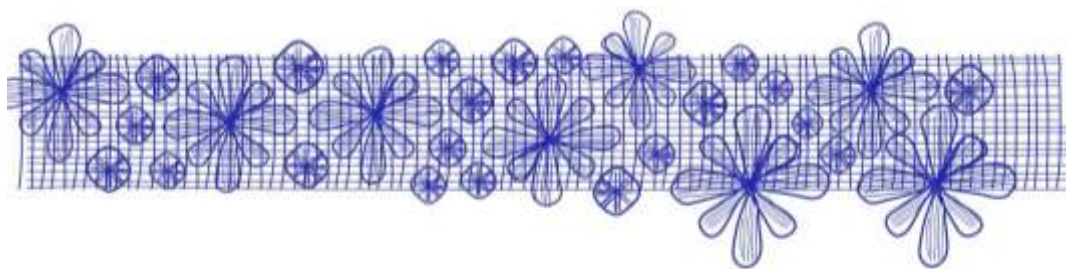
Nas últimas safras têm sido registrados danos significativos na cotonicultura devido a ocorrência de *Helicoverpa armigera* no Centro-Oeste brasileiro. Lagartas dessa espécie destacam-se pela severidade e a preferência alimentar por estruturas reprodutivas das plantas de algodão. Dentre os métodos de controle, a utilização de plantas transgênicas a base de Bt destaca-se dentro de programas de MIP. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de plantas de algodão Bt sobre o desenvolvimento de *H. armigera*. O experimento foi realizado no laboratório de entomologia do IMAMT localizado no município de Primavera do Leste, MT, Brasil. Lagartas de *H. armigera* utilizadas nos experimentos foram provenientes de uma colônia estabelecida em laboratório, inicialmente coletada em algodão no município de Sorriso, MT, Brasil, sendo individualizadas 100 lagartas neonatas por variedade testada. As variedades FM-993; IMA 5675 B2RF (Cry2Ab2+Cry1Ac); IMA 8405 GLT (Cry1Ab+Cry2Ae) e FM-975 WS (Cry1Ac+Cry1F) foram semeadas em casa de vegetação, onde retirou-se folhas para alimentação das lagartas, que foram acondicionadas em sala de criação durante o período do experimento. Os aspectos avaliados foram duração (dias) do período larval e de pupa, peso (g) de lagartas com 12 dias de idade, peso (g) de pupas com 24 horas de formação, duração do período lagarta-adulto (dias) e viabilidade (%) dos estágios larval e de pupa. Todas as variedades Bt testadas causaram 100% de mortalidade de *H. armigera*, logo nas primeiras 48 horas, o que impossibilitou a realização do teste estatístico. No tratamento controle onde utilizou-se a variedade convencional FM-993, constatou-se que a duração média do período larval foi de 16,42 dias, com peso médio de lagartas com 12 dias de idade de 0,2352g e viabilidade larval de 93%, a duração média do período de pupa foi de 12,04 dias, com viabilidade de 74,19% e peso médio de pupas de 0,2539g, a duração do período larva-adulto durou em média 28,49 dias.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, lagarta-das-maçãs, plantas Bt.

Apoio: IBA – Instituto Brasileiro do Algodão.



Ácaros





Infestação de *Tetranychus ogmophallos* (Acari: Tetranychidae) em amendoim forrageiro no estado do Acre

Rodrigo S. Santos¹; Elisandro N. da Silva²; Weidson P. Sutil²; José Fernando A. de Oliveira³; Maykel F. L. Sales¹

¹Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. Email: rodrigo.s.santos@embrapa.br. ²Bolsista PIBIC/FAPAC, 69920-175, Rio Branco, AC, Brasil. ³Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa, Caixa Postal 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil.

O amendoim forrageiro (*Arachis* spp.) é uma leguminosa herbácea perene, de crescimento rasteiro, originária da América do Sul e com cerca de 80 espécies encontradas no Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai. No Brasil, o uso do amendoim forrageiro em consórcio com pastagens tem se intensificado nos últimos anos, pois esta leguminosa é resistente ao pastejo e possui bons níveis de reciclagem de nitrogênio, reduzindo o uso de adubação nitrogenada. Para o lançamento de novos cultivares de *Arachis* adaptados às regiões brasileiras, faz-se necessário o conhecimento dos artrópodes associados e seus níveis de dano. Em setembro de 2015 foi verificado um ataque de ácaros, causando intensa injúria em plantas de *Arachis pintoi* cv. Belmonte, cultivado em consórcio com pastagem, na fazenda Guaxupé, localizada no município de Rio Branco, AC (09°57'52.33"S; 68°06'4.27"O). Foi observada a presença de vasta quantidade de teia em plantas de amendoim forrageiro, se estendendo pela pastagem, nesta propriedade. Também foi verificada uma enorme quantidade de ácaros de coloração vermelha, concentrados no ápice das plantas. Com auxílio de pincel, ácaros foram coletados diretamente das plantas e acondicionados em frasco de vidro identificados contendo álcool (70%). A espécie foi confirmada como *Tetranychus ogmophallos* Ferreira & Flechtmann, também conhecido como "ácaro-carmim". Foi observado danos diretos nas plantas atacadas, pela perda de área fotossintética das folhas (áreas cloróticas), devido à sucção de seiva das folhas pelos ácaros. Ademais, foi observado um dano indireto, pois o gado não se alimentava nas áreas com plantas de *Arachis* e pastagem, recobertas por teia. Um surto populacional desta magnitude ainda não havia sido relatado em Rio Branco, AC. Como não há produtos fitossanitários registrados no MAPA para o controle de *T. ogmophallos* em amendoim forrageiro, estudos devem ser conduzidos visando determinar sua flutuação populacional e controle.

Palavras-chave: Arachnida, Fabaceae, surto populacional.

Estudos taxonômicos e ecológicos de ácaros edáficos dos gêneros *Cosmolaelaps*, *Laelaps* e *Pseudoparasitus* (Mesostigmata: Laelapidae) do Cerrado da região Centro Sul do Brasil

Jorge L. M. Marticorena¹; Gilberto José de Moraes²

¹PPG Agronomia-Entomologia FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, bolsista AUIP - PAEDEx Email:jorgemm@posgrad.fcav.unesp.br.;

²Pesquisador do CNPq, Depto. de Entomologia e Acarologia, ESALQ-USP, Piracicaba-SP

Existe no Brasil grande interesse pelo estudo de ácaros predadores da família Laelapidae, pelo sucesso conseguido no controle biológico de dípteros pragas sob condições controladas. São regularmente desenvolvidas pesquisas com o objetivo de descobrir novas espécies potencialmente úteis para uso prático no controle de pragas edáficas diversas. O objetivo deste trabalho foi determinar novas espécies de laelapídeos dos gêneros *Cosmolaelaps*, *Laelaps* e *Pseudoparasitus* coletadas de amostras de solo e folheto de áreas de pastagem (*Brachiaria brizanta* e *Cynodum dactylum*), cana de açúcar (*Saccharum officinalis* L.) e vegetação natural dos municípios de Valparaíso e Ipaussu, estado de São Paulo, e Jataí, estado de Goiás. As coletas foram realizadas em 2014 e 2015, coletando-se em cada ocasião 12 amostras de serrapilheira e raízes, 12 de solo a 0-5 cm e 12 de solo a 5-10 cm de profundidade em cada unidade de estudo. Os ácaros foram extraídos pelo método de Berlese - Tullgren modificado. De um exame preliminar, foram encontradas sete espécies de *Cosmolaelaps* (algumas das quais já descritas, como *C. barbatus* e *C. confinesatarum*) e outras reconhecidas como novas para a ciência. Foram também encontradas duas espécies de *Pseudoparasitus* e uma espécie nova de *Laelaps*. A espécie *C. barbatus* supera as demais em número de indivíduos, sendo encontrada nas três regiões de coleta, e especialmente abaixo da palha da cana-de-açúcar que recobre o solo; esta é também relativamente abundante nos 5 cm superficiais do solo. Dentre as características relevantes de uma nova espécie de *Cosmolaelaps*, observou-se a ausência de setas não pareadas na região opistosonotal.

Palavras-chave: controle biológico, nicho ecológico, chaetotaxia.

Apoio: CENA-ESALQ e CNPq.



Estudos taxonômicos e ecológicos de ácaros edáficos do gênero *Gaeolaelaps* (Mesostigmata: Laelapidae) do Cerrado da região Centro Sul do Brasil

Jorge L. M. Marticorena¹; Gilberto José de Moraes²

¹PPG Agronomia-Entomologia FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, bolsista AUIP - PAEDEx Email:jorgemm@posgrad.fcav.unesp.br.;

²Pesquisador do CNPq, Depto. de Entomologia e Acarologia, ESALQ-USP, Piracicaba-SP

Ácaros da família Laelapidae, habitam diversos nichos ecológicos, como no folheto, onde são achadas muitas espécies de vida livre, especialmente predadores, que se alimentam de outros ácaros, nematoides ou pequenos Hexapoda. Alguns Laelapidae podem ser considerados como promissores no contexto do controle biológico de pragas, especialmente sob condições controladas. O objetivo deste trabalho é determinar as espécies desta família pertencentes ao gênero *Gaeolaelaps* coletadas de solo e folheto de áreas de pastagem (*Brachiaria brizanta*, e *Cynodum dactylum*), cana de açúcar (*Saccharum officinalis* L.) e vegetação natural, nos municípios de Valparaíso e Ipaussu, do estado de São Paulo, e Jataí, do estado de Goiás. Uma coleta foi feita em 2014 e outra em 2015, coletando-se em cada ocasião 12 amostras de folheto e raízes, 12 de solo a 0-5 cm e 12 amostras de solo a 5-10 cm de profundidade em cada unidade de estudo. Os ácaros foram extraídos das amostras usando-se o método de Berlese - Tullgren modificado. Do exame de cerca de 60% de lâminas contendo os ácaros coletados, encontraram-se 21 espécies de *Gaeolaelaps*, a maioria das quais relatadas pela primeira vez no Brasil. Oito espécies foram encontradas em Valparaíso, seis em Jataí e cinco em Ipaussu. Destas, uma foi encontrada nos três municípios e uma somente em Valparaíso e Ipaussu. 14 espécies foram encontradas somente na vegetação natural, uma somente em cana-de-açúcar, três somente em pastagem, duas em cana de açúcar, pastagem e vegetação natural e uma em cana-de-açúcar e pastagem.

Palavras-chave: controle biológico, nicho ecológico, chaetotaxia.

Apoio: CENA-ESALQ e CNPq.

Acarofauna associada ao taperebá, *Spondias mombin* Jacq. (Anacardiaceae), no Estado de Roraima

Mateus N. Castro^{1*}; Daniel C. Oliveira²; Mauro S. Pacheco¹; Edvan A. Chagas³; Elisangela G. F. de Moraes³; Antonio Cesar S. Lima¹

¹Universidade Federal de Roraima, Campus Cauamé, 69300-000 Boa Vista-RR, Brasil. *Email: mateusncastro@gmail.com. ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Novo Paraíso, 69365-000 Caracarai-RR, Brasil. ³Embrapa Roraima, 69301-970 Boa Vista-RR, Brasil.

O taperebá, *Spondias mombin* Jacq. (Anacardiaceae) é uma espécie frutífera comum na região Amazônica. A polpa do fruto apresenta elevado potencial econômico e crescente demanda nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Assim, objetivou-se com este trabalho determinar os principais grupos de ácaros associados ao taperebá no Estado de Roraima. O estudo foi conduzido entre setembro e dezembro de 2015. Trinta plantas de taperebá foram amostradas no município de Boa Vista, Roraima. De cada planta, foram tomadas amostras de folhas de cada um dos terços basal, mediano e apical. As folhas de cada planta e estrato vegetal foram colocadas separadamente em sacos plásticos, acondicionadas em caixa de isopor, com temperatura de aproximadamente 20°C, e conduzidas ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Roraima. No laboratório, as superfícies superior e inferior de cada folha foram inspecionadas sob estereomicroscópio (aumento 40x), e todos os ácaros encontrados foram coletados e armazenados em álcool 70%. Para a identificação dos grupos dos ácaros, os mesmos foram montados em lâminas de microscopia, com meio de hoyer, e levados para secagem em estufa a 50°C, por 7-15 dias. Os predadores representaram o grupo de ácaro mais abundante com 66,7% dos ácaros encontrados, seguidos pelos fitófagos e pelos ácaros com hábito alimentar, variado de 29,2 a 4,1%, respectivamente. Dentre os predadores, os Phytoseiidae foram os mais abundantes com 70,2% dos ácaros, seguidos pelos Stigmaeidae e Cunaxidae, com 28,7 e 1,1%, respectivamente. Os ácaros fitófagos e de hábito alimentar foram representados exclusivamente por Tenuipalpidae e Astigmata, respectivamente. A predominância dos predadores sobre o taperebá pode indicar que esta espécie frutífera abundante na Amazônia brasileira apresenta acarofauna em equilíbrio, o que justificaria a ausência de problemas ocasionados por ácaros fitófagos nesta espécie vegetal.

Palavras-chave: predador, controle biológico, diversidade.

Apoio: Embrapa Roraima, FEMARH, CAPES, CNPq.



Whiteflies avoid plants infested by *Tetranychus urticae*

Marcela C.A.C.Silveira-Tschoeke¹; Renato Almeida Sarmiento²; Arne Janssen^{3,4}; Cleide Dias⁴; Gil R. Santos²

¹Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil. Email: marcelasilveira@uft.edu.br. ²Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins Gurupi, TO, Brasil. ³IBED, University of Amsterdam, ⁴Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

The red spider mite *Tetranychus evansi* is known to suppress direct defences in tomato plants. However, it is unknown if other herbivores can profit from the suppression of these defences. We evaluated the preference and oviposition of whiteflies (*B. tabaci* biotype B) on tomato plants either a) infested by two-spotted spider mites (which induce plant defences); b) infested by red spider mites; and c) uninfested plants. The plants were placed in a triangle inside a cage, and 50 whiteflies were released in the center. We evaluated the quantity of whiteflies present on the plants 24 hours after release. In a separate experiment with the same set-up and treatment, the number of whitefly eggs on each plant was evaluated after 24 hours. Significantly more whiteflies were found on clean plants and on plants infested by *T. evansi* than on plants infested by *T. urticae*. There were more eggs on clean plants and on plants infested by *T. evansi* than plants infested by *T. urticae*. These results suggest that whiteflies avoid plants with defences induced by *T. urticae*, but does not prefer plants with defences reduced by *T. evansi* to clean plants. Performance experiments should be done to verify the performance of whiteflies on plants with induced and reduced defences.

Keywords: host plant choice, plant defences.

Apoio: FAPT, PROCAD-NF, CAPES.

Diversidade de ácaros (acarí) em mirtáceas (Myrtaceae) na Mesorregião do Cariri, Ceará, Brasil

Jennifer K. Rodrigues¹; Imeuda P. Furtado²; Marcelo M. Bezerra³

¹Professora Temporária da Universidade Regional do Cariri - URCA -Rua Cel. Antônio Luis, 1161 - 63.100-000 - Pimenta - Crato/CE. E-mail: jenyreg@hotmail.com. ²Professora da URCA. E-mail: ipfurtado@yahoo.com.br ³Laboratório de Entomologia e Acarologia da Universidade Regional do Cariri – URCA. E-mail: marcelomuniz.40@gmail.com

Myrtaceae representa uma das maiores famílias da flora brasileira. Há vários registros de espécies de ácaros associados a plantas desta família como pragas reais e potenciais para América do Sul. Nada se sabe sobre a ocorrência de ácaros em mirtáceas na região do Cariri Cearense. O presente estudo teve por objetivo conhecer a diversidade de ácaros associada a Myrtaceae, cultivadas ou não, em parte do Cariri Cearense. O estudo foi conduzido nos municípios de Barbalha, Crato, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda, Porteiras e Santana do Cariri. Duas expedições foram realizadas entre março a outubro de 2013, uma durante a estação seca e outra na estação chuvosa. Mais de 4.800 ácaros distribuídos em 16 famílias, 37 gêneros e mais de 48 espécies foram registrados. Espécimes pertencentes a Acaridae, Ascidae, Bdellidae, Cheyletidae, Cunaxidae, Eriophyidae, Glycyphagidae, Iolinidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae, Tetranychidae, Tuckerellidae, Tydeidae e Winterschmidtidae foram registrados. Phytoseiidae foi a família de predador mais diversa e abundante, representada por 807 espécimes, distribuídos em 6 gêneros e 11 espécies. *Euseius concordis* (Chant) foi a espécie mais abundante dessa família, com 328 espécimes; seguida por *Euseius citrofolius* Demark & Muma com 229 espécimes. Entre os ácaros de hábitos fitófagos três famílias foram as mais representativas Eriophyidae, Tenuipalpidae e Tetranychidae.

Palavras-chave: Ecologia, biodiversidade, plantas hospedeiras.

Apoio: Bolsa de mestrado concedida pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP.



Composição faunística e flutuação populacional de ácaros (Acari) em Myrtaceae no Cariri, Ceará, Brasil

Jennifer K. Rodrigues¹; Imeuda P. Furtado²; Marcelo M. Bezerra³

¹Professora Temporária da Universidade Regional do Cariri-URCA. Rua Cel. Antônio Luis, 1161 - 63.100-000 - Pimenta - Crato/CE. E-mail: jenyreg@hotmail.com. ²Professora da URCA. E-mail: ipfurtado@yahoo.com.br. ³Laboratório de Entomologia e Acarologia da Universidade Regional do Cariri – URCA. E-mail: marcelomuniz.40@gmail.com

Myrtaceae representa uma das maiores famílias da flora brasileira. *Psidium* é um dos gêneros de Myrtaceae mais importantes economicamente. No Brasil, há um maior conhecimento sobre ácaros, insetos e nematóides que utilizam plantas desse gênero como hospedeiras. No entanto, pouco se sabe sobre a influência de ácaros em *Psidium* no estado do Ceará. O objetivo do presente estudo foi conhecer a composição faunística e a dinâmica populacional de ácaros associados a três espécies de *Psidium*, no Ceará, Nordeste do Brasil. O estudo foi conduzido de agosto de 2013 a julho de 2014, em *Psidium guajava* L. (7°18'57" S - 39°23'46" W), *Psidium* sp. (7°18'58" S - 39°23'36" W) e *Psidium guineense* Swart (7°18'58" S - 39°23'36" W). Uma amostra de 50 folhas e, sempre que possível, cinco flores e cinco frutos de cada uma das espécies em estudo foram tomadas, ao acaso, mensalmente. Os ácaros foram extraídos das folhas sob um microscópio estereoscópico com o auxílio de um pincel de pêlos finos e os presentes em flores e frutos foram extraídos por lavagem em etanol 70%. Mais de 11.300 espécimes pertencentes às famílias Cheyletidae, Cunaxidae, Eriophyidae, Iolinidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tenuipalpidae, Tetranychidae, Tydeidae e Winterschmidtidae foram coletados. Duas espécies, um eriofiídeo e *Metapronematus* sp. foram predominantes nas três espécies de plantas em estudo. Uma grande semelhança foi encontrada entre as comunidades de ácaros em *P. guajava* e *Psidium* sp. Representantes de Phytoseiidae e Stigmaeidae foram frequentes e ocorreram em números semelhantes.

Palavras-chave: *Psidium*, análise faunística, dinâmica populacional.

Apoio: Bolsa de mestrado concedida pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP

Avaliação da acarofauna em sistemas de cultivo cafeeiro

Marília Lara Peixoto¹; Leda Gonçalves Fernandes²; Matheus Araújo Cardoso Carvalho³

¹Docente da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), 37130-000 Alfenas, MG, Brasil. Email: marilara19@yahoo.com.br

²Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, 37750-000 Machado, MG, Brasil.

³Graduando em Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), 37130-000 Alfenas, MG, Brasil.

A cafeicultura no Brasil tem grande importância econômica e social, ocupando uma vasta área do território. Os ácaros estão entre os principais problemas fitossanitários e são responsáveis por grande parcela dos prejuízos na cultura. A diversificação agroecológica é uma prática que pode incrementar a biodiversidade natural e diminuir os impactos ambientais decorrentes da intensificação do manejo, sobretudo no manejo de pragas. O objetivo do presente trabalho foi realizar o levantamento populacional de ácaros em diferentes sistemas de manejo na cultura do café (*Coffea* spp.). Foram avaliados quatro diferentes sistemas de cultivo: convencional (CON), sem agrotóxico (SAT), orgânico (ORG) e agroflorestal orgânico (AOF), com seis repetições cada. As coletas foram feitas em 24 áreas com lavouras já implantadas, sendo 16 áreas no município de Campo do Meio e 8 no município de Guapé, ambas no Sul de Minas Gerais. Foram estabelecidos cinco pontos de amostragem e em cada ponto retirado ao acaso, seis folhas (1folha/planta), totalizando 30 folhas por tratamento/repetição. As folhas acondicionadas em sacos plásticos e transportadas para o Laboratório de Entomologia da Unifenas para a extração dos ácaros. A análise dos espécimes foi realizada sob estereomicroscópio e montados em lâminas de microscopia em meio de Hoyer. De acordo com os resultados obtidos foram encontrados quatro famílias de ácaros. Dentre as famílias de ácaros predadores, a mais encontrada foi a Phytoseiidae, a família Stigmaeidae, de ácaros generalistas, foi encontrada em menor número e somente em dois sistemas de cultivo, SAT e AOF. Das famílias de ácaros fitófagos, a mais abundante, foi a família Tenuipalpidae, sendo pouco encontrada no sistema AOF, outra família de ácaros fitófagos foi a Tetranychidae, segunda mais abundante no cafeeiro, observada em maior abundância no sistema convencional.

Palavras-chave: cafeeiro, acarofauna, biodiversidade.



Compostos voláteis induzidos por herbivoria de ácaros (Acari: Tetranychidae) em plantas de mandioca

Ranna H. S. Bezerra¹; Delia M. P. Zevallos²; Bianca G. Ambrogi²; Sílvia R. Souza³

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (PPEC), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, CEP: 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. E-mail: rannaheidy@hotmail.com. ²Laboratório de Entomologia, Universidade Federal de Sergipe, Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, CEP: 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. ³Instituto de Botânica de São Paulo, Av. Miguel Stéfano, 3687, CEP: 04301-902, Água Funda, SP, Brasil.

Quando danificadas por herbivoria, as plantas liberam compostos orgânicos voláteis que podem variar qualitativa e quantitativamente em relação às plantas sadias ou danificadas mecanicamente. Tais compostos induzidos facilitam a localização de presas e hospedeiros pelos inimigos naturais, podem atrair ou repelir outros herbívoros e mediar a comunicação entre plantas. A cultura da mandioca (*Manihot esculenta*) possui grande importância socioeconômica no Brasil, destacando-se na região Nordeste. O ataque de artrópodes, principalmente ácaros, pode causar severas perdas na produção. O conhecimento das interações artrópodes-planta mediadas por voláteis pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de controle biológico desses herbívoros. Esse estudo buscou verificar a variação dos compostos voláteis emitidos por plantas de mandioca quando atacadas por ácaros da família Tetranychidae em diferentes densidades. Os voláteis foram coletados de plantas sadias e infestadas por 72h com 200 e 400 ácaros utilizando um sistema de aeração e analisados por meio de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. Os dados preliminares sugerem que em plantas infestadas com 400 ácaros houve maior emissão dos compostos nonanal, salicilato de metila edecanal em comparação às plantas com 200 ácaros e sadias. Já os compostos 3-hexen-1-ol, trans β -ocimeno, β -ocimeno, β -linalool, α -ylangeno, humuleno, α -farneseno e (E,E)-4,812-trimetil-1,3,7,11tridecatetraeno foram emitidos apenas de plantas infestadas com 400 ácaros. Esses resultados sugerem que existe variação no perfil de voláteis induzidos emitidos por plantas sadias e danificadas de acordo com a densidade de ácaros. De modo semelhante, estudos anteriores utilizando o ácaro verde da mandioca demonstraram que a variação na densidade de herbívoros influencia a emissão de compostos pela planta, e consequentemente o grau de atração dos inimigos naturais.

Palavras-chave: compostos orgânicos voláteis, interações artrópode-planta, *Manihot esculenta*.

Apoio: CAPES.

Acarofauna na cultura da pinha (*Annona squamosa* L.) na região Agreste de Alagoas

Paulo Henrique T. S. Farias¹; José Rogério de Souza¹; Allan M. Alves¹; Cleide de L. da Silva¹; Edmilson S. Silva⁴

¹Aluno do Programa de Pós – Graduação em Proteção de Plantas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), Rio Largo, AL, Brasil. Email: phtsfarias@gmail.com. ²Aluno do Programa de Pós – Graduação em Proteção de Plantas (CECA/UFAL). ³Aluno do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Arapiraca, Alagoas, Brasil. ⁴Professor Adjunto da Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Arapiraca, Alagoas, Brasil.

O cultivo de plantas da família Anonaceae é significativo para o Nordeste do Brasil, assim, a região Agreste de Alagoas se destaca no cultivo de pinha (*Annona squamosa* L.), no entanto, a produção torna-se complexa pela grande quantidade de artrópodes – praga que é acometida. Dentre as pragas destacam-se os ácaros, que depauperam a planta através do conteúdo celular sugado. Este trabalho teve por objetivo conhecer as famílias de ácaros de maior ocorrência no cultivo da pinha nos municípios de Palmeira dos Índios e Igaci, principais produtores do Estado. Os levantamentos ocorreram mensalmente em 4 cultivos de pinha. Em cada levantamento foram coletados quatro ramos de aproximadamente 15 centímetros e quatro frutos, os quais foram separadamente acondicionados em sacos de papel. Os quatro quadrantes da planta foram observados na realização da coleta, obtendo-se uma amostragem mais uniforme, sendo realizada em 10 plantas escolhidas de maneira aleatória nos pomares. Após a coleta, todo material foi transportado para o laboratório de Entomologia e Acarologia da Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca, em caixas térmicas. A triagem, quantificação e montagem dos ácaros foram feitas em microscópio estereoscópico. Foram encontrados no total 1679 ácaros, de cinco famílias, dentre esses, 417 predadores, Bdellidae, Iolinidae e Phytoseiidae, e 1262 fitófagos, Tetranychidae e Tenuipalpidae. Os ácaros Tetranychidae foram mais frequentes, e é o principal ácaro praga da cultura. Ressalta-se a quantidade de ácaros predadores que estavam associados aos ácaros praga, os quais possivelmente se alimentam dos mesmos. Logo, torna-se necessário a realização de outros estudos para verificação da eficiência do controle.

Palavras-chave: Controle biológico. Anonaceae. ácaros.

Apoio: CNPq; Universidade Federal de Alagoas; Fapeal.



Atividade fumigante do óleo essencial de laranja sobre o ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

Maria Herlândia de A. Fernandes¹; Karen O. de Menezes²; Adriana Maria de Souza²; Fabiana S. C. Lopes³; José Eudes de M. Oliveira²; Rita de Cássia R. G. Gervásio¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal. Universidade Federal do Vale do São Francisco, 56304-917 Petrolina, PE, Brasil. Email: herlandia_fernandes@hotmail.com. ²Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil.

³Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.

Os óleos essenciais são substâncias voláteis produzidas pelas plantas e vêm se tornando uma fonte promissora na descoberta de novos produtos no controle de pragas, como o ácaro rajado (*Tetranychus urticae* Koch), uma importante praga que ataca uma grande variedade de culturas. O controle desta praga é normalmente realizado através de acaricidas sintéticos, porém, a utilização contínua e excessiva desses produtos possibilita a ocorrência de efeitos adversos. Assim, esse estudo teve por objetivo avaliar a ação fumigante do óleo essencial de laranja sobre o ácaro rajado. Para os ensaios, câmaras de fumigação foram confeccionadas com recipientes de vidro (2,5 L). Discos de folha de feijão de porco, infestados com 10 fêmeas adultas, foram colocados sobre esponja de polietileno e papel de filtro, saturados com água, dentro de placas de Petri, as quais foram acondicionadas individualmente dentro da câmara de fumigação. O óleo essencial foi aplicado, com auxílio de pipeta automática, em tiras de papéis de filtro presas à superfície inferior da tampa dos recipientes. As doses aplicadas foram de 5, 10, e 15 µL/L de ar e na testemunha nada foi aplicado. O período de exposição ao óleo foi de 24, 48 e 72 h para todos os tratamentos. Para cada dose e tempo de exposição, foram realizadas seis repetições, sendo cada câmara considerada uma repetição. As avaliações ocorreram ao final de cada tempo de exposição quantificando o número de ácaros mortos. Na testemunha a mortalidade das fêmeas foi de 5% com 24 h de exposição, alcançando no máximo 11% após 72 h. Na dose de 5 µL/L o percentual foi 6,7, 36,7 e 30% de mortos, após o período de 24, 48 e 72 h, respectivamente. Na dose de 10 µL/L esse percentual de mortos aumentou para 85% com 24 h e atingiu 100% após as 72 h. Quando aplicado 15 µL/L verificou-se 100% de mortalidade em todos os períodos de exposição. Esses resultados sugerem que em condições de laboratório o óleo de laranja mostrou-se eficiente no controle do ácaro rajado.

Palavras-chave: Acaricida botânico, fumigação, controle.

Migração e colonização de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) em banana, alpinia e palmeiras nativas da Amazônia brasileira

Cristina A. Gómez-Moya^{1,2}; Elisângela G.F. Moraes³; Manoel G. C. Gondim Jr.¹; Gilberto J. de Moraes⁴; Mauro P. da Silva^{5,6}; Matheus N. Castro^{5,6}

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. Email: mgondimjr@hotmail.com Programa de ²Estudante-Convênio de Pós-Graduação /PEC-PG - CAPES. ³Embrapa Roraima, 69301-970 Boa Vista, RR, Brasil. ⁴Depto. Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 13498-900 Piracicaba, SP, Brasil. ⁵Bolsista Embrapa Roraima. ⁶Universidade Federal de Roraima, Campus Cauamé, 69300-000 Boa Vista-RR, Brasil.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* tem sido reportado em diferentes espécies de plantas, especialmente da família Arecaceae. Contudo, o processo de migração deste ácaro não é conhecido. Em condições de campo, supõe-se que seja inicialmente pelo vento, de forma não direcionada, e que possam ser encontrados temporariamente em plantas não verdadeiramente hospedeiras. Na ausência do vento, não se sabe qual seria a dispersão deste ácaro. O presente estudo foi realizado para analisar este aspecto em relação às seguintes espécies vegetais *Attalea maripa* (inajá), *Astrocaryum aculeatum* (tucumã), *Bactris maraja* (marajá), *Bactris gasipaes* (pupunha), *Euterpe precatoria* (açai-solitário), *Euterpe oleracea* (açai-do-Pará), *Oenocarpus bataua* (pataua), *Alpinia rosea* (alpinia) e *Musa x paradisiaca* (banana). O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Roraima, em gaiolas de 1 x 3 x 1,5 m, em 9 blocos casualizados, constituído por cinco mudas de cada espécie de planta. Durante sete dias, as cinco mudas foram mantidas ao redor de duas plantas de *Phoenix roebelenii* (tamareira de jardim), altamente infestadas por *R. indica* (345,2±52,23 estágios pós-embrionários). Após este período, as mudas foram separadas de *P. roebelenii* e realizou-se a contagem dos estágios pós-embrionários num folíolo ou folha de cada terço (basal, mediano e apical); sendo repetida aos 14, 21, 28 e 35 dias. Entre 169,0±37,15 e 40,4±18,01 espécimes/folíolo de foram encontrados em pupunha e açai-solitário de todas as espécies avaliadas. Em pataua, banana e açai-solitário, respectivamente 165±8, 135±10 e 12±2 espécimes/folíolo foram encontrados na última observação. No entanto, nenhum espécime foi observado sobre açai-do-Pará, alpinia, inajá, marajá, pupunha e tucumã a partir da contagem aos 28 dias. Os resultados sugerem que *R. indica* tenha se dispersado de forma aparentemente não seletiva pelo caminhar, chegando (mas não se mantendo) mesmo em plantas que não sejam hospedeiras adequadas.

Palavras-chave: Arecaceae, hospedeiros, dispersão.

Apoio: CAPES, Embrapa Roraima.



Aspectos biológicos do ácaro predador *Proctolaelaps bickleyi* Bram (Mesostigmata: Ascidae) tendo como alimento *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard)

José R. Souza; Emanuel Henrique do N. Almeida; Paulo H. T. S Farias; Allan M. Alves; Cleide. L. Silva; Edmilson S. Silva

Universidade Federal de Alagoas - CECA, BR-104 Norte km 85 S/N; Mata do Rolo; CEP :57100-000; joserogério512@gmail.com; henriquenascimento@globomail.com; tavares.paulofarias@gmail.com; cleidedelds.bio@hotmail.com; Alves_am@live.com; silva_es@yahoo.com.br

Estudos realizados revelam que o ácaro predador *Proctolaelaps bickleyi* Bram possui um elevado potencial de predação, sendo observado alimentando-se de espécies de ácaros fitófagos como: *Tetranychus urticae* Koch e *Aceria guerrenis* Keifer. Esses, considerados pragas importantes de plantas cultivadas. Apesar de ser um predador promissor, *P. bickleyi*, ainda é pouco estudado, principalmente populações encontradas no Estado de Alagoas, que não existe na literatura informações sobre aspectos biológicos dessa espécie. Este trabalho teve como objetivo conhecer alguns aspectos biológicos do *P. bickleyi* tendo como alimento, *T. evansi*. Para realização do experimento foram confeccionadas 25 unidades de criação de 2,5 cm de diâmetros e em seu interior papel filtro umedecido com água destilada. Sobre o papel filtro acomodou-se um círculo de folhas de *Solanum americanum*, retirado com auxílio de um vazador. Posteriormente, com o auxílio de microscópio estereoscópico e pincel de cerdas finas, foi transferido para cada arena um ovo do ácaro predador *P. bickleyi* e oito fêmeas de *T. evansi* para servirem de alimento. Posteriormente, os recipientes foram fechados com filme plástico, para evitar fuga dos ácaros. Todas as 25 unidades foram mantidas em B.O.D. a 25±1°C e umidade relativa de 65±5% UR constantes. As avaliações foram realizadas a cada 24 horas até os ácaros predadores atingirem o estágio adulto. A duração de ovo a adulto durou em média 8 dias. Sendo que o estágio de ovo, larva, protoninfa e deutoninfa demoram 48 horas cada.

Palavras-chave: Ciclo de vida, dieta, eficiência.

Controle de *Oligonychus mangiferus* com produto natural a base de algas marinhas

Karen O. de Menezes¹; Maria Herlândia de A. Fernandes²; Adriana Maria de Souza¹; Fabiana S. C. Lopes³; Tanira R. Miranda¹; José Eudes de M. Oliveira¹

¹Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE, Brasil. Email: kren.oliveira@hotmail.com ²Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal. Universidade Federal do Vale do São Francisco, 56304-917 Petrolina, PE, Brasil.

³Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil. ⁴Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Fitotecnia, 64900-000, Bom Jesus, PI, Brasil.

O ácaro vermelho *Oligonychus mangiferus* veem sendo encontrado frequentemente causando danos a cultura da videira no Submédio do Vale São Francisco. Entre os métodos de controle dessa praga, a utilização de acaricidas químicos sintéticos é o mais utilizado pelos produtores. Porém, uma das consequências do uso contínuo desses produtos, é a resistência das populações a determinados princípios ativos. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do produto natural a base de algas marinhas na mortalidade de *O. mangiferus*. Os testes foram conduzidos no Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido. Utilizou-se quatro dosagens do produto comercializado a base de algas marinhas (10,8; 21,87; 32,67 e 87,5 mL/100L de água) comparado ao tratamento testemunha (água destilada), com cinco repetições para cada tratamento. Os testes foram realizados em torre de Potter com pulverização de 2 mL da solução de cada tratamento por repetição. Discos de folhas de videira (3 cm de diâmetro) foram infestados com dez fêmeas adultas de ácaro vermelho, para aplicação dos tratamentos. A avaliação foi realizada após 48h da aplicação do produto, mediante à quantificação do número de ácaros mortos. Para todas as dosagens testadas, o produto se mostrou eficiente no controle de ácaro vermelho, sendo que a partir da menor dosagem testada (10,8mL/100L) teve a redução de 91% da população, alcançando 100% de mortalidade nas demais dosagens avaliadas. Sendo assim, conclui-se que o produto apresentou um alto potencial acaricida no controle de fêmeas adultas de *O. mangiferus*.

Palavras-chave: Ácaro vermelho, controle alternativo, videira.

Apoio: CNPq, FACEPE.



Primeiro registro do ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) no estado de Alagoas, Brasil

Izabel Vieira de Souza^{1,2}; Manoel Guedes Correa Gondim Junior³; Elio Cesar Guzzo^{2,4}

¹Instituto Federal de Alagoas (IFAL) / Campus Santana do Ipanema, Santana do Ipanema, AL, Brasil. Email: agrobelinha@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL, Brasil. ³Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE, Brasil. Email: mguedes@depa.ufrpe.br. ⁴Embrapa Tabuleiros Costeiros / UEP Rio Largo, Rio Largo, AL, Brasil. Email: elio.guzzo@embrapa.br.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras (AVP) *Raoiella indica* Hirst é uma espécie invasora, tendo se tornado praga-chave do coqueiro em diversos países da América. A espécie foi detectada pela primeira vez no Brasil em 2009, no estado de Roraima, e posteriormente, em 2011, no Amazonas, permanecendo durante algum tempo restrita à região Norte do Brasil. As recentes detecções da praga no Ceará, São Paulo e Sergipe, aliadas ao fato de que o litoral nordestino apresenta condições extremamente favoráveis ao seu desenvolvimento, motivaram as buscas pelo AVP em Alagoas. Assim, o presente trabalho teve o objetivo de coletar, identificar, e relatar pela primeira vez a ocorrência do AVP no estado de Alagoas. Em dezembro de 2015, foram feitos levantamentos em coqueiros localizados na orla de Maceió, e no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), em Rio Largo, região metropolitana de Maceió. Foliolos de coqueiros foram inspecionados com lupa de mão e, quando verificadas formas biológicas suspeitas de serem do AVP, estes foliolos foram coletados, acondicionados em sacos plásticos e conduzidos ao laboratório. Sob microscópio estereoscópico, os ácaros adultos foram então coletados e armazenados em álcool a 70%, sendo posteriormente montados em lâminas de microscopia e identificados sob microscópio óptico, com o auxílio de chaves dicotômicas. No município de Rio Largo, não se observaram ácaros suspeitos de ser o AVP, no entanto, em Maceió, os espécimes encontrados foram identificados como sendo *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). A Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas (ADEAL) e a Superintendência Federal de Agricultura no Estado de Alagoas (SFA/AL) foram notificadas sobre a presença da praga, para tomarem as medidas pertinentes de contingência. Os resultados permitem a inclusão de Alagoas na relação dos estados com a presença de *R. indica* no Brasil, ampliando sua distribuição no país.

Palavras-chave: praga quarentenária, Arecaceae, coqueiro.

Seletividade do extrato etanólico de *Annona muricata* (L. 1753) (Annonaceae) e de Abamectin ao ácaro predador *Amblyseius aerialis* (Muma, 1955) (Acari: Phytoseiidae)

Anilde da G. S. Maciel¹; Márcia D. dos Santos¹; Jéssica da S. Rodrigues¹; Roseane C. P. Trindade¹; Adriana G. Duarte¹; Anderson R. Sabino¹; Gilson B. dos Santos¹; Mirandy dos S. Dias¹; Sherlly T. de Oliveira¹; Sávio G. da Silva¹; Ronycleide da S. S. Bernardo¹; João R. L. Avelino¹

¹Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil.

O ácaro *Amblyseius aerialis* (Muma, 1955) pertence à família Phytoseiidae, que se destaca principalmente pela sua importância como inimigo natural de ácaros pragas, como por exemplo, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Tetranychidae), praga de grande importância em diversas culturas agrícolas. Além do uso de acaricidas químicos e do controle biológico para o controle desse ácaro praga, trabalhos vêm sendo realizados na busca de acaricidas botânicos que apresentem eficiência. As plantas da família Annonaceae apresentam substâncias com potencial inseticida/acaricida, entre elas, as acetogeninas que são as mais importantes por apresentarem bioatividade contra diversas espécies. No entanto, é fundamental estudar o efeito de acaricidas aos inimigos naturais. Portanto, o trabalho teve como objetivo avaliar a seletividade do acaricida Abamectin Nortox[®] e do extrato etanólico de *Annona muricata* (L. 1753) (Annonaceae) ao ácaro predador *A. aerialis*. Discos de folhas de feijão-de-porco, *Canavalia ensiformis* L. DC (Fabaceae) foram pulverizados com o Abamectin Nortox[®] na dosagem comercial (100mL/100L) e o extrato etanólico de *Annona muricata* utilizou-se a CL₉₉ estimada para o ácaro praga (12,07 mg/mL). Posteriormente, foram transferidas cinco fêmeas de *A. aerialis* para cada disco e *T. urticae* foi oferecido como alimento. Cada teste teve a duração de oito dias, com a contagem diária das fêmeas vivas e do número de ovos postos. Os resultados mostraram que o acaricida químico Abamectin Nortox[®] apresentou efeito nocivo ao ácaro *A. aerialis* com 100% de mortalidade, enquanto o extrato etanólico de *A. muricata* foi inócuo ao ácaro *A. aerialis* (E% = 24,14) e apresentou efeito reduzido na reprodução. Desta forma, a utilização do extrato etanólico de *A. muricata* é uma boa alternativa no manejo integrado visto que, foi inócuo ao ácaro predador *A. aerialis* na CL₉₉ estimada para o ácaro rajado.

Palavras-chave: Inimigo natural, acaricida botânico, acaricida químico.



Potencial de predação de *Amblyseius aerialis* (Muma, 1955) (Acari: Phytoseiidae) sobre *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)

Anilde da G. S. Maciel¹; Jéssica da S. Rodrigues¹; Roseane C. P. Trindade¹; Edmilson S. Silva²; Anderson R. Sabino¹; Marcos D. C. C. Azevedo¹; Camila A. C. de Almeida¹; Fernanda E. M. de Moraes¹; Lindinalva dos Santos¹; Djison S. dos Santos¹; Emerson F. Sousa¹; José P. da Silva¹

¹Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, 57100-000, Rio Largo, AL, Brasil.

²Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, 57309-005, Arapiraca, AL, Brasil.

Os ácaros da família Phytoseiidae destacam-se quanto ao controle biológico, como os principais inimigos naturais de ácaros pragas. A espécie *Amblyseius aerialis* (Muma, 1955) é um ácaro generalista, que pode contribuir na regulação natural de ácaros pragas. Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o potencial de predação de *A. aerialis* sobre o ácaro rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae). Para avaliação da predação, uma fêmea de *A. aerialis* foi confinada por sete dias em discos de 3,0 cm de diâmetro, confeccionada com folhas de feijão-de-porco, *Canavalia ensiformis* L. DC (Fabaceae). Os discos ficaram em placa de Petri (8,5 cm de diâmetro), contendo água destilada. Ovos, larvas, ninfas e adultos de *T. urticae* foram usados como presas para as fêmeas de *A. aerialis*. Cada fase da presa foi ofertada individualmente nas arenas em quantidade de 15, com oito repetições. O percentual de presas consumidas foi avaliado a cada 24 h durante sete dias, com a remoção dos ovos depositados pelo ácaro predador e das presas mortas e reposição das presas na quantidade inicial. A taxa de predação foi obtida pelo percentual de ovos, larvas, ninfas e adultos predados pelo ácaro *A. aerialis*. Houve diferença significativa em relação às fases predadas ($F = 152,45$; $P < 0,01$). As larvas foram significativamente mais consumidas, apresentando $89,52 \pm 6,71\%$ de predação; seguida da fase de ovo com percentual de $72,25 \pm 13,74\%$, as ninfas tiveram $25,35 \pm 5,93\%$ de predação pelo *A. aerialis* e a menor taxa de predação foi do adulto de *T. urticae* com $13,33 \pm 3,37\%$ de predação. Essa maior predação de larvas ocorreu possivelmente pelo seu tamanho reduzido e por serem menos ágeis na locomoção em relação aos demais estágios pós embrionários. Embora a fase de ovo seja mais acessível à predação por ser imóvel, a menor predação comparando com a fase de larva, pode ser associada a dificuldade em romper o córion.

Palavra-chave: Ácaro predador, ácaro rajado, controle biológico.

Leptus sp. mites on Africanized honeybees

Eliaber B. Santos¹; Maria E. Correia-Oliveira²; Carlos A. L. de Carvalho³; Stephen J. Martin⁴

¹Fellow Masters in Agricultural Sciences, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email:eliaber25@hotmail.com. ²Fellow postdoctoral researcher/CSF/CAPES – Salford University Manchester, UK. ³Associate Professor/ Fellow PQ CNPq. ⁴Professor at Salford University, Manchester, UK/ fellow PVE/CNPq/UFRB

The larvae of the mite *Leptus* sp. is a parasite of *Apis mellifera* and are known to be able to transmit *Spiroplasma* sp., the causative agent of 'May disease' in honeybees. The aim of this study was to evaluate the presence of *Leptus* mites and the potential threat that this mite may pose to the beekeeping community in Brazil. A total of 30 Africanized honeybee colonies from four apiaries belonging to Federal University of the Recôncavo of Bahia (UFRB) were surveyed for the presence of the *Leptus* larvae during October 2014 and January 2015. Each brood frame was removed, the adult bees visually scanned for the mites, and any infested bees collected. In addition, a sample of 40-50 adults per colony were collected from the brood comb area and taken back to the lab. In the lab the attachment/feeding locations and numbers of mite infesting each bee were recorded. The mites were only found in the colonies in October, infesting 26 (87%) of the 30 studied colonies. The colony infestation level was very low, >1%, and in one apiary two colonies had infestation rates between 3-6%. The average infestation level was two mites per bee, although some bees were very heavily infested and mites were found attached to almost all parts of the bees' body, even on the eyes and pollen basket. The mites were at all stages of engorgement and a small number of dead shrivelled mites were found still attached. No significant ($p=0.7$, Fisher's exact test) preference for the left or the right side of the bee was detected. However, unlike the *Varroa destructor* mite the *Leptus* sp. mite complete their life-cycle outside the hive, and no adult mites have been seen within a bee colony. Furthermore, *Leptus* sp. mites only ever feed on a single adult bee, so its impact is unlikely to be great on the survival of the honeybee colony. This is the first record of this mite in the Northeast Region of Brazil.

Keywords: Mite, *Apis mellifera*, honeybees parasite.

Support: Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and National Counsel of Technological and Scientific Development (CNPq).



Ocorrência do ácaro-das-gemas *Aceria reyesi* (Nuzzaci, 1973) (Eriophyidae) com diferentes níveis de sombreamento em cacaueiros de Rondônia

Olzeno Trevisan¹; Leandro E. Oliveira²; Francisco A. Neto³; Denise N. M. Ferreira⁴; Mauro A. C. M. Rodrigues⁵

^{1,3}Estações Experimentais Ouro Preto do Oeste Rondônia, ESEOP CEPLAC; ²Discente do Curso de Ciências Biológicas CEULJI/ULBRA; ⁴LQV, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília; ⁵Estação Experimental Benevides ELJOR/CEPLAC Belém PARÁ

O micro ácaro *Aceria reyesi* é endêmico na Amazônia, ocorrendo em cacaueiros nativos e cultivados. Os danos em cacaueiro cultivado foram registrados para Rondônia em 2010, em material clonal estabelecido na Estação Experimental (ESEOP/CEPLAC), Ouro Preto do Oeste, Rondônia. Posteriormente, foi constatado que o ácaro estava causando danos nos principais pólos cacaueiros do Estado. Os sintomas associados às infestações de *A. reyesi* são a queda de folhas, encurtamento de internódios e envassouramento. Em consequência de infestações, ocorreu morte de clones de cacau na ESEOP. As injúrias têm sido associadas ao nível de sombreamento das árvores, sendo maior ataque em áreas com pouca sombra para os cacaueiros. Este trabalho teve como objetivo registrar a ocorrência de *A. reyesi* nos principais pólos cacaueiros de Rondônia, e a utilização de sombreamento para o manejo da praga. Foram amostradas cinco lavouras produtivas em oito locais e amostradas 10 plantas por lavoura, sendo retiradas ao acaso cinco gemas por planta (1º estágio, N-S-L-W) para avaliação, avaliou-se no dia da coleta 10 gemas por lavoura, sob lupa estereoscópica. Registrou-se os níveis de sombra definitiva (deficiente, bom e ótimo) e porcentagem de gemas infestadas. A sombra foi relativamente equilibrada e considerada boa em 37% das lavouras, o mesmo valor foi registrado para deficiência de sombra e estava ótimo em 26% das lavouras. A porcentagem média de gemas ocupadas por *A. reyesi* foi de 67 % e 76% respectivamente para 2012 e 2015 e *A. reyesi* estava estabelecido em 89% das lavouras amostradas em 2012 e em 100% no ano de 2015. Observou-se que os cacaueiros híbridos apresentam maior resistência ao ataque do ácaro que as lavouras de clones e, as áreas de cacau não sombreadas são mais suscetíveis à infestação por *A. reyesi*. O estabelecimento de sombreamento de crescimento rápido evitou a morte de clones de cacaueiros na ESEOP.

Palavras-chave: *Theobroma-cacao*, ácaro, Rondônia.

Apoio: CEPLAC Rondônia.

Acarofauna em plantas associadas ao sistema de produção orgânica de morangueiro

Thais Rogoski¹; Suelen F. Oelke²; Eneida M. Dolci³; Suzana A. De Carvalho⁴; Maria A. C. Zawadneak⁵

¹Programa Graduação em Agronomia, UFPR, 81531-980, Curitiba, PR, Brasil. Email: tha.rogoski@gmail.com. ²Bolsistas Departamento de Patologia Básica, UFPR, 81531980, Curitiba, PR, Brasil. ³Departamento de Patologia Básica, UFPR, 81531980, Curitiba, PR, Brasil. ⁴Engenheira Agrônoma, Instituição, CDME/ADAPAR Curitiba, PR, Brasil. ⁵Professora Dra. Departamento de Patologia Básica, UFPR, 81531-980 Curitiba, PR, Brasil.

As plantas associadas à cultura principal permitem o aumento da abundância, diversidade e eficiência de inimigos naturais na redução de pragas nos sistemas agrícolas. Elas são alternativas de alimento e abrigo vitais para sobrevivência e reprodução dos organismo benéficos. Neste contexto, inexistem estudos visando a geração de conhecimento para consolidar o manejo de ácaros-praga do morangueiro através da diversificação vegetal avaliando quais as plantas são mais atrativas para os ácaros predadores. O objetivo do estudo foi realizar um inventário da acarofauna presente em plantas invasoras associadas ao cultivo do morangueiro. O presente estudo foi realizado em quatro áreas de sistema de produção orgânica no Município da Lapa – PR, no período de 26/08/2014 à 24/02/2015. Semanalmente, amostras de plantas hospedeiras presentes ao redor dos canteiros eram fotografadas, identificadas, coletadas e ensacadas para triagem. Foram identificados 11 gêneros de um total de 890 ácaros, dos quais 18,54% constituem ácaros fitófagos (Acaridae 12,9%, Tenuipalpidae 1,3%, Tetranychidae 4,2% e Tarsonemidae 0,1%) e 81,46% ácaros predadores (Ascidae 6,1%, Phytoseiidae 47,7%, Oribatida 12,6%, Stigmaeidae 4,5%, Cheyletidae 0,1%, Erythraeidae 9,6% e Tydeidae 0,9%). Entre as plantas mais atrativas destacaram-se as da Família Asteraceae, tendo sido coletado em picão branco (*Galinsoga parviflora* Cav) e picão preto (*Bidens pilosa* L.) 256 e 127 ácaros predadores, respectivamente. Os resultados demonstram a importância da presença e do manejo de plantas hospedeiras para refúgio e fonte alternativa de alimento para ácaros predadores, contribuindo para a permanência destes predadores na lavoura.

Palavras-chave: plantas hospedeiras, diversidade, controle biológico conservativo.

Apoio: PROEXT MEC/ Sesu, Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, CNPq Processo 4034732013-6.



Eficiência relativa de óleos vegetais e acaricidas no controle do ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae)

Shênia S. Silva¹; Maria C. Santos^{1,2}; Priscila M. Santos^{1,2}; Adriano P. Farias^{1,2}; Adenir V. Teodoro¹

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros, 49025-040 Aracaju, SE, Brasil. Email: sheniass@yahoo.com.br ²Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brasil.

O ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae) é uma praga chave do coqueiro no Brasil, causando prejuízos, sobretudo na região Nordeste. O uso de agrotóxicos ainda é a principal forma de controle desta praga, no entanto alguns óleos vegetais também são eficientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos óleos brutos de algodão, e de dendê, e do óleo de soja degomado comparativamente aos acaricidas espiroclorfenol, fenpiroximato, e abamectina no controle de *A. guerreronis* sob condições de infestação natural em campo. Níveis de dano (0 a 4) do ácaro-da-necrose nos frutos de diferentes tratamentos foram avaliados quinzenalmente por oito meses. Menores níveis de dano foram observados no tratamento óleo bruto de algodão em comparação com o controle e o óleo de soja degomado. Níveis intermediários de dano foram observados nos tratamentos espiroclorfenol, abamectina, fenpiroximato, e óleo bruto de dendê. Conclui-se que o óleo bruto de algodão seguido de espiroclorfenol, abamectina, fenpiroximato e óleo bruto de dendê foram os tratamentos mais eficientes no controle do ácaro-da-necrose em condições de campo.

Palavras-chave: Manejo integrado de pragas, controle alternativo, ácaro praga.

Apoio: Fapitec/ SE, EMBRAPA, CNPq.

Pyrethroid and neonicotinoid insecticides induced outbreak of *Panonychus citri* (McGregor) (Prostigmata: Tetranychidae)

Odimar Z. Zanardi¹; Matheus R. de Moraes^{1*}; Gabriela P. Bordini¹; Aline A. Franco¹; Cynthia R. O. Jacob¹; Pedro T. Yamamoto¹

¹Department of Entomology and Acarology, "Luiz de Queiroz" College of Agriculture/University of São Paulo (ESALQ/USP), 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brazil.

Overuse of pyrethroid and neonicotinoid insecticides for the control of insect pests has been related as a main cause associated to outbreaks of *Panonychus citri* (McGregor) (Prostigmata: Tetranychidae) in citrus. The aim of this study was to evaluate, under laboratory conditions, the effects of three pyrethroid (esfenvalerate, deltamethrin and lambda-cyhalothrin) and two neonicotinoid insecticides (imidacloprid and thiamethoxam) on biological, behavioral and population parameters of *P. citri*. Pyrethroid insecticides reduced the survival rate of the immature stage in ~ 35% and increased the fecundity of females in ~ 33%. In addition, they reduced the feeding and oviposition preferences of the mite. However, imidacloprid and thiamethoxam did not cause significant mortality of *P. citri* and they did not affect the feeding and oviposition preferences of the mite, but imidacloprid increased the fecundity of females in ~ 25%. Based on the population parameters, deltamethrin, lambda-cyhalothrin and imidacloprid insecticides increased the net reproduction rate (R_0), the intrinsic rate of increase (r) and the finite rate of increase (λ) of *P. citri*, whereas esfenvalerate and thiamethoxam were similar to the control. Imidacloprid reduced also the mean generation time (T) of the mite compared to others treatments. Thus, the increase in fecundity and the lower feeding and oviposition preferences were the main causes associated to population growth of *P. citri* after application of pyrethroid insecticides (especially deltamethrin and lambda-cyhalothrin), whereas the insensitivity of the mite to insecticides and the increased reproductive capability of females were the main evidences for the population growth of the mite after application of imidacloprid.

Keywords: Citrus red mite, population growth, integrated pest management.



Life table, food and oviposition preference of the Red Spider Mite *Tetranychus bastosi* (Acari: Tetranychidae)

Renata P. Lima; Marcelo M. Bezerra; Gilberto J. Moraes; Imeuda P. Furtado

Laboratório de Entomologia e Acarologia, Universidade Regional do Cariri - URCA, 63.100-000, Crato, CE, Brazil.

Telephone and fax number: 55 (88) 3102 1212 / 3102 1204 E-mail: renata.iguatu@bol.com.br Depto. de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, Brazil. E-mail: moraesg@usp.br

Tetranychus bastosi Tuttle, Baker & Sales was described in 1977 from Ceará state, northeastern Brazil, the only country from which it has been reported. It has so far been reported from 25 plant species, among which cassava (*Manihot esculenta* Crants), common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), and papaya (*Carica papaya* L.). There are no information about its impact on yield of those crops and other crops onto which this species has been reported. In this work, fertility life table parameters were calculated for *T. bastosi* on cassava, common bean and papaya. In addition, preference for feeding and ovipositing was evaluated for all possible 2 x 2 combinations of those plant substrates in free choice experiments. The studies were conducted at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 5\%$ RH and photoperiod of 12/12 h. The best performance of *T. bastosi* occurred on *C. papaya*, on which the intrinsic rate of population increase reached 1.20 female/female/day. For feeding and ovipositing, *T. bastosi* generally preferred the plant species onto which it had developed. However, when papaya and common bean were contrasted, *T. bastosi* chose to feed and oviposit on the first plant species. These observations agree with the most common occurrence of this mite on papaya than on other plant species evaluated in this study.

Keywords: biology, phytophagous mite, behavior.

O ácaro vermelho das palmeiras, *Raoiella indica* – caracterização molecular da linhagem invasora nas Américas

Nayara D. Rosa¹; Renata S. de Mendonça²; Manoel. G.C. Gondim Jr.³; Daniel C. de Oliveira⁴; Tatiane M.M.G. de Castro⁵; Denise Navia⁶

¹Bolsista Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Faculdade Anhanguera de Brasília, DF 70770-917 Brasília, DF, Brasil. Email: nayara.darc21@gmail.com. ²FUNAPE/UFG, Fundação de Apoio à Pesquisa/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-917 Brasília, DF, Brasil. ³Universidade Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. ⁴Embrapa Roraima, Boa Vista, RR, Brasil. ⁵Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil. ⁶Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/CNPq, Brasília, DF, Brasil.

O ácaro vermelho das palmeiras, *Raoiella indica* Hirst (Tenuipalpidae) se espalhou rapidamente pelas Américas após o seu primeiro relato em 2004 em Martinica. Nas áreas invadidas, ampliou sua gama de hospedeiros e passou a infestar diversas famílias de monocotiledôneas, a maioria Arecaceae. Este ácaro invasor representa uma ameaça aos agroecossistemas e áreas naturais do Brasil, onde sua distribuição esteve restrita a Roraima e Amazonas, desde sua primeira detecção em 2009. Em 2015 foi relatada a ocorrência de *R. indica* nos estados de São Paulo e Ceará. Esforços estão sendo direcionados para a definição de estratégias de controle dessa praga, incluindo o controle biológico clássico. Nesse contexto, informações sobre a variabilidade genética da praga e suas áreas de ocorrência, bem como a região de origem da invasão são relevantes e podem orientar a prospecção de inimigos naturais. O objetivo deste trabalho foi investigar a variabilidade genética e a filogeografia de *R. indica* a partir de populações das Américas (Brasil - Roraima, Amazonas, São Paulo e Ceará - Colômbia, Dominica, Martinica e Trinidad & Tobago), África (Ilha da Reunião), Oriente Médio (Omã) e Ásia (Malásia e Sri Lanka - Lunuwila e Weligama). Sequências de dois fragmentos do gene *COI* (690 pb e 400 pb) (mtDNA) e da subunidade d1-d3 do gene 28S (950 pb) (rDNA) foram produzidas. Nas análises filogenéticas foram incluídas sequências *COI* e d1-d3 recuperadas do GenBank de populações de Santa Lúcia, Trinidad e Tobago, Porto Rico, Dominica, Venezuela, EUA, Emirados Árabes, Irã, Filipinas e Índia. A filogenia indicou um único haplótipo nos Estados Unidos, Caribe e América do Sul idêntico ao que está presente na Ilha de Reunião, Filipinas, Malásia, Sri Lanka, Omã e Índia. As demais populações da Índia, Emirados Árabes e Irã ficaram isoladas e apresentaram posição basal na filogenia. Esses primeiros resultados apontam a presença de uma linhagem invasora predominante nas Américas, Ásia e África.

Palavras-chave: fitófago; filogenia; invasor, gene *COI* e gene 28S.

Apoio: Embrapa, CNPq e FUNAPE.



Controle do ácaro alaranjado (*Dolichotetranychus floridanus*, Banks) em mudas de abacaxi (*Ananas comosus* L., Merrill)

Francisco G. de Lima¹; Paulo H. L. de Barros¹; Kleverton D. C. de Farias¹; Janaina O. dos Santos¹; Edmilson S. Silva¹; Márcia D. dos Santos²; Geovanny S. P. Barroso³

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus Arapiraca, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil. Email: f.guilhermelima@outlook.com.

²Universidade Federal de Alagoas - Centro de Ciências Agrárias (CECA/UFAL), Campus Delza Gitaí, 57100-000 Rio Largo, AL, Brasil.

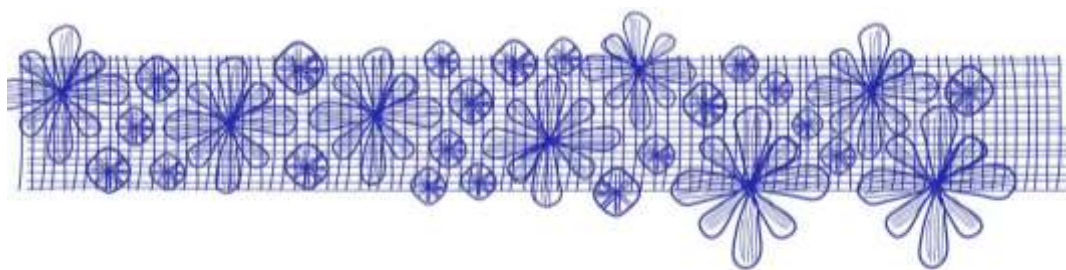
³Departamento de Entomologia e Acarologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo (ESALQ), 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil.

Um dos principais problemas para o desenvolvimento da abacaxicultura no Brasil tem sido sua suscetibilidade ao ataque de algumas pragas e doenças. Dentre as pragas destaca-se o ácaro alaranjado (*Dolichotetranychus floridanus*, Banks) que está intimamente ligado com a fusariose, pois uma das formas deste fungo causar patogenidade é por ferimentos necróticos e cloróticos provocados pelo ácaro. Portanto, para um efetivo controle deve-se realizar o tratamento de mudas antes do plantio com inseticidas-acaricidas, visando a eliminação de pragas. Por isto, objetivou-se verificar a eficiência de 4 produtos químicos no tratamento de mudas de abacaxi (*Ananas comosus* L., Merrill), visando o controle do *D. floridanus* e observar o efeito dos produtos sobre ácaros predadores. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os produtos testados foram: Abamectin[®], Orthene[®], Lorsban[®], Pirate[®] e água como controle, seguindo as dosagens: 50mL/50L, 50g/L, 75mL/50L e 50mL/50L, respectivamente. Foram realizadas quatro avaliações em laboratório após 2, 4, 8 e 16 dias do tratamento. Os ácaros pertencentes a espécie *D. floridanus* foram quantificados segundo o número de colônias formadas com ferimentos a nível de clorose/necrose e identificados. Também foram encontrados ácaros predadores das famílias: *Phytoseiidae*, *Ascidae*, *Cheyletidae*, *Stigmaeidae* e do grupo Astigmatina. Observou-se maior eficiência do Lorsban[®] e do Orthene[®] na redução das colônias de ácaros. Em colônias com necrose, o Lorsban[®] e o Orthene[®] também foram eficazes na mortalidade dos ácaros; porém, aos 8 dias da avaliação, nos tratamentos com Orthene[®] houve aumento no número de ácaros vivos em suas colônias. Conclui-se que o Lorsban[®] é o produto mais eficiente no controle de *D. floridanus* e que os produtos não afetou os ácaros predadores.

Palavras-chave: ácaros, abacaxicultura, acaricidas.



Sistemática e Taxonomia





A new species of *Oiovelia* (Heteroptera: Gerromorpha: Veliidae) from the State of São Paulo, Brazil

Higor D. D. Rodrigues¹; Felipe F. F. Moreira²; Thaynara S. Martins²

¹Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 04263-000 São Paulo, SP, Brasil. Email: higorddr@gmail.com. ²Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, 21040-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Water striders of the genus *Oiovelia* (Veliidae: Veliinae) are semiaquatic insects, living predominantly on foam formed on the surface of black water streams, occasionally being collected on tree trunks, kinon, or more rarely attracted to light traps. At present, representatives of the genus *Aphrovelia*, restricted to Madagascar, and *Pseudovelie gnoma*, recorded from Sri Lanka, in addition to *Oiovelia*, are the only semiaquatic Heteroptera collected on foam. Among them, *Oiovelia* is able to colonize the interior of foam masses forming galleries, unlike the other two, which live only on the surface. *Oiovelia* was recently reviewed and currently comprises eight species, to which we add a new one from the State of São Paulo. The new species resembles *O. brasiliensis* by also having a pair of dorsal spines on male proctiger. However, the new species differs from it by the dark color of the body, well-defined pruinosity on the forewing, and shape of male paramere, which is not expanded on the ventral surface; whereas in *O. brasiliensis* the pronotum is reddish orange and legs yellowish to light brown, pruinosity on the forewing is not well defined, and paramere has a slight ventral expansion. *Oiovelia viannai* and the new species are similar because of the blackish general color of the body, and coxae, trochanters, and basal macula of the forewing yellowish. The new species differs from it by having well-defined pruinosity between the forewing cells, and a pair of spines on male proctiger; whereas in *O. viannai* the pruinosity of the forewing is not well-defined and spines are absent from male proctiger. Like in the new species, *O. cheneae*, *O. hamadae*, and *O. pydanieli*, from northern South America, also have well-defined pruinosity between the cells of the forewings. However, these three exhibit a distinct V-shaped pruinose area on the posterior lobe of pronotum, which is absent in the new species.

Keywords: Aquatic insects, Hemiptera, taxonomy.

Support: FAPESP, FIOTEC.

Análise comparativa dos caracteres de venação e genitália masculina e feminina das subfamílias de Pieridae (Lepidoptera: Papilionoidea)

Gabriela L. Leviski¹; Mirna M. Casagrande¹; Olaf H. H. Mielke¹

¹Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas, Área de concentração em Entomologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19.020. CEP 81531-980. Curitiba, PR, Brasil.

As filogenias atuais da família Pieridae baseiam-se em caracteres moleculares, sendo importante a integração de dados morfológicos que auxiliem na resolução do grupo. Assim, o objetivo do presente trabalho é comparar aspectos da morfologia de venação e genitálias feminina e masculina das quatro subfamílias conhecidas, representadas pelos gêneros *Melete* Swainson, [1831] (Pierinae), *Eurema* Hübner, [1819] (Coliadinae), *Dismorphia* Hübner, 1816 (Dismorphiinae) e *Pseudopontia* Plötz, 1870 (Pseudopontiinae). Em relação à venação, Pierinae e Coliadinae se assemelham, diferindo pela dci da asa posterior fechada e parcialmente aberta, respectivamente; Dismorphiinae difere por possuir na asa anterior Sc e R₁ fundidas e R₄ e R₅ livres e na posterior ausência da dcs; Pseudopontiinae difere por possuir na asa anterior M₂ e M₃ fundidas e presença da 3A e na posterior Rs angulada próximo à célula discal, presença da 3A e ausência da dcm. A genitália masculina de Pierinae, Coliadinae e Pseudopontiinae se assemelham, diferindo pela valva (alongada e serreada em Pierinae; curta em Coliadinae e Pseudopontiinae, com dois dentes externos e um interno na primeira e sem pontuações na segunda), edeago (com apófise em Pierinae) e apêndice angular do tegume (bem desenvolvido em Pseudopontiinae); Dismorphiinae difere pela maior largura do braço do saco, tegume membranoso e unco quase tão largo quanto o tegume. Já a genitália feminina possui poucas variações, diferindo pela posição e número de signa (um em Coliadinae posicionado na base do corpo da bolsa; um central em Dismorphiinae; e um par central em Pierinae) e pelo número de regiões esclerotizadas no duto da bolsa (duas em Pierinae e Dismorphiinae e uma em Coliadinae). Com base nestes dados, as análises moleculares ficam corroboradas também pelas análises morfológicas e as estruturas aqui estudadas se mostram significativas para a diferenciação das subfamílias de Pieridae.

Palavras-chave: adultos, borboletas, morfologia.

Apoio: CNPq.



Three new species and new records of *Pelidnota* MacLeay (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) from Northeast (Brazil)

André S. Ferreira¹; Lúcia M. Almeida²; Freddy Bravo³

¹Bolsista CAPES, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. ²Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19030, 81581-980, Curitiba, Paraná. ^{1,3}Laboratório de Sistemática de Insetos, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Avenida Universitária s/n, 44031-460, Feira de Santana, Bahia

Three new species of *Pelidnota* MacLeay, 1819 are described from Brazil, *Pelidnota* sp. n. A, *Pelidnota* sp. n. B and *Pelidnota* sp. n. C. Thirty-four specimens of *Pelidnota* obtained from the following Brazilian collections were examined: DZUP (Coleção Entomológica Pe. J. S. Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil), MZFS (Coleção Prof. Johann Becker, Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brazil) and MNRJ (Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brazil). *Pelidnota* sp. n. A distinguished from other species of the genus by presenting a dark brown body, legs brown, lacking reflections, black side spot lacking on pronotum, three black spots laterally on elytron and fused parameres, symmetrically straight, apex gradually acute; the new species was described from the Holotype male, BRAZIL, Bahia: ("Una, Fazenda Reunidas Unacau") and 31 Paratypes, to Bahia State (Santa Terezinha, Ituberá, São Félix do Coribe, Itamaraju, Camacan). *Pelidnota* sp. n. A presents a set of characters that differentiated from the others species of the genus: dark brown pygidium, with reddish reflections in median region, with slight metallic green reflections only on lateral portion of basal margin and fused parameres, symmetrically straight, apices acute; the new species was described only from the holotype male, BRAZIL, Pernambuco: ("Bonito, Cachoeira Véu da Noiva", "510masl"). *Pelidnota* sp. n. C is characterized by the color of the pygidium that is strongly green with iridescent metallic reflections, parameres fused, symmetrically upright, apices rounded and less acute than in *P. nordestina*; the new species was described only from the holotype male, BRAZIL, Pernambuco: ("Bonito, Cachoeira Véu da Noiva", "510masl"); (8°32'32.4"S / 35°42'53.9"W). New records of six species are presented, all from Bahia State in northeastern Brazil, *Pelidnota alliacea* (Germar), *P. crassipes* (Ohaus), *P. lagoi* Soula, *P. instabilis* Ohaus, *P. rugulosa* (Burmeister) and *P. semiaurata* Burmeister; and the first record of the genus for the Brazilian Caatinga (tropical seasonal forest) is reported. The diagnostic characters of the new species are presented, and they are included in the previously published key to *Pelidnota*. Illustrations of the male genitalia and photographs of males and females of the new species are also presented.

Keywords: taxonomy, Neotropical Region, Rutelini.

Support: CAPES, CNPq, PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semiárido).

Contribuição ao conhecimento dos Rutelinae MacLeay (Coleoptera: Scarabaeidae) Neotropicais com novos registros e descrição de novas espécies

André S. Ferreira¹; Lúcia M. Almeida²; Freddy Bravo³; Paschoal C. Grossi⁴

¹Bolsista CAPES, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. ²Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19030, 81581-980, Curitiba, Paraná. ^{1,3}Laboratório de Sistemática de Insetos, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Avenida Universitária s/n, 44031-460, Feira de Santana, Bahia. ⁴Laboratório de Taxonomia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola- PPGEA, Departamento de Agronomia/Fitossanidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Manoel Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, Pernambuco.

Rutelinae é um grupo diverso e cosmopolita de Scarabaeidae, o qual conta com 4.197 espécies. No Brasil e na Bahia estudos, principalmente taxonômicos, envolvendo o grupo são praticamente inexistentes. Diante dessa ausência de informações taxonômicas este trabalho teve como objetivos realizar um levantamento das espécies utilizando material de coleções de museus do estado e nacionais, fornecer chaves de identificação e mapas de distribuição. Foram identificadas quatro tribos, 22 gêneros, 113 espécies e 9 subespécies. Quinze das espécies identificadas são novas, sendo duas de *Pelidnota* MacLeay; uma de *Geniates* Kirby; duas de *Lobogeniates* Ohaus e 10 de *Leucothyreus* MacLeay. Os gêneros *Byrsopolis* Burmeister, *Pseudorystheys* Soula e *Trizogeniates* Ohaus, são novos registros para a Bahia e região Nordeste do Brasil. As 37 espécies listadas são novos registros para a Bahia: *Paranomala tricolostulata* (Ohaus), *P. violacea* (Burmeister), *Areoda espiritosantensis* Ohaus, *Byrsopolis* aff. *castanea* Burmeister, *Chlorota abdominalis* Ohaus, *C. espiritosantensis* Ohaus, *Dorysthetus espiritosantensis* Ohaus, *D. fulgidus* (Waterhouse), *Pseudodorysthetus calcaratus* (Spinola), *Macraspis cincta* (Drury), *Pelidnota alliacea* (Germar), *P. lagoi* Soula, *P. semiaurata* Burmeister, *P. semiaurata* Burmeister, *P. crassipes* (Ohaus), *P. instabilis* Ohaus, *P. rugulosa* Burmeister, *Bolax flavolineata* (Mannerheim), *Geniates cornutus* Burmeister, *G. impressifrons* Lucas, *G. pallidus* Burmeister, *Leucothyreus acanthurus* Ohaus, *L. albopilosus* Ohaus, *L. campestris* Burmeister, *L. cayapo* Ohaus, *L. duplopunctatus* Frey, *L. eligius* Ohaus, *L. fluminensis* Ohaus, *L. iridipennis* Ohaus, *L. lucipetens* Ohaus, *L. occipitalis* Ohaus, *L. pallefactus* Ohaus, *L. paulista* Ohaus, *L. punctulatus* Blanchard, *L. suturalis* Laport, *L. trochantericus* Ohaus, *L. verticalis* Ohaus e *Trizogeniates planipennis* Ohaus. Os resultados aqui apresentados reúnem informações importantes para o conhecimento de Rutelinae na Bahia e no Brasil e servirão de base para a realização de pesquisas futuras com o grupo.

Palavras-chave: Inventário, taxonomia, Scarabaeoidea.

Apoio: CAPES, CNPq, PPBio (Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semiárido).



Análise cladística de *Sophista* Plötz (Lepidoptera: HesperIIDae)

Ricardo R. Siewert¹; Thamara Zacca¹; Olaf H. H. Mielke¹; Mirna M. Casagrande¹

¹Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-graduação em Entomologia, Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

Sophista Plötz, 1879 (Lepidoptera: HesperIIDae) é um gênero de borboletas Neotropical composto por quatro taxa descritos. O gênero pertence a tribo Carcharodini devido às características da valva dos machos, a qual é robusta, levemente arredondada, assimétrica e com o gnato fracamente desenvolvido (valva do tipo *Nisoniades sensu* Evans). Até o presente momento, a monofilia do gênero não havia sido testada, nem os relacionamentos entre suas espécies. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi testar a monofilia de *Sophista* com base em caracteres morfológicos dos adultos, avaliar os relacionamentos interespecíficos e propor uma hipótese de relacionamento filogenético desse gênero com os demais Carcharodini. A matriz de dados foi constituída com 10 terminais e 25 caracteres morfológicos. Como grupo-externo foram selecionadas espécies utilizadas em outras propostas para Carcharodini. No procedimento analítico, os caracteres foram tratados como não ordenados e não aditivos. O critério de máxima parcimônia em uma busca heurística com pesos iguais dos caracteres foi utilizado no programa TNT. O suporte dos ramos foi testado através do índice de Bremer. A análise cladística resultou em uma única árvore de 25 passos, com o índice de consistência de 100 e índice de retenção de 100. A monofilia de *Sophista* foi suportada por oito sinapomorfias (BS: >5; Bootstrap: 100) e *Polyctor* Evans foi sugerido como grupo irmão do gênero, suportado três caracteres sinapomórficos. Ainda como resultado da análise, sugere-se a formação de dois grupos de espécies: o grupo "*latifasciata*", formado por *S. latifasciata* Spitz, *S. matto* Evans e *S. sp. nov.*, e o grupo "*aristoteles*", formado por *S. aristoteles* Westwood e *S. plinius* Plötz. O primeiro grupo encontra-se restrito aos biomas florestais Amazônico e de Mata Atlântica, e o segundo com ocorrência em áreas de formação aberta no Cerrado e na Catinga.

Palavras-chave: borboletas, filogenia, sistemática.

Apoio: CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Taxonomia do grupo de espécies de *Telemiades amphion* (Lepidoptera: HesperIIDae)

Ricardo R. Siewert¹; Olaf H. H. Mielke¹; Mirna M. Casagrande¹

¹Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-graduação em Entomologia, Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

Telemiades Hübner, [1819] (Lepidoptera: HesperIIDae) compreende 23 espécies descritas e amplamente distribuídas na região Neotropical. *Telemiades amphion* Geyer é representada atualmente por cinco subespécies: *T. a. amphion*, *T. a. fides* Bell, *T. a. marpesus* Hewitson, *T. a. misitheus* Mabille e *T. a. pekahia* Hewitson. O presente estudo consiste em uma revisão taxonômica do grupo de espécies de *T. amphion* baseada na morfologia dos adultos. Foram examinados cerca de 350 espécimes provenientes de onze instituições do Brasil e do exterior. Para o estudo dos caracteres morfológicos das genitálias de ambos os sexos, os abdomens foram removidos e submetidos ao protocolo usual de clarificação em hidróxido de potássio (KOH) a 10%, dissecados e desenhados. Os seguintes caracteres morfológicos dos adultos são exclusivos do grupo de espécies de *T. amphion* em relação às demais espécies do gênero: banda discal da asa anterior composta por seis manchas hialinas; margem posterior do tegume com um par de apófises laterais; valva com harpe em forma de gancho; cornuto formado por um conjunto de espinhos afilados e cônicos, com os proximais mais desenvolvidos que os demais; duto da bolsa copuladora com região esclerotizada próxima do óstio e com uma pequena membrana estriada na porção mediana. Além disso, as cinco subespécies até então tratadas como tal tiveram seus status taxonômicos elevados a nível específico e uma nova espécie da América Central pode ser reconhecida. Adicionalmente são fornecidas fotos dos adultos, ilustrações das genitálias, catálogo sistemático, chave de identificação e mapa de distribuição das espécies.

Palavras-chave: borboletas, espécie nova, sistemática.

Apoio: CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).



Sexagem de *Batus hirticornis* Gyllenhal, 1817 (Coleoptera: Cerambycidae) através da morfometria

Miriã Duarte Martins¹; Germano Sousa Rizzo¹; Bruno Corrêa Barbosa²; Tatiane Tagliatti Maciel²; Alexandre Augusto Pecera Tardio¹; Fábio Prezoto²

¹Centro de Ensino Superior (CES-JF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. ²Laboratório de Ecologia Comportamental e Bioacústica (LABEC), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: barbosa.bc@outlook.com

A família Cerambycidae é considerada de importância econômica por apresentar algumas espécies consideradas pragas agrícolas, por possuírem larvas broqueadoras e adultos que danificam diversas culturas. A utilização da morfometria permite uma análise da variação morfológica dos indivíduos, sobretudo na diferenciação sexual, contribuindo no manejo integrado de pragas agrícolas. Sendo assim este trabalho tem por objetivo analisar diferenças na morfologia externa de *Batus hirticornis* para diferenciação sexual. Os espécimes foram coletados no Jardim botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil, através de armadilhas atrativas contendo suco artificial de goiaba. Foram avaliados 10 indivíduos de cada sexo, sendo medidas as seguintes estruturas: Comprimento da cabeça (CC), comprimento do protórax superior (CP), comprimento do élitro dorsal (CE), comprimento total do corpo (CC+CP+CE) (CT) e comprimento total da antena (CA). As medições foram realizadas com um paquímetro digital, totalizando 100 medições, e para avaliação dos resultados foi realizado o teste U de Mann-Whitney. As medidas aferidas em machos foram significativamente maiores (CC U=5; CP U=6,5; CT U=13; CA U=0) do que em fêmeas, com as médias: CC 4,98 mm, CP 4,38 mm, CT 25,3 mm e CA 55,45 mm e para as fêmeas CC 3,91 mm, CP 3,17 mm, CT 21,24 mm e CA 21,62 mm. Com relação às medidas do CE entre machos (15,67 mm) e fêmeas (14,16 mm), não houve diferença significativa (U=23,5), porém uma maior amplitude de variação de CE entre machos (12,5 - 18,5 mm) do que entre fêmeas (12,6-15,8 mm). Com base nos resultados é possível concluir que as medidas do CC, CP, CT e CA são os principais parâmetros morfométricos na morfologia externa para identificar o sexo de *Batus hirticornis*, entretendo devido à grande variação, o comprimento do élitro dorsal não deve ser utilizado como caráter de diferenciação sexual.

Palavras-chave: Dimorfismo sexual, serra-pau, sexagem.

Apoio: CAPES; CNPq; Tropical Indústria de Alimentos (Tial).

Novo gênero e espécie de Entomobryinae Schäffer (Collembola: Entomobryidae) da Amazônia Brasileira

Nikolas G. Cipola¹; José W. de Moraes¹; Bruno C. Bellini²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Caixa Postal 478, CEP 69011-970, Manaus-AM, Brasil. Email: nikolasgc@gmail.com.br ²Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução, Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Entomobryidae é a maior família de Collembola, com aproximadamente 1800 espécies distribuídas em 62 gêneros. Destes, *Acanthurella* Börner (Lepidocyrtinae), *Acanthocyrtus* Handschin (Entomobryinae) e *Sinhomidia* Zhang (Entomobryinae) são semelhantes em apresentar escamas sobre o corpo, 8+8 olhos, abdômen II–IV com fórmula de tricobótrias 2-3-2, espinhos dentais presentes sobre a fúrcula e mucro bidentado com espinho basal. No presente trabalho um novo gênero e espécie de Entomobryidae escamado e com espinhos dentais da Amazônia Brasileira são descritos e ilustrados. Os espécimes foram coletados com armadilhas “pitfall” e pratos amarelos na Reserva Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. Foram preservados em álcool etílico a 92%, clarificados com dicromato de potássio e ácido clorídrico e fixados em lâminas semi-permanentes contendo líquido de Hoyer. O material tipo está depositado na Coleção de Invertebrados do INPA. O gênero novo assemelha-se com *Sinhomidia* por apresentar escamas pontiagudas fortemente estriadas presentes sobre o corpo, quarto segmento antenal anelado, dens sem escamas e com espinhos dorsais. Porém, o novo gênero distingue-se de *Sinhomidia* por apresentar cerdas pré-labiais bifurcadas, papila labral presente, todas as cerdas labiais lisas e sulco cefálico com um par de cerdas similares a escamas. A quetotaxia dorsal dos gêneros também é semelhante, mas o novo gênero tem uma fileira transversal extra de macroquetas sobre o quarto segmento abdominal. A espécie tipo do novo gênero é caracterizada pelo padrão de coloração azul do corpo associada a macroquetotaxia dorsal específica. As fórmulas de S-chaetae (sensilas terciais especializadas) observadas no novo gênero são: 1, 0 | 1, 0, 1, 0, 0 (ms) e 2, 2 | 1, 1, 2, -, 3 (s), indicando que o mesmo está relacionado com os demais Entomobryinae. Estes novos táxons descritos aqui apenas reforçam que a fauna de Collembola na Amazônia brasileira ainda é mal explorada.

Palavras-chave: Quetotaxia dorsal, colêmbolos neotropicais, taxonomia.

Apoio: CNPq.



Redescrição de *Seira prodiga* (Arlé, 1959) (Collembola: Entomobryidae: Seirini)

Nikolas G. Cipola¹; José W. de Moraes¹; Bruno C. Bellini²

¹Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Caixa Postal 478, CEP 69011-970, Manaus-AM, Brasil. Email: nikolasgc@gmail.com.br. ²Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução, Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Seira prodiga foi descrita por Arlé em 1959, a partir de espécimes de diferentes localidades do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Originalmente foi designada como a espécie-tipo do gênero *Ctenocyrtinus*, proposto pelo autor no mesmo trabalho, embora a quetotaxia dorsal da espécie não fosse relatada. Christiansen & Bellinger (2000), sinonimizaram *Ctenocyrtinus* com *Lepidocyrtinus*, táxon atualmente considerado subgênero de *Seira*, e ainda redescreveram equivocadamente *S. prodiga* baseados em espécimes de São Paulo. Porém, a quetotaxia dorsal desses espécimes difere do material obtido da localidade tipo. No presente trabalho *S. prodiga* é redescrita, incluindo sua quetotaxia dorsal detalhada. Neótipo e lectótipos são designados, uma vez que a série-tipo foi perdida. Os espécimes foram obtidos com aspirador entomológico nos municípios de São Gonçalo (localidade-tipo), Macaé e Rio de Janeiro. Foram preservados em etanol a 92%, clarificados com dicromato de potássio e ácido clorídrico e fixados em lâminas semi-permanentes contendo Líquido de Hoyer. O material examinado será depositado no Museu Nacional do Rio de Janeiro e na Coleção de Invertebrados do INPA. *Seira prodiga* distingue-se claramente da quetotaxia apresentada por Christiansen & Bellinger por quatro macroquetas extras na cabeça, mesotórax com 35 a 41 macroquetas centrais, metatórax com seis macroquetas centrais, abdômen I e II respectivamente com 4 e 3 macroquetas centrais, e abdômen IV com três macroquetas extras. Devido essas diferenças, possivelmente a espécie de São Paulo é uma nova espécie. No geral, a quetotaxia dorsal de *S. prodiga* assemelha-se com *S. diamantinae* da Bahia, mas distingue-se pela cabeça sem macroqueta A5, mesotórax sem macroquetas m4i e m4p, metatórax com macroqueta extra (a1), e abdômen IV com uma macroqueta extra (A7). A partir da quetotaxia dorsal de *S. prodiga* revelada aqui, espécies de *Lepidocyrtinus* poderão ser devidamente comparadas e certamente novas espécies serão descritas.

Palavras-chave: Quetotaxia dorsal, *Lepidocyrtinus*, neótipo.

Apoio: CNPq.

Nova espécie de *Brachystomella* (Collembola, Brachystomellidae) da Mata Atlântica do Rio Grande do Norte

Paolla G. C. de Souza¹; Nathália M. da C. Santos¹; Bruno C. Bellini¹

¹Laboratório de Collembola, Departamento de Botânica e Zoologia, Universidade do Rio Grande do Norte, Natal - RN.

Brachystomella é um gênero cosmopolita de Collembola com aproximadamente 67 espécies descritas. Destas, 31 são registradas para a Região Neotropical e nove para o Brasil. Entre outras características, as espécies de *Brachystomella* são caracterizadas por não possuírem mandíbulas, terem ápices das maxilas globulares com denticulos apicais, olhos, órgão pós-antenal (com número limitado de vesículas) e fúrcula presentes. Este trabalho apresenta uma nova espécie de *Brachystomella* encontrada em mancha de Mata Atlântica no Campus I da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. Os espécimes foram coletados com aspiradores entomológicos e preservados em álcool a 70%; parte destes foram clareados usando ácido clorídrico a 100% e bicromato de potássio 10% e posteriormente montados em lâminas semipermanentes em Líquido de Hoyer. *Brachystomella* sp. nov. possui antena IV com órgão apical trilobado e seis sensilas, órgão apical da antena III com dois bastões sensoriais reduzidos, duas sensilas guarda e duas cerdas guarda, órgão pós-antenal com 4 vesículas, 8+8 olhos, cabeça com cerda dorsal A0 presente, maxila com 8 dentes, cerdas S (longas) corporais simples, com distribuição entre o tórax I e abdome V: 022/21111, tibiotarsos I, II e III com 19, 19 e 18 cerdas simples respectivamente, dentes da fúrcula com 5 cerdas dorsais, poro genital masculino com cerdas diferenciadas e valvas anais pareadas com 3+3 microcerdas hr. A nova espécie assemelha-se com outros táxons neotropicais, especialmente com *B. contorta* Denis e *B. purma* Weiner & Najt. Porém, *Brachystomella* sp. nov. possui órgão apical da antena IV trilobado (destoante de *B. contorta*, onde é simples), 8 dentes na maxila (7 em *B. contorta* e 6 em *B. purma*), valvas anais pareadas com 3+3 microcerdas hr (2+2 em *B. contorta* e 1+1 em *B. purma*) e comprimento corporal variando entre 1,05-1,32 mm (diferente de *B. purma*, com 0,47-0,65 mm de comprimento). Esta é a décima espécie de *Brachystomella* reconhecida para o Brasil.

Palavra-chave: Quetotaxia dorsal, colêmbolos neotropicais, taxonomia.

Apoio: CNPq, CAPES e PROGRAD/UFRN.



Espécie nova de *Notalina* Mosely, 1936 (Trichoptera: Leptoceridae) da Serra da Canastra, Minas Gerais

Ana L. Henriques-Oliveira^{1,2}; Isabela C. Rocha^{1,3}; Jorge L. Nessimian¹

¹Laboratório de Entomologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. ²Email: anahenri@biologia.ufrj.br.

³Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, RJ.

O gênero *Notalina* contém 25 espécies distribuídas em dois subgêneros: *N. (Notalina)* Mosely, com 15 espécies endêmicas da Austrália e Tasmânia, e *N. (Neonotalina)* Holzenthal, com 11 espécies da América do Sul. *Notalina (Neonotalina)* apresenta dois grupos: *roraima*, que ocorre na Bacia Amazônica superior, Andes Setentrional e escudo das Guianas, sendo representado por *N. mathiasi*, *N. nanay* e *N. roraima*, e o grupo *brasiliana*, que ocorre no Sudeste e Centro Oeste do Brasil, e é representado por *N. brasiliana*, *N. cipo*, *N. froehlichii*, *N. goianensis*, *N. hamiltoni*, *N. jordanensis*, *N. morsei* e *N. paulista*. Aqui, uma nova espécie de *Notalina (Neonotalina)* de Minas Gerais é descrita e ilustrada. Os exemplares de *Notalina* sp. nov. foram coletados no Parque Nacional da Serra da Canastra, MG, Brasil. O material foi preservado em álcool 93%. Para o estudo das estruturas da genitália masculina, o abdome foi removido, clareado em KOH a 10%, analisado e desenhado sob microscópio óptico com câmara clara. A espécie nova pode ser diagnosticada pelos seguintes caracteres: tergo X, em vista lateral, em forma de sela com área mediana levemente elevada e um par de processos apical ventro-laterais curtos; em vista dorsal, ápice da área mediana profundamente côncavo e com pequena fenda. Apêndice pré-anal cerdoso, alongado, com 2/3 do comprimento do tergo X. Apêndice inferior amplo na base com porção apical alongada, digitada e cerdosa; processo baso-ventral curto e arredondado, processo meso-ventral subtriangular, acuminado e posteriormente côncavo. Aparato fálico com apódema e falobase bem desenvolvidos, esclerito falotremal em forma de U. A espécie nova pertence ao grupo *brasiliana*, e assemelha-se a *N. jordanensis* devido à estrutura geral do tergo X. Porém, a fenda mediana e os processos dorso-medianos e ventro-laterais pobremente desenvolvidos no tergo X e o processo mesoventral robusto e subtriangular do apêndice inferior são poderosas características diagnósticas para a nova espécie.

Palavra-chave: taxonomia, Hudsonemini, descrição.

Apoio: FAPERJ, CAPES, CNPq, ICMBio.

Aspectos da morfologia e história de vida de um microlepidóptero minador de folhas de *Schinus molle* Linnaeus, no norte do Chile

Cristiano M. Pereira¹; Denis S. Silva¹; Gislene L. Gonçalves²; Héctor A. Vargas³; Gilson R. P. Moreira¹

¹PPG Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Email: cmbiouni@gmail.com. ²PPG Genética e Biologia Molecular, Departamento de Genética, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. ³Departamento de Recursos Ambientales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Leurocephala Davis & Mc Kay abriga uma única espécie (*L. schinusae*), encontrada no sul do Brasil e Argentina, minando folhas de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). Coletas por nós realizadas sugerem a existência de um complexo de espécies para *Leurocephala*, determinado pela variação no uso de plantas hospedeiras. Descrevemos de forma comparativa em relação à espécie tipo, a morfologia externa dos estágios imaturos e adultos de uma dessas espécies, obtidos em folhas coletadas de *Schinus molle* Linnaeus, no Vale de Azapa-Chile. Na Universidad de Tarapacá, Arica, as minas foram acondicionadas em potes plásticos para a emergência de adultos e material adicional foi dissecado para a obtenção de imaturos, fixados em fluido de Dietrich e preservados em etanol 70%. A morfologia geral de larvas, pupas e genitálias foi descrita com base em fotografias em estereomicroscópio. A caracterização ultraestrutural externa, em microscopia eletrônica de varredura. A fase larval possui cinco instares, que se diferenciam em 3 morfotipos. No tipo 1 (1º instar) é *sap-feeding* e rompe as células da epiderme foliar adaxial, das quais se alimenta. O morfotipo 2 (2º, 3º e 4º instares) é *tissue-feeding* e ápodo, alimentando-se do parênquima paliçádico; nesta fase, a mina é inicialmente alongada e serpenteante e no 4º instar forma uma mancha, diferente em aspecto da construída pela espécie tipo. O morfotipo 3 (5º instar) se alimenta preponderantemente de parênquima paliçádico, sendo responsável pela formação de mina em formato de mancha, que pode abranger a maior parte da lâmina foliar. O ovo e a pupa apresentam caracteres típicos do gênero. A larva difere da espécie tipo quanto às granulações do escudo protorácico externo. Quanto à genitália, difere em relação à espécie tipo no formato mais pontiagudo da valva no macho, e no número de signa, na fêmea. Apresentamos também uma análise comparativa em nível molecular (COI, método Bayesiano), incluindo a espécie tipo e gêneros afins.

Palavras-chave: Gracillariidae, morfotipos larvais, interação inseto-planta.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



Nova espécie de *Seira* (Collembola, Entomobryidae) da Mata Atlântica do Rio Grande do Norte

Nathália M. da C. Santos¹; Paolla G. C. de Souza¹; Bruno C. Bellini¹

¹Laboratório de Collembola, Departamento de Botânica e Zoologia, Universidade do Rio Grande do Norte, Natal - RN.

O gênero *Seira* é predominantemente tropical e é o maior gênero de Collembola conhecido no Brasil, com aproximadamente 30 espécies descritas. As espécies deste gênero são caracterizadas especialmente pela presença de escamas e macroquetas corporais em abundância, abdome IV desenvolvido e mucro falcado. Entre os subgêneros de *Seira*, *Lepidocyrtinus* é caracterizado por apresentar o corpo alongado, com mesonoto bem desenvolvido, apêndices longos e macroquetas de ápice arredondado presentes no dorso do manúbrio e dens. Este trabalho apresenta a descrição de uma nova espécie de *Seira* (*Lepidocyrtinus*) encontrada em mancha de Mata Atlântica no Campus I da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. Os espécimes foram coletados com aspiradores entomológicos e preservados em álcool a 70%; parte destes foram clareados com líquido de Nesbitt e posteriormente montados em lâminas semipermanentes em Líquido de Hoyer. A nova espécie é diagnosticada pela quetotaxia dorsal, onde as cerdas A3-4 da cabeça são microcerdas, o mesotórax apresenta 16 macroquetas no campo anterior, 6 no campo medial e 13 no posterior, o abdome I apresenta 4+4 macroquetas, o abdome II porta 4 macroquetas satélites a tricobótia m2 e o abdome IV possui 14 macroquetas internas e 9 externas. *Seira* (*Lepidocyrtinus*) sp. nov. é semelhante à *S. (L.) harena* Godeiro & Bellini e *S. (L.) diamantinae* Godeiro & Bellini, porém as três espécies podem ser diferenciadas rapidamente por suas quetotaxias cefálicas e do mesotórax. Apenas *Seira* sp. nov. apresenta a série 'A' cefálica com duas macroquetas (A0+A2), enquanto as demais espécies apresentam três macroquetas (A4 presente). Em relação a quetotaxia do mesotórax, *Seira* sp. nov. é a única espécie que apresenta 16 macroquetas no campo anterior (excetuando o collar mesotorácico), enquanto as demais apresentam até 8 (*S. harena*) e 6 (*S. diamantinae*). Com a descrição apresentada, agora são descritas 5 espécies do subgênero *Lepidocyrtinus* para o Brasil.

Palavras-chave: Entomobryoidea, quetotaxia dorsal, taxonomia.

Apoio: CNPq, CAPES e PROGRAD/UFRN.

Entedononecremnus funiculatus (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide de la mosca blanca *Aleurodicus* sp. (Hemiptera: Aleyrodidae) en Tamaulipas y Veracruz, México

Daniel A. García Guerrero¹; Oswaldo García Martínez¹; Svetlana Nikolaevna Myartseva²; Luis A. Aguirre Uribe¹

¹Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro # 1923. C.P. 25315.

Buenavista, Saltillo; Coahuila, México.²Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario Adolfo López Mateos, C.P. 87149. Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

La familia Eulophidae cuenta con 297 géneros, 114 reportados en la región Neotropical, con 4472 especies reconocidas, agrupadas en 4 subfamilias: Euderinae, Eulophinae, Tetrastichinae y Entedoninae, donde se ubica al género *Entedononecremnus*, con 17 especies. El objetivo fue determinar la especie que parasita a la mosca blanca del género *Aleurodicus* en los estados de Tamaulipas y Veracruz, México. Las recolectas de ninfas de Aleyrodidae se realizaron durante 2013 en el municipio de Tampico Alto Veracruz, y en 2015 en los municipios de Ciudad Cuauhtémoc, en Veracruz y Altamira, en Tamaulipas, en *Malvaviscus arboreus* para el caso de T. Alto y *Psidium guajava* en Cd. Cuauhtémoc y Altamira; las ninfas se colocaron en cajas Petri y los parasitoides emergidos se montaron en laminillas con bálsamo de Canadá para su identificación, utilizando las claves de Myartseva 2004, determinando a *Entedononecremnus funiculatus*. El taxón Euderomphalini se especializa en atacar aleuródidos; solo el género *Entedononecremnus* está reportado en la fauna mexicana con tres especies: *Entedononecremnus annellus*, obtenida de *Ceraleurodicus altissimus* en *Sapium subiferum*; *E. funiculatus*, emergida de *Aleurodicus* sp. en *P. guajava*, ambas en Tamaulipas y *Entedononecremnus guamúchil* en Guerrero, obtenida de Aleyrodicinae en *Pitbecellobium* sp. Recientemente se registró en Nayarit, a *E. funiculatus* parasitando a *Aleurodicus coccolobae* en *Myrtus communis*. En esta investigación *E. funiculatus*, se obtuvo de *Aleurodicus* sp, pero en *M. arboreus* una planta hospedera diferente. Los resultados de esta investigación, permiten afirmar que el parasitoide *E. funiculatus* es un nuevo registro para Veracruz; es importante señalar que *E. funiculatus* solo está reportado en *P. guajava* en Tamaulipas y en *M. communis* para Nayarit, pero no sobre *M. arboreus* y *P. guajava* en Veracruz, por lo que son nuevos registros de plantas hospederas.

Palabras clave: Eulophidae, género, nuevo registro.

Apoio: del CONACYT y de la UAAAN.



Chnoodini Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) da Região Neotropical

Julissa M. Churata-Salcedo¹; Lúcia M. Almeida¹

¹Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera, Departamento de Zoologia Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19030, 81581-980, Curitiba, Paraná, Brasil. Email: julissa.cs@gmail, lalmeida@ufpr.br

Chnoodini foi criada por Mulsant (1850) incluindo três ramos: “Chnoodaires”, “Azyaires” e “Siolaires”. Chnoodaires incluía apenas os gêneros *Chnoodes* Chevrolat, 1849 e *Exoplectra* Chevrolat, 1844. Chnoodini atualmente possui 22 gêneros para o mundo, incluindo *Sidonis*, que foi descrito como subgênero de *Aulis*, sendo 10 restritos para a Região Neotropical, com 93 espécies. A maioria das espécies alimenta-se de afídeos (Hemiptera), e *Coeliaria erythogaster*, de cochonilhas, por isso o grupo é considerado economicamente importante e utilizado no controle biológico, mas ainda pouco se sabe sobre sua biologia, comportamento e taxonomia. Chnoodini inclui na Região Neotropical os gêneros *Chnoodes*, *Coeliaria*, *Dapolia*, *Dioria*, *Exoplectra*, *Gordonita*, *Incurvus*, *Neorhizobius*, *Sidonis* e *Siola*. Foram estudadas estruturas do exoesqueleto e genitália de oito gêneros Neotropicais: *Chnoodes* Chevrolat, 1849, *Coeliaria* Mulsant, 1850, *Dapolia* Mulsant, 1850, *Dioria* Mulsant, 1850, *Exoplectra* Chevrolat, 1844, *Incurvus* González, 2013, *Sidonis* Mulsant, 1850 e *Siola* Mulsant, 1850. Foi possível o conhecimento de novos caracteres taxonômicos da tribo: corpo pubescente, clipeo expandido lateralmente, antenas com antenômero basal muito dilatado e palpo maxilar fortemente securiforme. Os gêneros mais semelhantes entre si, *Chnoodes*, *Dapolia*, *Incurvus*, *Sidonis* e *Siola* apresentam pernas simples, porém diferenciam-se pela forma das linhas pós-coxais. Além disso, *Dapolia* e *Siola* apresentam palpo labial truncado no ápice e *Chnoodes*, *Exoplectra* e *Sidonis* palpo afilado e não apresentam fôvea no hipômero. *Dioria* diferencia-se pelo pronoto com margem anterior expandida. *Coeliaria* e *Exoplectra* apresentam pernas com angulação aguda nas tíbias e antenas com 11 artigos. Os oito gêneros foram detalhadamente diagnosticados, uma chave de identificação e um mapa de distribuição foi elaborado com base nas espécies estudadas.

Palavras-chave: Morfologia, predadores, taxonomia.

Apoio: OEA-GCUB/CAPES; CNPq.

Revisão do gênero *Coeliaria* Mulsant, 1850 (Coleoptera: Coccinellidae: Chnoodini)

Julissa M. Churata-Salcedo¹; Lúcia M. Almeida¹

¹Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera, Departamento de Zoologia Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19030, 81581-980, Curitiba, Paraná, Brasil. Email: julissa.cs@gmail, lalmeida@ufpr.br

O gênero *Coeliaria* foi indicado pela primeira vez por Mulsant (1850), considerando uma única espécie que havia sido descrita em *Exoplectra* e caracterizada com uma fôvea profunda no hipômero, porém no mesmo trabalho, o autor a transferiu para *Coeliaria*. Dados biológicos indicam que as espécies de *Coeliaria* alimentam-se de cochonilhas e sua larva é coberta por uma secreção branca com diversos prolongamentos. Neste estudo foram examinados 124 exemplares pertencentes a instituições nacionais e estrangeiras. Foi possível redescrever detalhadamente o gênero, descrever uma nova espécie, *Coeliaria* sp. nov. 1, para o Brasil e indicar duas novas combinações, *Coeliaria bernardinensis* comb. nov. e *Coeliaria luteicornis* comb. nov. ficando o gênero com distribuição para a Bolívia, Brasil e Paraguai. São apresentadas também uma chave de identificação e um mapa de distribuição das espécies. *Coeliaria* apresenta os seguintes caracteres: corpo arredondado a ovalado com pubescência amarelada ou esbranquiçada; tegumento amarronzado a preto com reflexos metálicos esverdeado, azulado ou bronze, sem máculas; comprimento variando de 3,08 a 10,00 mm; 11 antenômeros; palpo maxilar securiforme; pronoto com a margem anterior emarginada, hipômero com fôvea profunda arredondada, processo prosternal arredondado ou subquadrangular; élitros com calo umeral projetado, epipleuras relativamente estreitas, com carena paralela a margem interna que se curva próxima à base e escavação para a recepção dos ápices femurais; pernas com angulação aguda na margem externa, garras bífidas; abdômen com linha oblíqua; genitália masculina com lobo médio e parâmeros simétricos; sifão delgado com cápsula sifonal desenvolvida; genitália feminina com coxitos alongados e subtriangulares; espermoteca em forma de “C”. As espécies do gênero diferem entre si principalmente pelos diferentes padrões de coloração, forma do corpo e genitália.

Palavras-chave: cochonilha, morfologia, taxonomia.

Apoio: OEA-GCUB/CAPES; CNPq.



Estado actual del conocimiento de las hormigas cortadoras (Hymenoptera: Formicidae) de la provincia de Buenos Aires, Argentina, con el aporte de nuevos registros

Cecilia Margaría¹; María Susana Culebra Mason¹; Carolina Sgarbi²; Jimena Chila Covachina²; Juan Martín Peña²; María Carolina López¹; Evelin González Fuentes¹; Mónica Ricci^{1,2}

¹Centro de Investigación en Sanidad Vegetal (CISaV). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Avenida 60 y 119, Código Postal 1900, (CC-31). La Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: cmargaria@fcnym.unlp.edu.ar. ²Zoología Agrícola. Laboratorio de Investigación en Zoología Aplicada (LIZoA), Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Roque Sáenz Peña 456 (6000) Junín, Buenos Aires, Argentina

El uso de la tierra con fines urbanísticos, industriales y agropecuarios ocasiona pérdida de diversidad biológica, especialmente de aquellos organismos que nidifican en el suelo como las hormigas. Por ello, el conocimiento de su diversidad permite inferir el disturbio actual de los ecosistemas. Dentro de Myrmicinae, las hormigas cortadoras Attini comprenden un grupo con más de 200 especies reunidas en 13 géneros, distribuidas exclusivamente en el continente Americano. Las especies de los géneros *Acromyrmex* y *Atta* son las verdaderas hormigas cortadoras de hojas, cosechan los tejidos vivos de plantas para el crecimiento del hongo del cual se alimentan. Su polifagia, abundancia, capacidad de atacar plantas nativas y habilidad de prosperar consumiendo algunas pocas especies hace que se conviertan en plagas de la agricultura y que se vean afectadas por la contaminación ambiental. Este hecho disminuye la riqueza y abundancia de especies, que en la provincia de Buenos Aires se restringe al género *Acromyrmex*. El objetivo del presente estudio es reunir información actualizada acerca de la distribución geográfica y diversidad de hormigas cortadoras en la provincia de Buenos Aires, Argentina tomando en cuenta los conglomerados industrial, industrial mixto, oleaginoso, ganadero, cerealero y turístico. Las muestras fueron tomadas con Trampas Pitfall y captura directa en 118 localidades de la provincia, identificándose nueve especies: *A. ambiguus*, *A. lundii*, *A. striatus*, *A. lobicornis*, *A. heyeri*, *A. hispidus*, *A. fraticornis*, *A. landolti* y *A. rugosus*. También se aportan 17 nuevos registros de localidades. El conocimiento de la situación actual de la diversidad y distribución geográfica de las hormigas cortadoras permitirá redefinir estrategias de muestreo tendientes a efectuar la correcta integración de las estrategias de control dentro del contexto del Manejo Integrado de Plagas y evaluar el grado de disturbio de los conglomerados en estudio.

Palabras clave: hormigas, Buenos Aires, conglomerados.

Apoio: Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, Proyecto de Incentivos 11A/263.

Uma nova espécie de *Campylothorax* Schött, 1893 (Collembola, Paronellidae) da Amazônia brasileira

Nikolas G. Cipola¹; Fábio G. L. Oliveira²

¹Laboratório de Sistemática e Ecologia de Invertebrados do Solo, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, CPEN. Avenida André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69011-970, Cx. Postal 478, Manaus, AM, Brazil. Email: nikolasgc@gmail.com. ²Laboratório de Biologia Comparada e Abelhas, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Avenida dos Bandeirantes, 3900, Monte Alegre, 14040-90, 1 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Campylothorax Schött é um gênero da tribo Paronellini (Paronellidae), atualmente com nove espécies distribuídas na região Neotropical e África, das quais três foram registradas no Brasil, e somente *C. schaefferi* Börner na Amazônia brasileira. Neste trabalho uma nova espécie de *Campylothorax* da Amazônia brasileira é descrita e ilustrada. Os espécimes foram coletados com aspirador entomológico no município de Presidente Figueiredo, estado do Amazonas, Brasil. Foram preservados em álcool etílico a 92%, clarificados com dicromato de potássio e ácido clorídrico, e fixados em lâminas semi-permanentes contendo líquido de Hoyer. O material-tipo será depositado na Coleção de Invertebrados do INPA. A nova espécie de *Campylothorax* assemelha-se com outra espécie Neotropical, *C. cubanus* Gruia, pelo abdômen com duas faixas transversais azul escura, mas distingue-se por uma destas bandas presente no abdômen III, enquanto em *C. cubanus* ambas as bandas no abdômen IV. As espécies assemelham-se também pela quetotaxia dorsal do thorax III ao abdômen III, mas a nova espécie distingue-se pela cabeça com uma macrocerda presente ou ausente (S1?), thorax II com seis cerdas no complexo p3 (sete em *C. cubanus*), e abdômen IV com cinco macrocerdas na região central posterior e cinco na lateral, enquanto *C. cubanus* tem seis em ambas regiões. Outras características que diferem a nova espécie é o órgão trocanteral com 40 cerdas como espinhos (21 em *C. cubanus*), unguis com um impareado dente apical (ausente em *C. cubanus*), unguículo III truncado (lanceolado em *C. cubanus*), e “dens” com duas fileiras de espinhos (uma em *C. cubanus*). As fórmulas de S-chaetae (sensilas terciais especializadas) observadas na nova espécie é: 1, 0 | 1, 0, 1, 0, 0 (ms) e 1, 1 | 0, 1, 1, 7, 3 (s), sendo que essas características são reveladas pela primeira vez aqui em *Campylothorax*. Está é a primeira espécie de *Campylothorax* descrita da região Amazônica brasileira, e a partir de agora quatro espécies do gênero são registradas no Brasil.

Palavras-chave: Região Neotropical, S-chaetae, Paronellinae.

Apoio: CNPq, FAPESP.



Nove novas espécies e dois novos registros de *Salina* MacGillivray, 1894 (Collembola: Paronellidae) para a América do Sul

Fábio G. de Lima Oliveira¹; Nikolas G. Cipola²

¹Laboratório de Biologia Comparada e Abelhas, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Avenida dos Bandeirantes, 3900, Monte Alegre, 14040-90, 1 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Email: fabiogoliveira@gmail.com. ²Laboratório de Sistemática e Ecologia de Invertebrados do Solo, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, CPEN. Avenida André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69011-970, Cx. Postal 478, Manaus, AM, Brazil.

O gênero *Salina* MacGillivray (Cremastocephalini) atualmente tem 71 espécies de distribuição Pantropical, incluindo toda América. Desse total, sete pertencem ao grupo de espécies *celebensis*, cujo se caracteriza pelo padrão de 2, 1 macrocerdas no abdômen II e mucro quadrado. Porém na América do Sul apenas duas espécies deste grupo foram registradas na Colômbia e uma no Brasil e Argentina. Aqui novos registros e nove espécies de *Salina* do grupo *celebensis* da América do Sul são descritas e ilustradas. Espécimes foram coletados com armadilhas “Malaise”, “pitfall” e prato, no Brasil, Colômbia e Peru. Foram preservados em etanol, clarificados, fixados em lâminas contendo Hoyer, e depositados na Coleção de Invertebrados do INPA. As novas espécies *Salina* A, *Salina* E e *Salina* H, todas do Brasil, assemelham-se pela quetotaxia do tórax II-III, respectivamente com pelo menos três e quatro macrocerdas centrais. Porém essas espécies diferem uma das outras pelo tórax II de *Salina* H sem macrocerda m1 (presente nas outras duas) e tórax III com quatro macrocerdas (cinco nas outras duas), enquanto *Salina* E difere-se de *Salina* A por duas ou uma macrocerdas no abdômen I (três em *Salina* A) e uma mancha em forma de pênis no abdômen IV. Já as demais seis espécies novas assemelham-se pela redução de macrocerdas no tórax II-III, respectivamente com duas e três ou menos. *Salina* D distingue-se pelo tórax III com três macrocerdas (duas nas demais), *Salina* B (Colômbia) exclusivamente por duas faixas longitudinais no corpo, *Salina* G pelo abdômen IV com três macrocerdas centrais (A3, A4 e A5), e *Salina* A por 12 cerdas como espinhos no órgão trocanteral. Por fim, *Salina* F (Peru) difere de *Salina* I pelas séries ventrais da cabeça CG e PLM, com sete e duas cerdas respectivamente, enquanto *Salina* I tem oito e três. *Salina dedoris* Mari Mutt e *S. tristani* Denis são registradas aqui pela primeira vez no Brasil. Essas novas espécies indicam que na América do Sul existe uma grande riqueza de *Salina*.

Palavras-chave: Quetotaxia, Cremastocephalini, grupo de espécies *celebensis*.

Apoio: FAPESP, CNPq.

Morfometria geométrica entre populações de *Erioscelis emarginata* (Coleoptera: Scarabaeidae)

Rafael P. Barros¹; Artur C. D. Maia¹

¹Laboratório de Taxonomia e Ecologia de Insetos, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Professor Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, 50670-420, Recife, PE, Brasil. Email: rafabarros.bio@gmail.com.

Erioscelis emarginata (Mannerheim, 1829) é uma espécie de besouros polinizadores, exclusivamente associados a inflorescências de aráceas nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Sua difícil caracterização morfológica levanta a possibilidade de se tratar de um complexo de espécies, o que faz da resolução de seu status taxonômico importante para a obtenção de modelos para o manejo destes polinizadores em ecossistemas ameaçados. Este trabalho objetivou verificar se há diferenças na forma do élitro de indivíduos de *E. emarginata* em três localidades através do uso de morfometria geométrica, uma ferramenta utilizada na identificação de espécies crípticas e de complexos de espécies. Foram utilizados 85 espécimes de três populações: Nova Odessa-SP(30), Brasília-DF(46) e Serra do Cipó-MG(9). Foram marcados, a partir de fotografias digitais, 20 pontos entre marcos e semimarcos no élitro direito com o programa TPSdig2, sendo as demais análises realizadas no MorphoJ. Duas variáveis canônicas representaram 100% da variação, discriminando as populações. As distâncias de Mahalanobis/Procrustes foram de 2,75/0,01 entre indivíduos de Brasília e Nova Odessa ($p < 0,001/0,034$), 6,34/0,03 entre os de Brasília e da Serra do Cipó ($p < 0,001/0,001$) e 6,38/0,04 entre os da Serra do Cipó e de Nova Odessa ($p < 0,001/0,001$). A ANOVA de Procrustes apresentou valores significativos para as diferenças entre as formas ($F=8,37/p < 0,001$). Os valores das distâncias de Mahalanobis e Procrustes, confirmados pelos valores da ANOVA, indicam diferenças significativas entre as formas do élitro de indivíduos das populações estudadas. Apenas entre os indivíduos das populações de Brasília e Nova Odessa o valor da distância de Procrustes não foi significativo estatisticamente. A morfometria geométrica foi eficiente na diferenciação entre populações de *E. emarginata*, sendo um primeiro passo na resolução do status taxonômico desta espécie.

Palavras-chave: Cyclocephalini; morfologia; taxonomia.

Apoio: FACEPE.



A new Brazilian Amazonian species of *Clistopyga* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) with identification key for species of South America

Diego G. Pádua¹; Marcio L. Oliveira¹

¹Laboratório de Hymenoptera, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Caixa Postal 478, CEP 69011-970, Manaus, AM, Brazil. Email: paduadg@gmail.com.

Clistopyga Gravenhorst is inserted in monophyletic clade of Pimplinae (*Tromatobia* + ((*Zaglyptus* + *Clistopyga*) + the *Polysphincta* genus-group)), that utilize araneomorph spiders or their egg sacs as larval provender. The genus is characterized for vein 3rs-m absent in the fore wing; male with lower part of gena indented above mandibular base; occipital carina mediodorsally complete, convex; female with subgenital plate large and convex; ovipositor up-curved in many species, but can be straight in other species too. Currently, there are 38 recognized species in the genus and a large number of undescribed tropical species. The South America are known two species from Peru, two species from Argentina and in the Brazil only species is recorded from southeast and south Brazilian. The aim of this study is to describe a new species of the genus from the Brazilian Amazonia along with an identification key for the South American species. The specimens studied are deposited in the Collection of Invertebrates from of Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brazil. This is species can be distinguished from all others *Clistopyga* by the combination of the following characters: 1) occipital carina projected, not curved upwards, with a slightly concavity in the apex dorsally; 2) wing black, except the regions of veins 2m-cu, abscissa of M between 2rs-m and 2m-cu and 2rs-m hyalines; 3) metasoma black, anterior corners and posterior margins of all tergites white; 4) ovipositor 1.3-1.4 x as long as hind tibia. In addition, we provide an identification key for the six South American species, including the new species. By describing these new species we aim to draw further attention to the genus in Brazil and Brazilian Amazonia.

Palavras-chave: parasitoid, *Polysphincta* genus-group, taxonomy.

Apoio: CNPq.

New species of *Acrotaphus* Townes (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) and identification key of the species from Brazil

Diego G. Pádua¹; Marcio L. Oliveira¹

¹Laboratório de Hymenoptera, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Caixa Postal 478, CEP 69011-970, Manaus, AM, Brazil. Email: paduadg@gmail.com.

Acrotaphus Townes is a genus that belongs the *Polysphincta* genus-group. The species of the genus are known to be koinobiont ectoparasitoids attacking orb-web-spinning spiders. Currently, there are 10 recognized species in the genus from New World, with nine neotropical species and one North American species. Only two species have been reporting from Brazil. The aim of this study is describe one species of the genus from the South America, including an identification key to the Brazilian species. The specimens were collected with Malaise trap in Brazil (Minas Gerais and Santa Catarina states) and Argentina (Misiones province) and were deposited to the following collections: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Viçosa (UFV) and Florida State Collection of Arthropods (FSCA). The new species of *Acrotaphus* has distribution from Argentina and Brazil and it can be distinguished from all other *Acrotaphus* by the combination of the following characters: 1) ocelli large, the lateral one separated from margin of eye by 0.1 times its own maximum diameter; 2) wings blackish with pterostigma yellow; 3) ovipositor 1.5-1.6 times as long as hind tibia. The identification key includes three species from Brazil (*A. chedelae* Gauld, 1991, *A. fasciatus* (Brullé, 1846) and *Acrotaphus* A sp. n.). This study shows that genus is little known in South America, especially in Brazil, and that there is a need for the same taxonomic revision so that wildlife is properly disclosed.

Palavras-chave: parasitoid wasp, *Polysphincta* genus-group, taxonomy.

Apoio: CNPq.



Revision of the genus *Zaeucoila* Ashmead (Hymenoptera, Figitidae, Eucoilinae) associated with Agromyzidae (Diptera): new species, identity, distribution and hosts

Fabiana E. Gallardo^{1,2}; Vanina A. Reche²; Matthew Buffington³

¹División Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. Email: gallardo@fcnym.unlp.edu.ar; vaninaareche@yahoo.com.ar ²Investigador de la "Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires" (CIC). ³Systematic Entomology Laboratory, ARS-USDA, c/o National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 10th & Constitution Ave. NW, MRC 168, Washington, DC 20560 matt.buffington@ars.usda.gov

The Eucoilinae is the most diverse subfamily of Figitidae, with approximately 85 genera and 1000 species described worldwide. Of these, 50 genera and 217 species are known from the Neotropical region, and its representatives are known as koinobiont endoparasitoids of Diptera: Muscomorpha larvae. The tribe Zaeucoilini belongs to this subfamily, which has its greatest diversity in the Neotropical region, particularly in the Caribbean and Amazonian Domains; members of this tribe are typically parasitic on either leafminers (Agromyzidae) or the frugivorous flies (Drosophilidae, Otitidae, Tephritidae and Lonchaeidae). Zaeucoilini includes 13 valid genera and around 40 species, but one of them is a particularly genus: *Zaeucoila*. Species of this genus can be found from southern Argentina, well into the eastern United States and southern Canada; no other zaeucoiline genus possesses such a pattern. Species of *Zaeucoila* are primary parasitoids of Agromyzidae, including *Liriomyza trifolii* and other species that are notable economic pests of agriculture. This study expands the morphological concept of *Zaeucoila*, redescrives the genus, and redescrives all of the valid species, as well as describing seven new species. The result of this research clarifies the generic limits within Zaeucoilini, of which the situation surrounding species of *Agrostocynips* has been a serious problem. As some species of *Zaeucoila* have been reared from pestiferous Agromyzidae, we feel this taxonomic treatment, as well as new host and distribution data; will have a positive impact for future research programs in economic entomology and biological control.

Keywords: Eucoilinae, *Zaeucoila*, revision.

Support: Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC). Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

Filogenia e revisão de *Dichelops* (Heteroptera: Pentatomidae)

Kim R. Barão¹, Augusto Ferrari^{1,2}, Jocelia Grazia¹

¹PPG Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Setor IV, Prédio 43435, Porto Alegre, RS, Brasil, 91540-000. Email: kbarao@yahoo.com.br; jocelia@ufrgs.br. ²Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Campus Carreiros, Av. Itália, km 8, Prédio 6, Rio Grande, RS, Brasil, 96203-900. E-mail: ferrariaugusto@gmail.com

Carpocorini (Pentatomidae, Pentatominae) é representada mundialmente por aproximadamente 450 espécies e 100 gêneros, porém mais da metade da diversidade de espécies da tribo se encontram nas regiões Neotropical e Neártica. A tribo foi proposta com base em similaridade morfológica, e principalmente cromática, para incluir dois gêneros Holárticos; atualmente, o conceito da tribo é mais amplo e a sua organização em grupos de gêneros segue o padrão por similaridade morfológica. Desta forma, a tribo ainda carece de descrição formal, de diagnose e de testes filogenéticos de sua monofilia. A partir de similaridades na estrutura do *phallus* foi proposto o grupo *Euschistus*, que reúne cerca de 150 espécies, em 18 gêneros, distribuídas no novo mundo. Aqui, a monofilia de *Dichelops* e seus subgêneros é testada, a partir de análises filogenéticas sob critério de parcimônia, utilizando caracteres morfológicos (discretos e contínuos) e diferentes combinações de conjuntos de dados e esquemas de pesagem (pesos iguais e pesos implicados), totalizando cinco análises. Os caracteres propostos como diagnósticos para o gênero evoluíram diversas vezes e não sustentam a hipótese de monofilia do gênero. Independente do conjunto de dados e do método de pesagem empregados, a monofilia de *Dichelops* nunca foi recuperada. Os subgêneros *Dichelops* e *Prodichelops* são inferidos como irmãos, mas o subgênero *Diceraeus* é uma linhagem independente.

Palavras-chave: Carpacorini, filogenia, Pentatominae.

Apoio: CNPq.



Contribuições ao gênero *Vilga* Stål (Hemiptera, Coreidae, Pseudophloeinae)

Wanessa da S. Costa¹; Aline Barcellos²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43435, sala 201, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: wanessa.dsc@gmail.com. ²Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Rua Dr. Salvador França, 1427, 90690-000, Porto Alegre – RS, Fone: (51)3320-2033. E-mail: alinebar.fzb@gmail.com.

Pseudophloeinae é uma das três subfamílias de Coreidae, com 175 espécies e duas tribos: Clavigrallini, das regiões Paleártica, Etiópica, Oriental e Australiana e Pseudophloeini, com distribuição mundial. Em Pseudophloeini, apenas *Vilga* Stål, 1860, com 14 espécies, ocorre na região neotropical. O gênero caracteriza-se pelo IV antenômero fusiforme, ausência de veia antenaval nas asas, mesoosterno sulcado em toda sua extensão, fêmur com espinhos subapicais, tibia cilíndrica e borda lateral externa dos conexivos com espinhos. *Vilga* (*Laevivilga*) *brasiliensis* Dolling, 1977 e *V. (L.) sanctipauli* Dolling, 1977 são conhecidas apenas pela descrição original de fêmea e macho, respectivamente. Este trabalho descreve a fêmea de *V. sanctipauli* e compara a genitália desta com a de *V. brasiliensis*, além de atualizar os registros para ambas as espécies. Para descrição, foram utilizadas quatro fêmeas, coletadas em Triunfo e Porto Alegre, RS, e a comparação com *V. brasiliensis*, contou com outros dois espécimes de Triunfo. O material foi observado e fotografado com auxílio de estereomicroscópio. As genitálias foram tratadas em solução de KOH a 10% e conservadas em glicerina. *Vilga brasiliensis*, conhecida até então apenas para o Cerrado, tem seu registro conhecido ampliado para a Mata Atlântica. *Vilga sanctipauli* era registrada apenas para a região sudeste brasileira (São Paulo) e agora também para o sul do Brasil. A fêmea de *V. sanctipauli* apresenta o II e III artículos antenais tão engrossados quanto o I; cório destituído de cerdas e com mácula preta próxima à margem posterior, assim como no macho; abdome, ventralmente, de coloração uniforme, exceto por duas manchas medianas no terceiro segmento abdominal. A principal diferença entre *V. sanctipauli* e *V. brasiliensis* é coloração enegrecida dos bordos suturais dos gonocoxitos 8 e laterotergitos 9, na segunda. Os exemplares estão depositados na coleção do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: *Vilga* (*Laevivilga*) *brasiliensis*, *Vilga* (*Laevivilga*) *sanctipauli*, sul do Brasil.

Apoio: CAPES.

Novas espécies de *Penniverpa* Irwin & Lyneborg, 1981 (Diptera: Therevidae) do Maranhão, Brasil

Raiana C. S. Araújo¹; Luanna L. M. Santos¹; Francisco Limeira-de-Oliveira²

¹Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde. Universidade Estadual do Maranhão, CEP: 65.604-380, Caxias, MA, Brasil, e-mail: raianacristina@hotmail.com. ²Universidade Estadual do Maranhão, Laboratório de Estudos dos Invertebrados, CEP: 65.604-380, Caxias, MA, Brasil.

Penniverpa Irwin & Lyneborg, 1981 foi proposto para acomodar a espécie originalmente descrita como *Psilocephala festina* Coquillett, 1893. Nas décadas seguintes foram descritas *P. alvatra* Irwin & Webb, 1992; *P. dives* Metz, Webb e Irwin, 2003 acrescentaram e *P. parvula* Webb e Metz, 2006. Webb & Metz 2008 revisaram o gênero e descreveram oito espécies novas para as regiões Neártica e Neotropical, sendo elas: *P. bradleyi*, *P. chersonesa*, *P. epidema*, *P. evani*, *P. insular*, *P. megaplax*, *P. multisetosa* e *P. unispinosa*, com duas novas combinações (*P. gracilis* e *P. longipes*) totalizando 13 espécies. Como caracteres autapomórficos para o gênero tem-se a superfície ventral do epândrio com um esclerito em forma de S com espinhos curtos e grossos e o distíforo com um par de acessórios laterais no processo edeagal. Este trabalho teve como objetivo realizar estudo taxonômico de espécimes adultos coletados em diferentes regiões do Maranhão, depositados na Coleção Zoológica do Maranhão - CZMA. As determinações taxonômicas foram realizadas com base em literatura específica: Webb & Metz 2008. Para identificação em nível específico foram seccionadas as terminálias dos espécimes a fim de realizar a análise. As mesmas foram maceradas em ácido láctico 85% por 25 minutos em chapa aquecedora; em seguida o material foi mergulhado em uma placa escavada contendo glicerina líquida para dissecação e observação em estereomicroscópio. Foram analisados 64 espécimes pertencentes a três espécies novas, que estão em fase de descrição, o que evidencia a necessidade de contínuas investigações sobre o grupo.

Palavras-chave: Therevidae, taxonomia, *Penniverpa*.

Apoio: Capes, CNPq e FAPEMA.



Dos especies nuevas y nuevo registro del género *Forcipomyia* Meigen de Ecuador (Diptera: Ceratopogonidae)

Pablo Ignacio Marino¹; Sabrina Hochman¹

¹División Entomología, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Email: pmarino@museo.fcnym.unlp.edu.ar

El género *Forcipomyia* Meigen, de distribución cosmopolita, incluye a pequeños insectos de la familia Ceratopogonidae con morfología y hábitos alimenticios diversos, generalmente fitófagos. Los adultos de algunas especies son importantes polinizadores de cacao y otros cultivos de importancia económica en áreas tropicales y subtropicales, mientras que los estados inmaduros se hallan en una amplia variedad de ambientes acuáticos o semiterrestres. Para la región Neotropical, se conocen 22 especies del subgénero *Forcipomyia* (*Lepidohelea*), 12 de ellas pertenecientes al grupo *annulatipes*, el cual fue revisado por Spinelli y Wirth en 1992 quienes brindaron una clave para la identificación de las mismas, y posteriormente no fueron descritas nuevas especies. Recientemente, el subgénero *Forcipomyia* (*Metaforcipomyia*) fue revisado por Spinelli, Marino y Borkent quienes describen numerosas especies nuevas para la región y proveen una clave de identificación de machos y hembras, reconociéndose hasta el presente 21 especies. Durante los últimos años, fueron recolectados a la luz numerosos ejemplares del género *Forcipomyia* en diversas localidades del Ecuador, entre las que se hallan dos especies nuevas para la ciencia, las cuales se describen y fotografían. Una de ellas perteneciente al subgénero *F.* (*Lepidohelea*), grupo *annulatipes*, presenta el cuerpo cubierto de escamas aplanadas especialmente en patas y alas, palpo 4-segmentado, patas bandeadas, conspicuas áreas oscuras en el ala y espermateca con un cuello corto bien esclerotizado, mientras que la restante especie perteneciente al subgénero *F.* (*Metaforcipomyia*) se caracteriza por presentar el palpo 4-segmentado con su tercer segmento sin fosa sensorial, conspicuas áreas oscuras en el ala, dos espermatecas sin cuello evidente y además, el macho posee el flagelómero 10 de la antena muy alargado y carece de parámetros en su genitalia. Asimismo, se provee el primer registro de *Forcipomyia* (*Forcipomyia*) *catarinensis* Marino y Spinelli, y se cita el subgénero *Forcipomyia* (*Metaforcipomyia*) por primera vez para Ecuador.

Palabras clave: *Forcipomyia* (*Lepidohelea*), *Forcipomyia* (*Metaforcipomyia*), especies nuevas, Ecuador, nuevo registro.

DNA barcoding e filogenia de espécies do gênero *Atta* (Formicidae: Myrmicinae)

Vanessa E. P. Santos¹; Suzyanne M. F. Melo¹; Marcílio S. Barbosa¹; Cícero C. S. Almeida¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca, Caixa Postal 61, 57309-005 Arapiraca, AL, Brasil.

E-mail: suzymoraiss@gmail.com.

Formigas-cortadeiras são consideradas inseto-pragas de grande importância agrícola e florestal da região Neotropical. Do gênero *Atta*, as espécies *Atta cephalotes*, *Atta laevigata* e *Atta opaciceps* são de ampla ocorrência no Nordeste do Brasil, mas estudos sobre as relações filogenéticas entre espécies de formigas deste gênero ainda são emergentes. O objetivo do trabalho foi obter DNA barcoding para *A. opaciceps* e determinar as relações filogenéticas entre as espécies de *A. cephalotes*, *A. laevigata* e *A. opaciceps*. Para a espécie *A. opaciceps* foram coletados oito indivíduos em Entre Rios, BA, Brasil e Rio Largo, AL, Brasil. O DNA foi extraído usando método com CTAB. A região do gene citocromo-oxidase subunidade 1 (CO1) foi amplificada e sequenciada usando método de Sanger. Para as espécies *A. cephalotes* e *A. laevigata* as sequências de CO1 foram obtidas do NCBI. As sequências foram editadas usando MEGA 5.2 e alinhadas com ClustalW e Muscle. A identificação de códigos de barras de DNA foi realizada utilizando o Gap Discovery. O modelo de substituição de melhor ajuste foi obtido utilizando jModelTest 2.1.4. Modelo HKY foi utilizado para posterior análise filogenética utilizando abordagem bayesiana e analisadas por meio de convergência Tracer v1.5. Os resultados mostraram que indivíduos de *A. opaciceps* coletados nas duas regiões do Nordeste do Brasil possuem sequências características e que a busca no NCBI mostrou 94% de identidade com *A. laevigata* e 87% com *A. cephalotes*. Entre os indivíduos de *A. opaciceps*, observou-se uma estruturação populacional entre as duas localidades, sugerindo uma relação filogeográfica. Análise de DNA barcoding mostrou três grupos distintos que correspondem às três espécies, indicando que CO1 é apropriado para identificação das espécies de *Atta*. As relações filogenéticas mostraram que *A. opaciceps* está mais relacionada com *A. laevigata* do que *A. cephalotes*, corroborando com as diferenças morfológicas.

Palavras-chave: Filogenia, taxonomia, formigas-cortadeiras.

Apoio: CNPq e FAPEAL.



Revisão e filogenia de *Agroecus* Dallas, 1851 (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae: Carpocorini)

Lurdiana D. Barros^{1,2}; Kim R. Barão^{1,2}; Augusto Ferrari^{2,3}; Jocélia Grazia^{1,2}

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. ³Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS 96203-900, Brasil
Email: lurdiana.barros@gmail.com

Agroecus é um gênero Neotropical, compreendendo seis espécies: *A. griseus* Dallas, 1851, *A. scabricornis* (Herrich-Schäffer, 1844), *A. ecuadoriensis* Jensen-Haarup, 1937, *A. brevicornis* Buckup, 1957, *A. lizerianus* (Pennington, 1922) e *A. reticulatus* Rider & Rolston, 1987. *A. griseus* tem importância econômica, sendo encontrada em cultivo de milho e soja. Caracteriza-se pelos ângulos umerais mais ou menos proeminentes, margens ântero-laterais do pronoto denticuladas e cório com linhas longitudinais sem pontuações. Recentemente, duas espécies de *Agroecus* foram incluídas na análise filogenética do grupo *Euschistus* realizada por Barão (2015), tendo *Agroecus* sido encontrado como monofilético. Neste trabalho a monofilia de *Agroecus* é testada, as relações filogenéticas de *Agroecus* e suas espécies são inferidas e é realizada a revisão taxonômica de *Agroecus*. Os espécimes foram fotografados em microscópio estereoscópico Nikon AZ100M e as fotos sobrepostas com NIS Elements AR. As ilustrações a lápis foram obtidas com uma câmara clara acoplada a microscópio estereoscópico LEICA MZ125 e vetorizadas com Adobe Illustrator CS 5.1. Para o estudo de genitália interna, os espécimes foram diafanizados em solução de KOH super saturada quente ou fria. Em seguida, lavadas com água desmineralizada, neutralizadas com uma solução de água e vinagre, desidratadas em uma série alcoólica crescente, posteriormente coradas com Vermelho de Congo e conservadas em glicerina líquida. A terminologia da genitália seguiu Dupuis (1970), Schaefer (1977), Weiler *et al.* (2011), e Poock-da-Silva *et al.* (2013). A genitália interna de fêmea é descrita para todas as espécies. Quanto aos machos, *A. lizerianus* é descrito com base num único espécime disponível, até então desconhecido, razão pela qual a genitália interna não é descrita; *A. ecuadoriensis* foi baseada em Rider & Rolston (1987) e *A. reticulatus* é conhecida apenas pela fêmea. Ilustrações comparativas de genitália externa e interna das espécies são fornecidas.

Palavras-chave: Taxonomia, Pentatominae, genitália interna.

Apoio: CAPES & CNPq.

Espécies e registros novos de *Elanella* Rolston, 1980 e considerações sobre o gênero (Heteroptera: Pentatomidae: Menidini)

Lurdiana D. Barros^{1,2}; Kim R. Barão^{1,2}; Jocélia Grazia^{1,2}

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Email: lurdiana.barros@gmail.com

Menidini compreende 28 gêneros e cerca de 150 espécies; a maioria de sua diversidade ocorre nas regiões Paleártica e Afrotropical, com apenas *Rio Kirkaldy*, 1909 e *Elanella* Rolston, 1980 ocorrendo na região Neotropical. Menidines são caracterizados por terem a cabeça mais larga do que longa com os olhos pedunculados, margens laterais das placas mandibulares fortemente sinuosas, peritremas da glândula metasternal em forma de goteira, evaporatório bem desenvolvido na mesopleura, e pela presença de um espinho ou tubérculo no terceiro urosternito. Além das características básicas da tribo, os representantes do gênero *Elanella* apresentam cabeça fortemente inclinada ventralmente; placas mandibulares não superando o clipeo; margens das placas mandibulares fortemente côncavas diante dos olhos; primeiro segmento rostral não contido entre as búculas; margens ântero-laterais do pronoto retilíneas e ângulos umerais arredondados. *Elanella* foi proposto por Rolston (1980) para acomodar *E. hevera* Rolston, 1980, descrita a partir de uma única fêmea. Subsequentemente, Grazia (1989) descreveu a genitália interna de fêmea e o macho de *E. hevera*. Atualmente, o gênero compreende outras duas espécies: *E. kerzhneri* Grazia & Silva, 2006 e *E. jordi* Grazia & Greve, 2011. Neste trabalho, são descritas cinco espécies novas de *Elanella* (*E. sp. nov. 1*; *E. sp. nov. 2*; *E. sp. nov. 3*; *E. sp. nov. 4* e *E. sp. nov. 5*), com ilustrações das genitálias de macho e de fêmea e assinalados novos registros para *E. hevera* e *E. kerzhneri*. Os espécimes foram fotografados com uma câmara digital ProgRes CT5 acoplada a um microscópio estereoscópico Leica M125 em múltiplos planos e imagens focais foram empilhadas com o software Helicon Focus. As genitálias foram preparadas com uma solução aquosa de KOH supersaturada e coradas com vermelho de Congo. Desenhos vetoriais foram feitos a partir de fotografias tiradas sob microscopia de luz e verificados duas vezes por comparação com espécimes. A terminologia para morfologia geral seguiu Tsai *et al.* (2011), para genitália, Dupuis (1955, 1970) e Schaefer (1977) e para o sistema odorífero metatorácico externo, Kment & Vilímová (2010). A distribuição das espécies foi recuperada a partir de etiquetas de identificação e da literatura (Rolston 1980, Grazia 1989, Grazia & Silva 2006, Grazia & Greve 2011) e, plotadas com software Quantum GIS. Uma diagnose é feita para todas as espécies. *E. sp. nov. 1* e *E. sp. nov. 2* são descritas para ambos os sexos, com descrição de genitália interna apenas para fêmeas; *E. sp. nov. 3* e *E. sp. nov. 4* são descritas baseadas num único exemplar macho e *E. sp. nov. 5* é descrita para um único exemplar fêmea. Novas ocorrências para *E. hevera* e *E. kerzhneri* (Guiana Francesa e Brasil, respectivamente) são registradas. Ilustrações comparativas de genitália externa e interna, bem como uma chave de identificação para as espécies são fornecidas.

Palavras-chave: Neotropical, morfologia de genitália, taxonomia.

Apoio: CAPES & CNPq.



Insetos e ácaros associados ao camu-camuzeiro, *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh (Myrtaceae), em Roraima

Mauro P. da Silva^{1*}; Daniel C. Oliveira²; Mateus N. Castro¹; Edvan A. Chagas³; Elisangela G. F. de Moraes³; Antonio Cesar S. Lima¹

¹Universidade Federal de Roraima, Campus Cauamé, 69300-000 Boa Vista-RR, Brasil. *Email: pachecoagr@gmail.com. ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Novo Paraíso, 69365-000 Caracará-RR, Brasil. ³Embrapa Roraima, 69301-970 Boa Vista-RR, Brasil.

O camu-camuzeiro, *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh, é considerada uma planta nativa da Amazônia, encontrada principalmente às margens de igarapés, rios e regiões alagadas. Seus frutos apresentam elevado teor de antocianinas, ácido ascórbico, polifenóis e alta atividade antioxidante. Objetivou-se com este trabalho determinar os insetos e ácaros associados ao camu-camuzeiro, em Boa Vista-RR. O estudo foi conduzido de setembro a dezembro de 2015. Foram amostradas folhas de cada um dos terços basal, mediano e apical, de 10 plantas em cada um dos Campos Experimentais da Embrapa Roraima: Água Boa e Serra da Prata, além de 10 plantas de ocorrência natural, às margens do Rio Branco, em Boa Vista. As folhas de cada planta e estrato vegetal foram colocadas separadamente em sacos plásticos, acondicionadas em caixa de isopor e conduzidas ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Roraima. No laboratório, as folhas foram inspecionadas sob estereomicroscópio, e todos os ácaros encontrados foram coletados e armazenados em álcool 70%. Para a identificação dos ácaros, os mesmos foram montados em lâminas com meio de hoyer. Foram observados insetos dos seguintes grupos: Diptera (Cecidomyiidae); Coleoptera (Cerambycidae, Carabidae, Tenebrionidae, Crysomelidae, Buprestidae e Scarabidae); Hemiptera: Sternorrhyncha (Coccidae e Diaspididae), Heteroptera (Reduviidae, Pentatomidae e Miridae); Hymenoptera (Braconidae, Formicidae e Encyrtidae); Lepidoptera (Mimallonidae); Mantodea (Mantidae); Thysanoptera e Psocoptera. Também foram coletados ácaros os seguintes grupos de ácaros: Phytoseiidae, Tenuipalpidae e Astigmata. Dentre estes, os grupos que se destacam como praga do camu-camuzeiro são os besouros da família Crysomelidae, que causam desfolha intensa em alguns períodos do ano e as cochonilhas Coccidae e Diaspididae, que são encontradas em grandes colônias. Este trabalho representa importante contribuição para o conhecimento de Artrópodes em camu-camuzeiro na Amazônia Setentrional Brasileira.

Palavras-chave: camu-camu, artrópodes, Amazônia.

Apoio: Embrapa Roraima, FEMARH, CNPq.

Contribución al conocimiento de los Charipinae (Hymenoptera, Figitidae) de la Argentina

Vanina A. Reche¹; Brenda Zarate¹; Daniel Aquino¹; Mar Ferrer-Suay²; Fabiana Gallardo^{1,3}

¹División Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. Email: vaninaareche@yahoo.com.ar ²American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024, USA. E-mail: mar.ferrer-suay@gmail.com. ³Investigador de la "Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires" (CIC), Argentina.

La subfamilia Charipinae es considerada un grupo natural y se la distingue del resto de las Figitidae por su pequeño tamaño, y por la presencia de un escutelo redondeado y liso en la mayoría de las especies. Ferrer-Suay *et al.*, (2012) reconocen 168 especies mundiales, pertenecientes a ocho géneros *Alloxysta*, *Phaenoglyphis*, *Dilyta*, *Apocharips*, *Thoreauana*, *Lytoxysta*, *Dilapothor* y *Loboptercharips*; en las regiones Neotropical y Andina se registran un total de 36 especies y tres exclusivas de esta última región, de estas, sólo cinco fueron citadas para la Argentina: *Alloxysta desantisi*, *A. consobrina*, *A. nothofagi*, *A. pilipennis* y *Phaenoglyphis villosa*. En cuanto a su biología, los representantes de Charipinae son hiperparasitoides de braconidos y calcidoideos (Hymenoptera), que a su vez actúan como controladores biológicos de hemípteros esternorrincos. El objetivo de esta contribución es dar a conocer la diversidad de Charipinae en la Argentina, aportando datos de sus hospedadores. El material de estudio procede de distintas instituciones y de muestreos propios, el cuál fue depositado en la Colección de la División Entomología, Museo de La Plata, Argentina. Los estudios sistemáticos se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos habituales. La terminología utilizada en las descripciones sigue a la propuesta por Buffington (2009) y la distribución geográfica sigue el esquema de Morrone (2015). Las fotografías fueron tomadas con una cámara Canon Powershot A 520 adaptada a un microscopio estereoscópico Leica (S8APO). Como resultado del presente estudio, se reconocen las especies presentes en la Argentina, se brinda una clave para su reconocimiento y nuevas citas para el país, como así también actualizaciones referidas a sus relaciones tróficas.

Palabras claves: Figitidae, Charipinae, Argentina.

Apoio: Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC). Universidad Nacional de La Plata (UNLP).



Descrição de uma espécie nova de *Xestoblatta* (Hebard, 1916) do norte do Brasil (Dictyoptera: Blattodea) e redescritção de *X. amaparica* Rocha e Silva & Gurney, 1962, *X. surinamensis* Bruijning, 1959 e *X. vera* Rocha e Silva & Fraga, 1975

Luiz R. Silva-da-Silva^{1,2}; Sonia M. Lopes^{1,3}

¹Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040 Rio de Janeiro, RJ, Brazil. ²Corresponding author. E-mail: profcien@gmail.com. ³Corresponding author. E-mail: sonialfraga@gmail.com

Os indivíduos do gênero *Xestoblatta* (Hebard, 1916) são blatódeos de hábito noturno, habitando refúgios subterrâneos e folhiços de florestas tropicais apresentando grande importância para a manutenção da ciclagem de matéria orgânica em ambientes florestais (Schal et. al., 1984, Bell et. al, 2007). Compreende 45 espécies de distribuição Neotropical e dentre essas, 16 espécies são registradas para o Brasil (Becalloni, 2014). Hebard (1916) considerou o gênero como pertencente ao grupo dos Ischnopteroides, diferindo de outros gêneros desse grupo por apresentarem tamanho médio a grande, pronoto largo sem sulcos e campo marginal da asa amarelo-pálida. Gurney (1939) considerou *Xestoblatta* como um dos grupos da fauna de blattaria com maior diversidade na região neotropical e assinalou as configurações notáveis das modificações terciais no sétimo segmento do abdome como sendo caracteres de enorme importância taxonômica. Uma espécie nova de *Xestoblatta* está sendo descrita oriunda do norte do Brasil e três espécies, já conhecidas na literatura, são redescritas sendo apresentada a descrição das peças genitais do macho. Todas essas espécies foram incluídas no grupo *surinamensis* que caracteriza-se por apresentar coloração castanha brilhante com duas manchas castanhas nas margens laterais do pronoto; placa subgenital com o estilo esquerdo (vista ventral) cerca de duas a cinco vezes maior do que o direito; paraprocto direito na placa supra anal (vista dorsal) com três lobos, uma delas com projeção espinhosa; esclerito mediano lanceolado. Para identificação dos exemplares estudados foram examinadas as placas supra anal e subgenital e as suas estruturas internas, sendo logo após o material acondicionado em micro tubos junto ao respectivo exemplar. Todo o material encontra-se depositado na coleção de Blattaria do Museu Nacional. Para facilitar a identificação das espécies pertencentes ao grupo uma chave é apresentada.

Palavras-chave: Ectobiidae, taxonomia, *Xestoblatta*.

Apoio: Escola SESC de Ensino Médio. SESC – Departamento Nacional.

Dipterofauna do Parque Nacional Chapada das Mesas, bioma Cerrado, Carolina-MA

Thiara L. Rocha¹; Dilma Limeira¹; Francisco Limeira-de-Oliveira²; José Albertino Rafael³

¹Graduanda em Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão; CEP: 65.604-380, Caxias, MA, Brasil; dilmalimeira1994@gmail.com ²Universidade Estadual do Maranhão, Laboratório de Estudos dos Invertebrados, Coleção Zoológica do Maranhão- CZMA, CEP: 65.604-380 Caxias, MA, Brasil. ³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, CEP: 69080971 Manaus, AM, Brasil.

A ordem Diptera, compreende cerca de 153.000 espécies descritas, tornando-os 10 a 15% da biodiversidade mundial, no Brasil há cerca de 11 mil espécies. O conhecimento sobre os dipteros, ainda, é incipiente, principalmente no bioma Cerrado do Sudeste do Maranhão. Este trabalho teve por objetivo identificar as famílias com ocorrência no PARNA Chapada das Mesas e assim contribuir para o conhecimento científico da fauna de Diptera dessa UC. Para coleta dos espécimes foram realizadas oito expedições de jun/13 a set/14 utilizando-se armadilhas de interceptação de voo, tipo Malaise e armadilha suspensa. Os espécimes foram triados, montados em alfinetes entomológicos e etiquetados. Para a identificação em nível de família os espécimes foram examinados sob estereomicroscópio e com auxílio de chaves dicotômicas especializadas. Foram coletados 35.656 espécimes, destes 11.627 foram identificados em 43 famílias como segue: Asilidae, Agromyzidae, Anthomyzidae, Bombyliidae, Calliphoridae, Chloropidae, Conopidae, Clusiidae, Curtonotidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Ephydriidae, Empididae, Hybotidae, Lauxaniidae, Lonchaeidae, Muscidae, Milichiidae, Micropezidae, Neriidae, Odiniidae, Periscleridae, Phoridae, Pipunculidae, Pyrgotidae, Rhagionidae, Richardiidae, Rhinophoridae, Ropalomeridae, Sarcophagidae, Sepsidae, Simuliidae, Sciomyzidae, Scenopinidae, Sphaeroceridae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae, Tachinidae, Tephritidae, Therevidae, Tipulidae e Ulidiidae. As mais abundantes foram Tabanidae (2649), Asilidae (1046), Clusiidae (551), enquanto que Odiniidae e Pyrgotidae foram registradas de exemplares únicos. Este é o primeiro inventário de Diptera para a área e o material encontra-se depositado no acervo da Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA).

Palavras-chave: Biodiversidade, Diptera, Maranhão.



Borboletas Frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) do Povoado Chapada Município de Caxias, Maranhão, Brasil

Surama Pereira¹; Karoline M. O. Silva¹; Joseleide. T. Câmara²

¹Estudante do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura do Centro de Estudos Superiores de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão-CESC/UEMA. Email: suramapereiracx@hotmail.com. ² Professora do Departamento de Química e Biologia Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres, da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

Ninfalídeos são borboletas de hábito predominantemente diurnas, são específicas nas interações inseto/planta na fase larval, adultos são sugadores de líquido. O objetivo do presente trabalho foi inventariar os Nymphalidae frugívoros em um fragmento de mata secundária no município de Caxias/MA. Foram realizadas excursões quinzenais entre jun/2014 a dez/2015. As borboletas foram capturadas através de armadilhas do tipo Van Someren-Rydon, com isca de frutas fermentadas. A identificação foi realizada segundo bibliografia especializada e por comparação com o acervo de referência da Coleção Zoológica do Maranhão/CZMA, onde os espécimes estão depositados. Obteve-se 1.591 espécimes, 44 espécies, 26 gêneros distribuídos em seis subfamílias: Biblidinae: *Amphidecta calliomma* (2); *Biblis hyperia* (2); *Dynamine aff. arene* (1); *Ectima thecla* (1); *Eunica bechina* (7); *E. cuvierii* (8); *E. sydonia* (1); *E. tatila* (65); *Hamadryas chloe* (3); *H. amphinome* (36); *H. februa* (582); *H. feronia* (196); *H. iphthime* (10); *H. laodamia* (17); *Pyrrhogyra neaerea* (6); *Temenis laothoe* (3); Brassolinae: *Caligo illioneus* (2); *Catoblepia berecynthia* (8); *Opsiphanes invirae* (112); Charaxinae: *Archaeoprepona demophon* (3); *Fountainea ryphra* (4); *Hypna chytmenestra* (18); *Memphis oenomais* (8); *Prepona laertes* (20); *Zaretis isidora* (47); Morphinae: *Morpho helenor* (3); Nymphalinae: *Colobura dirce* (7); *Historis acheronta* (21); *Hi. odius* (11); *Junonia evarete* (10); *Siproeta stelenes* (1); Satyrinae: *Cissia penelope* (8); *Ci. terrestris* (73); *Hermeuptychia hermes* (14); *Hermeuptychia sp* (3); *Hermeuptychia sp1* (9); *Magneuptychia sp* (47); *Magneuptychia sp1* (1); *Magneuptychia sp2* (64); *Taygetis virgilia* (3); *Ta. cleopatra* (17); *Ta. kerea* (111); *Ta. thamyra* (21); *Taygetis sp* (5). As espécies mais abundantes foram *Hamadryas februa* com frequência de 36,58% e *Hamadryas feronia* com 12,32%, respectivamente ambas são comuns, possuem ampla distribuição e estão associadas a ambientes antropizados.

Palavras-chave: Nymphalidae, frugívoros, mata secundária.

Ninfalídeos Frugívoros (Lepidoptera: Nymphalidae) da Reserva Ecológica do Inhamum Caxias, Maranhão, Brasil

Surama Pereira¹; Cândida J. C. Costa¹; Joseleide. T. Câmara²

¹Estudante do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura do Centro de Estudos Superiores de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão-CESC/UEMA. Email: suramapereiracx@hotmail.com. ² Professora do Departamento de Química e Biologia Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres, da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

As borboletas frugívoras fazem parte da família Nymphalidae e se alimentam de frutas fermentadas, excrementos, exudatos de plantas e animais em decomposição, são considerados bioindicadores podendo responder rapidamente as alterações nos ecossistemas naturais. O objetivo do presente trabalho foi inventariar os ninfalídeos frugívoros da Reserva Ecológica do Inhamum (REI). A REI possui aproximadamente 3.500 hectares, nessa área há dois tipos de ambiente: uma área de Cerrado típico, onde a vegetação é aberta com árvores baixas e tortuosas, arbustos e gramíneas; outra de mata de galeria, com árvores retílineas com altura em torno de 10m e buritizal ao longo do curso d'água. Foram realizadas excursões quinzenais a área de estudo entre (Set/2014 a Dez/2015). Os ninfalídeos foram capturados através de armadilhas do tipo Van Someren-Rydon, com isca de frutas fermentadas. A identificação foi realizada segundo bibliografia especializada e por comparação com o acervo de referência da Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA), onde os espécimes estão depositados. Obteve-se 1033 espécimes, 30 espécies, 18 gêneros e seis subfamílias: Biblidinae: *Amphidecta calliomma* (2); *Catonepheles acontius* (45); *Eunica bechina* (1); *E. cuvierii* (2); *E. tatila* (5); *Eunica sp* (1); *Hamadryas amphinome* (71); *H. februa* (216); *H. feronia* (371); *H. laodamia* (4); *Temenis laothoe* (3); Brassolinae: *Caligo illioneus* (3); *Catoblepia berecynthia* (6); *Opsiphanes invirae* (33); *Opsiphanes quiteria* (3); Charaxinae: *Archaeoprepona demophon* (6); *Hypna chytmenestra* (7); *Memphis oenomais* (5); *Prepona laertes* (8); *Zaretis isidora* (14); Morphinae: *Morpho helenor* (17); Nymphalinae: *Colobura dirce* (37); *Historis acheronta* (8); *H. odius* (7); Satyrinae: *Cissia penelope* (10); *Ci. terrestris* (8); *Taygetis virgilia* (14); *Ta. cleopatra* (36); *Ta. kerea* (45); *Ta. thamyra* (43). As espécies mais abundantes foram *H. feronia* com 35,9 % e *H. februa* com 20,9% dos espécimes amostrados, ambas são típicas de ambientes perturbados.

Palavras-chave: Cerrado, borboletas, Inhamum.



Levantamento da família Saturniidae (Insecta: Lepidoptera) de um fragmento de mata secundária de cerrado, em Caxias, MA, Brasil

Cláudia F. Barros¹; Surama Pereira¹; Karoline. M. O. Silva¹; Raiana C. S. Araújo²; Joseleide. T. Câmara³

¹Estudante do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura do Centro de Estudos Superiores de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão-CESC/UEMA Email: claudiafbarross@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde. Universidade Estadual do Maranhão, CEP: 65.604-380, Caxias, MA, Brasil. ³Professora do Departamento de Química e Biologia do CESC/UEMA; Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres, da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

A família Saturniidae inclui mariposas de tamanho médio a grande, portadoras de corpo robusto e densamente piloso. A família está dividida em nove subfamílias, 165 gêneros e cerca de 2000 espécies registradas para o mundo. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento dos Saturniidae de um fragmento de mata secundária de Cerrado, no município de Caxias-MA, de forma a fornecer dados inéditos sobre a comunidade da área de estudo. As coletas noturnas ocorreram mensalmente entre jan/2015 a dez/2015. Para atrair as mariposas foram utilizados um lençol branco e uma lâmpada de luz mista de 250 W. Os espécimes foram sacrificados com injeção de 1 ml de solução de amônia, após a coleta os espécimes foram transportados ao Laboratório de Estudos dos Lepidopteros - LEL do Centro de Estudos Superiores de Caxias – CESC/UEMA, onde foram montadas em pranchas apropriadas. A identificação a nível específico foi realizada segundo bibliografia especializada e por comparação com a coleção de referência da Coleção Zoológica do Maranhão - CZMA, onde os espécimes estão depositados. Foram coletados 80 espécimes, 16 espécies, 15 gêneros e 4 subfamílias, Arsenurinae: *Paradaemonia pluto* Westwood, 1854 (2); Ceratocampinae: *Adeloneivaia* sp. (26); *Adelowalkeria flavosignata* (Walker, 1865) (2); *Citheronia laocoon* (Cramer, 1777) (4); *Ci. phoronea* (Cramer, 1779) (4); *Citheronula armata* (W. Rothschild, 1907) (1); *Othorene hodeva* (Druce, 1904) (10); *Shausiella arpi* (Schaus, 1892) (4); *Syssphinx molina* (Cramer, 1780) (4); Hemileucinae: *Automeris* sp (2); *Dirphia panamensis* Schaus, 1921 (7); *Hylesia ebalus* Cramer, 1775 (1); *Hyperchiria* sp (10); *Molippa* sp (1); *Periphoba* sp (1); Saturninae: *Rothschildia e. erycina* Schaus, 1796 (1). A espécie *Adeloneivaia* sp., foi a mais frequente, compreendendo 33% da amostra. As espécies com maior frequência possuem maior potencial para serem pragas na região em estudo.

Palavra-chave: Mariposas, *Adeloneivaia*, CZMA.

Levantamento de Arctiini (Lepidoptera, Erebidæ, Arctiinae) em Área de Mata Secundária, Caxias, Maranhão, Brasil

Karoline M. O. Silva¹; Surama Pereira¹; Luanna L. M. Santos²; Joseleide. T. Câmara³

¹Estudante do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura do Centro de Estudos Superiores de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão-CESC/UEMA. Email: anagromxp@gmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde. Universidade Estadual do Maranhão, CEP: 65.604-380, Caxias, MA, Brasil. ³Professora do Departamento de Química e Biologia. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Anatomia de Animais Domésticos e Silvestres, da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

Arctiinae, vulgarmente conhecida como mariposa tigre, têm cerca de 11.000 espécies descritas para o mundo e estão agrupadas em três grandes tribos Arctiini, Lithosiini e Syntomini. O grupo, atualmente tratado como subfamília, já teve status de família, de subfamília de Noctuidae e mais recentemente foi designado como subfamília de Erebidæ. Arctiini possui 595 espécies registradas para o Cerrado. O presente estudo tem como objetivo caracterizar a comunidade de Arctiinae em uma área de vegetação secundária de Cerrado no município de Caxias, Maranhão, Brasil. Foram realizadas expedições mensais durante dois dias consecutivos, no período de janeiro a dezembro de 2015. As amostras foram obtidas entre 18h00 e 06h00, em noites de transição lunar, minguante/nova. Para atrair os espécimes foi utilizado um lençol branco (1,40X2,20m) e uma lâmpada mista de mercúrio de 250 watts ligada em motor gerador, montados cerca de 0,5m acima do solo. A identificação foi baseada na coleção de referência do acervo da Coleção Zoológica do Maranhão – CZMA e catálogos de identificação. Foram obtidos os índices de frequência, abundância, dominância e constância. Foram coletados 1020 espécimes pertencentes a 75 espécies, 46 gêneros e seis subtribos de Arctiini: Arctiina, Callimophiina, Ctenuchina, Euchromina, Pericopina, Phaegopterina. As espécies predominantes por obterem os índices máximos de classificação faunística, muito frequente, muito abundante, dominante e constante, foram *Cosmosoma achemon* (Fabricius, 1781); *Dycladia lucetius* (Cramer, 1782); *Haemanota sanguidorsia* (Schaus, 1905); *Macrocne me* sp.; *Uranophora alterada* (Walker, 1854); *Pleurosoma angustatum* (Möschler, 1878); *Pseudosphex sodalis* (Draudt, 191); *Trichromia* sp. e *Trichromia* sp. 1, perfazendo 52,5% do total de espécimes obtidos. O estudo é pioneiro para o estado do Maranhão e, consequentemente, para a área de estudo, dessa forma contribui significativamente para conhecimento da riqueza e distribuição do grupo alvo.

Palavras-chave: Arctiíneos, CZMA, mata secundária.



Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) da Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Daniell R. R. Fernandes¹; Nicanor T. B. Antunes¹; Diego G. Pádua¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Av. André Araújo, 2936, CEP 96060-001, Manaus, AM, Brasil. Email: daniellrodrigo@hotmail.com

A Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) é uma das mais importantes coleções sobre a biodiversidade da Amazônia, possuindo um acervo estimado em mais de 350.000 insetos. Entretanto, pouco é conhecido sobre os Ichneumonidae depositados nesta coleção. Assim, o objetivo deste trabalho foi inventariar os Ichneumonidae depositados na coleção do INPA. Ao todo foram analisados 1245 exemplares alfinetados, representados por 16 subfamílias: Anomaloninae, Banchinae, Brachycyrtinae, Campopleginae, Cremastinae, Cryptinae, Ichneumoninae, Lycorininae, Mesochorinae, Metopiinae, Ophioninae, Orthocentrinae, Pimplinae, Tersilochinae, Tryphoninae e Xoridinae. Foram identificados até o momento 42 gêneros: *Acrotaphus* Townes, *Anastelgis* Townes, *Baltazaria* Townes, *Baryceros* Gravenhorst, *Bathyzonus* Townes, *Clistopyga* Gravenhorst, *Clydonium* Townes, *Cryptanura* Brulle, *Debilos* Townes, *Diapetimorpha* Viereck, *Dolichomitus* Smith, *Eiphosoma* Cresson, *Enicospilus* Stephens, *Glodianus* Cameron, *Hymenoepimecis* Viereck, *Lamprocryptidea* Viereck, *Lamprocryptus* Schmiedeknecht, *Lycorina* Holmgren, *Mesochorus* Gravenhorst, *Messatoporus* Cushman, *Neotheronia* Krieger, *Nomosphesia* Gupta, *Odontopimpla* Cameron, *Ophiogastrella* Brues, *Ophionellus* Westwood, *Orthocentrus* Gravenhorst, *Photocryptus* Viereck, *Pimpla* Fabricius, *Polycyrtus* Spinola, *Polysphincta* Gravenhorst, *Prethophion* Townes, *Scambus* Hartig, *Stauropocetus* Brauns, *Syzeuctus* Forster, *Thyreodon* Brulle, *Ticapimpla* Gauld, *Tromatobia* Forster, *Whymperia* Cameron, *Xanthopimpla* Saussure, *Xorides* Latreille, *Zaglyptus* Forster e *Zonopimpla* Ashmead. O gênero melhor representado na coleção foi *Enicospilus* (196 exemplares). Foram encontrados exemplares provenientes de doze estados brasileiros (Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Maranhão, Pará, Paraná, Rondônia, Roraima, São Paulo, Santa Catarina e Tocantins), além de exemplares provenientes da Costa Rica e Peru. Vale salientar que ainda há muito material a ser incorporado na coleção e que provavelmente este número irá aumentar substancialmente.

Palavras-chave: biodiversidade, distribuição, Ichneumonoidea.

Apoio: CAPES; FAPEAM.

Chave pictórica para identificação de Heliothinae (Lepidoptera: Noctuidae) do Cone Sul da América

Clérison R. Perini¹; Daniele Aguiar¹; Tania S. Olivares²; Andrés O. Angulo²; Jerson V. C. Guedes¹

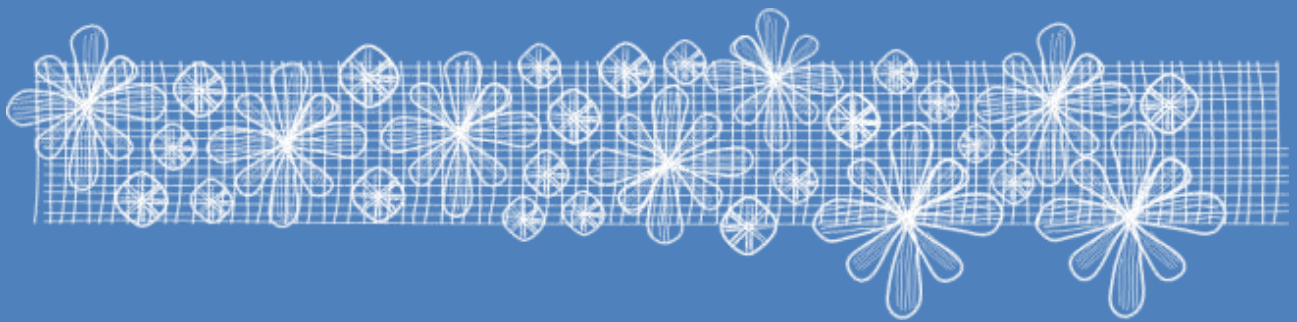
¹Universidade Federal de Santa Maria, Prédio 42, sala 3228, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. Email: periniagro@gmail.com.

²Universidad de Concepción, Víctor Lamas 1290, Casilla 160-C, Concepción, Bío Bío, Chile.

Os gêneros da subfamília Heliotinae, *Helicoverpa* e *Heliothis*, ganharam importância com a recente ocorrência de *H. armigera* no Cone Sul da América e a necessidade da correta identificação e manejo da praga. Este trabalho apresenta uma chave pictórica para a identificação de espécies de Heliothinae de importância agrícola no Cone Sul, utilizando novos caracteres morfológicos. Foram utilizados exemplares adultos de *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850), *H. armigera* (Hübner, 1808), *H. gelatopoeon* (Dyar, 1921) e *Heliothis virescens* (Fabricius, 1781). Nestes exemplares se examinou as asas anteriores e posteriores e o primeiro par de pernas, com ênfase nos novos caracteres da tíbia e da epífise propodial. O primeiro caracter morfológico de identificação são as asas, que em *H. virescens* possui asa anterior com três linhas transversais. As três espécies de *Helicoverpa* possuem asas anteriores com pontuação escura no centro. O tamanho da tíbia mostrou ser um novo caracter que diferenciou os machos do gênero *Helicoverpa*. A tíbia de *H. zea* possui tamanho mediano (1,49 a 1,73 mm), sendo menor que a tíbia de *H. armigera* (1,82 e 1,88 mm), e maior que a de *H. gelatopoeon* (1,23 a 1,24 mm). Uma análise mais detalhada do tamanho, e da terminação/ornamentação da epífise propodial também pode auxiliar na identificação. *H. gelatopoeon* possui a menor epífise (0,66 a 0,67 mm), seguido de *H. zea* (0,83 a 0,92 mm) e *H. armigera* (0,95 a 1,06 mm). A terminação e ornamentação em *H. gelatopoeon* e *H. armigera* são semelhantes com o final pontiagudo e franjado. Ao contrário de *H. zea* que possui a terminação em bixel e lisa. A chave de mariposas macho de Heliothinae que ocorrem no Cone Sul da América pode ser utilizada em campo ou no laboratório e facilita a identificação e o manejo deste importante grupo de pragas.

Palavras-chave: morfologia, taxonomia de Heliothinae, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Helicoverpa gelatopoeon*, *Heliothis virescens*.

Índice de Autores





A. Neto, J. A.	275	Alves, A.	28
Abbate Neto, D. O.	540, 541	Alves, A. E. O.	470
Abot, A. R.	186	Alves, A. M.	252, 356, 357, 433, 622, 624
Acácio, R. S.	409, 412	Alves, A. M. O.	186
Achre, D.	520	Alves, D. S.	66
Adaime, R.	21, 46, 232, 233, 487, 490	Alves, E. C.	530, 584
Afonso, V. S.	153, 154	Alves, E. O.	186, 470
Agostinotto, A.	314	Alves, G. R.	558
Aguiar, C. M. L.	44	Alves, L. F. A.	269
Aguiar, D.	399, 595, 651	Alves, M. C. S.	94
Aguiar, D. L.	453	Alves, M. V. R.	354, 551
Aguiar, J. J. M.	238	Alves, S. M.	534
Aguiar, R. W. S.	415, 440	Alves, S. N.	452
Aguilar, L. M.	362	Alves, T. J. S.	124, 411, 432, 554
Aguirre-Gil, O. J.	616	Alves, V. E. S.	437, 582
Albergaria, N. M. M. S.	282, 283	Al-Zanbagi, N. A.	446, 602
Albernaz-Godinho, K. C.	148, 150, 152, 155, 159, 338, 395	Amado, D.	26, 71, 73, 74, 91, 555
Albuquerque Neto, J. C.	359	Amaral Filho, M. A.	326
Albuquerque, C. M. R.	120, 121	Amaral, F. S. A.	88
Albuquerque, F. A.	584	Amaral, J. V. M.	326
Albuquerque, G. S.	249, 250	Amaral, K. D.	127
Alcântara, E. N.	536	Amaya, O. F. S.	494
Alcassio, T. P.	429	Amaya, O. S.	349, 493, 496
Aldrich, J. R.	412	Ambrogi, B. G.	78, 141, 622
Alegre, E. A.	531, 535, 539	Ambrosim, J. F.	248, 259
Alencar, J. B. R.	182, 183	Ambrósio, C. M. L.	555
Al-Hashdi, D. F.	446, 602	Ameida, A. C. S.	513
Allegretti Neto, A. R.	186	Ameida, J. A. F. D.	511, 512
Allison, J. D.	471, 472	Amorim, M.	445
Almeida Filho, M. A.	219	Andaló, V.	24, 286, 287
Almeida Junior, R. A. C.	92, 230	Andow, D.	293
Almeida Neto, E. A.	523	Andrade, E. C.	14
Almeida, A. B. M.	229	Andrade, F. P.	436
Almeida, A. C. S.	497, 499, 510, 511	Andrade, H. T. A.	555
Almeida, B. R.	99, 149	Andrade, J.	383
Almeida, C. A. C.	626	Andrade, J. V.	429, 436, 566, 569, 579
Almeida, C. C. S.	252, 378, 645	Andrade, L. H.	568
Almeida, C. H. S.	123, 345, 346, 347, 348, 549	Andrade, P.	203, 245
Almeida, C. S.	95, 109	Andrade, P. C. R.	484, 574
Almeida, D. A. P.	325, 330	Andrade, R. C. P.	599
Almeida, D. H.	460	Andrade, R. S.	148, 150, 152, 155, 159, 338, 395, 507
Almeida, E. F. A.	289, 561	Andrade, S. C.	100, 151
Almeida, E. H. N.	359, 433, 624	Andreazza, F.	70, 526
Almeida, E. S.	299	Andzeiewski, S.	86
Almeida, J. A. F. D.	518	Anfe, L. O.	537
Almeida, J. E. M.	271	Angelini, M. R.	589
Almeida, L. M.	633, 639	Ângelo, T. M.	503, 504
Almeida, L. M. M.	257, 583	Angulo, A. O.	651
Almeida, M. F.	493, 494	Anjos, B. A. S.	230, 235
Almeida, M. L. S.	331	Anjos, N.	328
Almeida, M. V. O.	87	Ansante, T. F.	76
Almeida, N.	101	Antonelo, F. A.	237
Almeida, N. C. V.	455	Antonialli-Junior, W. F.	459
Almeida, R.	59	Antonio Neto, F.	627
Almeida, R. M. M. S.	203, 245	Antônio, A. C.	503
Almeida, R. P.	557, 558	Antunes, N. T. B.	167, 192, 651
Almeida, R. P. P.	41	Aquino Dávalos, A. M.	362
Almeida, R. P. S.	133	Aquino, C. I.	458
Almeida, R. R.	487	Aquino, D.	647
Almeida, W. A.	67, 421	Aquino, D. A.	38
Almeida, W. R.	238	Aquino, M. F. S.	143, 410
Almirón, W. R.	131, 450	Aquino, N. C.	73
Alonso, A. C.	95, 149	Aquino, N. C. R. M.	385, 394
Altenhofen, J.	353	Aquino, S.	206
Altenhofen, J. L.	181, 182, 203, 204, 220, 362, 381, 382	Aragão, F. J. L.	610
Altier, N.	58	Aranda, A. T.	451
Alvarenga, A. C.	313, 317, 527	Araújo, A. A. R.	227
Alvarenga, C. B.	287	Araújo, A. L. S.	207, 217
Alvarenga, E. S.	66	Araújo, A. M. N.	434, 514
Alvarenga, M. I. N.	580	Araújo, A. P. A.	95, 102, 103, 107, 108, 109, 441, 455, 596
Alvarenga, R.	498	Araújo, A. S.	79, 80, 89, 109, 231, 552, 569, 570
Alvarenga, T. M.	328	Araújo, D. M. P. A.	267
Alvarez, C. N.	195	Araújo, E. L.	251, 253, 491, 530
Alvarez, J. E. C.	82	Araújo, E. S.	177, 193, 195, 225
Alves Netto, A. F.	255, 276, 598	Araújo, F.	485



Araújo, F. A. N.	405	Barbosa, T. F. G.	272, 273
Araújo, F. L. S.	250, 251, 490, 491	Barbosa, T. J. A.	240, 414
Araújo, G. A. G.	116, 150, 156, 338	Barbosa, T. M.	187, 188, 460, 461, 462, 464
Araújo, M. F.	123, 345, 346, 347	Barbosa, V. G.	386
Araújo, M. L. N. M.	437, 582	Barbosa, V. L. A.	515, 516, 577
Araújo, M. R.	174, 232	Barcellos, A.	644
Araújo, M. S.	224, 300	Barcelos, L. B.	70
Araújo, N. F.	505, 590	Barcelos, P. H. S.	589
Araújo, R. C. S.	644, 650	Bariani, A.	46, 487, 490
Araújo, R. G. V.	442	Barilli, D. R.	430, 510, 520
Araújo, R. V.	219	Baronio, C. A.	79
Araújo, T. A.	567, 585	Barreto, M. R.	18, 168, 169, 466
Arcangeli, G. A.	372	Barretto, V. C. M.	578
Arcanjo, L. P.	585	Barrigossi, J. A.	68
Arce, C.	23	Barrigossi, J. A. F.	100, 104, 255, 325
Archangelo, G. A.	537	Barro, J. P.	147
Arellano, L.	184	Barros, A. R. A.	81, 220, 252
Arenhardt, T. C. P.	215	Barros, C. A.	83
Arioli, C. J.	69, 79, 263, 571, 589	Barros, C. F.	650
Armijos, M. J. G.	531	Barros, C. N.	586
Arnemann, J. A.	107, 110, 399, 491, 522	Barros, E. M.	393, 595, 616
Arroyo, B. M.	154, 273, 332	Barros, E. S.	216
Arruda, L. A. R.	553	Barros, J. N.	275
Arthur, P. B.	488, 489	Barros, L. D.	646
Arthur, V.	206, 488, 489	Barros, L. F. B.	67
Assad, A. L. D.	45	Barros, P. H. L.	630
Assis Junior, S. L.	299, 319, 326	Barros, R.	230, 421
Assis, G. A.	286	Barros, R. P.	202, 207, 217, 223, 422, 641
Assis, M. C.	562	Barros, R. V. A. M.	230
Assunção, F. A.	576	Barros, S. K. A.	18
Assunção, I. P.	240	Barroso, G. S. P.	105, 106, 630
Astúa, D.	462	Barrozo, L. M.	550
Ataide, J. O.	249	Bartelli, B. F.	245
Atayde, N. O.	308	Basile, A. G.	387
Athayde, N. O.	564	Basílio, J. M.	424
Atui, M. B.	458	Bass, C.	96
Auad, A. M.	129, 194, 504, 517	Basso, T.	596
Audino, L. D.	166	Batista Filho, A.	265
Avelino, J. R. L.	625	Batista, A. S.	66, 67, 475, 573
Ávila, C. J.	122, 351, 373, 570	Batista, B. B.	616
Ayres, A. R.	249, 250, 251, 253, 254, 490, 491	Batista, E. S. P.	471, 472
Azevedo, A. P.	354, 418, 550, 551	Batista, J. L.	15, 156, 157, 298, 302, 481, 561
Azevedo, C. O.	52	Batista, J. M.	317
Azevedo, E. B.	396	Batista, J. S. R.	63, 472
Azevedo, L. H.	40	Batista, M.	615
Azevedo, M. D. C. C.	626	Batista, M. A. S.	120, 121
Azevedo, O. A.	102, 132, 218, 246, 247, 248, 252, 259, 358	Batista, M. S. S.	99, 241, 242, 243, 244, 251
Bacalhau, F. B.	91	Batista, N. R. F.	77, 613
Baccarin, F. J. B.	258	Batista, V. A. Q.	419
Baccarin, L. A.	258	Batista, W. L.	235
Bacci, L. 95, 102, 103, 107, 108, 109, 441, 443, 455, 590, 591, 596		Battel, A. P. M. B.	299
Bach, A.	210	Battisti, L.	420, 528
Bach, R. P.	72	Baungratz, A.	419
Badillo, V. V.	197	Becchi, L. K.	111, 303, 331, 335, 336, 343, 469, 470, 471
Badji, C. A.	411	Becerra, V. C.	384
Baia, D.	233	Beche, M.	107, 396
Balbo, A. S. G.	239, 240	Beiroz, W.	166
Bamberg, D.	522	Belletini, N. M. T.	370
Bandeira, R. S.	210	Belletini, R.	370
Bangher, D. N.	195	Belletini, S.	370
Barão, K. R.	55, 643, 646	Bellini, B. C.	635, 636, 638
Barberis, L. R. M.	437	Bellizzi, N. C.	255, 258, 260, 276, 523, 578, 591, 592, 598
Barbieri, A. L.	501, 506, 541	Bello, V. H.	41
Barbosa, A. D.	365, 366	Belo, E. S.	606
Barbosa, A. O.	101	Beloti, V. H.	558
Barbosa, B. C.	184, 185, 406, 635	Benaion, J. D.	152
Barbosa, D. R. S.	431, 434, 514, 521, 532, 572	Benito, N. P.	42, 76, 139, 473, 485, 486
Barbosa, F. R.	578	Bento, J. M. S.	22, 405, 410, 415
Barbosa, G. S. L.	555	Benvenga, S. R.	363
Barbosa, J. F.	56	Bergamini, L. L.	223, 224
Barbosa, J. T. V.	566	Berger, M.	96
Barbosa, L. F.	41, 240	Bernardes, L. M.	275, 400, 597
Barbosa, L. R.	111, 286, 343, 419, 469, 470, 471	Bernardi, D.	88
Barbosa, M. F. C.	489	Bernardi, O.	26, 88
Barbosa, M. H. P.	495, 509	Bernardo, R. S. S.	625
Barbosa, M. S.	81, 359, 378, 381, 404, 566, 645	Bernaschini, M. L.	38
Barbosa, S. N.	378	Bersani, B. C. G.	94, 96, 97, 239
		Bertolino, R.	599



Bertolla, P. V.	114	Brito, B. D.	487
Beserra, E. B.	453	Brito, C. H.	180, 182, 183, 317, 318, 540
Betioli, J. V.	137, 176	Brito, N. R. S.	607
Bezdzian, L. P.	21	Brito, P. C. F.	299
Bezerra, A. M. O.	308	Brito, S. S. S.	212
Bezerra, C. E. S.	138, 297	Brito, T. F.	264
Bezerra, J. R. C.	557, 558	Broglio, S. M. F.	85, 414, 435
Bezerra, L. A.	45, 264	Broll, V.	62
Bezerra, M. A. S.	462	Brondi, C. V.	586
Bezerra, M. M.	620, 621, 629	Brun, E. J.	237
Bezerra, R. H. S.	622	Bruno, R. L. A.	584
Bezerra-Silva, G. C. D.	130, 178, 187, 216	Bueno, A. F.	33, 75, 142, 143
Biagi, M.	380	Bueno, F. A.	539, 544, 548
Biagiotto, R. H.	119	Bueno, J. P. S.	314, 315
Bianchini, R. F.	126, 214	Bueno, O. C.	86, 97, 101, 122
Bicalho, K. U.	101, 426	Bueno, R. C. O. F.	325, 326, 339, 565
Bierhals, A. N.	179, 194	Bueno, V. H. P.	13, 289
Bijsterveld, P. J.	541	Búfalo, V.	577
Bilbao, M.	21	Buffington, M.	643
Bino, W. A.	597	Burckhardt, D.	83, 168
Bispo, E. P. R.	313, 317, 527	Burtet, L. M.	105
Bitencourth, K.	445	Busoli, A. C.	471, 472, 522, 529, 530, 563, 595, 616
Bittencourt, K. L.	421, 422, 425	Butnariu, A. R.	322, 426
Bittencourt, M. A. L.	205, 210, 216, 217, 271, 439	Caballero, S. Z.	197
Bittencourt, M. M.	589	Cabezas, M. F.	415
Blanco, G. S.	494	Cabrera, M. S.	220
Blank, A. F.	89, 102, 103, 107, 108, 441, 443, 455, 591, 596	Caetano, C. L.	534
Blassioli-Moraes, M. C.	49	Cagnolo, L.	38
Blochtein, B.	44, 263, 265	Calaña, N. C.	595, 616
Boaventura, H. A.	80, 272, 274	Calado, D.	198, 209
Boeno, M. M.	215	Calado, D. C.	543
Boff, M. I. C.	69	Calafiori, M. H.	537
Bohn, D.	375, 376	Caldato, N.	199
Boiça Junior, A. L.	267, 423, 522, 560	Caldeira, D. J.	333
Boiteux, M. E. N. F.	487	Caldeira, Z. V.	319
Boller, P. J.	438	Calixto, A. M.	289
Bolzan, A.	74	Câmara, J. T.	649, 650
Bomfim, J. P. A.	439	Camara, T. N. L.	454
Bomfim, Z. V.	216, 217	Camargo, A. A.	447, 452
Bonfim, F. P. G.	565	Camargo, G. F.	335, 336, 474, 477
Bonilla, M. A.	131, 173	Camargo, R. B. P.	382
Bonoto, D.	452	Camargo, R. S.	135, 199
Borba, M. A.	156, 157, 298, 561	Camargos, G. S.	338
Borba, R. S.	528, 559	Camaroti, J. R. S. L.	421
Bordin, B. C. M.	291	Campelo, F. T.	18
Bordini, G. P.	628	Campos, A. E. C.	545
Borges, C. A. V.	129	Campos, D.	138
Borges, F.	604	Campos, J. N. D.	585
Borges, F. J. A.	223	Campos, L. A.	56
Borges, G. V.	206	Campos, L. O.	170
Borges, J. F. P. M.	523	Campos, M. M.	92, 235
Borges, M.	49, 96, 143, 410	Campos, R. E.	195
Borges, R.	589	Campos, S. J. P.	25
Borges, T. S.	523	Campos, S. O.	349, 493
Borges-Moroni, R.	445, 446	Campos, S. S.	74
Borile, D.	575, 597	Campos, W. G.	289, 561
Borin, A. L. D. C.	501	Canassa, F.	77
Bortolin, T. M.	63, 64, 77, 613	Canazart, J. V.	496
Bortoluzi, E.	398	Canazart, J. V. C.	494
Bortoncello, A.	559	Candelaria, M. C.	303, 331, 335, 336, 343, 475
Bortoni, M. A.	207	Candia, S. M.	124, 204, 321, 381, 382
Botti, J. M. C.	435, 436	Candido, L. S.	316, 330
Botton, M.	44, 46, 69, 79, 86, 116, 263, 571, 589	Canhos, D.	45
Braga, C. E. S.	253, 607	Cantareli, F. K. A.	591
Braga, J. B.	102, 218, 246, 247, 248, 252, 259	Cantori, L. V.	153, 154, 332, 342
Bramuth, A.	163, 164, 227	Cantu, R. R.	502
Brandão, L. M.	122, 500	Capellari, R. S.	82, 222
Brasco, M. A.	486	Carbognin, E. R.	221
Brasil, R. M.	400	Carbonari, J. J.	84
Bravo, F.	458, 633	Cardoso Junior, C. D.	64, 65, 66, 67, 475, 543
Bravo, I. S. J.	79, 80, 89, 109, 231, 552, 569, 570	Cardoso, A. A. S.	79, 80, 89, 109, 231, 552, 569, 570
Breaux, J.	404	Cardoso, B. S.	416, 600, 608
Breda, M. O.	413, 514, 521, 532, 572, 576	Cardoso, C. A. L.	459
Brenha, J. A. M.	396, 397	Cardoso, C. L.	97, 116
Brenner, E. A.	471	Cardoso, C. R.	275
Brígido, M. M.	293	Cardoso, N. R. P.	264
Brítez, A. M.	204	Cardoso, T. M.	130, 178
Brito, A. I. S.	208, 231	Cargnelutti, D.	438



Carlini, C. R.	62, 121	Chediak, M.	567
Carlos, R. M.	97	Chiorato, A. F.	560
Carmo, R. F. R.	187, 188, 461, 462	Christe, R. O.	130, 447
Carneiro, D. E. F.	429, 436, 566, 569, 579	Churata-Salcedo, J. M.	639
Carneiro, E.	331, 519, 547	Cieslak, J. F.	606
Carreira, J. Y. O.	196	Cipola, N. G.	635, 636, 640, 641
Carruman, M. G.	449	Cividanes, F. J.	303, 304, 551
Carvalhais, T.	597	Cividanes, T. M. S.	303, 304, 551
Carvalhinho, D. T.	519	Claudino, S. S.	129, 194, 504, 517
Carvalho, A. L.	87	Claudino, V. C. M.	112, 189
Carvalho, A. N.	64, 65, 66, 67, 469, 475, 543	Clemente, M. A.	176
Carvalho, A. S.	603	Coelho Junior, A.	16, 78, 211
Carvalho, C. A. L.	147, 626	Coelho Sobrinho, J. B.	225
Carvalho, C. C.	467	Coelho, L. C. B. B.	67
Carvalho, C. M.	414	Coelho, L. S.	271
Carvalho, D. V.	148	Coelho, M.	498
Carvalho, E. S. N.	604	Coelho, M. S.	79, 80, 89, 109, 231, 552, 569, 570
Carvalho, G. A.	24, 34, 66, 438, 439, 533, 536, 540, 541, 554	Coelho, R.	454
Carvalho, G. C.	130, 447, 452	Coelho, R. R.	203, 245
Carvalho, G. S.	331, 547	Coelho, R. S.	290, 586
Carvalho, J. A. A.	562	Coelho, T. V.	275
Carvalho, J. F. C.	434	Coffler, T.	435, 436
Carvalho, J. P.	487	Cofler, T. P.	436
Carvalho, J. R.	337, 427, 435, 436	Colepicolo, C. S.	410
Carvalho, J. R. C.	323	Coletti, F.	322, 426
Carvalho, L. A.	25	Colmenarez, Y. C.	53
Carvalho, L. C.	339	Colombo, F. C.	132, 271, 420
Carvalho, L. L. B.	99, 241, 242, 243, 244, 251	Conceição, A. C. W.	177, 178, 190, 318
Carvalho, L. M.	289, 535, 561	Conceição, D. P.	316, 325, 546
Carvalho, M. A. C.	621	Cônsoli, F.	65
Carvalho, M. S. G.	201	Cônsoli, F. L.	70, 87, 144
Carvalho, P. B. V.	590	Copini, G.	438
Carvalho, R. A.	28, 77, 91, 613	Coracini, M. D. A.	210
Carvalho, R. C. Z.	226, 529	Corassa, J. N.	18
Carvalho, R. H.	112, 172, 222	Corassa, L. N.	387, 388
Carvalho, R. W.	448	Corazza, L. C. Q.	582
Carvalho, S. A.	627	Cordeiro, G. D.	43
Carvalho, T. A. F.	378, 379	Cordioli, V. H.	281, 363
Carvalho, V. F. P.	279, 316	Correa, A. C. U.	610, 611
Carvalho, V. R.	110, 303, 331	Corrêa, A. S.	555, 556
Carvalho, V. R. C.	343	Correa, C. M. A.	165
Carvalho-Zilse, G. A.	138, 166	Corrêa, F.	499, 510, 511, 513
Casagrande, K.	190, 191	Corrêa, F. L. O.	307
Casagrande, M. M.	62, 169, 632, 634	Correa, G. A.	564, 578
Cass, Q. B.	97	Correa, J. C. S. L.	190
Cassol, A.	404	Correa, L. F.	80, 274
Castellanos, N. L.	346, 348, 526, 549	Correia, C. S.	247
Castilho, R. C.	40, 77, 613	Correia, L. A. P.	79, 80, 89, 109, 231, 552, 569, 570
Castilhos, R. V.	356	Correia-Oliveira, M. E.	147, 626
Castro, A. B.	66, 67	Cossolin, J. F.	94
Castro, B.	513, 514, 610, 611, 613, 614	Costa Filho, J. A.	243
Castro, D. F.	398, 521, 592, 593	Costa, A. C. F.	103, 441, 455
Castro, M. C.	599	Costa, A. L.	385, 394
Castro, M. N.	483, 619, 623, 647	Costa, A. V.	323
Castro, T.	77	Costa, B. L.	293
Castro, T. M. M. G.	629	Costa, C. J. C.	649
Cataldi, T. R.	70	Costa, E. A.	179, 180, 568
Catapan, P. H. A.	145	Costa, F. A. M.	557, 558
Cavalcante, I. P.	250, 253, 490	Costa, G. E.	463
Cavalcante, R. S. T.	194, 238	Costa, G. G. S.	436
Cavalcanti, P. P.	282, 283, 284	Costa, I. S.	196, 231
Cavaliere, G. M.	400, 597	Costa, J. F.	295, 296
Cedeño, P. E.	328	Costa, J. G.	201, 202, 263, 437, 587
Celin, E. F.	520	Costa, J. N. M.	307, 575, 597
Celoto, F. J.	599	Costa, K. H.	235
Ceretti-Junior, W.	130, 447, 449, 452	Costa, L. L.	385, 394
Ceridório, H. F.	176	Costa, L. M.	314
Cerutti, T.	364	Costa, M. A.	533
Cesário, R. A.	451, 604	Costa, M. K. M.	179
Chagas, A. B.	207, 217	Costa, M. K. S.	64, 65, 67, 475, 543
Chagas, E. A.	619, 647	Costa, M. L. A.	207, 217
Chagas, K. M.	412, 413	Costa, M. L. E.	116, 586
Chagas, M. C. M.	555	Costa, M. M. C.	293
Chagas, N.	383	Costa, N. A.	316
Chagas, R. C. M.	305	Costa, N. C. R.	538
Chavarrieta-Yáñez, J. M.	320	Costa, N. P.	481
Chaves, R. S.	108, 309, 310, 311	Costa, N. V.	520
Chaves, V. V.	509	Costa, O. S.	190, 191



Costa, P. H. C. P.	150, 155, 395	Dias, M. A. B.	228
Costa, P. M. G.	294	Dias, M. S.	428, 625
Costa, S. S.	85	Dias, P. M.	429, 436, 566
Costa, T. M.	158	Dias, U. S.	423
Costa, V. A.	328, 329	Dias, W. H.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377
Costa, W. A. S.	108, 309, 310, 311	Dias-Pini, N. S.	508, 520
Costa, W. S.	644	Díaz, F.	104
Costa-Lima, T. C.	50, 487	Díaz, L. A.	448
Costa-Maia, F. M.	132, 271	Dietze, P. A.	204
Costa-Neto, E. M.	30	Dimov, M. N.	458
Couceiro, J. C.	127	Dinardo-Miranda, L. L.	522
Couceiro, S. R. M.	175, 192	Diniz, A. J. F.	114, 337
Coutinho, O. L.	218, 234, 256	Diniz, L.	14
Couto, C.	390, 391, 392, 393, 394	Diniz, L. E. C.	480
Covachina, J. C.	640	Diniz, M. M. C. S. L.	449, 453, 454
Crhiste, R. O.	452	Diniz, V. R.	405
Cristaldo, P. F.	95, 109	Dionisio, L. F. S.	234, 256
Cristo, S. C.	215	Divensi, L. J.	438
Crivellari, A. C.	77, 613	Dolci, E. M.	627
Crosariol Netto, J.	595, 616	Dollet, M.	14, 480
Cruz, E. M. O.	89	Domingues, C. E. C.	137
Cruz, E. R.	431, 434	Dominguez-Vázquez, A.	451
Cruz, F. M.	148, 509	Dourado, L. R.	313, 317, 527
Cruz, G. S.	514	Dourado, P. M.	91
Cruz, I.	578, 582, 583, 594	Duarte, A. G.	179, 442, 625
Cruz, K. R.	487	Duarte, A. M. R. C.	447
Cruz, M. R. M.	603, 606	Duarte, A. R.	578
Cruz, M. R. P.	134, 140, 408	Duarte, F. R. M.	487
Cruz, N. A.	128	Duarte, R. T.	270, 280
Cruz, N. G.	95, 109	Dück, R. M.	203
Cuellar, M. R. L.	25	Durigan, M. R.	26, 71, 73, 74, 88, 555
Culau, F. M.	538	Dutra, K. A.	572
Cunha, F. M.	124, 411, 432, 554	Dzido, J. L.	14, 480
Cunha, P. T.	553	Ecco, M.	366, 368, 369, 371, 372
Cunha, W. V.	275	Eduardo, W. I.	560
Curioletti, L. E.	107, 491, 522, 596	Efrom, C. F. S.	559
Curvelo, I. C. S.	561	Ehrhardt, M. V. S.	505, 590
Custódio, M. C. F. P.	557	Elias, M. A. S.	223, 224
Czepak, C.	148, 150, 152, 155, 159, 338, 395, 400, 597	Endo, R. T.	538
Dal Pogeto, L.	337	Ennes, M. R.	305
Dal Pogetto, L.	114	Erasmus, E. A. L.	262
Dal Pogetto, M. H.	360, 361	Erler, G.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377, 382
Dal Pogetto, M. H. F. A.	361, 364, 369, 373, 400	Escoboza, F. A. V.	200, 320
Dalbon, V. A.	24	Espinheira, I. H. L.	198, 209
Dalcin, M. S.	348	Espinosa, D. J. L.	270, 280
Dallacort, R.	239	Esteves Filho, A. B.	521
Dallagnol, L. C.	90, 146, 612	Esteves, J. A. F.	509
Damascena, A. P.	427, 588	Eulalio, A. D. M. M.	459
Damasceno, N. C. R.	542	Evangelista, E.	447, 452
Damiani, R.	90, 145, 146, 612	Faccio, E. R.	234
Daniel, D. S.	520	Facco, R.	146
Dantas, C. L.	584, 585	Fadini, R. F.	66, 67
Dantas, H. P. G.	180	Fagundes, G. M.	506
Dantas, J. F.	530	Fagundes, M. R. M.	206
Dantas, J. O.	186, 470	Falleiros, A. M. F.	128, 270
Dantas, L. N. A.	186, 470	Faraone, J.	449
Dantas, T. A. V.	298	Faria, J. C.	610
Darlan, M.	215	Faria, L. S.	286, 287
Davi Junior, A. S.	390, 391, 392, 393, 394	Faria, L. V.	427, 588
De Bortoli, C. P.	125, 129	Farias, A. P.	488, 567, 568, 628
De Bortoli, S. A.	114, 125, 129, 270, 279, 280, 302, 316, 319, 357	Farias, A. R.	486, 579
Deboni, T. C.	147, 438	Farias, K. D. C.	630
Decaro Junior, S. T.	396, 397	Farias, P. H. T. S.	356, 433, 622, 624
Del Peloso, M. J.	610	Farias, P. M.	126, 184, 190, 191, 214
Delabie, J. H. C.	238	Farias, S. C. C.	413
Delalibera Junior, I.	17, 32, 77	Farina, W. M.	49
Della Lucia, T. M. C.	127	Faro, R. R. N.	102, 108, 441, 455, 591
Delssin, A. R.	449	Faroni, L. R. A.	424, 425
Deschamps, C.	98	Faroni, L. R. D.	418, 419, 531
Deus, E. G.	233, 487, 490	Fatoretto, J.	28, 383
Deus, J. D. C.	247	Favaris, A. P.	405
Dias, A. H. F.	205, 506	Favetti, B. M.	339
Dias, B. C. P.	562	Feder, D.	121
Dias, C.	620	Feijó, F. M.	240
Dias, C. T. S.	226	Feitosa, G. A.	186, 470
Dias, D. N.	338	Felix, K. E. S.	135, 136, 296, 297
Dias, L. D.	240, 336	Feltrin, N. M.	157
		Fereres, A.	154, 408, 493, 494



Feres, C. I. M. A.	409, 412, 413	Fontoura, J. B.	277, 416, 600, 608
Fernandes, A.	447, 452	Foppa, F.	528, 559
Fernandes, D. M.	334	Forghieri, L. R.	270
Fernandes, D. R. R.	52, 104, 167, 651	Forim, M. R.	97
Fernandes, E. C.	251, 253, 491	Fornazier, D. L.	306, 308
Fernandes, F. L.	538	Fornazier, M. J.	306, 308
Fernandes, F. P.	122	Fornazier, M. L.	306, 308
Fernandes, F. S.	411	Fortes, A. R.	222
Fernandes, G. S. T.	225	Fortes, E. A.	222
Fernandes, J. B.	97, 101, 426	Fortes, R. C.	448
Fernandes, J. L.	215	Forti, L. C.	81, 135, 199, 357, 359, 378, 381
Fernandes, L. G.	112, 172, 222, 621	Fortuna, L. S.	90, 145, 612
Fernandes, M. G.	529, 530, 531, 535, 539	Fraga, D. F.	616
Fernandes, M. H. A.	329, 427, 487, 623, 624	Fragoso, D. F. M.	323, 326, 337, 427
Fernandes, M. N.	97	França, D.	163
Fernandes, O. A.	59, 221, 274, 386	França, E. E.	255, 276, 598
Fernandes, P. L. S.	555, 557	França, J. B. A.	301, 575
Fernandes, P. M.	507	França, J. C. O.	496
Fernandes, S.	440	França, K. C.	407
Ferragut, F.	485	França, L. L. A.	575, 597
Ferrari, A.	643, 646	França, S. M.	226, 227, 411, 432, 433, 442, 512, 517
Ferraz Junior, M.	598	Franceschinelli, E. V.	223, 224
Ferraz, J. C. B.	296	Francis, F.	70
Ferraz, R. M.	290	Francischetti, C. N.	445
Ferreira, A. C. B.	501	Franco, A. A.	628
Ferreira, A. O.	163	Franco, D.	379
Ferreira, A. S.	633	Franco, L. H. L.	258
Ferreira, C. A.	171, 421	Franco, S. S. H.	488, 489
Ferreira, C. P.	221	Franzin, M. L.	435, 436
Ferreira, D. G.	58	Frare, J. B.	528
Ferreira, D. M. L. M.	445	Frazão, C. A.	442
Ferreira, D. N. M.	627	Frazão, C. A. V.	432, 433, 512, 517
Ferreira, D. O.	567, 585	Frazão, F. S.	166
Ferreira, E. N. L.	174, 232	Freire, B. C.	533, 554
Ferreira, F. T. R.	92	Freire, J. L. O.	530
Ferreira, K. D. S.	525	Freitas, A. V. L.	196
Ferreira, K. R.	165	Freitas, C. D.	291
Ferreira, M. A.	475	Freitas, D. F. J.	108, 309, 310
Ferreira, M. C.	396, 397	Freitas, D. R.	555
Ferreira, M. J. R.	85, 86	Freitas, G. S.	568
Ferreira, M. S.	279	Freitas, J. G.	159
Ferreira, M. V. N.	400	Freitas, L. M.	587
Ferreira, N. A.	526	Freitas, L. M. F.	440
Ferreira, W.	380	Freitas, M. P.	177, 178, 190, 318
Ferreira, W. D.	438, 439	Freitas, R. C. A.	398, 521, 592, 593
Ferrer-Suay, M.	647	Freitas, R. D. A.	593
Fey, E.	520	Freitas, R. J.	301
Fialho, A.	166	Freitas, S. D. L.	428
Fialho, M. C. Q.	138	Frieiro-Costa, F. A.	173
Fianco, M.	210	Frizzas, M. R.	201
Fidelis, E.	14	Frizzo, T. L. M.	193, 295
Figueiredo, E. S.	213	Froza, J. A.	93
Figueirêdo, F. L.	483	Fruttero, L. L.	62, 121
Figueiredo, L. L.	148, 152, 155, 395	Fuentes, E. G.	640
Figueiredo, M. L. C.	582, 583	Fujihara, R. T.	81, 357, 381
Figueiredo, W. R. S.	298, 481, 561	Fukuda, L. A.	379
Figueroa, W. L.	578	Fukushi, Y. K. M.	563, 564
Figueroa, J. I.	134	Furtado, I. P.	620, 621, 629
Figueroa-De la Rosa, J. I.	320	G. Junior, M. A.	155
Filho, J. A.	92	Galati, E. A. B.	453, 456
Filier, M. S.	25	Galdino, L. T.	376
Fiorentin, G. L.	448	Gallardo, B. S. A.	403
Fiorentin, M.	145	Gallardo, F.	605, 647
Firmino, J. V. L.	55, 168	Gallardo, F. E.	37, 643
Fischer, H.	500	Gallas, D. L.	181
Flechtmann, C. A. H.	67	Gallego, R.	27
Flores, E. L.	220	Galvão, A. L. B.	409
Foelkel, E.	176, 209	Gama, F. C.	290, 487, 586
Foerster, L. A.	98, 104, 470	Gandra, L. C.	127
Folle, A. D.	84	Gaona, R. J.	449
Folquitto, D. G.	424	Garbelotto, T. A.	56
Fonseca, M. G.	129, 194	Garcia Junior, O.	365, 366
Fonseca, M. V.	545	Garcia, A. G.	90, 174, 232
Fonseca, O. S.	199	Garcia, F. R. M.	177, 193, 195, 279
Fontes Neto, D. T.	370	Garcia, J. F.	28
Fontes, A.	380	Garcia, R. V.	588
Fontes, E. M. G.	206	Garlet, J.	467
Fontes, L. S.	431, 434	Garzo, E.	494



Garzo, E. I.	408	Gualberto, E. P.	228
Gava, C. A. T.	272, 273	Guarnieri, C. C. O.	350, 351, 352
Gazêta, G. S.	445	Guedes, C. A.	411, 521
Geremias, L. D.	341	Guedes, E. L. F.	201, 263
Gerhardt, A. L.	576	Guedes, J. V. C. . 105, 107, 110, 157, 396, 398, 399, 491, 522, 595, 596, 651	
Geroni Junior, A. . 366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377		Guedes, R. N. C.	291, 347, 403, 526
Gervásio, R. C. R. G.	427, 623	Guedes, R. S.	229, 473
Giannini, T. C.	43	Guerreiro, A.	563
Giannotti, E.	176	Guerreiro, J. C.	354, 418, 550, 551
Gibbs, I.	53	Guerrero, D. A. G.	69, 638
Gielfi, F. S.	578	Guidelli, M. O.	386
Gil-Santana, H. R.	303	Guidolin, A. S.	70
Giménez, J. O.	131, 449	Guidoti Pinto, C. P.	262
Giraldi, G. T.	157	Guimarães, A. F.	542
Girão Filho, J. E.	226	Guimarães, A. T. B.	520
Gitz, A.	25	Guimarães, H. O.	155, 395, 597
Gladenucci, J.	565	Guimarães, K. F.	151
Glaeser, D. F.	327	Guimarães, L. R. S.	225
Glaser, I.	24	Guimarães, M. O.	318
Godoi, C. T. D.	503	Guimarães-Silva, J.	208
Godoy, W. A. C. . 90, 98, 99, 149, 216, 217, 236, 237, 299, 341		Gusmão, A. L. J.	208
Gois, L. A. B.	412	Gusmão, M. R.	497
Gomas, P.	519	Gutierrez, G.	113
Gomes Junior, M. A.	400	Gutiérrez, Y.	164
Gomes Neto, A. V.	227, 517	Gutjahr, A. L. N.	253, 607
Gomes, A. A. H.	508, 520	Guzzo, E. C.	202, 435, 437, 587, 625
Gomes, D. O.	108, 309, 310, 311	Haas, A. C.	363
Gomes, E. S.	122, 351	Haas, J.	133, 419
Gomes, F. B.	213	Haddad, M. L.	188
Gomes, G. K. S.	351	Haddi, K.	418, 525, 526, 531
Gomes, G. P.	255, 276, 598	Hahn, L.	398, 595
Gomes, H. H. F.	300, 301	Halinski, R.	265
Gomes, I. N.	349	Haro, M. M.	406, 447, 502
Gomes, K. P. S.	201	Harter, W. R.	360, 361, 364, 369, 373
Gomes, L. P.	440, 587	Härter, W. R.	364
Gomes, W.	445	Harterreiten-Souza, E. S.	82, 222
Gómez-Moya, C. A.	81, 623	Hauptenthal, D. I.	321, 375, 376
Gómez-Torres, M. G.	508, 520	Hayashida, R.	142, 143
Gonçalves, F. P.	369	Head, G. P.	91
Gonçalves, G. L.	50, 637	Heleno, F. F.	418, 424, 425
Gonçalves, G. L. P.	68, 76, 426	Hendges, J. H.	578
Gonçalves, I. C.	139, 144, 200	Heng-Moss, T.	500
Gonçalves, J.	493	Henriques, A. D. S.	453
Gonçalves, R. S.	116	Henriques-Oliveira, A. L.	189, 637
Gonçalves, S. L. S.	523	Hermel, A. O.	142
Gonçalves, V. L.	424	Hernández, A. I. R.	25
Gonçalves, W. G.	123	Hernández, N. C.	25
Gondim Junior, M. G. C.	39, 81, 221, 623, 625, 629	Hernández-Adame, L. A.	320
Gonring, A. H. R.	365, 366	Hernández-Ortiz, V.	72
Gontijo, L. M.	291, 349, 405, 503	Herrera, M. E.	384
Gontijo, P.	554	Herrera, R. R.	69
Gontijo, P. C.	533, 540, 541	Hickmann, F.	110
González F., G.	238	Hilario, L. E. C.	343
González, L. P.	181	Hilario, L. E. D. C.	303, 331, 474
González, Y. I.	204	Hirata, E. S.	367, 377
Gordon, K.	110	Hirose, E.	347, 573, 578
Goulart, D. F.	557, 558	Hivizi, C. L.	333
Goulart, H. F.	97, 407, 409, 412, 413, 414	Hochman, S.	645
Goulart, I. S.	190, 191	Hoffmann, K. H.	144
Goulart, M. O.	256	Hoffmann, M.	102, 248, 258, 259
Goussain, M. M.	577	Hoffmann-Campo, C. B.	128
Gouveia, G. C. C.	579	Hojo, H.	41, 265
Grahl, M. V. C.	62, 121	Holanda, M. J. A.	483
Grande, M. L. M.	75	Holdefer, D. R.	254
Grando, A. M.	215	Holler, W. A.	486, 579
Gravena, R.	77, 387, 613	Holtz, A. M.	435, 436
Gravena, S.	363, 387	Holzhausen, H. G.	274
Gravina, C. S.	505, 590	Honorato, J. S.	482
Grazia, J.	54, 56, 643, 646	Horikoshi, R. J.	26, 88
Gregório, E. A.	144	Horta, A. B.	267, 303, 335, 336, 343
Greve, W. A.	204	Hott, M. C.	194
Grigolli, J. F. J.	529, 530, 552, 553	Hunsche, M.	105, 396
Grigolli, M. M. K.	529, 530, 552, 553	Hunter, W. B.	14
Grisoto, E.	123	Husch, P. E.	58
Grisoto, L. C.	455	Iannuzzi, L.	223
Grossi, P. C.	161, 162, 185, 633	Ikeda, M.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377
Groth, M. Z.	324	Imas, P. A.	203
Grutzmacher, A. D.	116, 262, 263, 356, 539, 544, 548		



Inácio, V. H. C.	289	Laurentino, G. C.	481
Inoue-Nagata, A. K.	20	Laurentis, V. L.	316
Insfrán, C.	149	Lavitschka, C. O.	453, 456
Iost Filho, F. H.	282, 283	Lazzarini, A. L.	306, 308
Irala, F.	491	Leal, A. D.	182, 183
Iserhard, C. A.	196	Leal, A. S.	222
Ishida, E. T.	108, 309, 310, 311	Leal, T. C.	255, 276, 598
Ivan, I. A. F.	239, 335	Leandro, R. S.	453
Izidório, R. M.	218, 234, 256	Leão, I. A.	72
Jacob, C. R. O.	628	Leite, C. M.	206
Jahn, D. S.	157	Leite, F. P. L.	279
Jahnke, S. M.	20, 604	Leite, G. L. D.	313, 317, 527
Jaime, N. G.	255	Leite, L. A. R.	133, 175, 199
Jakoby, G. L.	398, 521, 592, 593	Leite, L. G.	25, 26, 274
Jamielniak, J. A.	236, 237	Leite, N. A.	71, 555, 556
Janhke, S. M.	113	Leme, A. L. G.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377
Janssen, A.	620	Lemes, A. A. F.	405
Jara, K.	321	Lemos, L. J. U.	230
Jara, K. L.	124	Lemos, M. V. F.	267
Jaras, L. I.	72	Lenardão, E. J.	356
Jardim, D. G.	468	Lente Filho, L. J.	476
Jardim, P. M. V.	338	Leonel Junior, F. L.	43, 376, 380, 399, 401
Jesus, C. O.	235	Leporacy, D. M.	602
Jesus, F. G.	497, 499, 500, 510, 511, 512, 513, 518, 578	Leviski, G. L.	169, 632
Jesus, J. A.	167	Levy, S. M.	128, 270
Jesus, P. R.	354, 374, 545	Lhano, M. G.	92, 229, 230, 235
Jesus, R. J. N.	404	Libardoni, G.	132
Jesus, R. M.	385, 394	Liedo, P.	320
Jesus-Barros, C. R.	46, 233, 487, 490	Lima Neto, J. E.	388, 393
Jordan, C.	111, 303, 331, 335, 336, 343, 474	Lima,	459
Jorge, C.	476	Lima, A. A.	340
José, L. A. A.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377	Lima, A. C. S.	218, 234, 256, 619, 647
Juliatti, F.	383	Lima, A. C. V.	236, 237
Jumbo, L. O. V.	215, 419, 531, 549	Lima, A. D.	103, 108, 441, 590
Junqueira, A. M. R.	563, 564, 568, 587	Lima, A. F.	68
Junqueira, L. R.	110, 475	Lima, A. L.	46, 490
Justino Neto, J. F.	205	Lima, A. P. S.	103, 441, 455, 590, 591, 596
Kabiri, F.	339	Lima, A. S.	205, 210, 216, 217, 439
Kaiser, I. S.	325, 326	Lima, A. S. T.	414
Kajihara, L. H.	350, 351, 352	Lima, B. M. F. V.	271, 439
Keppler, R. L. F.	463	Lima, C. B. N.	590
Kerpel, S. M.	228	Lima, C. H. M.	136, 296, 297
Kisaka, T. B.	197	Lima, D.	385, 387
Kloger, J. T. S.	195	Lima, D. T.	508
Klun, G.	215	Lima, D. V.	454
Kobayashi, A. I. F.	273, 340	Lima, E.	23
Koda, V. E.	183	Lima, E. F.	214
Koenig, E. R.	145	Lima, E. F. B.	18
Komada, K. M. A.	91	Lima, F. G.	106, 630
Komatsu, A. H.	146	Lima, G. L. C.	218, 234, 256
Korasaki, V.	165	Lima, G. S. A.	240, 413
Korello, S.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375	Lima, I. V. G.	569, 570
Korndorfer, A. P.	508	Lima, I. M. B.	219
Kovaleski, A.	47, 83, 84	Lima, I. M. M.	16, 158, 257, 583, 607
Krause-Sakate, R.	41	Lima, I. S.	179, 442
Krieger, G. S. S.	463	Lima, I. V. G.	79, 80, 89, 109, 231, 552
Krinski, D.	98, 104, 426	Lima, J. R.	414
Kroth, N.	404	Lima, L. Z.	286
Krug, C.	213	Lima, M. G. A.	219
Krug, M. S.	62	Lima, M. O.	240
Kruger, A. P.	177, 193, 195, 567	Lima, M. S.	194, 238
Kuhn, T. M. A.	83	Lima, P. M. T.	289
Kuki, K. N.	509	Lima, P. R. N.	490
Küng, A. M.	382	Lima, R.	212
Kurohara, S. S.	382	Lima, R. P.	629
Kuss-Roggia, R. C. R.	410	Lima, T. A.	67, 226
Labate, C. A.	70	Lima, T. C. C.	230
Lacerda, L. F.	211	Lima, T. J. P.	438
Lacerda, M. C.	578	Lima, T. L.	358, 374
Lagares, M. A.	182, 183	Lima, T. P. S.	81, 82, 84
Lampugnani, G.	605	Lima, V. F.	179, 180
Landim, T. N.	205, 506	Lima-Camara, T. N.	203, 245
Lara, A. P. S. S.	279	Lima-Neto, I. F. A.	296
Lara, R. I. R.	167, 307, 339	Limeira, D.	648
Lasmar, O.	389	Limeira-de-Oliveira, F.	161, 162, 644, 648
Latini, A. O.	519	Linassi, R.	31
Lau, D.	42	Lins, P. M. P.	413
Laumann, R. A.	49, 96, 143, 410	Lira, A. C.	66, 293



Lira, A. C. S.	124, 226, 411, 432, 554
Lira, C. A. P.	538
Lira, E. C.	186, 497, 498, 501, 503, 504, 515, 516, 577
Lira, R.	294
Lira, S. P.	68
Litholdo, M. G.	153, 154, 332, 340
Llenderal-Cázares, C.	85
Löblein, A. R.	182
Locateli, B. T.	419
Loeck, A. E.	79, 86
Lopes, A. H.	139, 144, 200
Lopes, D. O. P.	522
Lopes, F. S. C.	302, 306, 329, 572, 581, 623, 624
Lopes, G. N.	187, 225, 331, 519
Lopes, I. D. N.	144
Lopes, J. A. B.	360, 577
Lopes, J. R. S.	83, 91, 93, 106, 154
Lopes, M. C.	192, 567
Lopes, S. M.	648
Lopes, S. S. M.	198, 209, 543
Lopes-da-Silva, M.	76
Lopes-Ferreira, E. N.	188
Lopes-Mielezski, G.	547
Lopez, J. C.	24
López, M. B. R.	128
López, M. C.	640
López, S. L.	149
López, Y. G.	305
Lorençon, J. R.	125, 129
Lourenção, A. L.	141, 408, 509
Lourenço, G. M.	163
Louzada, J.	166
Lovato, L.	574
Lovisi Filho, E.	486, 579
Lozano, E. R.	132, 133, 269, 271, 419, 420, 430, 528, 602
Lucena, J. D. S.	473
Lucilhia, L. V. S.	370
Lucini, T.	57
Lucio, T. V. F. M.	603
Lui, J. J.	390, 391, 392, 393, 394
Luz, D. S.	216
Luz, E. C. A.	535
Luz, M. R.	265
Luz, P. A. S. A.	66, 67
Luz, P. M. C.	112, 127, 189, 580
Lyra-Lemos, R. P.	158
Lyu, A.	282
M. Junior, A. L.	308
Macambira, H. J.	468
Macambira, M. L. J.	468, 605
Macedo, A. T.	116, 150, 156, 338, 586
Macedo, L. P. M.	530
Macedo, N. C.	550
Macedo, R. S.	166
Macedo, V. A.	454, 455
Macena, A. B.	305, 553
Machado, A. C.	270
Machado, B. W.	363
Machado, D. J. P.	451
Machado, F. A. O.	287
Machado, I. B.	445
Machado, L. C.	325, 435, 436
Machado, L. L.	539, 544
Machado, M. R.	522
Machado, R.	73
Machi, A. R.	488, 489
Machry, C. E.	365
Machuca-Mesa, L. M.	131, 173
Maciel, A. G. S.	625, 626
Maciel, C. D.	526
Maciel, R. M. A.	132, 271, 420
Maciel, T. T.	184, 185, 406, 635
Madruga, C. B. O.	276
Mafrá-Neto, A.	60, 589
Magalhães, A. R. L.	483
Magalhães, I. C. S.	207, 217
Magro, S. R.	54, 339
Maia, A. C. D.	641
Maia, J. B.	115
Maia, J. N.	111, 469, 471
Maia, W. J. M. S.	108, 309, 310, 311
Maia-Herzog, M.	451, 604
Malaquias, J. B.	98, 99, 149, 226
Maldaner, N.	544
Maluta, N. K. P.	154
Mantovani, J. R.	518
Manzoni, C. G.	360, 361, 364, 369, 373, 513, 514, 611, 613, 614
Marçal, J.	380
Marçal, P. F.	590
Marchini, N. M. S.	154
Marchiori, J. J. P.	435, 436
Marchioro, L.	577
Marchi-Werle, L.	500
Marciano, M. M.	458
Marcolino, L. E.	333
Marcomini Giongo, A. M.	428
Marega, C. H.	99, 241, 242, 243, 244, 251
Margaría, C.	605, 640
Margaría, C. B.	51
Mariani, A.	571
Mariano, B. O.	400
Marin, G.	370
Marinho, M. M.	445
Marinho, M. S.	440
Marinho-Prado, J. S.	409, 486, 562
Marino, P. I.	645
Marques, K. B. S. C.	112, 172
Marques, L. H.	513, 514, 611, 613, 614, 615
Marques, M. G.	205, 506
Marques, P.	519
Marques, R. F.	534
Marrelli, M. T.	130, 447, 449, 452, 456
Marsaro Junior, A. L.	236, 265, 529, 564, 578
Martcorena, J. L. M.	618, 619
Martin, S. J.	147, 626
Martinelli, N. M.	100, 151, 552
Martinelli, S.	91
Martínez, A. M.	134
Martínez, J. H.	164
Martínez, J. M.	237
Martínez, L. C.	346, 348
Martínez, O.	113
Martínez, O. G.	69, 638
Martínez-Castillo, A. M.	320
Martins, C. C.	300, 301
Martins, D. J.	299, 326
Martins, D. S.	306, 308
Martins, F. F.	404, 580
Martins, J. F. S.	68, 539, 544, 548
Martins, L. N.	279
Martins, L. O.	542
Martins, M. A. L.	217
Martins, M. D.	184, 185, 406, 635
Martins, P. H. A.	531, 535, 539
Martins, R. T.	463
Martins, T. S.	632
Martins, V. S. F.	579
Marubayashi, J. M.	41
Marucci, R. C.	314, 315
Maruyama, W. I.	429
Mascarenhas, A. L. S.	138, 166
Mascarin, G. M.	80, 272, 274
Mason, M. S. C.	640
Maspero, R. C.	400
Massaroli, A.	426
Masson, M. V.	277
Mastrangelo, T. A.	488, 489
Matias, M. J. R.	578
Matiero, S. C.	18
Matioli, T. F.	533, 536, 554
Matos Junior, J. B.	325
Matos, C. A. O.	199
Matos, C. H. C.	295, 296
Matos, C. S. M.	535
Matos, J. M. L.	495



Matos, P. S.	99, 241, 242, 243, 244, 251
Matos, S. T. S.	303, 304, 551
Matos, W. B.	103, 441
Matta, D. H.	303, 304
Mattos, D. S.	139, 200
Maués, M. M.	45, 264
Mauriño, R.	449
Mayorga, S. I.	36
Mazaro, S. M.	419
Mazetto Junior, J. C.	282, 283, 284
Medeiros, A. G. B.	579
Medeiros, C. A.	423
Medeiros, F.	383
Medeiros, M. A. M. M.	72
Medeiros, R. F.	255, 276, 598
Medeiros-Sousa, A. R.	130, 447, 449, 452
Medina, M.	134
Medina, P.	432
Meirelles, R. N.	22
Mello Neto, S. A. A.	281
Mello, F. A. G.	179
Melo Junior, L. C.	226, 227, 433, 517
Melo, A. A.	105, 396, 398, 399
Melo, A. C. A.	120, 121
Melo, A. F.	431, 434
Melo, C. R.	441, 590, 591
Melo, E. A. S. F.	205, 210
Melo, F. L.	267
Melo, J. J. S.	483
Melo, J. W. S.	221
Melo, L. F.	92, 229
Melo, M. A.	437
Melo, M. B.	64, 65, 67, 475, 543
Melo, R. R.	260, 276, 591, 592
Melo, S. M. F.	378, 645
Mendes, D.	385, 387
Mendes, G. G.	446
Mendes, J.	445, 446
Mendes, S. M.	542, 594
Mendonça, A.	459
Mendonça, A. L.	73
Mendonça, A. M.	133, 199
Mendonça, J. A.	120, 121
Mendonça, R. S.	42, 486, 629
Meneguetti, J. U. O.	307
Meneses, C. B.	594
Menezes, K. O.	302, 427, 581, 623, 624
Menezes, M. S.	89
Menzani, A. P. M.	382
Mereles, J. P.	381
Mereles, K. P.	381
Merlin, B. L.	65
Mesak, L.	224, 300, 301, 575
Meyer, A. L.	413
Meyering-Vos, M.	144
Meyling, N. V.	77
Micali, J. R.	281, 387
Michalczyk, D. S.	398
Michelutti, K. B.	459
Michereff-Filho, M.	19, 34, 505, 590
Mieko, J.	286, 287
Mielezski, F.	225, 547
Mielke, O. H. H.	62, 169, 632, 634
Miguel, O. G.	424
Milan, B. A.	445
Milanez, C.	401
Millar, J. G.	412
Mingoti, R.	486, 579
Minozzi, G.	360
Minozzi, G. B.	361
Miraldo, L. L.	88
Miranda, D. P.	148, 400, 597
Miranda, F. F. C.	611
Miranda, J. E.	136, 355, 501, 506, 541, 578
Miranda, P.	208, 231
Miranda, T. R.	624
Miranda, V. L.	532
Miranda-Perkins, K.	85
Mocheti, M.	73, 74
Moino Junior, A.	286
Mojena, P. A.	466
Molina, J. P.	24
Monteiro Junior, A. L.	45, 264
Monteiro Neto, J. L. L.	218, 256
Monteiro, B.	126, 190, 191, 214
Monteiro, B. F. M.	233
Monteiro, L. B.	176, 209
Monteiro, M.	467
Monteiro, V. B.	221
Montes, F. C.	289
Montes, R. M.	532
Montes, S. M. N. M.	532
Montoya, P.	320
Moraes, G. J.	39, 40, 81, 105, 489, 618, 619, 623, 629
Moraes, J. C.	498, 504, 517
Moraes, L. A.	41
Moraes, M. C. B.	96, 143, 410
Moraes, R. C. B.	188
Moraes, R. F. O.	560
Morais, E. G. F.	50, 63, 81, 82, 84, 105, 215, 472, 480, 481, 483, 484, 574, 619, 623, 647
Morais, F. E. M.	626
Morais, J. W.	635, 636
Morais, M. R.	101, 628
Morais, R. M.	323
Morais, Y. C. R.	224
Moral, R. A.	299
Morales, M. N.	297
Morales, R. G. F.	502
Morales, S. I.	134
Morales-Jiménez, A.	320
Moreira, A. N.	434, 576
Moreira, F. F. F.	632
Moreira, G. R. P.	50, 637
Moreira, I. A.	243
Moreira, J. O. T.	271
Moreira, L.	588
Moreira, L. F.	270, 280
Moreira, N. G. G.	531, 535, 539
Moreira, P. S. P.	239
Moreira, S. C. S.	327, 570, 571
Moreira, S. M.	78, 141
Morelli, E.	545, 546
Moreno, A.	494
Morgado, F. S.	267
Morgante, C. V.	487
Moritz, C. M. F.	550
Moroni, F. T.	445, 446
Moscardini, V. F.	513, 514, 536, 611, 613, 614, 615
Mota Junior, L. O.	490
Mota, C. R.	99, 241, 242, 243, 244, 251
Mota, J. S.	469, 475
Mota, T. A.	327, 571
Motta, A. F. F.	607
Moura, E. S.	424, 425
Moura, F. F.	394
Moura, L. B. R.	115
Moura, M. C.	67
Moura, P. H. A.	93
Moura, T. L.	499, 511, 512, 518
Mourão, M.	108, 309, 310
Mourão, M. C.	310, 311
Moureira, G. A.	577
Moyetta, N. R.	62, 121
Mucci, L. F.	447
Mujica, V.	545, 546
Müller, C.	360, 361, 364, 369, 373, 615
Muller, F. A.	330
Mungo, L. M. P.	349
Murúa, F.	21
Myartseva, S. N.	69, 638
Nagamoto, N. S.	359, 378
Napoleão, T. H.	67, 421
Nardon, A.	383
Nardoto, G. B.	197
Nascimento Junior, A. F.	89



Nascimento Junior, J. B.....	200, 320	Oliveira, I. R.....	429
Nascimento, A. M.....	498	Oliveira, J. C.....	30
Nascimento, A. R. B.....	26, 87	Oliveira, J. D. S.....	437
Nascimento, A. S.....	47, 415	Oliveira, J. E. M. ..	302, 306, 329, 427, 487, 576, 581, 623, 624
Nascimento, E. S.....	451	Oliveira, J. F. A.....	172, 185, 207, 618
Nascimento, F. N.....	170	Oliveira, J. M. F.....	480
Nascimento, G. A.....	222	Oliveira, J. P. M.....	556
Nascimento, I. N.....	298, 561	Oliveira, J. S.....	480
Nascimento, J. C. S.....	555	Oliveira, J. V. 306, 329, 411, 514, 521, 532, 534, 572, 576, 581	
Nascimento, J. S.....	482, 485	Oliveira, K. C. N.....	255, 260, 591, 592, 598
Nascimento, R. R.....	73	Oliveira, L. A.....	546, 550, 562, 576, 603, 606
Natal, D.....	454, 603	Oliveira, L. C.....	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377
Nava, D. E.....	70, 116, 324, 330, 526	Oliveira, L. E.....	307, 627
Navarini, L.....	365	Oliveira, L. G. R.....	282, 283
Navarro, D. M. A. F.....	534	Oliveira, L. L.....	297
Navia, D.....	42, 485, 486, 629	Oliveira, M. A.....	315
Negreiros, R. J. Z.....	447	Oliveira, M. A. S.....	186, 470
Negrini, M.....	63, 84	Oliveira, M. C. M. . 186, 497, 498, 501, 503, 504, 515, 516, 577	
Negrisoli Junior, A. S.....	442	Oliveira, M. D.....	306, 329, 581
Nessimian, J. L.....	189, 637	Oliveira, M. D. N.....	275
Neves, J. D. S.....	437, 587	Oliveira, M. E. F. S.....	422, 435
Neves, P. M. O. J.....	75	Oliveira, M. L.....	51, 642
Neves, R. C. S.....	279	Oliveira, M. M.....	213
Newland, P. L.....	526	Oliveira, M. V. S.....	421, 422, 425
Nicola, D.....	365	Oliveira, N. A.....	313, 317
Nogueira, A. S. P.....	407	Oliveira, N. G.....	165
Nogueira, L.....	279	Oliveira, N. R. X.....	520
Nogueira-Ferreira, F. H.....	245	Oliveira, P. S. N.....	276
Nondillo, A.....	86	Oliveira, R.....	156, 298, 561
Nora, I.....	447	Oliveira, R. A.....	439
Nornberg, S.....	324	Oliveira, R. L.....	533, 536, 554
Nornberg, S. D.....	116, 526	Oliveira, S. T.....	625
Noschang, D.....	491	Omoto, C.....	26, 71, 73, 74, 87, 88, 91, 98, 555, 556, 610
Novais, M. T. N. C. S.....	458	Ongaratto, S.....	330
Nunes, A. M.....	70	Ono, E. K.....	588
Nunes, C. C.....	588	Ordones, F. B.....	152, 155
Nunes, G. S.....	157, 298	Oria, G. I.....	195, 448
Nunes, M. L. S.....	148, 152, 155	Ornat, F. A. A.....	125
Nunes, M. Z.....	79, 589	Orozco-Restrepo, S. M.....	495
Nunes, N. R.....	18, 92	Orso Filho, I.....	145
Nunes-Silva, P.....	44	Orso Junior, I.....	90
Nunez, P. G.....	265	Ortega, C. E. M.....	197
Oelke, S. F.....	627	Ortega, M. A.....	597
Ogassawara, L. T. S.....	153	Ortiz, G.....	122
Okada, Y.....	318	Orzuza, M. I.....	128
Okuma, D.....	380	Osorio, P.....	113
Oliva, M. B.....	153	Otanásio, P. N.....	112, 127, 189, 580
Olivares, T. S.....	651	Ourique, C. B.....	559
Oliveira, A. A.....	265	Ovallos, F. G.....	453, 456
Oliveira, A. C.....	531, 535, 539	Ovruski, S. M.....	21
Oliveira, A. C. S. S.....	527, 549	P. Neto, M.....	488
Oliveira, A. F.....	413	Pacheco, A. G.....	442
Oliveira, A. J. M. B.....	239, 240, 332, 333, 334, 335, 336, 340, 342, 586	Pacheco, K. R.....	80, 272, 274
Oliveira, A. M.....	130, 178, 187	Pacheco, M. G.....	116, 150, 156, 338, 586
Oliveira, A. P.....	95, 109, 441, 443, 455, 590, 591, 596	Pacheco, M. S.....	619
Oliveira, A. R. C.....	115, 508	Pacheco, T. W. M.....	239, 240, 342
Oliveira, A. S.....	519	Pachú, J. K. S.....	99, 149, 226
Oliveira, B. M. S.....	107, 441, 455, 596	Packer, F.....	364
Oliveira, C. L.....	370	Padilha, A. C.....	69, 571, 589
Oliveira, C. M.....	201, 411	Padilha, I. M. N.....	586
Oliveira, C. R.....	584, 585	Padilha, M. L.....	269, 430, 528
Oliveira, C. R. F.....	295, 296	Padilha, P.....	323
Oliveira, D. C.....	63, 113, 483, 619, 629, 647	Padín, S. B.....	384
Oliveira, D. G. P.....	269	Pádua, D. G.....	642, 651
Oliveira, D. H. R.....	269, 430, 528	Padua, V. B. C.....	335
Oliveira, D. L.....	187, 188, 461, 462	Paes Junior, R.....	350, 351, 352
Oliveira, E.....	515	Paes, C. F.....	303
Oliveira, E. E.....	123, 148, 164, 262, 305, 345, 346, 347, 348, 418, 419, 493, 494, 509, 525, 526, 527, 531, 549	Paes, J. P. P.....	111, 126, 137, 325, 326
Oliveira, E. P.....	233, 234	Pagnocca, F. C.....	97
Oliveira, E. S.....	252, 259	Paim, E. A.....	563
Oliveira, F. F.....	521, 593	Paiva, A. C. R.....	558
Oliveira, F. G. L.....	640, 641	Paiva, I. G.....	292
Oliveira, G. M.....	156, 157, 298, 561	Paiva, L. A.....	497, 499, 510, 511, 512, 513, 518
Oliveira, G. P.....	563, 564, 568	Paiva, M. J. S.....	179, 180, 330, 546
Oliveira, H. H.....	445	Paiva, P. M.....	584, 585
Oliveira, H. N.....	153, 154, 327, 571	Paiva, P. M. G.....	67, 421
		Palomo, Y. I. F. A.....	409
		Pamplona, A. M. S. R.....	597



Pancetti, F. G. M.	203, 245, 454
Panizzi, A. R.	57, 58, 314
Pantano, V.	21
Papa, G.	598, 599
Paprocki, H.	119, 161, 163, 164, 165, 227
Paranhos, B. A. J.	46, 47, 71, 116, 150, 272, 273, 290, 324, 338, 586
Paredes, V. P.	142, 146
Pareja, M. F.	173
Parenti, M. V.	389
Parra, J. R. P.	15, 31, 78, 114, 151, 153, 211, 324, 332, 337, 341
Parreira, A. G.	452
Parreira, B. S.	236
Pascutti, T. M.	354, 418, 550, 551
Pasini, R. A.	539, 544, 548
Passini, L. A.	154, 332
Passos, M. S.	132, 358
Passos, V. H. L.	596
Paula, D. P.	293
Paula, F. F.	292
Paula, H. H.	435, 436
Paula, M. C.	459
Paula, N. C. P.	314
Paula, R. C. A. L.	208, 231
Paula, S.	147, 438
Paula-Moraes, S. V.	112, 127, 189, 580
Pauli, L. F.	458
Paulo, N. C. P.	315
Paulo, P. D.	313, 317, 527
Pavan, B. E.	547
Pavan, M. A.	41
Paz, K. L.	322
Pazini, J. B.	68, 539, 544, 548
Peach, E. P.	262
Peçanha, M. P. M.	132
Pecly, N. H.	139, 200
Pedrazzi, G.	586
Pedrini, D.	559
Pedro Neto, M.	580
Pedro, R. J. S.	252
Pegorini, C. S.	420
Peixoto, A. C. S.	92
Peixoto, J. R.	563, 564
Peixoto, M. L.	500, 515, 518, 621
Peixoto, N.	575
Pelosi, A. P.	497
Pelvine, R. A.	122, 515, 518
Peña, J. M.	640
Pena, M. R.	421, 422, 425
Peñaflor, M. F. G. V.	17, 173
Penteado-Dias, A. M.	112, 207
Peralta, I. E.	191
Pereira, A. B.	535, 536
Pereira, B. B.	536
Pereira, C. M.	637
Pereira, E. J. G.	349, 403, 493, 494, 495, 496, 567
Pereira, E. S.	319
Pereira, F. F.	327
Pereira, F. P.	151, 324
Pereira, J. A.	212
Pereira, J. F.	232
Pereira, J. M.	205, 216, 217, 507, 556
Pereira, J. O. P.	273
Pereira, K. D.	108, 309, 310, 311
Pereira, L. D.	541
Pereira, L. P. S.	138
Pereira, L. S.	141, 408
Pereira, M. G.	555
Pereira, M. J. B.	94, 96, 97, 239, 256
Pereira, M. O.	230, 235
Pereira, N. A.	100
Pereira, P. R. V. S.	42, 529, 546
Pereira, R. C.	275, 277, 416, 600, 608
Pereira, R. M.	26, 71, 74, 555
Pereira, R. S.	63, 472, 480, 481, 483
Pereira, S.	649, 650
Peres, L. E. P.	65
Peres, W. L. R.	390, 391, 392, 393, 394
Pérez, C. A.	220
Pérez-Maluf, R.	196, 208, 231, 247
Perin, A.	578
Perini, C. R.	399, 596, 651
Perioto, N. W.	167, 307, 339
Pernambuco Filho, J. C. A.	565
Peronti, A. L. B. G.	171
Pessoa, M. C. P. Y.	486, 579
Pessoa, R.	255, 563
Peterneli, L. A.	509
Pezzini, L. A.	168, 169
Picanço, M. C.	567, 585
Picelli, E. C. M.	372
Pietrowski, V.	430, 510, 520, 550, 551
Pimentel, I. C.	72
Pimentel, M. A. G.	594
Pimpinato, H. A. S.	558
Pineda, S.	134, 320
Pinheiro, D. O.	144
Pinheiro, F. F.	540
Pinheiro, T. G.	167
Pino, L. E.	65
Pinto Junior, J. S.	161
Pinto, A. S.	153, 154, 239, 240, 273, 332, 333, 334, 335, 336, 340, 342, 586
Pinto, C. P. G.	356
Pinto, G. D. N.	332
Pinto, I. O.	262
Pinto, J. M.	476
Pinto, J. R. L.	180, 317, 318
Pinto, M. M. D.	249, 253, 254
Pinto, R. A.	400
Pires Junior, W.	575
Pires Junior, W. P.	300
Pires, C. S. S.	206, 246
Pires, E. M.	315
Pires, S. N.	544, 548
Pirovani, V. D.	126, 137, 325, 326
Pitta, R. M.	18, 92, 387, 388
Polanczyk, R. A.	270, 274, 280
Poletti, M.	27
Poleze, A.	337, 588
Poltronieri, A. S.	72
Pomella, A. W. V.	275
Pompermaier, V. T.	197
Poncio, S.	70, 71, 324, 330
Pontes, J. P.	317
Pontes, W. J. T.	134, 135, 136, 140, 296, 297, 408
Pontual, E. V.	67, 421
Poplavski, C. G.	424
Poppy, G.	133
Portalanza, D. E.	520
Porto, A. A. A.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377
Portugal, L.	435
Potenza, C. L.	560
Potenza, M. R.	206, 354, 358, 374, 545
Potin, D. M.	327, 571
Potrich, M.	132, 237, 269, 271, 419, 420, 430, 468, 528, 602
Prado, C. A.	350, 351, 352
Prado, S. S.	562
Prates, L. H.	419
Pratissoli, D.	126, 137, 323, 325, 326, 337, 427, 549, 588
Prestes, S. J. N.	377
Prezoto, F.	184, 185, 406, 635
Procópio, T. F.	421
Pujol-Luz, J. R.	35, 82, 112, 222
Puker, A.	165
Puretz, B. O.	110, 303, 331, 335, 336, 343, 475, 477
Putti, F. F.	515, 518
Quadrado, M. F.	281, 385
Queiroz, A. F. O.	78, 141
Queiroz, A. P.	75
Queiroz, D. L.	83, 168
Queiroz, L. F.	387, 388
Queiroz, L. G. N.	249, 254
Queiroz, L. R.	616
Queiroz, M. C. V.	27



Queiroz, M. M. C.	463	Ringenberg, R.	510, 550, 551
Queiroz, R. B.	224, 306, 308	Rizzo, G. S.	184, 185, 406, 635
Queiroz, S. C. N.	562	Rocha, A. C. P.	341
Queiroz-Santos, L.	62, 169, 175	Rocha, A. G.	103, 108
Quintela, E. D.	80, 93, 100, 255, 272, 274, 578, 610	Rocha, D. D. D.	584, 585
Quiroga, D.	262	Rocha, D. V. M.	80, 274
Raad, L. P.	349	Rocha, H. M. C.	211, 486
Rabello, H.	102, 218, 246, 247, 248, 250, 252, 259	Rocha, I. C.	637
Rabelo, M. M.	495	Rocha, J. C.	208, 231
Rabêlo, S. V.	427	Rocha, L. S.	208, 231
Raetano, C. G.	81, 357, 381	Rocha, M. L.	95, 109
Rafael, J. A.	648	Rocha, M. S.	542
Raga, A.	532	Rocha, M. T.	606
Rakes, M.	539, 544, 548	Rocha, M. V. C.	201
Ramalho, D. G.	316	Rocha, T.	365
Ramalho, F. S.	98, 99, 149, 226	Rocha, T. L.	648
Ramirez, E.	125, 181, 182, 183, 203, 204, 220, 362, 381, 382	Rôdas, P. L.	327
Ramirez, M. L.	124, 125, 142, 181, 182, 183, 203, 204, 321, 353	Rodrigues, C. A.	301
Ramirez, P. G.	195	Rodrigues, A. F.	482
Ramírez-Paredes, M. L.	491	Rodrigues, A. N. C.	249, 251, 254, 491
Ramos, B. B.	72	Rodrigues, A. P.	469, 470, 471
Ramos, C. J.	153	Rodrigues, A. P. S.	190, 191
Ramos, C. S.	104	Rodrigues, A. S.	403
Ramos, G. C. P.	594	Rodrigues, B. S.	129, 194, 504, 517
Ramos, G. S.	148, 305, 345, 346, 347	Rodrigues, C. A.	108, 224, 300, 301, 309, 310, 311, 575
Ramos, J. D.	44	Rodrigues, C. C. C.	283
Ramos, M. P.	390, 391, 392, 393, 394	Rodrigues, F. C.	409
Ramos-Sobrinho, R.	240	Rodrigues, H. D. D.	56, 632
Rampazzo, P.	373	Rodrigues, H. S.	525, 549
Rampelotti-Ferreira, M. F.	18	Rodrigues, J. K.	620, 621
Rattes, J. F.	398, 521, 592, 593	Rodrigues, J. S.	625, 626
Raulino, F.	132	Rodrigues, J. V. C.	349, 493
Reche, V. A.	643, 647	Rodrigues, L. A.	280, 360, 384, 557
Redaelli, L. R.	22, 323, 413, 414, 559	Rodrigues, M. A. C. M.	627
Rego, C. G.	607	Rodrigues, M. B. G.	332
Regueira, J. C. S.	223	Rodrigues, M. C.	271
Reigada, C.	151	Rodrigues, M. V. A.	358
Reis, A. S.	480	Rodrigues, R.	72
Reis, E. A.	479, 482, 485	Rodrigues, R. B.	221
Reis, F. C.	206, 354, 358	Rodrigues, R. H. F.	519
Reis, L. S.	202	Rodrigues, R. M. B. A.	442, 517
Reis, P. R.	580	Rodrigues, R. P.	228
Reis, S.	331	Rodrigues, R. S.	370
Reis, S. N.	561	Rodriguez, N. D. C. G.	395
Reis, V. B. V.	586	Roggia, S.	142, 143
Resende, A. V. M.	508	Rogoski, T.	627
Resende, C. M.	536	Roldo, A.	147, 438
Resende, H. C.	349	Rolim, G. G.	393
Resende, K. C.	557, 558	Romano, J. I. S.	374
Resende, L. F. R.	363	Romero, L. C.	191
Resende, T. T.	129	Rondelli, V. M.	294
Rezende, J. A. M.	141	Roque-Specht, V. F.	127
Rezende, J. M.	150, 152, 155, 159, 338, 395, 597	Roriz, A. K. P.	79, 80, 89, 109, 231, 552, 569, 570
Rezende, M. N.	255, 260, 591, 592, 598	Rosa, A. J.	497
Rezende, S.	227	Rosa, J. M.	69, 263, 571, 589
Ribeiro, A. A.	303, 304, 551	Rosa, N. D.	486, 629
Ribeiro, A. C.	92, 235	Rosa, T. D.	589
Ribeiro, A. C. G.	542	Rosenthal, M. D.	544
Ribeiro, B. M.	267	Rossati, K. P.	286
Ribeiro, E.	437	Rosseto, J.	513, 589, 611, 613, 614, 615
Ribeiro, E. J. M.	95, 109	Rosseto, J. R.	514
Ribeiro, F. B.	400	Rossetti, R. R.	38
Ribeiro, G. T.	186, 470	Rossi, C. V. S.	589
Ribeiro, L. G.	571	Rossi, F.	99, 149
Ribeiro, L. M. S.	96, 395, 397	Rossi, G. D.	100, 151
Ribeiro, L. P.	68, 76, 101, 426, 507	Rossi, L. C.	93
Ribeiro, M. A. A.	209	Rossi, M. M.	333, 334, 340, 342
Ribeiro, M. L. N.	484	Rufino, C. P. B.	185
Ribeiro, T. F. L.	412	Rugno, G. R.	101
Ribeiro, Z. A.	267	Ruiz, C. G. L.	322
Ricalde, M. P.	292	Sá, L. A. N.	36, 110, 343, 475, 486, 579
Ricartes, M. F.	553	Sá, V. G. M.	63, 64, 610, 611
Ricci, L. C.	123	Saar, A. C.	495
Ricci, M.	605, 640	Sabino, A. R.	442, 625, 626
Richter, D. W.	203	Sabino, P. H. S.	286
Rickes, L.	356	Salaro, A. L.	305
Riffel, A.	23, 409, 412, 413	Salas, F. J. S.	408
		Salazar, P. S.	191



Saldanha, F. G.	429	Santos, J. D. O.	252
Sales Junior, F. C.	250	Santos, J. J.	404
Sales, A. C.	429, 569	Santos, J. K. B.	207, 217
Sales, F. S.	286	Santos, J. L.	73, 78, 141
Sales, M. F. L.	618	Santos, J. M.	85, 86, 407, 413
Sales, T.	463	Santos, J. O.	71, 116, 290, 586, 630
Sales, T. M.	106	Santos, J. P.	196
Salik, L. M. G.	169	Santos, J. P. C. R.	206
Salles, J. A.	390, 391, 392, 393, 394	Santos, K. F. A.	588
Salmeron, E.	26, 74, 610	Santos, K. R.	398, 521, 592, 593
Salvadori, J. R.	29, 90, 145, 146, 612	Santos, L.	202, 217, 422, 428, 435, 626
Salvo, A.	38	Santos, L. A.	279
Sâmia, R. R.	533, 536, 554	Santos, L. A. L.	317, 318
Sampaio, M. V.	115, 205, 506, 508	Santos, L. C.	303, 304, 551
Sampaio, T. S.	89, 102, 103, 107, 441, 443, 455, 591, 596	Santos, L. L. M.	162, 644, 650
San Juan, R.	401	Santos, L. M.	532
Sanchez, A. D. R.	218, 234, 256	Santos, L. P.	367, 368, 371, 374, 375, 377
Sánchez, G.	21	Santos, L. S.	162
Sandoval, C. S.	449	Santos, L. S. D.	378, 379
Sanini, C.	322, 426	Santos, L. S. E.	591
Sanitá, D. A.	239, 240, 332, 333, 334, 335, 336, 340, 342	Santos, M. C.	488, 567, 568, 628
Sant'Ana, J.	48, 323, 412, 413, 414	Santos, M. D.	625, 630
Santana, A. E. G.	97, 407, 409, 412, 413, 587	Santos, M. E. B.	190, 191
Santana, A. S.95, 102, 103, 107, 108, 109, 441, 443, 455, 590, 591		Santos, M. F.	186, 470
Santana, D. O.	186, 470	Santos, M. J.	614
Santana, E. D. R.	102, 103, 441, 443, 455, 590	Santos, M. M.	550, 603, 606
Santana, I. V.	349, 493	Santos, M. R. L.	606
Santana, J. J. G.	150, 155, 395	Santos, N. A.	279, 316
Santana, M. A. B.	120	Santos, N. D. L.	421
Santana, M. F.	514, 521, 532, 572	Santos, N. M. C.	636, 638
Santana, M. V.	93, 100, 610	Santos, O. F.	496
Santana, V. M.	576	Santos, P. M.	488, 567, 568, 628
Santana, W. C.	345, 346, 347	Santos, P. F.	250, 251, 490
Santiago, T. S.	99, 241, 242, 243, 244, 251	Santos, R. C.	577
Santos Neto, E. G.	421	Santos, R. F.	316
Santos, A.	290	Santos, R. M. F.	566, 579
Santos, A. A.	102, 103, 107, 441, 443, 590, 591	Santos, R. S.	171, 172, 185, 207, 618
Santos, A. C.360, 361, 364, 369, 513, 514, 610, 611, 613, 614, 615		Santos, R. S. B.	385
Santos, A. C. C.	103, 108, 441, 443, 596	Santos, R. S. S.	76
Santos, A. E.	542	Santos, S. B. T.	404, 566
Santos, A. E. O.	434	Santos, S. F.	415
Santos, A. J. N.	542	Santos, S. S.	416
Santos, A. J. S.	290	Santos, T. L. B.	256
Santos, A. L. Z.	508	Santos, T. T.	207, 217
Santos, A. M.	302, 306	Santos, T. T. M.	93, 100
Santos, A. M. G.	233	Santos, V. B.	547
Santos, A. P.	111, 474	Santos, V. E. P.	645
Santos, A. S.	28	Santos, W. F.	479, 484, 485
Santos, B. A. R.	300, 301	Santos, W. I. G.	175
Santos, B. D. B.	226	Santos, W. N.	484, 574
Santos, C. C.	73	Santos, W. S.	229
Santos, C. M.	527	São João, R. E.	532
Santos, C. V. A.	229, 230	Saqui, G.	383
Santos, D. A.	319	Saraiva, I. M.	165, 227
Santos, D. P.	186	Saraiva, W. V. A.	488
Santos, D. P. S.	470	Sarmento, R. A.	620
Santos, D. S.	86, 218, 422, 428, 434, 435, 626	Sarria, A. F.	97
Santos, D. X.	276	Sartori, C. A.	579
Santos, E.	207, 217, 380	Sartori, S. K.	66
Santos, E. B.	147, 626	Sato, M. E.	27, 305, 358, 553
Santos, E. S.	235, 508	Sazaki, C. S. S.	368, 382, 383
Santos, F.	28	Scanapieco, J. V.	366, 367, 368, 369, 371, 372, 374, 375, 377
Santos, F. G.	335	Scapim, P.	430
Santos, F. M.	126, 137, 454, 455, 549	Scarpato, A. P.	529
Santos, F. N. S.	555	Schallenger, E.	502
Santos, F. R.	249, 250, 253, 490	Scheunemann, T.	116
Santos, G. B.	566, 625	Schlickmann, J. A.	321
Santos, G. B. S.	205, 210	Schliserman, P.	21
Santos, G. H. M.	315	Schmickler, S.	124
Santos, G. R.	262, 348, 620	Schmidt, F. S.	25
Santos, G. S.	158, 583	Schneider, M. I.	384
Santos, H. P.	164	Schöller, C. M.	182
Santos, I. L. A.	272, 273	Scholler, J. D.	181
Santos, I. P.	259	Schott, D.	448
Santos, J. B.	255, 576	Schultz, H.	292
Santos, J. C.	156, 238	Sebastião, D. C.	395, 397
		Secretti, T.	559
		Seidel, E. J.	68



Sena, W. S.	175, 192	Silva, I. G.	460, 464
Sene, R. C. A.	282, 283	Silva, I. M. A.	107, 441, 443, 590, 596
Senete, C. T.	542	Silva, I. R. R.	355
Sentinello, E. L. A. B.	367	Silva, I. R. R.	136, 501, 506, 541
Serikawa, R. H.	352, 353, 372, 386	Silva, I. T. F. A.	157, 298
Serra, F. R.	564	Silva, I. W.	538
Serra, L. H. A.	575	Silva, J. D.	412
Serra, N. J.	97, 412	Silva, J. D. C.	432, 433, 442, 512
Serra, N. S. J.	73	Silva, J. E.	395, 397
Serrão, J. E.	123, 164, 346, 348	Silva, J. F.	437, 481, 507, 556, 587
Servián, R. V.	181, 321	Silva, J. F. A.	93
Severi, D. R.	111	Silva, J. G.	180, 540
Sgarbi, C.	640	Silva, J. L.	240, 317
Sgarbiero, E.	386	Silva, J. P.	626
Shapiro-Ilan, D. I.	26	Silva, J. R.	317, 318
Shima, S. N.	119	Silva, J. T. C.	47
Shinzato, A. V.	367, 368, 371, 374, 375, 377	Silva, K. B.	413
Siewert, R. R.	169, 634	Silva, K. C.	404
Silva Filho, J. L.	136, 506	Silva, K. F. A. S.	590
Silva Junior, C. B.	569	Silva, K. M. O.	649, 650
Silva Junior, J. C.	166	Silva, K. P.	304
Silva Junior, R. J.	215, 484, 574	Silva, K. R.	239, 240, 332, 333, 334, 335, 336, 340, 342
Silva Junior, V. A.	442	Silva, L. A.	267
Silva, A. A.	255, 260, 591, 592, 598	Silva, L. B.	225, 331, 519, 547
Silva, A. B.	442	Silva, L. C. A. S.	488, 489
Silva, A. C.	92, 292	Silva, L. D.	423
Silva, A. C. S.	229, 235	Silva, L. D. M.	255, 258, 260, 276, 591, 592, 598
Silva, A. F.	257, 331, 547	Silva, L. F.	584, 585
Silva, A. J.	370	Silva, L. F. O.	93
Silva, A. L. R.	431, 434	Silva, L. G.	148, 159, 564
Silva, A. M.	458	Silva, L. J. F. B. L.	295
Silva, A. O.	214	Silva, L. M.	119, 161, 227, 300, 301
Silva, A. P. N.	297	Silva, L. P.	314, 315
Silva, A. S.	106	Silva, L. R. A.	220, 381
Silva, B. C. L.	120, 121	Silva, L. S.	152, 207, 217
Silva, B. V. S.	134, 140, 408	Silva, M. A.	130, 178, 187, 216
Silva, C.	349, 493, 494	Silva, M. A. S.	557, 558
Silva, C. A.	115	Silva, M. C.	577
Silva, C. G.	179, 180, 316, 325, 330, 546	Silva, M. C. C. R.	91
Silva, C. K. C.	201, 263	Silva, M. D.	247, 252
Silva, C. L.	252, 356, 433, 622, 624	Silva, M. E. S.	431, 434
Silva, C. L. T.	499, 511, 512, 513, 518	Silva, M. F. G. F.	97, 101, 428
Silva, C. S.	73, 99, 224, 241, 242, 243, 244, 251	Silva, M. G.	386
Silva, C. T. S.	124, 411, 432, 554	Silva, M. H.	338
Silva, D. A.	473	Silva, M. J. F. B. L.	295
Silva, D. J. H.	567	Silva, M. K. R.	342
Silva, D. L.	218	Silva, M. L.	211, 486
Silva, D. M.	75, 517	Silva, M. M. L.	379
Silva, D. R.	562	Silva, M. P.	483, 623, 647
Silva, D. S.	637	Silva, M. R. H.	203, 245
Silva, E. A.	488	Silva, M. S.	173, 357, 573
Silva, E. H.	347, 573	Silva, M. S. A.	605
Silva, E. L.	167	Silva, M. T. F.	386, 387
Silva, E. M.	429, 436, 566, 569, 579	Silva, N. H.	201
Silva, E. N.	172, 207, 618	Silva, N. M.	421, 422, 425
Silva, E. P.	115	Silva, N. R. S. A.	277, 608
Silva, E. R. L.	468	Silva, O. A. B. N.	513, 514, 611, 613, 614
Silva, E. S.	106, 214, 220, 252, 356, 359, 404, 433, 481, 484, 574, 622, 624, 626, 630	Silva, P. A. F.	393
Silva, E. T.	576	Silva, P. C. R.	283, 284
Silva, F.	212	Silva, P. D. A.	542
Silva, F. A.	212	Silva, P. F.	115
Silva, F. A. C.	142, 143	Silva, P. H. S.	514, 521, 532, 572
Silva, F. A. N.	205, 506	Silva, P. J.	466
Silva, F. C.	499, 510, 518	Silva, P. R. R.	226, 227, 411, 432, 433, 442, 512, 517
Silva, F. D.	460, 464	Silva, P. R. S.	187
Silva, F. F.	68, 235	Silva, P. S.	236, 308, 564, 578, 590
Silva, F. J. A.	473	Silva, P. T. B.	99, 241, 242, 243, 244, 251
Silva, F. M. A.	352, 353, 365, 366, 372, 386	Silva, R.	577, 598, 599
Silva, F. S.	212	Silva, R. A.	289, 535, 536, 561, 564
Silva, G.	328	Silva, R. A. M.	485
Silva, G. A. R.	567	Silva, R. B.	317, 318
Silva, G. F.	280, 557	Silva, R. F.	423
Silva, G. M.	421	Silva, R. M.	212
Silva, G. S.	113	Silva, R. P.	385
Silva, G. T. S.	442	Silva, R. S.	254
Silva, G. V.	75	Silva, R. V.	39
Silva, H. E. C.	120, 121	Silva, R. W.	452
		Silva, R. Z.	538



Silva, S. B.....	479	Sousa, V. S.....	143
Silva, S. E. B.	504	Souza Filho, P. B.	310
Silva, S. G.	625	Souza Sobrinho, F.	517
Silva, S. M.	525	Souza, A. D.	434
Silva, S. R. S.	483	Souza, A. G. C.	597
Silva, S. S.	170, 488, 567, 568, 606, 628	Souza, A. M.	218, 246, 306, 581, 623, 624
Silva, T. A. L.	230	Souza, A. R. 110, 111, 303, 331, 335, 336, 343, 458, 475, 477	
Silva, T. M. B.	423	Souza, A. S.	243
Silva, T. M. V.	254	Souza, A. T. A.	606
Silva, V. F.	221, 290	Souza, B.	138, 173, 292, 297
Silva, W. C.	454, 455	Souza, C. N.	475
Silva, W. D.	415	Souza, C. P. R.	94, 97
Silva, W. J. T.	140	Souza, C. S.	185
Silva, W. L.	412	Souza, D. J.	127
Silva, W. M.	96, 395, 397	Souza, E. C.	564
Silva, W. R.	233, 550, 562, 606	Souza, E. S. H.	568
Silva, W. T. M.	473	Souza, F. M. L.	282, 519
Silva-da-Silva, L. R.	648	Souza, G. A. Z.	299
Silva-Filho, G.	102, 132, 218, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 258, 259, 358	Souza, G. M. M.	302, 329, 561, 576
Silva-Neto, C. M.	224	Souza, G. S.	235
Silva-Zacarin, E. M.	137	Souza, H. M.	458
Silveira Neto, S.	188	Souza, I. H.	616
Silveira, F. A. M.	139, 200	Souza, I. L.	290, 314, 315
Silveira, L. C. P.	19, 112, 172, 290, 292, 293, 314, 315, 406	Souza, I. M.	595, 616
Silveira, R. C.	456	Souza, I. V.	422, 435, 625
Silveira-Tschoeke, M. C. A. C.	262, 348, 620	Souza, J. P.	85, 86
Silvestre, M. J.	186, 470	Souza, J. P. S.	322
Simões, D. A.	404	Souza, J. R. 179, 180, 252, 316, 325, 330, 356, 433, 546, 550, 562, 603, 606, 622, 624	
Simões, W. L.	272, 273	Souza, L. A.	173, 529, 616
Simonato, J.	552, 553	Souza, L. C. G.	532
Sipriano, T. P.	114, 319	Souza, L. D. S.	484
Siqueira, D. G.	513	Souza, L. G. N.	269, 430, 528
Siqueira, H. A. A.	96, 388, 393, 395, 397, 505	Souza, L. M.	206, 246, 293
Siton, A. T.	83	Souza, L. N.	469, 471
Slater, R.	383	Souza, M. G.	248, 259
Smagghe, G.	110	Souza, M. P.	316, 562
Smaniotto, L.	352, 353	Souza, M. S.	156, 157, 298
Smaniotto, L. F.	372	Souza, M. W. R.	611
Soares, A. M. L.	407	Souza, N. M.	303, 474
Soares, B. O.	495, 509	Souza, O. J.	451
Soares, E. K. S.	198	Souza, P. G. C.	636, 638
Soares, F. A. L.	575	Souza, R. A.	148, 345
Soares, J. S.	458	Souza, R. M.	586
Soares, M. A.	289, 299, 313, 319, 326, 611	Souza, S.	45
Soares, P. A. F.	130	Souza, S. L.	584
Soares, P. L.	280	Souza, S. R.	622
Soares, R. D. J.	376	Souza, S. S.	234
Soares, T.	421	Souza, T. C.	494, 496
Soeiro, K. N. V.	330, 546	Souza, T. D.	277, 416, 600, 608
Sombra, K. D. S.	200, 320	Souza, T. D. S.	92
Sorol, C.	321	Souza, T. L. P. O.	610
Sosa, V. I.	124, 125, 142, 146, 181, 182, 183, 203, 204, 220, 321, 353, 362, 375, 376, 381, 382	Souza, V. C.	409
Sosa-Gomez, D. R.	58, 91, 269	Souza, W. G.	224
Sousa Junior, J. P.	435	Souza-Filho, M. F.	233, 483, 574
Sousa, A. A. T. C.	206, 246	Spadoni, A. B. D.	598, 599
Sousa, A. C.	213	Spadotto, C. A.	486, 579
Sousa, A. C. M.	192	Specht, A.	50, 112, 127, 189, 580
Sousa, A. L. V.	292	Spinelli, S. S.	282, 283, 284
Sousa, A. P.	400	Stacke, R. F.	157, 595, 596
Sousa, A. S.	562, 603	Stacke, R. S.	157, 595, 596
Sousa, D. R.	71, 74, 555, 556	Stanisçuaski, F.	62
Sousa, E. F.	626	Staudt, N. G.	599
Sousa, E. M.	479	Stechina, O. S.	448
Sousa, F. F.	495	Stein, M.	131, 195, 448, 449, 450
Sousa, F. V.	452	Stempkowski, L. A.	147, 438
Sousa, G. O.	325	Stenger, L. D.	468
Sousa, L. D. S.	482	Stimer, S.	235
Sousa, M. A.	517	Stocco, R. S. M.	27
Sousa, M. F. C.	218, 256	Strahl, T.	398, 595
Sousa, M. M.	431, 434	Suarez, L.	21
Sousa, M. P.	603, 606	Sugayama, R. L.	338
Sousa, M. S. M.	232	Sujii, E. R.	82, 143, 193, 206, 222, 223, 224, 246, 295, 410
Sousa, N. C. M.	505, 590	Sulzbach, F.	43, 376, 380, 399, 401
Sousa, P. V.	218, 234, 256	Supelito, F. A.	102, 248
Sousa, R. S.	208	Sutil, W. P.	172, 618
Sousa, S. D.	255, 276, 523, 598	Suzana, C. S.	90, 145, 146, 612
		Suzuki, M.	43



Suzuki, M. T.	415, 440	Valadares, N. R.	611
Tajan, K. M.	450	Valbon, W. R.	123, 148, 345, 420, 525
Tamai, M. A.	543	Valdez, J. M.	134
Tamellini, B. R.	474	Vale, L. S. R.	578
Tanabe, S. Y.	67	Valente, A. C. S.	451, 604
Taques, T. C.	289, 561	Valente, D. M. P.	177, 178, 190, 318
Tardio, A. A. P.	184, 185, 406, 635	Valente, E. C. N.	414
Taret, G.	21	Valente, R. M.	171
Tartaglia, S. B.	205	Valeriano, R.	361
Tavares, A. L. B.	166	Valério, J. R.	186, 497, 498, 501, 503, 504, 515, 516, 577
Tavares, A. M.	152	Valicente, F. H.	32, 281, 282, 519, 584, 585, 594
Tavares, C. S.	493, 494, 496	Valladares, G. R.	38
Tavares, M. T.	529	Valle, D.	545, 546
Tavares, S. R. S. A.	106, 220	Valle, J. D.	399
Tavares, S. S.	412	Valmorbida, I.	399, 522
Tavares, W. S.	313	van Frankenhuyzen, K.	282
Tay, W. T.	107, 110, 491	van Lenteren, J. C.	13, 53, 289
Tedesco, F. G.	132, 271	Van Nieuwenhove, G.	21
Teixeira, A. A. C.	124, 411, 432, 554	Vanicková, L.	73
Teixeira, A. B.	538	Vanzela, A. M.	352
Teixeira, A. P.	159	Varea, G. S.	270
Teixeira, C. A. D.	575	Vargas, C. C.	323
Teixeira, C. C. L.	102, 218, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 258, 259	Vargas, H. A.	637
Teixeira, C. S.	420	Vargas, N. C.	454
Teixeira, J. F.	306, 308	Vasconcelos, C. H. C.	594
Telles, A. M. S.	269	Vasconcelos, G. J. N.	421, 422, 425
Telles, C. C.	563, 564	Vasconcelos, S. D.	35, 187, 188, 461, 462, 464
Telles, M. H. F.	177, 193, 195	Vaz, A. M.	102, 218, 246, 247, 248, 252, 259
Teodoro, A. V.	14, 89, 480, 488, 567, 568, 628	Vázquez, I. T.	197
Teresani, G. R.	42, 83	Vecchiato, D. A.	363
Teston, J. A.	177, 178, 190, 543	Veiga, A. C. P.	302
Teston, R.	90, 146	Veloso, R. V. S.	319
Thezolin, A. C.	323	Venâncio, L.	562
Thiebaud, R. A.	353, 362, 381, 382	Vendrami, D. P.	130, 447, 449
Thiele, L.	183	Vendramim, J. D.	68, 76, 101, 421, 422, 425, 426, 428
Thuler, R. T.	282, 283, 284	Ventura, M. U.	75
Timbó, R. V.	293	Venzon, M.	246
Tinôco, R. S.	413	Vera, P.	128
Togawa, R. C.	293	Véras, M. L. V.	228
Togni, D. A. J.	221	Viana, D. L.	616
Togni, P. H. B.	246	Viana, E. S.	96, 239
Tognon, R.	48, 412, 413	Viana, J. P. C.	139, 211
Tokarski, A.	71	Viana, K.	606
Toledo, A. Z.	150	Viana, M. C.	139, 211, 473
Tomaz, A. C.	527	Viana, R. G.	310
Tomazella, V.	293	Viana, R. S.	291
Tomé, H. V. V.	148, 345, 346, 347	Vidal Neto, F. C.	508
Torres, A. L.	423, 424	Vieira Junior, J. R.	575
Torres, D. S.	179	Vieira, A. S.	122
Torres, F. Z. V.	186, 497, 498, 501, 503, 504, 515, 516, 577	Vieira, C. F.	468, 602
Torres, J. B.	294, 557	Vieira, E. C. S.	351, 373
Torres, L. C.	463	Vieira, E. R. D.	299, 326
Torris, A. F.	462	Vieira, F. N. S.	479, 482, 484, 485
Toscano, L. C.	429, 436, 566, 569, 579	Vieira, I. G.	488
Trapp, M. F.	353	Vieira, I. J. C.	132, 358
Trentin, A. R.	336	Vieira, J. M.	337
Trevisan, O.	307, 485, 597, 627	Vieira, L. F. C.	553
Triana, M. F.	97, 407, 412	Vieira, N. F.	125, 129, 279, 302, 357
Trindade, J. R.	310	Vieira, P. C.	97, 101
Trindade, R. B. R.	531, 534, 535, 539	Vieira, W. R. R.	196
Trindade, R. C. P.	422, 428, 625, 626	Vilanova, E. S.	130, 178, 187
Tripode, B. M. D.	136, 355, 501, 506, 541	Vilarinho, E. C.	40
Truzzi, C. C.	125, 129, 302, 357	Vilela, L. C.	406, 447
Tschoeke, P. H.	262, 348	Vilela, M. S.	568
Tuelher, E. S.	347, 525, 527, 549	Villa, R. P.	450
Tuler, A. C.	126, 137, 323, 337, 420, 427	Vinhas, A. L. A.	208
Turchen, L. M.	94	Virginio, J. F.	46, 150, 156, 338
Uberti, A. F.	121	Visconti, A.	502
Uemura-Lima, D. H.	430	Vismara, E. S.	419
Ugalde, G.	107, 110	Vital, M. V. C.	257
Uramoto, K.	174, 232	Viteri, L. O.	418
Urbiniatti, P. R.	203, 245, 449, 454	Vitorino, M. A. D.	314, 315
Uribe, L. A. A.	638	Vitorino, M. D.	215
Usano-Aleman, J.	105	Vivan, L. M.	29, 280, 360, 373, 384, 557
Ustulin, L. S.	370	Wagner Junior, A.	468
Uzêda, I. M. S.	92, 230	Walantus, L. H.	95, 149
Vacari, A. M.	114, 125, 129, 302, 316, 319, 357	Walder, J. M. M.	150, 174, 232
		Walsh, T.	110



Wanderley-Teixeira, V.	124, 411, 432, 554
Wandscheer, R. B.	169
Watanabe, L. F. M.	41
Weber, P.	430, 510
Weis, G. M.	186, 497, 498, 501, 503, 504, 515, 516, 577
Weiss, E. C.	237
Weiss, J.	183
Wengrat, A. P. G. S.	430
White, L. A. S.	89
Wilby, A.	406
Wilcken, C. F.	110, 111, 236, 237, 267, 303, 331, 335, 336, 343, 469, 470, 471, 474, 475, 476, 477
Wilk-da-Silva, R.	449
Wilke, A. B. B.	130, 449
Wit, L.	401
Witter, S.	44
Woitowicz-Gruchowski, F. C.	254
Wolff, B.	181
Wutke, E. B.	509
Xavier, M. E. V.	437, 587
Xavier, V.	495
Yamamoto, P. T.	33, 76, 101, 105, 558, 588, 628
Yuki, V. A.	41
Zacarias, M. S.	580
Zacarin, G. G.	137
Zacca, T.	634
Zaché, B.	99, 241, 242, 243, 244, 251
Zaché, R. R. C.	251, 438, 439

Zachrisson, B.	37, 113
Zadra, W. C.	414
Zago, H. B.	420
Zalazar, C. B.	95
Zalom, F. G.	412
Zampiroli, R.	287
Zanardi Junior, J. A.	598, 599
Zanardi, O. Z.	76, 101, 588, 628
Zanon, A.	271
Zanuncio Junior, J. S.	306, 308
Zanuncio, J. C.	313, 331, 424, 425
Zarate, B.	647
Zauza, E.	328
Zawadneak, M. A. C.	72, 627
Zazycki, L. C. F.	405, 410, 415
Zeny, E. P.	374, 375
Zerbino, M. S.	58
Zevallos, D. M. P.	622
Zevallos, D. P.	78, 141
Zhang, Q.-H.	412
Zimmer, D.	375, 376
Zoppolo, R.	545, 546
Zotti, M. J.	262, 356
Zuben, C. J. V.	459
Zucchi, R. A.	174, 232
Zuconelli, V.	564, 578
Zulin, D.	570



Tabuleiros Costeiros

Patrocínio Diamante



Dow AgroSciences

Patrocínio Ouro



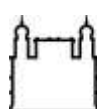
Patrocínio Bronze



Apoio



Dow AgroSciences



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Secretaria do
Desenvolvimento
Econômico e Turismo



Promoção



Realização



Secretaria Executiva



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

