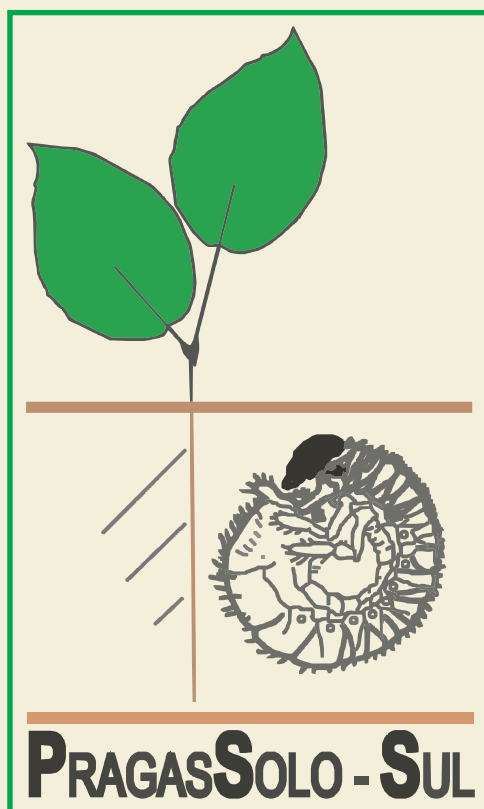


10ª Reunião Sul-Brasileira
Sobre Pragas de Solo
Pragas-Solo-Sul

Anais e Ata



ISSN 1679-043X

Novembro, 2007

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

Documentos 88

10ª Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo

Pragas-Solo-Sul

Anais e Ata

Organizado por:

Crébio José Ávila

Rômulo Penna Scorza Junior

25 a 27 de setembro de 2007

Dourados, MS
2007

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3425-5122
Fax: (67) 3425-0811
www.cpao.embrapa.br
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Carlos Hissao Kurihara
Secretário-Executivo: Claudio Lazzarotto
Membros: *Augusto César Pereira Goulart, Carlos Lásaro Pereira de Melo, Euclides Maranhão, Fábio Martins Mercante, Guilherme Lafourcade Asmus, Hamilton Hisano, Júlio Cesar Salton e Sílvia Mara Belloni.*

Supervisão editorial, Revisão de texto e Editoração eletrônica:
Eliete do Nascimento Ferreira
Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*
Sílvia Mara Belloni

1ª edição

(2007): online

Os trabalhos contidos nesta publicação são de inteira
responsabilidade de seus autores.

Todos os direitos reservados.

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

CIP-Catálogo-na-Publicação.
Embrapa Agropecuária Oeste.

Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo (10. : 2007 : Dourados,
MS).

Pragas-solo-sul: anais e ata da 10. Reunião Sul-Brasileira sobre
pragas de solo / organizado por Crébio José Ávila, Rômulo Penna
Scorza Júnior. - Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007.
305p. il. - (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-
0435X ; 88).

1. Praga de solo 2. Entomologia I. Embrapa Agropecuária Oeste. II.
Ávila, Crébio José. III. Scorza Júnior, Rômulo Penna. IV. Título. V. Série.

CDD (21. ed.) 639.313

© Embrapa 2007

Comissão Organizadora

Crébio José Ávila - Presidente

Suelma Pires da Silva Bonatto - Secretária

Christiane Comarella Sayuri - Tesoureira

Rômulo Penna Scorza Júnior -
Coordenador da Comissão Científica

Euclides Maranhão - Captação de Recursos

Comissão Científica

Rômulo Penna Scorza Júnior -
Coordenador - Embrapa Agropecuária Oeste

Crébio José Ávila - *Embrapa Agropecuária Oeste*

Karlla Barbosa Godoy - UNIGRAN

Sérgio Roberto Rodrigues - UEMS

Alan de Souza Silva - UNIDERP

Organizadores

Crébio José Ávila

Eng. Agrôn., Dr.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 3425-5122, Fax: (67) 3425-0811
E-mail: crebio@cpao.embrapa.br

Rômulo Penna Scorza Júnior

Eng. Agrôn., Dr.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 3425-5122, Fax: (67) 3425-0811
E-mail: romulo@cpao.embrapa.br

Apresentação

Os sistemas de produção de grãos têm sido bastante modificados nos últimos anos, especialmente nas Regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil. Dentre os fatores responsáveis por esta modificação, destacam-se: expansão das culturas para regiões antes inexploradas; adoção de novas práticas de cultivo, como o sistema de plantio direto (SPD); alterações na densidade de semeadura; inclusão de outras espécies vegetais no período de outono/inverno e a integração lavoura-pecuária. Essas alterações exigem que o manejo de pragas nas culturas seja dinâmico, pois a composição e abundância da entomofauna variam à medida que os sistemas se expandem, ou se diversificam, notadamente para o caso de organismos que estão intimamente associados ao solo, como é o caso dos insetos subterrâneos ou de superfície, coletivamente denominados de insetos de solo.

Os problemas com pragas de solo no Brasil têm se expandido nos últimos anos em lavouras de soja, milho, trigo, arroz, cana-de-açúcar, café e algodão, sendo sua diversidade e grau de ocorrência variáveis em função de cada região agrícola do País.

A Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas-de-Solo (PragasSolo-Sul) constitui-se um fórum de debates com o objetivo de promover o conhecimento sobre as pragas-de-solo e buscar soluções para os problemas por elas causados à agricultura. Após a criação da Reunião de pesquisa sobre pragas de solo, no ano de 1988 (1ª Reunião), já foram realizadas nove reuniões abrangendo os diferentes estados da Região Centro-Sul do Brasil. Nesse período, foram constatados expressivos avanços no estado da arte e na disponibilização de práticas para manejo efetivo desse grupo de pragas em cultivos das diferentes regiões geográficas do País.

Na X PragasSoloSul, que contou com a participação de 253 pessoas, foram apresentados os diagnósticos das situações de pragas de solo no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul, bem como abordados diferentes assuntos relacionados ao tema, em sete palestras realizadas. Também foram apresentados 46 trabalhos científicos no evento, sendo 13 na forma oral e 33 como pôsteres.

A *Embrapa Agropecuária Oeste* reuniu nesta publicação os resumos das palestras e dos trabalhos científicos apresentados na X PragasSoloSul, além da Ata, regimento interno atualizado, listas de participantes e palavras-chave. Desejamos que as informações contidas neste documento possam contribuir para o aumento do conhecimento sobre pragas de solo e, conseqüentemente, fornecer subsídios para a implementação do seu manejo nos sistemas de produção.

Mário Artemio Urchei
Chefe-Geral
Embrapa Agropecuária Oeste

Crébio José Ávila
Presidente da Comissão Organizadora
X Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo

Sumário

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO17

DIAGNÓSTICO DA OCORRÊNCIA DE PRAGAS DE SOLO EM MATO GROSSO DO SUL
Euclides Maranhão e Crébio José Ávila 19

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DE PRAGAS DE SOLO EM SÃO PAULO
José Maurício Simões Bento26

DIAGNÓSTICO DE PRAGAS DE SOLO NO ESTADO DO PARANÁ
Rodolfo Bianco29

DIAGNÓSTICO DE PRAGAS DE SOLO NO ESTADO DE SANTA CATARINA
Luís Antônio Chiaradia36

DIAGNÓSTICO SOBRE PRAGAS ASSOCIADAS AO SOLO NO RIO GRANDE DO SUL - 2007
José Roberto Salvadori, Paulo Roberto Pereira, Mauro T. B. da Silva, Jaime Vargas de Oliveira, Marcos Botton, Dori Edson Nava e Ervandil Corrêa Costa...46

PALESTRAS51

EVOLUÇÃO EM PESQUISAS BIOLÓGICAS DE PRAGAS NO BRASIL, COM ÊNFASE A PRAGAS DE SOLO
José Roberto Postali Parra53

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E AMOSTRAGEM DE PRAGAS DE SOLO
José Alexandre Freitas Barrigossi56

MANEJO DA LAGARTA-ELASMO EM GRANDES CULTURAS: GARGALOS DA PESQUISA
Paulo Afonso Viana67

PERCEVEJOS CASTANHOS (HEMIPTERA:CYDNIDAE): BIOECOLOGIA E CONTROLE
Paulo Marçal Fernandes78

OCORRÊNCIA DE CARAMUJOS EM CAMPO MOURÃO - PR
Gilberto Guarido.....79

PRAGAS DE SOLO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR: CUPINS,
Migdolus E NEMATÓIDES
Wilson Roberto Trevisan Novaretti82

PROJETOS INTEGRADOS DE PESQUISA SOBRE PRAGAS DE SOLO:
CRIAÇÃO DE REDES E POSSÍVEIS AGÊNCIAS DE FOMENTO
Lenita Jacob Oliveira87

TEMAS LIVRES - RESUMOS: APRESENTAÇÃO ORAL93

CORÓ-DAS-HORTALIÇAS: UMA NOVA PRAGA DE SOLO NO CERRADO
DO DISTRITO FEDERAL E DE GOIÁS
Charles Martins de Oliveira95

Phyllophaga capillata BLANCHARD (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE:
MELOLONTHINAE): UMA NOVA PRAGA DE SOLO NA CULTURA DA SOJA
NO CERRADO DO BRASIL CENTRAL
Charles Martins de Oliveira99

ASPECTOS BIOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE *Liogenys suturalis*
BLANCHARD 1851 (COLEPTERA: MELOLONTHIDAE) EM MATO GROSSO
DO SUL
Viviane Santos, Crébio José Ávila, Danieli Josefina Salvador, Juliana Fantinato
Ribeiro e Ana Carolina Viana Portela 103

OCORRÊNCIA E ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Cyclocephala forsteri*
ENDRODI, 1963 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) NO ESTADO DE MATO
GROSSO DO SUL
Viviane Santos, Crébio José Ávila, Ana Carolina Viana Portela e Juliana
Fantinato Ribeiro 107

ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Sphenophorus levis* VAURIE
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM CANA-DE-AÇÚCAR
Nancy Barreto-Triana, Cristiane Nardi, Maria Izabel Fancelli-Tomazella,
Luciana Y. Matsubara, Luiz Carlos de Almeida, Sueli Aparecida Piacentini e
José Maurício Simões Bento 110

CASCARUDOS NEGROS: BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO EN URUGUAY
Rosario Alzugaray 114

ESCOLHA DO HÁBITAT POR CARABIDAE (COLEOPTERA) EM
AGROECOSSISTEMAS
Francisco Jorge Cividanes, Sérgio Ide, Edileusa de S. Araujo, José Armando de
Almeida Moschen e Michelle Fernanda Scanavez 118

ESTUDO DO DESLOCAMENTO VERTICAL DOS NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS *Heterorhabditis* sp. (JPM4) e *Steinernema riobrave* EM COLUNA DE SOLO VISANDO AO CONTROLE DA CIGARRA-DO-CAFEEIRO

Marco Aurélio Tramontin da Silva, Alcides Moino Jr., Cristhiane Rohde, Fabiano Duarte Carvalho, Iuri Montandon de Oliveira e Cleidson Soares Ferreira..... 122

AVALIAÇÃO DO NEMATÓIDE ENTOMOPATOGÊNICO *Heterorhabditis* sp. (JPM4) EM CONDIÇÕES DE SEMI-CAMPO, VISANDO AO CONTROLE DA CIGARRA-DO-CAFEEIRO

Marco Aurélio Tramontin da Silva Alcides Moino Jr., Iuri Montandon de Oliveira, Cleidson Soares Ferreira e Érica Aparecida Nogueira Rosa..... 127

RESULTADOS PRELIMINARES DE VIRULÊNCIA DE NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS EM CORÓS RIZÓFAGOS DE CULTURAS ANUAIS NO SUL DO BRASIL

Marcio Voss, José Roberto Salvadori, Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, Marineide Mendonça Aguilera e Luis Garrigós Leite..... 131

EFEITO DE BACTÉRIAS RIZOSFÉRICAS INOCULADAS EM RAIZ DE SOJA SOBRE *Phyllophaga cuyabana* (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE)

Lenita Jacob Oliveira e Alexandre José Cattelan 134

CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE ESPÉCIES DE *Scaptocoris* (HEMIPTERA: CYDNIDAE)

Daniel Ricardo Sosa-Gómez, Lenita Jacob Oliveira, Jose Jairo da Silva, Silvana Regina Rockenbach Marin e Eliseu Binneck 137

EFEITO DE INSETICIDAS NEONICOTINÓIDES SOBRE A COCHONILHA ALGODONOSA *Planococcus citri* (RISSO, 1813) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) NA CULTURA DA VIDEIRA

Wilson José Morandi Filho, Marcos Botton, Anderson Dionei Grützmacher e Aline Bertin 141

TEMAS LIVRES - RESUMOS: APRESENTAÇÃO PÔSTER. 147

PULVERIZAÇÃO DE EXTRATO PIROLENHOSO SOBRE CUPINS DE TERRA SOLTA *Syntermes molestus* (BURMEISTER, 1839)

Alan Souza-Silva, Ronald Zanetti e Alexandre Santos 149

ESTUDO DO COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE *Anomala testaceipennis* BLANCHARD, 1856 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Anderson Puker, Sérgio Roberto Rodrigues, Crislany de Lima Barbosa e Alfredo Raúl Abot 153

CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA EM MUDAS DE EUCALIPTO
VISANDO A CALIBRAÇÃO DO TRATAMENTO COM CUPINICIDAS VIA
IMERSÃO DE MUDAS

Carlos Frederico Wilcken, Mário Henrique Ferreira do Amaral Dal Pogetto,
Pedro José Ferreira Filho, Alexandre Coutinho Vianna Lima e Gabriel de Souza
Mateus 157

ESTUDO DA BIOLOGIA DE *Liogenys fuscus* BLANCHARD, 1850
(COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Crislany de Lima Barbosa, Sérgio Roberto Rodrigues, Anderson Puker e
Alfredo Raúl Abot 161

ESTUDO DA OCORRÊNCIA E DO PERÍODO REPRODUTIVO DE *Liogenys
fuscus* BLANCHARD, 1850 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) EM
AQUIDAUANA, MS

Crislany de Lima Barbosa, Sérgio Roberto Rodrigues, Anderson Puker e
Alfredo Raúl Abot 164

POLIMORFISMO ALAR NO PERCEVEJO-CASTANHO *Scaptocoris carvalhoi*
Becker (HEMIPTERA: CYDNIDAE)

Cristiane Nardi, Paulo Marçal Fernandes e José Maurício Simões Bento 167

BIOLOGIA E CAPACIDADE REPRODUTIVA DE *Diabrotica speciosa*
(GERMAR, 1824) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) EM DIFERENTES
HOSPEDEIROS

Darque Ratier Bitencourt e Crébio José Ávila 171

EFICÁCIA DO CONTROLE DA LARVA-ALFINETE SOBRE O RENDIMENTO
DO MILHO PIPOCA

Dionísio Link, Juliano Perlin de Ramos e Orcial Ceolin Bortoloto 174

EFEITO DE INSETICIDAS APLICADOS EM SEMENTES DE MILHO, EM
ÁREA COM OCORRÊNCIA DO CORÓ-DAS-PASTAGENS, *Diloboderus
abderus*

Juliano Perlin de Ramos, Dionísio Link e Orcial Ceolin Bortoloto 177

OCORRÊNCIA E ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Enema pan* (FABRICIUS,
1775) (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Elison Floriano Tiago, Sérgio Roberto Rodrigues, Anderson Puker e Alfredo
Raúl Abot 180

EFEITO DO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO SOBRE A ESTRUTURA DE
COMUNIDADES DE ARTRÓPODES ASSOCIADOS AO SOLO

Francisco Jorge Cividanes, José Carlos Barbosa, Ivan Carlos Fernandes
Martins, Gianni Haddad e Ana Paula Kovacs Ferreira 184

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE ALGUNS INSETICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTES, NO CONTROLE DA BROCA-DA-RAIZ, *Eutinobothrus brasiliensis* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), NA CULTURA DO ALGODÃO

Germison Vital Tomquelski e Gustavo Mamoré Martins 187

ESTUDO DA BIOLOGIA DE *Cyclocephala verticalis* BURMEISTER, 1847 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Gerson Aler de Lima Nogueira, Sérgio Roberto Rodrigues, Rodrigo Roda Echeverria, Vilma dos Santos Oliveira, José Ivaldo do Carmo e Alfredo Raúl Abot 190

EFEITO DA SUCESSÃO DE CULTURAS NA DENSIDADE DE LARVAS DE SCARABAEIDAE EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM AQUIDAUANA/MS. RESULTADOS PRELIMINARES

José Ivaldo do Carmo, Sérgio Roberto Rodrigues, Rodrigo Roda Echeverria, Gerson Aler de Lima Nogueira, Crislany de Lima Barbosa, Anderson Puker e Alfredo Raúl Abot 193

DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE LARVAS DE *Plectris pexa* (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE), NO PERFIL DO SOLO

Lenita Jacob Oliveira, José Renato Bouças Farias 196

EFICÁCIA DE INSETICIDAS APLICADOS NO SULCO DE SEMEADURA NO CONTROLE DOS CORÓS *Phyllophaga cuyabana* E *Liogenys fuscus* NA CULTURADA SOJA

Lúcia M. Vivan, Crébio José Ávila, Viviane Santos e Odair Marcelo Locatelli 199

EFICÁCIA DE INSETICIDAS VIA TRATAMENTO DE SEMENTES NO CONTROLE DOS CORÓS *Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys* sp. NA CULTURADA SOJA

Lúcia M. Vivan, Crébio José Ávila, Viviane Santos e Odair Marcelo Locatelli 203

EFICÁCIA DE INSETICIDAS APLICADOS NAS SEMENTES DE SOJA PARA CONTROLE DE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ *Scaptocoris castanea* (PERTY) (HETEROPTERA: CIDNYDAE) E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA

Lúcia Madalena Vivan e Odair Marcelo Locatelli 207

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE ADULTOS DE *Ochetina uniformis* (PASCOE, 1881) (COLEOPTERA: ERIRHINIDAE) EM ÁREA DE ARROZ IRRIGADO, SANTAMARIA, RS

Luciano Pizzuti, Evandil Corrêa Costa, Sandro Borba Possebon, Orcial Ceolin Bortoloto e Rafael Bonadiman 211

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE LARVAS DE CURCULIONÍDEOS-DAS-RAÍZES (<i>Naupactus</i> spp.) NA CULTURA DA SOJA EM DUAS PROFUNDIDADES DE SOLO Orcial Ceolin Bortolotto, Jerson Vanderlei Carús Guedes, Luciano Pizzuti, Rafael Bonadiman e Sandro Borba Possebon	215
DANOS DE <i>Cornitermes cumulans</i> (ISOPTERA: TERMITIDAE) EM MUDAS DE EUCALIPTO TRATADAS COM CONFIDOR 750 GRDA APLICADO EM GEL HIDRORRETENTOR Mário Henrique Ferreira do Amaral Dal Pogetto, Pedro José Ferreira Filho, Alexandre Coutinho Vianna Lima, Marcelo Cury Abdalla e Carlos Frederico Wilcken	219
INFLUÊNCIA DO NÍVEL E TEMPO DE INFESTAÇÃO DO PERCEVEJO BARRIGA VERDE, <i>Dichelops melacanthus</i> (Heteroptera: Pentatomidae), NA FASE INICIAL DE MILHO Nei Lucio Domiciano	223
LEITURA SEMI-QUANTITATIVA E PROCEDIMENTOS PARA FINS DE AMOSTRAGENS NO CONTROLE INTEGRADO DE PRAGA. EXEMPLO DE LEITURA DE INJÚRIA CAUSADA PELO PERCEVEJO BARRIGA VERDE, <i>Dichelops melacanthus</i> (HETEROPTERA, PENTATOMIDADE), EM PLÂNTULAS DE MILHO Nei Lucio Domiciano	227
PADRÃO DE EMERGÊNCIA DE <i>Quesada gigas</i> (OLIVIER, 1790) (HEMIPTERA: CICADIDAE) Douglas H. Bottura Maccagnan; Nilza Maria Martinelli e Fábio de Melo Sene.....	230
OCORRÊNCIA DE <i>Naupactus cervinus</i> BOHEMAN EM CITROS NA REGIÃO SUL DO BRASIL Glauber Renato Sturmer, Jerson Vanderlei Carús Guedes, Orcial Ceolin Bortolotto, Cristiane dos Santos Stecca e Rodrigo Borkowski Rodrigues.....	234
OCORRÊNCIA DE CURCULIONÍDEOS-DAS-RAÍZES EM SOJA EM SANTA MARIA, RS Rejane Cristina Roppa Kuss, Jerson Vanderlei Carús Guedes, Orcial Ceolin Bortolotto, Glauber Renato Sturmer e Jonas André Arnemann	238
TRATAMENTO DE SEMENTES PARA O CONTROLE DO TAMANDUÁ-DA-SOJA <i>Sternechus subsignatus</i> , EM MARACAJU-MS Ricardo Barros	241
REGISTROS NOVOS E ANTIGOS DE PÉROLA-DA-TERRA (HEMIPTERA: MARGARODIDAE E TERMITOCOCCIDAE) DANIFICANDO GRAMÍNEAS DE PECUÁRIA E ORNAMENTAIS NA REGIÃO NEOTROPICAL E NO BRASIL Saulo de Jesus Soria	245

ESPÉCIES DE PÉROLAS-DA-TERRA (HEMIPTERA: MARGARODIDAE)
ASSOCIADAS À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO
NEOTROPICAL

Saulo de Jesus Soria e Marcos Botton247

REGISTROS NOVOS E ANTIGOS DE PÉROLA-DA-TERRA (HEMIPTERA:
MARGARODIDAE E TERMITOCOCCIDAE) DANIFICANDO CANA-DE-
AÇÚCAR NA REGIÃO NEOTROPICAL

Saulo de Jesus Soria e Marcos Botton249

PARASITISMO EM LARVAS DE *Liogenys suturalis* BLANCHARD 1851
(COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) POR *Ptilodexia* sp. (DIPTERA:
TACHINIDAE)

Viviane Santos, Crêbio José Ávila, Juliana Fantinato Ribeiro e Ana Carolina
Viana Portela251

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE BATATA COM RESISTÊNCIA A LARVA-
ALFINETE (*Diabrotica speciosa*): RELAÇÕES ENTRE RESISTÊNCIA NAS
FOLHAS E INCIDÊNCIA DE DANO NOS TUBÉRCULOS

Caroline Marques Castro, Arione da Silva Pereira, Charles Lopes Vieira,
Rudinei Ferreira Bertoli e Dori Edson Nava253

Mysteria darwini: LARVA RIZÓFAGA DANIFICANDO SOJA

José Roberto Salvadori e Paulo Roberto Valle da Silva Pereira257

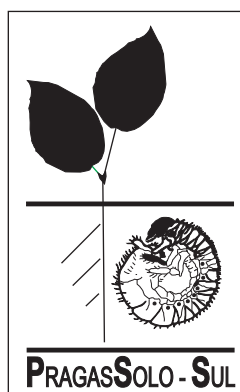
ÍNDICE DE PALAVRAS-CHAVE259

ÍNDICE DE PARTICIPANTES267

**ATA DA X REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE
SOLO285**

**HISTÓRICO DA REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE
PRAGAS DE SOLO295**

REGIMENTO INTERNO ATUALIZADO299



Diagnóstico da Situação

DIAGNÓSTICO DA OCORRÊNCIA DE PRAGAS DE SOLO EM MATO GROSSO DO SUL

Euclides Maranhão⁽¹⁾ e Crébio José Ávila⁽²⁾

INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro safras (2003/04, 2004/05, 2005/06 e 2006/07) foram registradas várias ocorrências de insetos de hábito subterrâneo associados a lavouras de soja, algodão, milho, trigo, arroz, feijão, sorgo, cana-de-açúcar e pastagens, nas mais diversas regiões produtoras do Estado de Mato Grosso do Sul. Este documento tem por objetivo apresentar um diagnóstico da ocorrência e dos danos causados pelas principais pragas de solo em cultivos, bem como relatar as estratégias empregadas para o manejo desse grupo de organismos nos diferentes sistemas de produção de Mato Grosso do Sul. A abordagem foi feita por tipo de praga, relacionando-se, sempre que possível, às culturas atacadas.

O Estado está dividido em 11 microrregiões produtoras, as quais estão divididas segundo as condições edafoclimáticas e características peculiares de cada região. Apresenta-se na, Figura 1, as diferentes microrregiões do Estado.

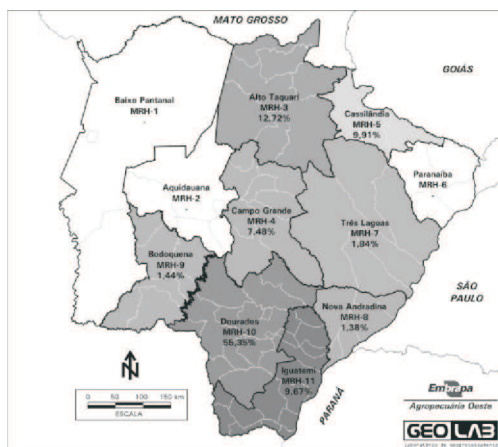


Figura 1. Microrregiões agrícolas do Estado de Mato Grosso do Sul.

⁽¹⁾Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: euclides@cpao.embrapa.br

⁽²⁾Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79.804-970 Dourados, MS. E-mail: crebio@cpao.embrapa.br

Na Tabela 1 apresenta-se a área com culturas anuais, por microrregião de produção, Observa-se que a soja é principal cultivo de verão, ocupando cerca de 90% da área cultivada e na safra outono inverno, a principal cultura é milho safrinha.

Tabela 1. Principais microrregiões do Estado de Mato Grosso do Sul e sua área cultivada com culturas anuais na safra 2006/07.

Microrregião	Área (ha)	Principais culturas
MRG 010-Dourados	1.082.100	Soja, milho safrinha, feijão, trigo, aveia e girassol
MRG 003-A. Taquari	257.190	Algodão, soja, girassol, milho e feijão
MRG 005-Cassilandia	205.200	Soja, milho, e algodão
MRG 011-Iguatemi	222.915	Soja, milho safrinha, aveia e eijão
MRG 004-C. Grande	162.446	Soja, milho safrinha, algodão e girassol
MRG 007-T.Lagoas	43.318	Soja e milho
MRG 009-Bodoquena	31.210	Soja, milho e arroz irrigado
MRG 008-N. Andradina	30.721	Soja, milho safrinha, feijão e mandioca
OUTRAS	3.770	Soja, milho e feijão
Total	2.038.870	

Fonte: IBGE.

PRINCIPAIS PRAGAS: OCORRÊNCIA, DANOS E CONTROLE

Cupins de montículo (*Cornitermes cumulans* e *C. bequaerti*) (Isoptera: Termitidae)

Essas pragas constroem em ninhos que afloram nas superfícies de pastagens e em áreas menos sujeitas ao revolvimento do solo, tais como lavouras de cana-de-açúcar e aquelas instaladas no Sistema Plantio Direto (SPD). Esses ninhos epigeos são denominados de cupinzeiros, montículos ou muruduns. Os principais danos causados por essas pragas são: dificuldade de movimentação de máquinas para realização dos tratamentos culturais tanto em lavouras como em pastagens; redução da área útil de pastoreio; abrigo de animais peçonhentos e; depreciação da propriedade, uma vez que existe a crença de que a alta incidência de montículos e a baixa fertilidade do solo são parâmetros positivamente correlacionados. Na última safra (2006/07), os ataques dessa praga foram mais intensos nas microrregiões Dourados, Alto Taquari, Nova Andradina e Cassilândia, onde ocorreram danos em culturas anuais e áreas com pastagem. O controle de cupins de montículo tem sido realizado, através do uso de inseticidas químicos (Valério et al., 1998). Estes são colocados no interior dos cupinzeiros, através da perfuração feita com uma barra de ferro, até atingir a câmara celulósica, por onde os inseticidas são introduzidos. Em algumas das microrregiões tem sido adotada a destruição mecânica dos montículos (Ávila & Goulart, 1992). Nas áreas de

instalação da cultura da cana-de-açúcar, o controle mecânico do cupim, tem sido também eficiente devido ao preparo de solo realizado para a introdução da cultura.

Larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*) (Coleoptera: Chrysomelidae)

As larvas deste coleóptero têm sido encontradas alimentando-se especialmente em raízes de milho e trigo. Conforme relato dos técnicos consultados, na safra 2006/07, não ocorreram ataques significativos dessa praga nas principais áreas de produção do Estado. No entanto, quando ocorre o ataque desta praga, as larvas podem broquear o caulículo das plântulas e causar murcha e morte das folhas centrais. Em plantas mais desenvolvidas, o dano nas raízes reduz a capacidade de absorção de água e nutrientes, tornando-as menos produtivas, bem como mais suscetíveis a doenças. No milho, as plantas atacadas ficam com um aspecto recurvado, caracterizando o sintoma conhecido como “pescoço de ganso” ou tombamento, o que intensifica os prejuízos durante a colheita. O controle químico da larva-alfinete deve ser preventivo. O tratamento de sementes tem se mostrado, de modo geral, ineficiente. Todavia, alguns inseticidas quando aplicados na forma granulada ou em pulverização no sulco de semeadura, são eficazes no controle da praga.

Corós ou pão-de-galinha (Coleoptera: Melolonthidae)

Os corós têm sido constatados em MS causando danos especialmente em lavouras de milho, soja e trigo. As espécies que causam danos em culturas de verão são, de modo geral, diferentes daquelas que causam danos nas de inverno. Os danos são mais acentuados e visíveis, quando o ataque ocorre na fase inicial de desenvolvimento das culturas e em períodos de estiagem. No sul de MS ocorre a espécie *Phyllophaga cuyabana* que pode causar danos em soja no verão ou até mesmo nos cultivos de safrinha (ex.: milho) e de inverno. Durante a safra 2001/02, foram constatadas altas infestações de corós causando danos em lavouras de soja dos municípios de Sidrolândia, Ponta Porã, Aral Moreira. Nas safras 2003/04 e 2004/05, essa mesma espécie foi verificada causando danos na soja nos municípios de Dourados e Maracaju. No norte de MS, especialmente na região de São Gabriel do Oeste, uma outra espécie de coró, ainda não identificada, foi relatada causando danos na cultura da soja. Na safra 2006/2007, somente nas microrregiões Cassilândia e Alto Taquari, registrou-se baixa ocorrência, causando danos principalmente na cultura do milho. Os sintomas visuais do ataque dessa praga vão desde o amarelecimento das folhas até a morte das plantas de soja, especialmente quando a presença de larvas mais desenvolvidas coincide com a fase inicial de desenvolvimento da cultura. Na safra de 2006/07 foi verificada a espécie *Cyclocephala forsteri* atacando soja na microrregião Dourados. A aplicação de inseticidas químicos nas sementes ou no sulco de semeadura da soja, tem se constituído em alternativas eficientes

para o manejo de corós (Ávila e Gomez, 2003a). Na cultura do milho, a aplicação de inseticidas nas sementes ou em pulverização no sulco de semeadura constituem alternativas eficazes para o manejo de larvas de *L. suturalis* (Ávila e Gomez, 2003b). O preparo do solo, utilizando-se implementos de discos, pode proporcionar um controle médio de 50% das larvas de *L. suturalis*. Todavia, esta medida é utilizada somente nas áreas de plantio convencional.

Percevejos castanhos (*Scaptocoris* spp.) (Hemiptera: Cydnidae)

São insetos fáceis de serem identificados nas lavouras, pois quando o solo é movimentado ou durante as suas revoadas liberam um odor característico de percevejos “fede-fede”. As ninfas (coloração clara) e os adultos (coloração castanha) movimentam-se no perfil do solo em função da umidade; ficam dispostos na superfície em condições de alta umidade e aprofundam-se nos períodos de estiagem. Tanto os adultos como as ninfas sugam as raízes de culturas, levando as plantas a um amarelecimento e subdesenvolvimento. Em condições de altas infestações, pode ocorrer a morte da planta, manifestando-se em falhas de estande em grandes reboleiras. A ocorrência dessa praga está mais concentrada na região norte do Estado, com destaque para o município de São Gabriel do Oeste. Na safra 2006/07, poucos casos foram relatados, porém em anos anteriores houve maiores ocorrências. Uma das estratégias adotadas é a avaliação antes da semeadura e, se constatada a presença do inseto, o produtor tem utilizado produtos via sementes ou no sulco de plantio (em pulverização ou na forma granulada) mesmo não tendo proporcionado controle satisfatório do percevejo castanho. Na região Sul do Estado, como aconteceu no município de Maracaju durante a safra 2006/07, tem sido observadas algumas revoadas do inseto, sem no entanto ter sido possível avaliar danos causados pela mesma. A escassez de dados sobre a bioecologia desses insetos é, provavelmente, uma das razões que contribui para o insucesso das medidas de controle, até então, avaliadas.

Lagarta-elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) (Lepidoptera: Pyralidae)

Essa praga, nas últimas safras, e principalmente na safra 2006/07, tem causado danos econômicos aos produtores, reduzindo estande em gramíneas e leguminosas, em praticamente todas as microrregiões produtoras de MS. Os maiores ataques ocorreram em períodos prolongados de estiagem durante a fase de estabelecimento das culturas, sendo que sua incidência tem sido maior em áreas de pastagens com solo arenoso que são abertas para o cultivo da soja. Pode-se dizer que é uma praga que está causando danos mesmo em condições desfavorável ao seu desenvolvimento. Para o controle da lagarta-elasmó são, frequentemente, utilizados inseticidas em tratamento de sementes. Todavia, essa prática é sugerida somente em áreas onde a probabilidade de ocorrência do inseto é

alta. Em lavouras já instaladas e que tenham a presença da praga, é sugerido efetuar pulverizações com bicos do tipo leque, em alto volume (mínimo de 300 litros/ha), dirigindo-se o jato da calda para a região do colo das plantas (Gomez & Ávila, 2001). Chuvas bem distribuídas, durante a fase inicial de desenvolvimento das culturas, previnem infestações da lagarta-elasmô. A irrigação, quando possível, também tem sido sugerido como medida complementar de controle.

PRAGAS DE SOLO OCASIONAIS

Existem outras pragas tipicamente de solo ou associadas a este, que eventualmente podem causar danos em lavouras e/ou pastagens em MS. Dentre essas, destacam-se: lesmas (*Sarasinula liguaeformis*) - causando danos em soja cultivada sob pivô-central, no ano de 2003, em Ponta Porã; caramujos (*Drymaeus interpunctus*) - observado com acentuada incidência nos municípios de Maracaju, São Gabriel do Oeste e Chapadão do Sul, causando danos especialmente em soja cultivada após nabo forrageiro ou aveia. Para o controle do caramujo na soja tem sido sugeridas pulverizações noturnas empregando-se soluções salinas (até 5% de NaCl), em mistura com inseticidas carbamatos ou abamentina; pulgão-da-raiz-do-trigo (*Rhopalosiphum rufiabdominale*) - inseto que eventualmente é encontrado sugando raízes de trigo, o que pode causar enfraquecimento ou até mesmo morte da planta; cochonilha-da-raiz (*Pseudococcus* sp.) - freqüentemente observada alimentando-se no colo da planta de soja em área de plantio direto, apesar de seus danos não terem sido quantificados. Na safra 2006/07 ocorreram infestações nos municípios de Maracaju e Antônio João; casquinha-do-feijoeiro (*Aracanthus* sp.) - coleóptero que durante o dia fica normalmente em contato com o solo, mas durante a noite sobe na planta para alimentar-se da folhagem de culturas como feijoeiro, soja e trigo; broca-da-raiz-algodoeiro (*Eutinobothrus brasiliensis*) - as larvas desse coleóptero alimentam-se no sistema radicular e colo da planta, abrindo galerias que provocam a murcha ou até a morte da planta. Os problemas maiores ocorrem em áreas sem rotação de culturas; larva-angorá (*Astylus variegatus*) - inseto cujas larvas atacam sementes de milho e de feijoeiro em processo de germinação no solo, causando falhas no estande; vaquinhas (*Gryllotalpa* sp.) - tem sido esporadicamente observada atacando lavouras de milho e arroz de várzea onde cavam galerias subterrâneas para se deslocarem de uma planta para outra; diplópodes - artrópodes ainda não identificados na região mas que ocorrem, com freqüência, em lavouras de soja cultivada no sistema plantio direto; são também conhecidos como “piolho-de-cobra” ou “mil-pés”, os quais apresentam maior atividade durante a noite, ficando escondidos debaixo da palha nas horas mais quentes do dia. Inseticidas carbamatos aplicados nas sementes ou em pulverizações noturnas, tem proporcionado controle satisfatório dessas pragas na cultura da soja.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais insetos de solo que ocorrem na Região Central do Brasil pertencem às Ordens Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera e Isoptera. Os danos nos cultivos são geralmente de ocorrência regional ou local, e a intensidade de ataque depende das espécies envolvidas, da magnitude de infestação nas plantas hospedeiras e, especialmente, das condições edafoclimáticas que prevalecem no agroecossistema. Como foi abordado, existe um grande número de espécies que atacam lavouras e pastagens, não somente em Mato Grosso do Sul, mas em toda a Região Centro-Oeste. A diversidade e constância com que essas pragas ocorrem podem estar associadas aos desequilíbrios ambientais provocados pela abertura de áreas de reservas para produção de grãos e de carne na região. As necessidades de pesquisa com pragas de solo na Região Centro-Oeste do Brasil são reais e inadiáveis, especialmente com relação a percevejos castanhos, a corós e à lagarta-elasma. É importante que se implemente ações de pesquisa relacionadas às técnicas de monitoramento das pragas de solo visando adotar práticas de controle antes ou por ocasião do estabelecimento das culturas, uma vez que não existem táticas de controle curativas. Há também necessidade de identificar fatores bióticos, químicos e ambientais que determinam ou interferem no desenvolvimento desse grupo de pragas, bem como alternativas de cultivo (espécies de plantas) para áreas infestadas especialmente com percevejos castanhos e corós.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C.J.; GOMEZ, S.A. **Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana***. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003b. 28 p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 55).

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. **Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-do-milho, *Liogenys* sp.** Dourados: EMBRAPA-CPAO, 2003a. 32 p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 56).

ÁVILA, C.J.; GOULART, J.A. **Broca cupinzeira: controle do cupim de montículo**. Dourados: Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados - UEPAE de Dourados, 1992. 5p. (UEPAE de Dourados. Comunicado Técnico, 49).

GOMEZ, S. A.; ÁVILA, C. J. Controle da lagarta elasma *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lep.: Pyralidae) através da aplicação de inseticidas em pulverização. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 258-261. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

VALÉRIO, J.R.; SANTOS, A.V.; SOUZA, A.P.; MACIEL, C.A.M.; OLIVEIRA, M.C.M. Controle químico e mecânico de cupins de montículo (Isoptera: Termitidae) em pastagens. **Anais Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n.1, p.125-131, 1998.

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DE PRAGAS DE SOLO EM SÃO PAULO

José Maurício Simões Bento⁽¹⁾

O diagnóstico de ocorrência de pragas de solo no Estado de São Paulo foi obtido por meio de informações fornecidas por técnicos ligados às principais culturas agrícolas, levando-se em conta à sua importância econômica. Os dados de área plantada foram obtidos junto ao Centro de Informações Agropecuárias (CIAGRO) da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI-SP.

CANA-DE-AÇÚCAR

A área plantada de cana-de-açúcar na safra 2006/2007 cresceu 12,2% em relação à safra anterior, ocupando cerca de 4,8 milhões de hectares. As principais pragas de solo mencionadas foram: (i) Cupins: *Heterotermes tenuis*, *H. longiceps*, *Neocapritermis opacus*, *N. parvus*, *Proconitermes triacifer*, presentes em pelo menos 60 municípios, com destaque para as regiões de Sertãozinho e Jaú-SP; (ii) Migdolos, *Migdolus fryanus*, presente em todo o Estado; (iii) Bicudo-da-cana, *Sphenophorus levis*, presente atualmente em 53 municípios, sendo que novas evidências sugerem uma estreita relação entre a colheita de cana crua e o aumento na incidência desta praga; (iv) cigarrinha-da-raiz, *Mahanarva fimbriolata*, presente em todo o Estado; (v) percevejo castanho, *Scaptocoris carvalhoi* em algumas regiões; (vi) broca peluda, *Hyponeuma taltula*, presente em algumas regiões; (vii) corós, (Scarabaeidae), presente em algumas regiões; e a broca gigante, *Telchin licus licus*, que foi recentemente constatada (julho de 2007) em Limeira-SP. Neste último caso em particular, esta praga já reconhecidamente importante para a região Nordeste do Brasil, pode representar uma grande ameaça para a cana-de-açúcar do Estado de São Paulo, caso se confirme a sua adaptação às condições edafoclimáticas.

CITROS (LARANJA)

A área cultivada de laranja no Estado de São Paulo foi de 672 mil hectares na safra 2006/2007, representando um aumento de cerca de 2% sobre a safra anterior. As principais pragas de solo mencionadas foram: (i) besouros-da-raiz: *Naupactus* spp., *Parapantomorus* spp., *Lytostylus* sp. e *Comptus* sp., presentes em diversas regiões do Estado.

⁽¹⁾Depto de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ/USP, Laboratório de Comportamento de Insetos, 13418-900, Piracicaba-SP, Brasil. e-mail: jmsbento@esalq.usp.br

MILHO

Na safra 2006/2007 a área plantada de milho foi de 678 mil hectares com uma redução de 11,3% em relação à safra passada. As principais pragas de solo apontadas para a cultura foram: (i) larva alfinete, *Diabrotica speciosa*, presente em todo o Estado; (ii) lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus*, referida principalmente, em Jaboticabal, Sertãozinho, e Pitangueiras-SP; (iii) coró, *Phyllophaga cuyabana*, presente, especialmente, em Lençóis Paulista, e Cândido Mota-SP; e (iv) percevejo castanho, *Scaptocoris castanea*, referido em Cândido Mota, e Jaboticabal-SP.

SOJA

A área plantada de soja foi de 478 mil hectares na safra 2006/2007, representando um recuo de 28% em relação à safra anterior. A principal praga mencionada foi a lagarta rosca, *Agrotis ipsilon*, constatada em Angatuba, Paranapanema, Itaí, Itapeva, Jaboticabal, Monte Alto, Capão Bonito-SP. Houve também menção em várias regiões do Estado sobre a incidência de moluscos, notavelmente as 'lesmas', ocasionando perdas na cultura.

CAFÉ

Na safra 2006/2007 a área cultivada de café foi de 230 mil hectares, com uma redução de 2% sobre à safra anterior. As principais pragas listadas foram: (i) cigarras: *Quesada* spp., *Fidicina* spp., *Dorisiana* spp., *Carineta* spp., presentes em Araras, Alvilândia, Campinas, Cravinhos, Cristais Paulista, Franca, Itatinga, Laranjal Paulista, Lençóis Paulista, Mococa, Orlandia, Patrocínio Paulista-SP; e (ii) cochonilha-da-raiz, *Dysmicoccus cryptus*, referida em Monte alto, Taquaritinga, Jeriquaquara, Pedregulho, Cristais Paulista, Ribeirão Corrente-SP.

ALGODÃO

A área plantada de algodão foi de 32 mil hectares na safra 2006/2007, representando uma redução de 41% comparativamente à safra anterior. As principais pragas mencionadas foram: (i) broca-da-raiz, *Eutinobothrus brasiliensis*, presente em Angatuba, Paranapanema, Itaí, Itapeva, Campinas, Leme, Capão Bonito-SP. Houve também menção em várias regiões do Estado sobre a incidência de 'lesmas' na cultura.

FEIJÃO

A área plantada de feijão na safra 2006/2007 foi de 115 mil hectares, com uma diminuição de 8,5% em relação à safra anterior. As principais pragas foram: (i) lagarta rosca, *Agrotis ipsilon*, presente em Angatuba, Paranapanema, Itaí, Itapeva, Jaboticabal, Monte Alto, Capão Bonito-SP e (ii) lagarta elasma,

Elasmopalpus lignosellus (feijão das secas), registrado em Monte Alto-SP. 'Lesmas' também foram mencionada em várias regiões do Estado.

AMENDOIM

Na safra 2006/2007 foram plantados 60 mil hectares de amendoim no Estado, representando uma redução de 8,5% comparativamente à safra anterior. As principais pragas listadas foram: (i) percevejo-preto, *Cyrtoneurus mirabilis*, referidos principalmente em Parapuã, Sertãozinho, Campinas-SP; e (ii) lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus*, em Jaboticabal, Sertãozinho, Pitangueiras-SP.

AGRADECIMENTOS

André Luiz Lourenção, Centro de Fitossanidade, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas-SP; Adalton Raga, Centro Experimental do Instituto Biológico, Campinas-SP; Agostinho M. Boggio, Coopercitrus, Bebedouro-SP; Enrico De Beni Arrigoni, Centro de Tecnologia Canavieira, CTC, Piracicaba-SP; Erich Stingel, Centro de Tecnologia Canavieira, CTC, Jaú-SP; José Roberto P. Parra, Esalq/USP; e Pedro T. Yamamoto, Fundecitrus, Araraquara-SP, pelas informações prestadas sobre a ocorrência de pragas de solo no Estado de São Paulo.

DIAGNÓSTICO DE PRAGAS DE SOLO NO ESTADO DO PARANÁ

Rodolfo Bianco⁽¹⁾

Este diagnóstico é o resultado da aplicação de questionários, enviados para os técnicos das principais cooperativas do Paraná: COAMO, COROL, INTEGRADA, COPACOL, LAR, AGRÁRIA, C-VALE e agentes autônomos, pertencentes ao grupo TREINO & VISITA, organizado e coordenado pela *Embrapa Soja* / IAPAR e EMATER.

O questionário foi elaborado tendo por base os principais cultivos e pragas de solo citadas por Morales (2001) e Oliveira (2005), de tal sorte que foi montada uma matriz composta por 13 culturas e 15 pragas, onde se assinalava com um X que pragas ocorreram nas principais culturas, às quais o técnico teve oportunidade de assistir. Havia, também, espaços para acrescentar outras culturas ou pragas.

A partir daí, selecionadas as principais culturas, foram solicitadas informações sobre o número de propriedades assistidas, área (ha) abrangida, número e área infestada e número e área tratada com o propósito de manejar pragas de solo. Também, foram citadas algumas linhas de pesquisas, para que pudessem ser priorizadas.

Finalizando, foram solicitadas informações sobre tratamento para pragas da parte aérea (nº de pulverizações e área tratada), com o propósito de realizar comparações.

Segundo o Deral-PR, 2007 (Site: <http://www.seab.pr.gov.br/>) a área cultivada no Estado do Paraná, na safra 2006/2007, alcançou os 9.582.094 hectares, dos quais 4.035.102 (42,1%) foram semeados com soja, 2.797.312 (29,2%) somando-se o milho safra e 2ª safra, 995.981 (10,4%) com trigo/aveia e, 572.479 (6%) com feijão (3 safras). Dado que esses cultivos representaram 87,7% do total semeado, o diagnóstico sobre as principais pragas de solo no Paraná foi elaborado para tais cultivos.

No total foram recebidos 60 questionários preenchidos corretamente e completos, sendo que a grande maioria representa municípios da região norte (15), centro (17) e oeste (15) do Paraná. Completam esse total a região nordeste, com três questionários, a região noroeste, com dois, a região leste, com quatro, a região sul, com dois e a região sudoeste, com dois. Ficou sem representação, a região sudeste. Convém salientar que, justamente nas regiões em que foram respondidos mais questionários, é onde estão

⁽¹⁾IAPAR, Londrina, PR. E-mail: rbianco@iapar.br

concentrados as cooperativas e principais áreas de cultivo da soja, milho, trigo/aveia e feijão, justificando o maior número de questionários respondidos para essas culturas.

Na soja, a praga de solo mais citada foi o piolho de cobra, atingindo 84% dos questionários respondidos (Tabela 1). No milho, o destaque ficou para a lagarta elasma, com 80%. No trigo/aveia a praga mais citada foi o pulgão da raiz, com 65%. Destaque novamente para a lagarta elasma (56%), no feijão. No geral, pode-se afirmar que a lagarta elasma continua sendo a praga mais preocupante para a maioria dos extencionistas, corroborando informações de Oliveira (2005).

Tabela 1. Principais pragas de solo citadas pela Assistência Técnica Cooperativista. Paraná/2007.

Cultura	Nº de questionários respondidos	Principais pragas citadas	% de citações ⁽¹⁾
Soja	56	Piolho-de-cobra: (Diplópoda)	84
		Cochonilha da raiz: <i>Pseudococcus</i> sp.	57
		Lagarta elasma: <i>Elasmopalpus lignosellus</i>	50
		Corós: (Col.: Melolonthidae)	45
		Lesmas/Caramujos	45
Milho	52	Lagarta elasma: <i>Elasmopalpus lignosellus</i>	80
		Larvas de <i>Diabrotica speciosa</i>	52
		Piolho-de-cobra: (Diplópoda)	25
		Corós: (Col.: Melolonthidae)	16
		Lesmas/Caramujos	13
Trigo/ Aveia	34	Pulgão da raiz: <i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i>	65
		Lagarta elasma: <i>Elasmopalpus lignosellus</i>	50
		Corós: (Col.: Melolonthidae)	24
		Piolho-de-cobra: (Diplópoda)	12
		Larvas de <i>Diabrotica speciosa</i>	11
Feijão	17	Lagarta elasma: <i>Elasmopalpus lignosellus</i>	56
		Larvas de <i>Diabrotica speciosa</i>	50
		Cochonilha da raiz: <i>Dysmicoccus</i> sp.	17
		Corós: (Col.: Melolonthidae)	17
		Piolho-de-cobra: (Diplópoda)	17

⁽¹⁾Com base no nº de questionários/cultura.

Quanto à percentagem da área assistida (Tabela 2), que apresenta problemas com pelo menos uma praga de solo, chama a atenção o fato de 49,9% da área de feijão estar nessa categoria, apesar de não ser essa cultura a que apresentou maior área com tratamento específico. Maior área tratada foi com o milho (53,2%), sendo justificada pela necessidade de tratamento de sementes, principalmente depois do surgimento do percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*).

Tabela 2. Resultados da aplicação de questionários sobre pragas de solo, em diversas culturas. IAPAR - Paraná 2007.

Discriminação	Culturas			
	Soja	Milho	Trigo/Aveia	Feijão
Nº de propriedade assistidas	12.095	5.348	2.378	462
Área (ha) total assistida	760.762	156.944	115.746	13.143
% de áreas, c/pragas de solo	25,6	22,9	39,5	49,9
% área tratada/pragas de solo	13,3	53,2	29,3	32,5
% área tratada/pragas da parte aérea	99,1	99,0	97,0	99,9
Média de pulverizações aéreas	3,8	2,4	2,5	3,5
Intervalo (nº de pulverizações)	(2 - 8)	(1 - 4)	(1 - 4)	(2 - 7)

Constatação relevante e preocupante ficou reservada à área pulverizada para pragas da parte aérea, com praticamente 100%. Destaque para o número médio de pulverizações na soja e feijão, em torno de 4, com variações de 2 a 8 pulverizações (Tabela 2). Nas gramíneas milho e trigo, o número é menor, oscilando entre 1 e 4 pulverizações.

Com respeito às linhas de pesquisa mais importantes, na opinião dos técnicos, têm prioridade similar a amostragem, o controle cultural, o nível de dano e a bioecologia, ficando em segundo plano o controle químico e o controle biológico (Tabela 3).

Tabela 3. Linhas de pesquisa para pragas de solo, em ordem de prioridade. Respostas de 60 extencionistas cooperativistas. IAPAR - Paraná 2007.

Linhas de pesquisa	Nota média ⁽¹⁾
1ª Amostragem / monitoramento	2,7
2ª Controle cultural	2,8
3ª Nível de dano	3,0
4ª Bioecologia (biologia, hospedeiros, interações praga-solo-clima)	3,1
5ª Controle químico	3,9
6ª Controle biológico	4,6

⁽¹⁾Escala de notas de 1 a 6 (1 = mais prioritária).

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PRINCIPAIS PRAGAS

Lagarta-elasmó: *Elasmopalpus lignosellus* (Lep. Pyralidae)

Nos últimos anos tem crescido a preocupação com a lagarta elasmó, principalmente devido a dificuldade de se monitorar previamente ao dano e identificar a necessidade ou não de controle preventivo. Solos leves, áreas com maior risco de ocorrência de veranículos e com baixa cobertura de palha, assim como, áreas onde a prática de reforma das curvas de nível é realizada, expondo faixas de solo, contribuem para maior ocorrência e danos da lagarta elasmó. Salienta-se que essa prática tem sido mais freqüente nos últimos anos. Outro fato relevante é o plantio direto sem qualidade, que expõem demasiadamente o solo. Isto acontece freqüentemente quando as plantadeiras não conseguem fazer retornar a palha na linha de plantio, expondo assim parte considerável do solo, que resseca mais facilmente, favorecendo dessa maneira a praga. Na Figura 1 - A, procura-se indicar as regiões no Paraná, onde o risco de ocorrência da praga é maior e por isso carece de maior atenção.

Vaquinha: *Diabrotica speciosa* (Col.: chrysomelidae)

A ocorrência dessa praga no Paraná é generalizada. No entanto, danos radiculares no milho, soja, trigo e feijão são observados em anos com alta precipitação pluviométrica e em áreas onde o solo é mais escuro e permanece mais tempo umedecido. Essas últimas características são apontados por Milanez e Parra (2000), como sendo preferenciais dos adultos para realizar a oviposição e onde a sobrevivência das larvas é maior.

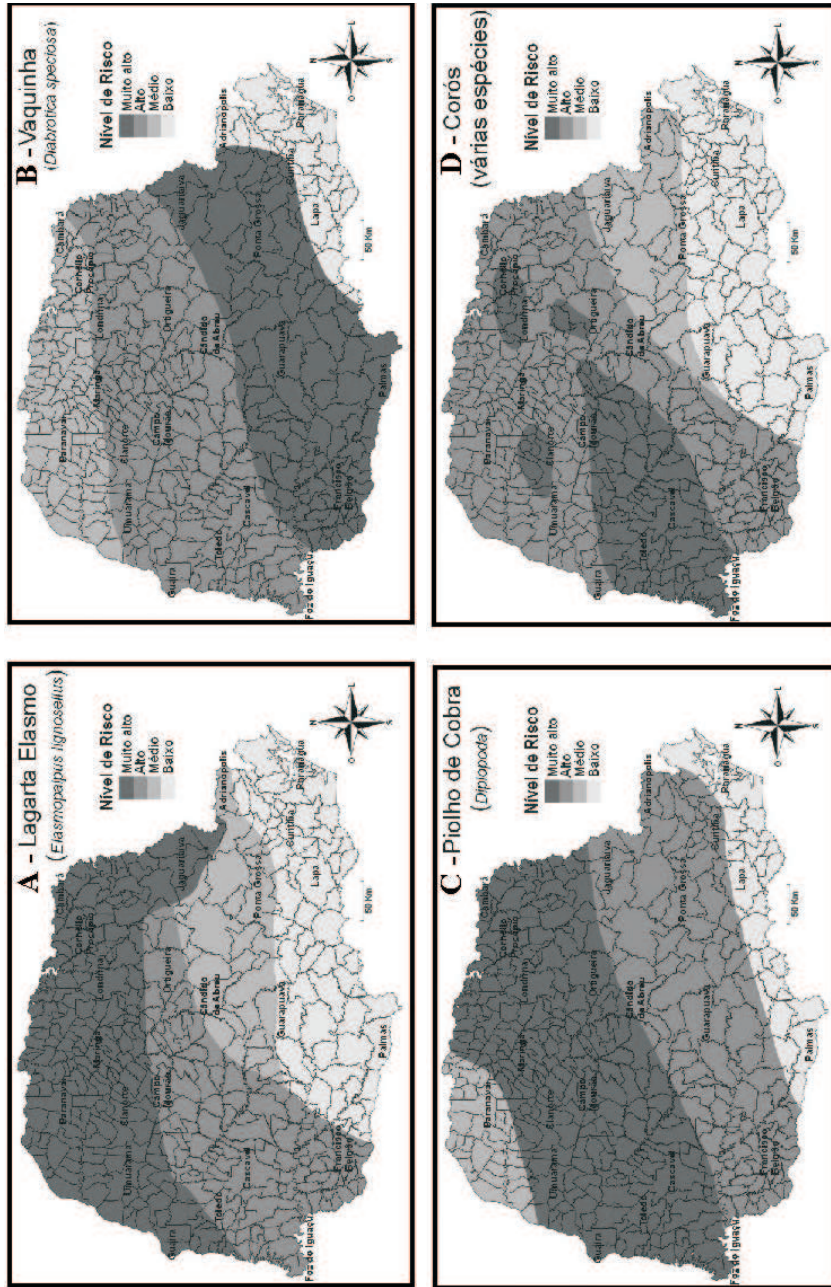


Figura 1. Nível de risco de ocorrência para pragas de solo no Estado do Paraná. A - Lagarta elasm; B - Vaquinha; C - Piolho de cobra; e D - Corós. IAPAR 2007.

Apesar de não ter havido questionários respondidos para a cultura da batata, convém assinalar que a larva alfinete (*Diabrotica speciosa*) é considerada praga extremamente séria nessa cultura, a ponto de não haver cultivos convencionais dessa solanácea, que não se utilize altas doses de agroquímicos granulados ou pulverizados no sulco de plantio. Ultimamente tem crescido o uso de Clorpirifós em pulverização, dado ser de menos custo (informação pessoal do Dr. Rui Furiatti - UFPG / Ponta Grossa-PR). É importante mencionar que a área de maior risco de ocorrência dessa praga (Figura 1 - B), é onde justamente concentram-se os cultivos de batata.

Piolho de cobra (Diplópodes)

Sua ocorrência é crescente em todas as regiões, onde é grande a área sob plantio direto, pois a presença da palha favorece a sobrevivência e crescimento populacional desses organismos. Apesar de sua presença, não ter relação específica com alguma cultura, danos são particularmente observados na soja, em processo de germinação. Nos últimos dois anos, vem crescendo a utilização da soja fermentada (Bianco, 2005), com o propósito de monitorar a praga na palhada em pré-semeadura. Contagens de mais de 100 indivíduos, numa única amostra, foram relatados por técnicos da COAGRU (Ubiratã-PR). Baseado em informações, colhidas nos três últimos anos, sugere-se maior atenção e/ou monitoramento nas áreas de maior risco de ocorrência (Figura 1 - C).

Corós (Col.: Melolonthidae)

Conforme citado por Oliveira (2005), existem várias espécies de corós no Estado do Paraná, mas danos são causados, principalmente por *Phyllophaga cuyabana* e *Plectris pexa*. De modo geral, maiores preocupações tem sido relatadas na cultura da soja e do milho. Varias regiões apresentaram alto índice de risco de ocorrência e altas populações (Figura 1 - D), com destaque para a região oeste. Particularmente, a região de abrangência da cooperativa COAGRU (Ubiratã e municípios vizinhos), que em anos anteriores apresentava problemas sérios com essa praga, vem apresentando nas duas últimas safras acentuada diminuição nos danos verificados, que, segundo informação pessoal do técnico J. C. Braciforte (COAGRU), deve-se a antecipação da semeadura e indicação de cultivares precoces de soja e ao tratamento das sementes do milho e trigo.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos da pesquisa: Nei Leocadio Cesconetto (COAMO), Joaquim Mariano da Costa (COAMO), Humberto Nogueira Duarte (COROL), Irineu Baptista (INTEGRADA), Vitor Hugo Zanella (Cooperativa LAR) e José Carlos

Braciforte (COAGRU), que não pouparam esforços em solicitar aos técnicos de diversas localidades a atenção especial no preenchimento e devolução dos questionários. A todos os técnicos das cooperativas que colaboraram, agradecimentos especiais. Da mesma forma, aos autônomos Emerson Galeski e Taurino Alexandrino de Loiola.

LITERATURA CITADA

Bianco, R. Monitoramento do piolho-de-cobra em restos vegetais na pré-semeadura em plantio direto. 2005. In: Reunião Sul - Brasileira sobre Pragas de Solo, 9, 2005, Balneário Camboriú-SC. Anais e Ata. Itajaí-SC: Epagri/EEI, 2005. p. 132-134.

Morales, L. Relato de ocorrências de pragas de solo no Estado do Paraná, 2001. In: Reunião Sul – Brasileira sobre Pragas de Solo, 8, 2001. Londrina-PR. Anais e Ata. Londrina: EMBRAPA Soja, 2001. p. 28-32.

Milanez, J. M.; Parra, J. R. P. Preferência de *Diabrotica speciosa* para oviposição em diferentes tipos e umidade de solo. Anais da Sociedade Entomologia do Brasil, v. 29, n. 1, p. 155-158, 2000.

Oliveira, L. J. Diagnóstico de Pragas de Solo no Estado do Paraná - 2005. In: Reunião Sul - Brasileira Sobre Pragas de Solo, 9, 2005, Balneário Camboriú-SC. Anais e Ata. Itajaí-SC: Epagri/EEI, 2005. p. 18-23.

DIAGNÓSTICO DE PRAGAS DE SOLO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Luís Antônio Chiaradia⁽¹⁾

O Estado de Santa Catarina possui 95.318 km², equivalendo a 1,13% do território nacional, onde existem aproximadamente 187 mil propriedades rurais. Predominam estabelecimentos com áreas inferiores a 100 ha (95,82%), que são conduzidos, sobretudo, por mão-de-obra familiar. No meio rural residem cerca de 1,2 milhões de pessoas, representando 21% da população estadual, sendo principalmente das etnias portuguesa, italiana e alemã (Icepa, 2007).

A produção agropecuária do Estado é bastante diversificada. As principais atividades conduzidas nas suas oito regiões (Figura 1) são apresentadas na Tabela 1. O Estado de Santa Catarina classifica-se como sexto produtor brasileiro de alimentos, sendo o maior produtor de cebola, maçã e suínos, segundo produtor de frangos, alho, fumo e mel e terceiro produtor de arroz e banana, que com as suas agroindústrias associadas constituem-se em importantes atividades econômicas. Destaca-se também pelas produtividades obtidas nas lavouras de alho, arroz, fumo e maçã e nas criações de suínos e aves. Santa Catarina também possui aptidão florestal, pois é o terceiro estado na produção de papel e celulose, além de produzir madeira e móveis (Icepa, 2007).

As principais pragas de solo que causam danos nas lavouras e nos reflorestamentos no Estado de Santa Catarina são apresentadas por cultura, comentando a evolução do problema, suas possíveis causas, práticas atualmente adotadas para o manejo das pragas e as demandas de pesquisa, com base nos problemas existentes.



Figura 1. Regiões do Estado de Santa Catarina.

⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, Caixa Postal 791, CEP 89801-970 Chapecó, SC. Fone: (49) 3361-0638, E-mail: chiaradi@epagri.rct-sc.br

Tabela 1. Área cultivada com produtos agrícolas e florestais no Estado de Santa Catarina e suas principais regiões produtoras no período 2002/2003.

Produto	Área (ha)	Principais regiões produtoras
Alho	1.500	Meio Oeste
Arroz irrigado	154.600	Vale do Itajaí, Nordeste, Litoral e Sul
Banana	31.000	Vale do Itajaí, Nordeste, Litoral e Sul
Batata-inglesa	8.200	Meio Oeste, Planalto Norte, Planalto Serrano, Litoral e Sul
Cebola	19.800	Vale do Itajaí
Citros	4.500	Oeste
Erva-mate*	9.100	Oeste, Meio Oeste e Planalto Norte
Feijão	120.000	Oeste, Meio Oeste, Planalto Serrano e Sul
Fumo	145.800	Oeste, Meio Oeste, Planalto Norte, Vale do Itajaí e Sul
Hortaliças	6.700	Vale do Itajaí, Planalto Serrano e Litoral
Maçã	18.400	Meio Oeste e Planalto Serrano
Mandioca	32.400	Vale do Itajaí e Sul
Milho	784.800	Oeste, Meio Oeste, Planalto Norte e Planalto Serrano
Pêssego	2.100	Meio Oeste
Reflorestamentos**	427.000	Oeste, Meio Oeste, Vale do Itajaí, Planalto Serrano e Litoral
Soja	339.500	Oeste, Meio Oeste e Planalto Norte
Tomate	2.300	Meio Oeste
Trigo	59.900	Oeste e Meio Oeste
Uva	3.000	Oeste, Meio Oeste e Sul

*Plantios de erva-mate em monocultivo; **Eucalipto (Oeste e Meio Oeste), pínus (Vale do Itajaí e Planalto Serrano) e palmeira-real-da-austrália (Litoral e Vale do Itajaí).
Fonte: Icepa, 2007.

ARROZ IRRIGADO

A bicheira-da-raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) (Col.: Curculionidae) é uma praga “chave” da cultura do arroz irrigado no Estado de Santa Catarina. As larvas deste besouro alimentam-se das raízes das plantas, destruindo o sistema radicular. Os adultos consomem o parênquima das folhas, provocando o surgimento de estrias necrosadas. Os danos causados por este inseto nas lavouras catarinenses estão estáveis, pois os rizicultores, de maneira geral, controlam esta praga, principalmente tratando as sementes com fipronil, que protege as plantas por 45 dias. Mesmo assim, estima-se que este curculionídeo causa perdas médias de 18% na produtividade das lavouras (Prando, 1999). Atualmente, as pesquisas estão voltadas para obter variedades resistentes ao ataque deste inseto.

Outra praga de solo que ocorre nas lavouras de arroz irrigado no Estado de Santa Catarina é a minhoquinha-vermelha *Chironomus* sp. (Dip.: Chironomidae), cujas larvas atacam as sementes do arroz pré-germinado. O problema tem sido contornado pelo tratamento de sementes, necessitando determinar a espécie do inseto e avaliar a extensão dos seus danos nas lavouras.

BANANA

O moleque-da-bananeira *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Col.: Curculionidae) é uma praga “chave” nos bananais catarinenses. As larvas deste inseto desenvolvem-se abrindo galerias nos rizomas das bananeiras, debilitando as plantas, predispondo à infecção por patógenos, favorecendo o tombamento e reduzindo a produtividade do bananal e a qualidade das frutas. O seu ataque pode causar perda total da produção (Gallo et al., 2002). A incidência e os danos deste curculionídeo estão estáveis, mas podem aumentar em bananais novos. Para controlar esta praga, grande parte dos produtores aplica, no solo, inseticidas granulados, embora seja possível monitorar e controlar a população deste inseto utilizando iscas impregnadas com o fungo *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.), sendo uma prática atualmente adotada por apenas 1 % dos bananicultores. Existe a necessidade de estudar a bioecologia deste besouro, principalmente relacionada à influência que os fatores climáticos exercem sobre a sua população e em alternativas para o manejo cultural dos bananais, pois este curculionídeo se abriga nos restos da cultura.

A broca-da-cana-de-açúcar *Metamasius* sp. (Col.: Dryophthoridae) é outro inseto que está causando danos nas bananeiras, embora ainda sejam inexpressivos. Esta praga poderá tornar-se de maior importância em bananais próximos de canaviais e de reflorestamentos com palmeira-real-da-austrália, pois ataca também estas culturas. A ecologia deste besouro é desconhecida na cultura da banana, necessitando de estudos para embasar práticas de manejo. A aplicação do fungo entomopatogênico *B. bassiana* apresenta controle satisfatório para esta praga.

BATATA-INGLESA

Larvas de vaquinhas, com destaque para a larva-alfinete *Diabrotica speciosa* (Germar) (Col.: Chrysomelidae), curculionídeos-de-raíz (Col.: Curculionidae), larvas-aramé (Col.: Elateridae) e corós (Col.: Scarabaeidae) atacam os tubérculos da batata-inglesa. Normalmente, o problema é mais grave em propriedades que estão iniciando o cultivo de batata, pois os produtores nem sempre adotam as práticas recomendadas para o controle destas pragas, notando os seus danos na colheita. Existe a necessidade de determinar as espécies dos insetos que incidem nas plantações de batata-inglesa.

CITROS

As pragas de solo que atualmente incidem nos pomares de citros são os curculionídeos-de-raíz. Dentre as espécies estão *Naupactus auricinctus* (Boheman), *Naupactus navicularis* Boheman e mais três besouros deste mesmo gênero (todos Col.: Curculionidae) (Chiaradia & Milanez, 2005). As suas larvas desenvolvem-se no solo alimentando-se de radículas e da casca das raízes mais grossas, facilitando a infecção por microrganismos,

principalmente pelo agente da “gomose”. Estes besouros, apesar de serem freqüentes, normalmente incidem em baixas populações, sendo considerados pragas “secundárias”. De maneira geral, os citricultores não controlam estes insetos.

ERVA-MATE

Existem poucas informações sobre as pragas de solo que ocorrem nas plantações de erva-mate, embora ocorra o ataque dos besouros *N. auricinctus* e *Naupactus rivulosus* (Oliver) e de mais duas espécies deste mesmo gênero (todos Col., Curculionidae) (Chiaradia & Milanez, 2005). As suas larvas desenvolvem-se no solo alimentando-se de radículas e da casca das raízes mais grossas, enquanto que os adultos consomem folhas novas. A infestação destes insetos nos ervais é freqüente, embora não sejam abundantes. Esporadicamente, quando incidem elevadas populações de besouros nos ervais, alguns produtores aplicam inseticidas fosforados.

FEIJÃO

A lagarta-roscas *Agrotis* spp. (Lep.: Noctuidae) é uma praga que incide com freqüência nas lavouras de feijão. Esta praga corta as plantas novas, reduzindo o stand das lavouras. A broca-do-colo ou lagarta-elasma *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) é outro inseto que causa danos nos plantios de feijão, principalmente na safrinha, nos períodos mais secos. Esta lagarta broqueia a base do caule, causando a morte das plantas (Gallo et al., 2002). O dano destas pragas esta estável, pois muitos produtores tratam as sementes como forma preventiva de controle.

A lesma *Sarasinula linguaeformis* (Semper) (Stylommatophora: Veronicellidae) ataca as plantas de feijão em algumas lavouras de municípios do Oeste catarinense. Alimenta-se de plântulas e de folhas do feijoeiro, causando danos expressivos, principalmente em períodos quentes e úmidos. Sua dispersão preocupa, pois, anualmente, surgem novas áreas infestadas. Esta lesma tem preferência por leguminosas, embora seja polífaga, que juntamente com a sua capacidade de hibernar e de estivar torna difícil o seu controle (Chiaradia et al., 2004). Por isso, muitos agricultores optam pelo cultivo de gramíneas nas áreas infestadas, que são menos atacadas por esta lesma. Outras práticas recomendadas para o manejo de moluscos estão sendo pouco utilizadas.

FUMO

A lagarta-roscas *Agrotis* spp. e a *Peridroma* sp. (Lep.: Noctuidae) são insetos que cortam as plantas de fumo na fase inicial de desenvolvimento. Por orientação das empresas fumageiras, os fumicultores aplicam inseticidas nas

sementeiras e nas mudas logo depois do transplante, protegendo as plantas na fase crítica do ataque destas pragas.

As larvas da broca-do-fumo *Faustinus cubae* (Boh.) (Col.: Curculionidae) desenvolvem-se broqueando o caule das plantas, impedindo a circulação da seiva. Em alguns casos, as mudas atacadas emitem novas brotações, mas estas plantas produzem folhas impróprias para a comercialização (Souza Cruz, 1998). Nos últimos anos, este curculionídeo tem causado danos inexpressivos na maioria das lavouras catarinenses porque os produtores utilizam o sistema *float* na produção de mudas, onde as suas larvas não se desenvolvem, e após o transplante esguicham as mudas com inseticidas de ação sistêmica, que possuem prolongado efeito tóxico residual.

HORTALIÇAS

A lagarta-rosca *Agrotis* spp., os grilos *Gryllus* spp. (Ort.: Gryllidae) e a “paquinha” *Neocurtilla hexadactyla* (Perty) (Ort.: Gryllotalpidae) são pragas de solo que causam danos em muitas hortas comerciais e caseiras. Estes insetos, que têm hábito polífono, atacam as sementeiras e cortam as mudas após o transplante. Normalmente, os horticultores pulverizam inseticidas e usam iscas tóxicas para controlar estas pragas. Outros insetos que causam danos às hortaliças são a larvas-aramé, curculionídeos-de-raiz, corós e larvas de “vaquinhas”, casos da larva-alfinete e da *Diabrotica bivitulla* Kirk (Col.: Chrysomelidae). Os danos destas pragas aumentaram nos últimos anos, principalmente em áreas precedidas de plantios de adubos verdes.

Ocorre nas hortas também o ataque de diplópodes e de lesmas, casos de *Deroceras* spp. (Stylommatophora: Agrolimacidae), *Limax* spp. (Stylommatophora: Limacidae) e *Phyllocaulis variegatus* (Semper) (Stylommatophora: Veronicellidae), entre outras, principalmente em hortas caseiras, porém, normalmente, causam danos inexpressivos.

A batata-doce, normalmente cultivada em pequenas áreas, é bastante atacada pela broca *Euscepes postfasciatus* Fairmaire (Col.: Curculionidae). Nesta mesma cultura, no Vale do Itajaí, em uma propriedade foram constatados danos expressivos causados pela broca-do-colo da batata-doce *Megastes* sp. (Lep.: Pyralidae). Em uma lavoura comercial de batata-salsa ou “mandioquinha” situada no Oeste catarinense ocorreram danos nas raízes causados por um curculionídeo-de-raiz, embora, até o momento, não foi possível determinar a espécie do inseto.

Como demanda de pesquisa, existe a necessidade de determinar as espécies que atacam as hortaliças. É fundamental também estudar métodos alternativos para o controle das pragas das hortaliças devido à elevada toxicidade da maioria dos inseticidas recomendados para seus controles.

MAÇÃ

O pulgão-lanigero *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hem.: Aphididae) é a principal praga de solo das macieiras. Na primavera e no verão, este inseto incide na parte aérea das plantas induzindo à formação de nodosidades e prejudicando a qualidade das frutas, pois a sua “lanugem” descolore e causa manchas escuras na casca das maçãs. No inverno aloja-se nas raízes provocando à formação de galhas, comprometendo o sistema radicular das macieiras. Os seus danos são variáveis dependendo do porta-enxerto utilizado, pois os da série “EM” são suscetíveis e os “MM” e Marakaibo são resistentes à praga. Assim, este inseto causa danos mais expressivos no Meio Oeste, onde foi utilizado o porta-enxerto EM-9 nos plantios de macieiras em alta densidade. O controle químico deste pulgão preconiza o uso de inseticidas sistêmicos, aplicados principalmente no verão (Epagri, 2002). Este afídeo é hospedeiro da vespa *Aphelinus mali* (Haldeman) (Hym.: Aphelinidae), embora a ação deste parasitóide seja prejudicada pelos agrotóxicos que são aplicados nos pomares. Por isso, este microhimenóptero está sendo criado em laboratório para ser liberado nos pomares de macieiras.

Outras pragas de solo que incidem nos pomares de macieiras são os “burrinhos” ou curculionídeos-de-raíz, casos de *Asynonychus cervinus* (Boheman) e *Naupactus* spp. (todos Col.: Curculionidae). As larvas destes besouros desenvolvem-se no solo consumindo radículas e a casca das raízes mais grossas, predispondo à infecção por patógenos (Epagri, 2002). Atualmente, os danos destas pragas são esporádicos, embora, em alguns pomares, aumentou a sua infestação nos últimos anos. Assim, existe a necessidade de difundir as práticas recomendadas para o controle destas pragas, embora, muitos pomicultores aplicam inseticidas fosforados para reduzir as suas populações.

MANDIOCA

A cochonilha-da-raiz *Pseudococcus mandio* Williams (Hem.: Pseudococcidae) é uma praga que infesta as raízes das plantas de mandioca. A sua incidência está estável, acompanhando a evolução das áreas cultivadas com mandioca. Existe necessidade de pesquisar alternativas de manejo para este inseto, pois o uso de agrotóxicos é considerado economicamente inviável.

MILHO

A lagarta-rosca é uma praga que corta as plantas de milho na fase inicial de desenvolvimento, reduzindo o stand das lavouras. Outra lagarta que ataca as plantas novas de milho é a broca-do-colo, embora a sua incidência seja mais expressiva nas lavouras da safrinha, principalmente em períodos secos. Esta praga broqueia o caule das plantas, provocando o sintoma conhecido por

“coração-morto” (Cruz et al., 1997). Os danos causados por estas lagartas esta estável, pois muitos produtores adotam o tratamento de sementes como forma preventiva de controle.

A larva da “vaquinha” *D. speciosa* é uma praga importante na cultura do milho nas lavouras catarinenses, principalmente nas áreas de milho da safrinha. Esta larva alimenta-se dos pontos de crescimento das raízes das plantas de milho, comprometendo o sistema radicular. Ataca também as raízes adventícias, induzindo o aparecimento do sintoma conhecido por “pescoço-de-ganso”, que reduz a produtividade das lavouras e facilita o acamamento das plantas (Chiaradia & Milanez, 1998). Muitos produtores desconhecem os danos causados pela larva-alfinete, dificultando a estimativa do percentual de perdas e a evolução do problema nas lavouras.

A larva-angora *Astylus variegatus* Germar (Col.: Melyridae) é outra praga que ocorre nas lavouras de milho. Esta larva ataca as sementes, antes e depois da germinação, causando redução do stand, embora seja difícil estimar o nível dos seus danos nas lavouras.

REFLORESTAMENTOS

O ataque da lagarta-rosca em viveiro de mudas para reflorestamento é freqüente, apesar de que os viveiristas previnem os seus danos aplicando inseticidas. Em um viveiro de mudas, houve o relato de danos causados por larvas de *Lagria villosa* Fabricius (Col.: Lagriidae) ao sistema radicular de mudas de pínus. Nos reflorestamentos com eucalipto e pínus ocorrem ataques de cupins no sistema radicular das plantas, causando danos, principalmente, em mudas recém transplantadas, sendo que as espécies de cupins ainda não foram determinadas. Para prevenir o ataque de cupins, antes do plantio das mudas, alguns produtores imergem as raízes em caldas preparadas com fipronil e, quando o ataque ocorre depois do transplante, regam as mudas com inseticidas.

Nos plantios de palmeira-real-da-austrália incide uma cochonilha da família Pseudococcidae, cuja espécie ainda não foi determinada. Outras pragas que causam danos nesta palmácea são: a broca-da-cana-de-açúcar *Metamasius* sp. e, principalmente, a broca-da-raiz *Strategus* sp. (Col.: Scarabaeidae), cuja população têm aumentado. Não se conhece a bioecologia e as práticas de manejo para estes insetos, justificando a necessidade de pesquisas.

SOJA

A cochonilha-da-raíz *Pseudococcus* sp. (Hem.: Pseudococcidae) aumentou nos últimos anos nas lavouras de soja no Oeste catarinense, embora ainda seja considerada uma praga “secundária”. Este inseto infesta reboleiras, localizando-se nas raízes mais próximas do caule das plantas. Suas colônias prejudicam o desenvolvimento das plantas e causam amadurecimento

precoce, reduzindo a produtividade das lavouras. Existem poucas informações sobre esta cochonilha, fundamentando a necessidade de estudos de bioecologia e controle deste inseto.

Outra praga, que ocorre em lavouras de soja de alguns municípios do Oeste catarinense é a lesma *S. linguiformis*. As lesmas jovens e adultas alimentam-se de plântulas e das folhas da soja, causando danos principalmente nas fases de germinação e de desenvolvimento inicial das plantas (Chiaradia et al., 2004). Alguns agricultores optam pelo plantio de gramíneas nas áreas infestadas, sendo pouco adotadas outras práticas recomendadas para o controle de moluscos.

Os besouros *Aracanthus mourei* (Rosado Neto) (Col.: Curculionidae) e *Myochrous armatus* Baly (Col.: Chrysomelidae) e grilos são pragas que também incidem nas lavouras de soja, porém, o nível dos seus danos permite enquadrá-las como sendo pragas “secundárias”.

TRIGO

Ocorrem corós em lavouras de trigo no Oeste e no Meio Oeste catarinense, embora sejam ataques esporádicos, infestando reboleiras e causando danos pouco expressivos. As espécies que incidem não foram determinadas até o momento. O problema é considerado estável.

UVA

A principal praga de solo dos parreirais catarinenses é a pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (Hem.: Margarodidae). A presença deste inseto potencializa o “declínio” da videira, pois enfraquece as plantas, principalmente, nos anos de primavera chuvosa (Hickel, 1996). Existe porta-enxertos que toleram a pérola-da-terra, casos de 043-43 e 039-16, que estão sendo utilizados pelos agricultores. Assim, o problema está estável e tendendo à redução. Paralelamente, no manejo desta praga estão sendo aplicados inseticidas e adotadas novas técnicas de preparo do solo nos parreirais, caso do uso de camalhões e de drenos, principalmente nas áreas com solos argilosos, pois a umidade favorece o desenvolvimento deste inseto. Nos três primeiros anos de condução do parreiral, existe a recomendação de regar as mudas no mês de novembro usando inseticidas neonicotinóides e, em janeiro, aplicando metidatiom. A partir do terceiro ano, deve ser aplicado apenas o inseticida neonicotinóide em plantas infestadas. Apesar de eficiente, esta prática é rejeitada por muitos produtores por ser considerada trabalhosa e de elevado custo. As principais demandas de pesquisa com a pérola-da-terra devem ser direcionadas à obtenção de novos porta-enxertos tolerantes ou resistentes e na realização de testes com inseticidas e patógenos.

Outra praga de solo que infesta os parreirais catarinenses é a filoxera *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) (Hem.: Phylloxeridae) (Hickel, 1996). Esta praga alimenta-se de seiva nas raízes das videiras, provocando a formação de nodosidades que comprometem o sistema radicular das plantas, sendo um problema principalmente em uva Niágara de “pé-franco”. O controle desta praga esta sendo obtido satisfatoriamente pelo uso de porta-enxertos resistentes.

Normalmente, não ocorrem pragas de solo em níveis capazes de causar danos econômicos nas culturas de alho, cebola, pêssego e tomate.

AGRADECIMENTOS

Este diagnóstico tornou-se possível pelo resgate de registros existentes no Laboratório de Fitossanidade da Epagri-Cepaf de Chapecó e devido às informações prestadas pelos engenheiros agrônomos Eduardo Hickel (Epagri de Videira) Janaina Pereira dos Santos (Epagri de Caçador), José Maria Milanez (Epagri de Itajaí), Luiz Augusto Martins Peruch (Epagri de Urussanga), Luiz Gonzaga Ribeiro (Epagri de São Joaquim), Mari Inês Carissimi Boff (Udesc de Lages) e Paulo Antônio de Souza Gonçalves (Epagri de Ituporanga).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M. Controle da larva-alfinete *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae) em milho, com inseticidas granulados aplicados no solo. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 1, 1998, Chapecó. **Resumos...** Florianópolis: Epagri, 1998. v.1. p.44-48.

CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M. Períodos de infestação de besouros do gênero *Naupactus* em citros e erva-mate no Oeste do Estado de Santa Catarina. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, IX, 2005, Balneário Camburiú. Anais. Itajaí: Epagri/EEL, 2005. v.1. p.157-159.

CHIARADIA, J. M.; MILANEZ, J. M.; GRAEFF-TEIXEIRA, C.; THOMÉ, J. W. Lesmas: pragas da agricultura e ameaça à saúde humana. **Agropecuária catarinense**, v.17, n.2, p.70-74, 2004.

CRUZ, I.; VALICENTE, F. H.; SANTOS, J. P. dos et al. **Manual de identificação de pragas da cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa. 67p. 1997.

EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: Epagri. 2002. 743p.

HICKEL, E. R. **Pragas da videira e seu controle no Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri. 52p. 1996. (Boletim Técnico, 77).

GALLO, D. (*in memoriam*); NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 2002. 920p.

ICEPA (Instituto Cepa). **Dados do LAC**. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br>> Acesso em: 12 jun. 2007.

PRANDO, H. F. 1999. **Aspectos biológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado**. 102p. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

SOUZA CRUZ. **Cultura do fumo: manejo integrado de pragas**. Souza Cruz: Palloti. 1998. 44p.

DIAGNÓSTICO SOBRE PRAGAS ASSOCIADAS AO SOLO NO RIO GRANDE DO SUL - 2007

José Roberto Salvador⁽¹⁾, Paulo Roberto Pereira⁽¹⁾, Mauro T. B. da Silva⁽²⁾,
Jaime Vargas de Oliveira⁽³⁾, Marcos Botton⁽⁴⁾, Dori Edson Nava⁽⁵⁾ e
Ervandil Corrêa Costa⁽⁶⁾

Este trabalho foi elaborado através da aplicação de um questionário junto a agentes de assistência técnica e outros colaboradores, em agosto de 2007. Objetivou-se fazer um levantamento dos principais problemas de pragas associadas ao solo (tanto as pragas tipicamente rizófagas e subterrâneas, como as que atuam na superfície do solo atacando partes vegetais adjacentes), para subsidiar a priorização de demandas para pesquisa e transferência de tecnologia.

O questionário foi elaborado na Embrapa Trigo abrangendo diferentes segmentos da agricultura sul-riograndense, compreendendo as últimas duas safras ou colheitas. Os segmentos cobertos e as instituições responsáveis pela distribuição dos questionários e coleta dos dados foram: Grãos (*Embrapa Trigo*, Fundacep Fecotrigo e Instituto Rio Grandense do Arroz), Frutíferas (*Embrapa Uva e Vinho*), Pequenas Culturas e Hortaliças (*Embrapa Clima Temperado*) e Florestais e Arbóreas (Universidade Federal de Santa Maria). Cada segmento compreendeu diversas culturas e estas, por sua vez, várias pragas.

O tipo de informação solicitada visou listar e caracterizar a importância das pragas em termos de ocorrência e de perdas causadas. A estrutura do questionário variou de acordo com a profundidade do conhecimento já existente em cada caso. Nas culturas que as principais pragas que ocorrem já estão bem definidas, as questões foram formuladas no sentido de quantificar a área em que a praga ocorre e de estimar a perda que esta pode causar quando não controlada. Em outras situações, objetivou apenas gerar uma relação das pragas de maior importância.

⁽¹⁾ *Embrapa Trigo*, Caixa Postal 451, 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: jrsalva@cnpt.embrapa.br; paulo@cnpt.embrapa.br

⁽²⁾ Fundacep Fecotrigo. E-mail: maurosilva@fundacep.com.br

⁽³⁾ IRGA. E-mail: irgafito@via-rs.net

⁽⁴⁾ *Embrapa Uva e Vinho*. E-mail: marcos@cnpuv.embrapa.br

⁽⁵⁾ *Embrapa Clima Temperado*. E-mail: nava@cpact.embrapa.br

⁽⁶⁾ UFSM. E-mail: eccosta@smail.ufsm.br

1. SEGMENTO GRÃOS

Para a cultura de arroz irrigado foram recebidos 31 questionários, perfazendo uma área de aproximadamente 806 mil hectares. As espécies de pragas apontadas como as mais importantes e as respectivas áreas de ocorrência e perdas médias que causam quando não controladas foram: a) Bicheira-da-raiz - *Oryzophagus oryzae* (62 % da área e perda potencial de 11%); b) Coró-do-arroz - *Euethela humilis* (16 % da área e perda potencial de 12%); c) Broca-do-colmo - *Oechetina uniformis* (12% da área e perda potencial de 9%) e d) Pulgão-da-raiz - *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (8% da área e perda potencial de 8%).

Na cultura do milho, considerando os cerca de 225 mil hectares cobertos pelos 32 questionários que retornaram, cinco pragas foram citadas como as mais importantes: a) Coró-das-pastagens - *Diloboderus abderus* e/ou Coró-do-trigo - *Phyllophaga triticophaga* (43% da área e perda potencial de 27%); b) Larva-alfinete - *Diabrotica speciosa* (31% da área e perda potencial de 15%); c) Lagarta-rosca - *Agrotis* spp. (27% da área e perda potencial de 20%); d) Percevejos barriga-verde, em plântulas - *Dichelops* spp. (25% da área e perda potencial de 16%) e f) Grilo-marrom - *Anurogryllus muticus* e/ou Grilo-preto - *Gryllus assimilis* (16% da área e perda potencial de 17%). Além destas, foram mencionadas a Broca-da-coroa-do-azevém (*Litronotus bonariensis*), Broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*), Gorgulhos-de-solo (*Pantomorus* spp.), Larva-angorá (*Astylus variegatus*) e Lesmas.

Em aproximadamente 1,16 milhões de hectares de soja, abrangidos nos 31 questionários preenchidos, foram registradas como pragas mais importantes as seguintes espécies: a) Grilo-marrom - *Anurogryllus muticus* e Grilo-preto - *Gryllus assimilis* (18% da área e perda potencial de 18%); b) Piolho-de-cobra - Diplopoda (11% da área e perda potencial de 19%); c) Cochonilha-branca-da-raiz - *Pseudococcus* sp. e/ou *Dysmicoccus* sp. (9% da área e perda potencial de 9%); d) Coró-das-pastagens - *Diloboderus abderus*, Coró-do-trigo - *Phyllophaga triticophaga* e/ou Coró-sulino-da-soja - *Demodema brevitarsis* (4% da área e perda potencial de 14%) e e) Lesmas - Gastropoda (4% da área e perda potencial de 41%). Foram citados ainda Percevejos barriga-verde (*Dichelops* spp.), Broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*) e Gorgulhos-de-solo (*Pantomorus* spp.).

Em trigo, os questionários recebidos foram 30, cobrindo em torno de 248 mil hectares. As pragas apontadas como as mais relevantes foram: a) Coró-das-pastagens - *Diloboderus abderus* (54% da área e perda potencial de 39%); b) Coró-do-trigo - *Phyllophaga triticophaga* (29% da área e perda potencial de 31%); c) Pulgão-da-raiz - *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (12% da área e perda potencial de 24%) e d) Percevejos barriga-verde - *Dichelops* spp. (9% da área e perda potencial de 11%). Além destas, foram relacionadas Larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*), Broca-da-coroa-do-azevém (*Litronotus bonariensis*), Broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*) e Grilos - *Anurogryllus muticus* e *Gryllus assimilis*.

Em aveia, cevada e canola apenas corós foram listados como pragas importantes. Em aveia *Diloboderus abderus*, com ocorrência em 82% da área e dano potencial de 52%, superou *Phyllophaga triticophaga* (ocorrência em 55% da área e perda potencial de 18%). Especificamente em aveia-preta, quatro questionários apontaram o Coró-das-pastagens como a principal praga, com ocorrência em 75% da área e potencial de perdas de 67%.

Na cultura de feijão, apenas quatro questionários foram respondidos, abrangendo 1985 hectares. Grilos - *Anurogryllus muticus* e/ou *Gryllus assimilis* (24% da área e perda potencial de 37%) e Broca-do-colo - *Elasmopalpus lignosellus* (2% da área e perda potencial de 25%) apareceram com as pragas de maior importância.

Em girassol, Lagarta-rosca - *Agrotis* spp. (25% da área e perda potencial de 10%), Coró-das-pastagens - *Diloboderus abderus* (100% da área e perda potencial de 75%) e Lesmas (25% da área e perda potencial de 50%) foram as pragas citadas.

2. SEGMENTO FRUTÍFERAS

Em macieiras, para um total de aproximadamente 20 mil hectares cobertos por seis questionários, as pragas mais relevantes foram: Gorgulhos-de-solo - *Pantomorus* spp. e *Naupactus* spp. (ocorrência em 32% da área e potencial de causar perdas de 12%) e Pulgão-lanífero - *Eriosoma lanigerum* (ocorrência em 20% da área e potencial de causar perdas de 11%).

Em cerca de 1,22 mil hectares de pessegueiros, cobertos pelos três questionários recebidos, os Gorgulhos-de-solo - *Pantomorus* spp. e *Naupactus* spp. (ocorrência em 55% da área e potencial de perdas de 18%) foram apontados como a praga mais relevante.

Na cultura da videira, oito questionários recebidos indicaram que as pragas de maior destaque são Pérola-da-terra - *Eurhizococcus brasiliensis* (ocorrência em 18% da área e potencial de perdas de 24%) e Filoxera - *Daktulosphaira vitifoliae* (ocorrência em 16% da área e potencial de perdas de 8%).

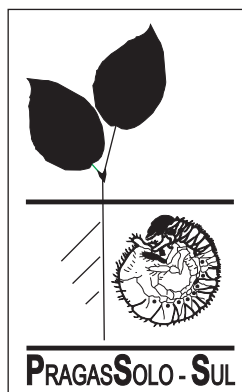
3. SEGMENTO PEQUENAS CULTURAS E HORTALIÇAS.

Neste segmento o pequeno número de questionários recebido não permitiu que fossem gerados dados confiáveis sobre ocorrência e estimativas de potencial de perdas causados pelas pragas.

As pragas citadas que, possivelmente, são as de maior relevância, foram Larva-aramé, Larva alfinete, Lagarta-rosca em batatinha, Grilos e Lagarta-rosca em fumo, Bicheira-da-plântula em cebola e Grilos, Paquinha, Lagarta-rosca e Lesmas, em hortaliças em geral.

4. SEGMENTO FLORESTAIS E ARBÓREAS

Da mesma forma que no anterior, também neste segmento o número de questionários recebidos foi muito pequeno para gerar dados e estimativas consistentes. Entretanto, é possível registrar que, em eucalipto, Lagarta-rosca, Corós (*Euethola humilis* e outra espécie não identificada) e larvas de *Migdolus* foram referidos como pragas.



Palestras

EVOLUÇÃO EM PESQUISAS BIOLÓGICAS DE PRAGAS NO BRASIL, COM ÊNFASE A PRAGAS DE SOLO

José Roberto Postali Parra⁽¹⁾

O inseto que vive no solo, seja durante todo o ciclo de vida ou em uma das fases de desenvolvimento, é mais difícil, em geral, de ser criado, se comparado com insetos da parte aérea. A criação em laboratório, demanda a reprodução das características do solo em que o inseto vive, sob o ponto de vista químico, físico e biológico, nem sempre fáceis de serem reproduzidas.

Em programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) ou de Produção Integrada de Frutíferas (PIF), são exigidos estudos básicos para sua implantação, sendo que exceto a taxonomia, todos os outros componentes da base de um manejo, ou seja, mortalidade natural no agroecossistema (inimigos naturais), níveis de controle, amostragem e influência de fatores climáticos, demandam estudos bioecológicos.

Embora ainda se utilizem poucas medidas alternativas para controle de pragas de solo, os estudos sobre o assunto têm avançado nos últimos anos no Brasil, com pesquisas de alto nível e cujo relato, de algumas delas, será o objetivo da presente palestra.

Estes avanços estão relacionados a alguns marcos, que poderiam ser chamados de **históricos**, ou seja, a) início dos Cursos de PG no Brasil; b) 1ª Reunião Sul Brasileira sobre Pragas de Solo, realizada na Embrapa em Passo Fundo, RS, em 1988 e c) publicações geradas. Existem, hoje, cerca de 2000 profissionais entre mestres (70%) e doutores (30%) formados em entomologia no país; esta é a X Reunião Sul Brasileira de Pragas de Solo, com um número crescente de participantes desde aquela de 1988; publicações, como o livro "Pragas de Solo no Brasil", editado por Salvadori, Ávila & Silva em 2004, com 18 capítulos e 35 autores de diferentes pontos do país, atestam este avanço.

A partir da década de 80, deu-se maior ênfase às pragas de solo, pois os **clorados** foram retirados do mercado, houve **expansão das fronteiras agrícolas no Brasil** (especialmente soja, cana-de-açúcar, algodão, café, entre outras) e foram **implementadas novas técnicas de cultivo** (pivô central, plantio direto, safrinha, etc).

Já são 22 milhões de ha com plantio direto; são novas variedades de algodão no Brasil Central; discute-se a necessidade de se deixar de queimar a cana (uma realidade em grande parte do Brasil); as culturas ficam durante o ano todo na mesma área; áreas são irrigadas; a nutrição das plantas é variável de

⁽¹⁾Prof. Titular - Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola - Esalq-USP.

região para região; surgem as plantas transgênicas, uma realidade em todo o mundo, com 102 milhões de ha plantados. Portanto, as pragas se tornaram diferentes de região para região e, evidentemente, as de solo também, e, no caso de plantio direto, surgem as populações residentes e de ciclo biológico longo durante a fase inicial da cultura. Portanto, com tais alterações, algumas pragas aumentam e outras diminuem sua importância. O fato é que há uma alteração do microambiente (microclima) do solo e, conseqüentemente da entomofauna benéfica e prejudicial.

É evidente que as características do solo afetam o comportamento (biologia e distribuição) e o desenvolvimento (mortalidade e tamanho), de insetos, em função de suas características químicas (pH, matéria orgânica, nutrientes) e físicas (textura, estrutura, densidade e aeração, granulometria, cor, temperatura, umidade), sendo a população das pragas afetada por fatores bióticos e abióticos e tais níveis populacionais dependem das interações hospedeiros x solo x clima, entre outros fatores.

Existem fatores de equilíbrio, como substituição do vegetal, manejo vegetal, manejo de solo e aplicação de inseticidas (agroquímicos em geral).

E pelas características mencionadas no início deste texto, existem limitações com relação às pragas de solo, para avaliar a sua população (amostragem), o seu nível de dano e a determinação da melhor forma de controle (mesmo que seja químico).

O fato é que as pragas mudaram de 1970 para cá, aumentaram os problemas de pragas em soja, surgiram insetos que não eram problemas até então, em diversas culturas.

Entretanto, houve avanços com mais de 15 teses e dissertações sobre o assunto, na busca de soluções para os problemas apresentados.

São mostrados resultados de pesquisas sofisticadas e que levaram a resultados práticos, transferidos ao agricultor, para *Phyllophaga cuyabana*, *Cyrtomon luridus*, *Diabrotica speciosa*, *Cerotoma arcuatus*, curculionídeos de cítricos, cupins em cana-de-açúcar, *Scaptocoris castanea* e *S. carvalhoi*, *Sphenophorus levis*, *Mahanarva fimbriolata*, *Migdolus fryanus*, com pesquisas envolvendo biologia, diapausa, feromônios sexuais, métodos de amostragem, técnicas de criação, sistemas de comunicação, dinâmica populacional, inimigos naturais, preferência por diferentes tipos de solo, influência de sucessão de culturas, métodos de previsão de ocorrência, danos causados, horário de atividade dos insetos. Em última análise, as pesquisas avançaram e tendem a avançar cada vez mais.

Faltam muitas pesquisas para racionalizar o controle de pragas de solo, incluindo: 1) Maior número de estudos envolvendo técnicas de criação e estudos biológicos e comportamentais; 2) Pesquisas sobre técnicas de amostragem e avaliação de danos (nível de controle); 3) Estudos de previsão de ocorrência, com base em dinâmica populacional e exigências térmicas; 4) Pesquisas sobre impacto ambiental, englobando inseticidas e técnicas de

plantio e de condução da cultura; 5) Busca de alternativas de controle (semioquímicos, controle biológico com parasitóides, predadores e patógenos); 6) Ações inter e multi disciplinares (envolvendo além de entomologistas, bioquímicos, biólogos moleculares, fitotecnistas, especialistas em fitopatologia e em plantas daninhas, em modelagem, toxicologistas, etc).

Caminhando nesta direção, os insetos de solo poderão ser controlados de uma forma racional, num futuro não muito distante.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E AMOSTRAGEM DE PRAGAS DE SOLO

José Alexandre Freitas Barrigossi⁽¹⁾

INTRODUÇÃO

O manejo integrado de pragas (MIP) sustenta-se na premissa de que nem todos os insetos são pragas e que em alguns níveis populacionais, as pragas são toleráveis. O nível de dano econômico define quanto de injúria a planta pode suportar e o nível de controle define o nível de injúria no qual a medida de controle deve ser implementada (Higley & Pedigo, 1997). Desde que o nível de dano econômico foi proposto (Stern, 1959), muitos obstáculos têm limitado a sua adoção, dentre estes, a avaliação do nível populacional da praga, essencial para a tomada de decisão.

Como é impossível determinar o nível exato de injúria ou a densidade populacional da praga, a amostragem periódica das espécies chaves nos campos é o meio mais confiável para determinar a necessidade e o momento correto de efetuar o controle. Contudo, para que sejam obtidos resultados confiáveis, um programa de amostragem deve ser previamente estabelecido considerando a espécie e a cultura a serem manejadas.

Ao desenvolver um programa de amostragem, tanto para ser aplicado em pesquisa como para uso em manejo de pragas, surgem algumas perguntas, dentre elas: (i) como estimar uma população com um dado grau de precisão? (ii) quantas amostras devem ser retiradas? (iii) Como planejar um programa de amostragem? Para que essas perguntas sejam respondidas é necessário que a densidade e a distribuição da espécie em estudo sejam determinadas.

Para pragas de solo, existem menos resultados de estudos sobre sua amostragem do que para as pragas da parte aérea das plantas. Na amostragem de organismos de solos o esforço demandado é grande para que se tenha uma eficiência na recuperação dos indivíduos nesse ambiente. Além de as técnicas de amostragem disponíveis para insetos de solo requererem maior cuidado na sua utilização, as populações de muitas espécies de artrópodes de solo são encontradas espacialmente agrupadas (Toepfer et al., 2007) o que contribui para reduzir a precisão das estimativas obtidas em amostragem.

⁽¹⁾Entomologista, Ph.D. *Embrapa Arroz e Feijão* - Rodovia GO-462, km 12, Zona Rural, Caixa Postal 179, CEP 75.375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: alex@cnpaf.embrapa.br.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PRAGAS

O termo distribuição apresenta dois significados bem distintos. Em ecologia representa a forma que os indivíduos de uma espécie encontram-se arranjados no seu habitat ou no ecossistema. Em estatística representa a proporção de amostras com valores 0, 1, 2, 3, 4 ... etc organismos, mas sem considerar a forma que as unidades amostrais encontravam-se dispersas na superfície amostrada.

Existem muitas distribuições estatísticas que as populações de artrópodes podem se ajustar, mas as mais comuns são a binomial, a binomial negativa e a Poisson. A distribuição binomial é aplicável nos casos em que é necessário conhecer somente se a unidade amostral contém ou não o organismo. A amostragem baseada na presença/ausência pode ser uma alternativa apropriada nos casos em que a contagem de todos os organismos presentes na amostra for muito difícil. A distribuição binomial negativa é a mais encontrada em estudos bioecológicos de artrópodes e se caracteriza nas populações em que a variância é muito maior do que a média populacional. A distribuição de Poisson é uma distribuição aleatória onde a média da população aproxima-se da sua variância. Em ecologia, a palavra aleatória significa que ao dispersar, cada indivíduo tem igual oportunidade de ocupar qualquer unidade de habitat no ecossistema e se comportam independentemente um do outro (Young & Young, 1998).

A distribuição de probabilidade da população é importante de ser conhecida porque ela fornece informações necessárias para se obter a estimativa de parâmetros estatísticos indispensáveis para o desenvolvimento de planos de amostragem (Southwood, 1978), os quais são, por sua vez, essenciais para melhorar a eficiência no manejo da espécie. Combinada com a distribuição espacial, contribui para melhorar a acurácia da estimativa da injúria imposta pela praga e, conseqüentemente, fornecer uma melhor previsão da perda de produção (Hughes & McKinlay, 1988). Conhecendo-se a forma em que os organismos se distribuem no campo é possível ainda melhorar a rota de caminhamento no campo durante a amostragem e reduzir o número de amostras necessárias para estimar a média, sem perder a precisão da amostragem.

Tradicionalmente, a agregação tem sido medida por meio da relação entre a média e a variância (Taylor, 1984) e classificada em três categorias: agregada, ao acaso e uniforme. Entretanto, esse método não é suficiente para descrever a variação em uma escala espacial abrangente porque a localização das amostras não é considerada (Barrigossi et al., 2002). Atualmente, a tendência é usar funções de correlação, covariância e semivariância para descrever o padrão de distribuição das espécies. Esses três métodos são conhecidos coletivamente como geoestatística que usa, em conjunto, os valores da variável e sua localização para descrever a correlação entre pontos e direção. Assim, este método tem a vantagem de caracterizar o grau de contágio em várias escalas de distância e direções. A

análise de correlação espacial é uma técnica que pode ser aplicada a qualquer variável mapeada em uma área geográfica. A geoestatística permite descrever melhor a agregação porque, além do valor da variável, a sua localização é considerada na estimativa da correlação entre os pontos de amostragem. Em resumo, a geoestatística esclarece se o valor observado da variável em um local é independente dos valores da variável localizados em locais vizinhos. Se existe dependência então a variável se auto-correlaciona espacialmente.

Young & Young (1998) apresentam uma revisão e discussão sobre o cálculo e aplicação do semivariogramas. De forma resumida, o semivariograma $\gamma(h)$ é um gráfico de 1/2 do quadrado das diferenças medias de todos os pontos separados pela distância (h) versus as distâncias; isto é

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{(ij) \approx h} (c_i - c_j)^2$$

Onde $N(h)$ é o número de pares separados pela distância h , c_i é o valor da variável (número de insetos, plantas daninhas, ou plantas com sintoma de doença) para o primeiro par da coordenadas e c_j é o valor para o segundo membro da coordenadas; h indica não somente a distância entre pontos, mas também a direção. Se existir variabilidade espacial e as variâncias forem plotadas em função de seus respectivos valores de h , os valores das semivariâncias serão menores para valores pequenos de h e aumentarão com os valores de h (maiores distâncias entre os pontos). Eventualmente, a partir de uma distância h os valores das semivariâncias se tornarão constantes (platô no gráfico) indicando que a partir daquela distância não existe mais dependência espacial (Liebhold et al., 1993). Conseqüentemente, a forma do semivariograma fornece uma visão do grau de dependência espacial entre amostras obtidas em diferentes distâncias. Como a geoestatística possibilita caracterizar o contágio em diferentes distâncias e direções, os resultados podem ser usados no ajuste do método de amostragem e para compreender como agem os fatores que determinam a distribuição espacial dos insetos (Liebhold et al., 1993).

Os organismos dispersam ou se movem no ambiente a procura de alimento, hospedeiro ou de um local adequado para o acasalamento desenvolvimento ou ainda, para escapar de predadores. Portanto, a dinâmica populacional das espécies depende da sua capacidade de se movimentar no ambiente. As espécies que apresentam maior mobilidade além de terem maior chance de escapar dos fatores de mortalidade, têm maior oportunidade de explorar novos habitats o que é determinante para a adaptação da espécie.

Os fatores que levam os insetos a se agruparem podem ser intrínsecos, como padrão de oviposição, estratégias de dispersão, feromônios ou extrínsecos, como mortalidade devido a condições ambientais que atuam sobre as populações influenciando a distribuição sazonal e espacial (Ellsburry et al.

1998). A distribuição pode ser afetada ainda por muitos outros fatores tais como uniformidade do habitat, idade da população, densidade da planta hospedeira (Bach, 1980), locais disponíveis para ocupação e refúgio (Schotzko & O'Keeffe, 1989) e tamanho e forma do campo. A atuação conjunta desses fatores vai determinar se o padrão de distribuição de uma espécie é estável ou pode sofrer alteração com o tempo. Como o manejo integrado de pragas baseia-se em princípios ecológicos, o conhecimento da dinâmica espacial da espécie em questão contribui para melhorar o manejo das espécies praga. Por exemplo, se observações de campo indicarem que a espécie de interesse ocorre em uma porção específica do campo, então a amostragem pode ser restringida àqueles locais que os indivíduos são mais prováveis de serem encontrados.

Uma consideração deve ainda ser feita a respeito da estimativa da média em populações de insetos. Dados de amostragem são variáveis discretas que normalmente são mais difíceis de analisar porque as distribuições discretas requerem técnicas estatísticas diferentes das usadas na distribuição normal (Young & Young, 1998). Isso pode ser ainda mais difícil nos casos em que as populações apresentam distribuição agregada. Para estabelecer o nível de dano econômico, usado como critério para o tratamento no controle de pragas, é necessário definir a relação entre a redução na produção e a população da praga. Em estudos dessa natureza assume-se que os insetos (danos) são aleatoriamente distribuídos na lavoura. Em casos onde essa premissa não é verdadeira, os modelos bioeconômicos envolvendo a relação entre redução de produção em função da população da praga devem considerar o aspecto da heterogeneidade na distribuição da injúria no campo. Assim, a acurácia da estimativa da população da praga pode ser comprometida e comprometer a precisão na tomada de decisão em manejo da praga. Os avanços na área de sistema de informações geográficas têm despertado o interesse de pesquisadores no sentido de usar esse recurso no mapeamento de pragas ao longo do tempo para melhorar a acurácia das estimativas em programas de amostragem ou de monitoramento.

TECNICAS DE AMOSTRAGEM

A técnica de amostragem é o método que possibilita a coleta da informação sobre a população da praga. A literatura apresenta um número considerável de técnicas apropriadas para a extração de insetos tanto na parte aérea das plantas como do solo, que são passíveis de serem usadas em programas de amostragem (Southwood, 1978; Kogan & Herzog, 1980; Buntin, 1994;). A técnica de amostragem ideal deve proporcionar a obtenção de estimativas com elevada precisão e acurácia. Enquanto a precisão se refere ao índice estatístico de erro da estimativa, a acurácia denota a proximidade da estimativa obtida em relação à verdadeira média da população (Buntin, 1994).

Ao escolher a técnica de amostragem deve-se considerar o objetivo do estudo. Em pesquisa, a acurácia dos resultados é mais importante do que esforço e tempo requerido para que os resultados possam ser disponibilizados. Já se o objetivo for o manejo integrado de pragas, os valores das contagens devem correlacionar com os níveis de dano econômico usados para basear a tomada de decisão de controle. Nesse caso, o custo e o tempo para amostragem são muito importantes, pois os dados obtidos são para uso imediato.

As técnicas de amostragem podem ser classificadas em absolutas, relativas e índices populacionais (Southwood, 1978). Enquanto os métodos absolutos fornecem uma estimativa da densidade populacional, (insetos/área) os métodos relativos fornecem valores populacionais relativos ao método e ao esforço empregado para a recuperação dos organismos (insetos/armadilha). Já os índices populacionais são medidas de produtos da atividade dos organismos (fezes, injúria ou dano). Tanto os métodos relativos quanto os índices podem ser influenciados por muitos fatores: fase de desenvolvimento, condições ambientais que interfiram na atividade da espécie e mudança na forma utilização do método, dentre outros. Ao escolher a técnica de amostragem deve-se optar por aquelas que forneçam estimativas absolutas da população, porque somente com elas é possível estimar com elevada acurácia as reais variações nas densidades populacionais da espécie em estudo.

Para os artrópodes de hábitos subterrâneos, a menos que sejam monitorados por meio de armadilhas, as amostragens são feitas removendo um volume conhecido de solo, com auxílio de algum instrumento. O tamanho individual de cada unidade amostral deve ser previamente determinado porque influencia na eficiência da amostragem. Como os insetos de solo são muito ligados às raízes da planta hospedeira, sempre que possível, a amostra de solo deve conter parte da planta. Para definir técnica de amostragem é imprescindível que se tenha conhecimento da bioecologia da espécie a ser amostrada. Um considerável volume de informações sobre as pragas-de-solo no Brasil, em vários aspectos e ambientes, foi reunido por Salvadori et.al. (2004).

PROGRAMAS DE AMOSTRAGEM

Programa de amostragem é um conjunto de procedimentos usando uma técnica de amostragem para obter amostras que permitam que sejam feitas inferências a respeito da população. O programa de amostragem determina como a amostra deve ser tomada e inclui: a técnica de amostragem, tamanho da unidade amostral, e o procedimento de coleta das amostras e o momento que deve ser efetuada a amostragem (Higley & Peterson, 1994).

Antes de iniciar qualquer programa de amostragem, o universo amostral deve ser previamente estabelecido. Em estatística, o universo representa a

população de onde a amostra é retirada. Em um sistema agrícola, representa o habitat no qual a população ocorre e de onde as amostras serão obtidas. Para o manejo de pragas em sistemas agrícolas, o universo representa todas as plantas da espécie de cultura a ser manejada que se encontram no campo ou parcela considerado para o manejo (Buntin, 1997). Em extensas áreas de cultivo, como as encontradas nas Regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, mesmo apresentando topografia suave, é difícil percorrer o campo inteiro para realizar a amostragem. Assim a subdivisão dos campos em unidades estratificadas de habitat é essencial para aumentar a eficiência da amostragem e manter a confiabilidade dos dados.

Como em qualquer ambiente natural, no ecossistema agrícola existem variações em unidades ecológicas que de diferentes tamanhos, forma e composição. Essas diferenças podem ser devidas a variações nas características do solo, umidade, topografia e mesmo infestação de plantas daninhas. Como discutido anteriormente, em geral, essas desuniformidades influenciam abundância e distribuição das espécies e a forma que elas se arranjam no campo. Como as características qualitativas dos habitats não são estáveis, as populações se movem entre diferentes habitats no decorrer da estação ou de um ano para outro.

Desta forma, é importante determinar o momento ideal para iniciar a amostragem. Amostragens realizadas muito cedo podem fornecer um valor subestimado da população e se forem realizadas muito tarde, o nível econômico de perda já poderá ter ocorrido. Associando a fase da planta mais adequada para amostragem e conhecendo-se a distribuição da espécie nos campos (Binns et al., 2000), podem-se determinar quais as partes do campo que deverão ser mais intensamente vigiadas, reduzindo o esforço e otimizando amostragens, além de permitir definir a melhor forma de estabelecer a grade de amostragem (Barrigossi et al., 2002).

DESENVOLVIMENTO DE PLANOS DE AMOSTRAGEM

Os planos de amostragem podem ser desenvolvidos para estimar a densidade populacional ou somente para determinar o "estatus" de praga para tomada de decisão em programas de MIP. Nos planos de amostragem voltados para a pesquisa o número de amostras é maior do que o desenvolvido para o manejo de pragas. O plano de amostragem para ser aplicado em MIP, deve considerar precisão e o custo ou esforço necessário para sua execução. O custo de amostragem é um componente importante para o manejo porque qualquer esforço para reduzir o tempo gasto com a amostragem implicará positivamente no nível de adoção do plano (Buntin, 1994). Para desenvolver um plano de amostragem com nível de precisão aceitável, é imprescindível que seja realizada pesquisa de campo para coletar informações indispensáveis para determinação dos parâmetros estatísticos indispensáveis no desenvolvimento do plano (Zeiss & Klubertanz, 1994).

Os planos de amostragem podem ser classificados em duas categorias: com número de amostras previamente estabelecidos (número fixo de amostras) ou com o número variado de amostras. O estabelecimento de um plano de amostragem, com número de amostras fixo, requer muito esforço em estudos para que o mesmo seja exequível e tenha um nível de precisão aceitável. Quanto maior a confiabilidade (precisão) desejada maior será o número de amostras necessário. A literatura entomológica disponibiliza uma série de equações que permitem estimar o número mínimo de amostras necessárias para atingir um nível de precisão desejado na amostragem. Young & Young (1998) apresentam as equações para a estimativa do número mínimo de amostras para os principais tipos de distribuições que as populações de insetos se ajustam. Os planos de amostragem com número fixo de amostras são usados para estimar populações com densidades variadas por isso um número elevado de amostras é requerido para que sua precisão seja mantida em qualquer densidade populacional.

Uma alternativa aos planos de amostragem com número fixo de amostras é o plano de amostragem seqüencial desenvolvido para tomada de decisão em manejo. Nesse caso, o interesse se limita em saber se a população está acima ou abaixo de um nível considerado crítico para seu controle. No plano de amostragem seqüencial, as amostras ou observações são feitas em seqüência, computando os totais acumulados até que o critério de parar seja atingido. Os requerimentos básicos para o seu estabelecimento são o modelo de distribuição estatística que melhor se ajusta à população da espécie a ser amostrada, os níveis de precisão e os níveis populacionais da praga considerados econômico e sub-econômico para o estabelecimento das linhas de decisão.

A distribuição de probabilidade que a população da espécie se ajusta é feita por meio testes estatísticos aplicados a dados de amostragem obtidos preliminarmente. Tem sido observado na prática que, para um grande número de espécies, quando a amostragem é feita de forma similar (ambiente, técnica de amostragem) a distribuição é semelhante, o que indica que esses modelos consideram aspectos biológicos da espécie (Binns et al. 2000). Para a distribuição de Poisson, o parâmetro é o λ e para a binomial negativa, o parâmetro é o k . No caso de a população se ajustar à distribuição binomial negativa, um valor de k comum deve ser estimado para médias próximas dos níveis de controle e de segurança preconizados no plano.

Os níveis de significância ou de precisão referem-se às probabilidades para os erros tipo I e II (α e β). Neste caso, o erro I refere-se à probabilidade de concluir que a população está acima do nível crítico (e tratar o campo), quando na verdade a população não havia ultrapassaria o limiar de segurança; o contrário, o erro II refere-se à probabilidade de concluir que a população estaria abaixo do nível crítico de segurança e não recomendar o controle quando na verdade a população já havia ultrapassado o nível de controle.

O nível de controle, derivado do dano econômico, fornece o limite superior para decisão (m_1). Já o limite inferior (m_0) é mais subjetivo, baseia-se na compreensão da biologia da espécie no que permite prever o aumento de sua população. A avaliação dos planos de amostragem seqüenciais é geralmente baseada nas seguintes funções: curva característica de operação (CO) e número médio de amostras (NMA), gerados em computador. A curva característica de operação (CO) é a probabilidade de que a hipótese de nulidade (média da população está abaixo do nível de segurança) será aceita para um dado valor da média. As funções utilizadas para a determinação de ambas as curvas, em qualquer tipo de distribuição, são apresentadas por Young & Young (1998).

A aplicação da amostragem seqüencial em programas de manejo integrado de pragas tem mostrado que este método pode reduzir significativamente o tempo gasto com amostragem quando comparado com o plano com número fixo de amostra. A economia de tempo resulta da necessidade de se retirar um número pequeno de amostras para a tomada de decisão, nas situações em que a população da praga estiver muito acima ou muito abaixo do nível de controle. Um número maior de amostras será necessário quando a densidade populacional da praga estiver entre próxima do nível de controle.

O plano de amostragem seqüencial já foi desenvolvido para ser usado em muitos programas de amostragem inclusive para insetos de solo. Nesse caso em particular, onde as amostras são examinadas no próprio campo, e o interesse da amostragem for somente para classificar a população da praga, o plano de amostragem seqüencial pode reduzir o tempo de amostragem e melhorar o processo de decisão no controle dessas pragas significativamente.

Um Exemplo da linha de decisão para um plano de amostragem seqüencial desenvolvido para a bicheira da raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae*), pode ser encontrado em (Barrigossil et al., 2002b). O plano de amostragem seqüencial foi elaborado baseando-se no Teste Seqüencial da Razão de Probabilidade (TSRP) desenvolvido por Wald (Fowler & Lynch, 1987). As linhas decisórias foram baseadas na distribuição binomial negativa, com parâmetro $K=0,98$, $m_0=2,5$ larvas/ amostra e $m_1=4$ larvas/ amostra. Os níveis de risco foram $\alpha=\beta=0,1$. Normalmente, os planos de amostragem seqüencial são baseados em um único nível de controle, mas estes níveis podem ser influenciados por várias variáveis dentre elas o estágio de desenvolvimento da cultura, região e nível tecnológico empregado no manejo da lavoura, além do valor do produto e custo de aplicação do controle. Visualizando o manejo de pragas de forma realmente integrada, com foco mais no sistema do que somente na praga, é desejável que se desenvolvam planos de amostragem que considerem a dinâmica do sistema sejam operacionalizáveis de forma interativa.

Existem muitos outros resultados práticos disponíveis na literatura sobre distribuição e procedimentos de amostragem desenvolvidos para muitas

espécies de pragas de solo. É provável que *Diabrotica virgifera*, como praga do milho na América do Norte e Europa, seja uma das espécies mais estudadas (Alexander et al. 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações condensadas neste artigo, servem para chamar a atenção de pesquisadores e usuários do MIP sobre a importância da amostragem e da necessidade de estudos nesse campo para melhorar as ferramentas usadas na decisão de controle de pragas. A elevação do grau de conscientização sobre os riscos que os inseticidas trazem para o ambiente e à saúde, a incerteza da disponibilidade de inseticidas a baixo custo no futuro e o aumento na frequência de ocorrência de resistência a inseticidas indicam a necessidade de se estabelecer um programa de manejo mais abrangente para as pragas.

Dentre os fatores que limitam a adoção do MIP podem ser citados a falta de planos de amostragem que reflitam os princípios do MIP, a bioecologia da praga e que sejam compatíveis com as limitações enfrentadas pelos produtores. Muitas dificuldades encontradas para o desenvolvimento de planos de amostragem para a tomada de decisão estão ligadas umas às outras. A maior limitação é a falta de modelos matemáticos que expressem a resposta das plantas à injúria imposta pela praga. A carência de estudos nessa área explica porque muitos dos níveis de controle usados em MIP não são precisamente definidos. Como o nível de dano econômico é estabelecido em termos da densidade populacional da praga, o sucesso de sua utilização depende de uma boa amostragem. Se não existirem planos de amostragem com níveis de precisão conhecidos, a confiabilidade do processo de tomada de decisão pode ser comprometida.

Finalmente, vale reforçar a importância de conhecer a distribuição espacial e a distribuição de probabilidade em estudos de ecologia e manejo das espécies. A distribuição espacial contribui para compreender a dinâmica das espécies além de fornecer os parâmetros para o estabelecimento de planos para melhorar o nível de precisão e eficiência da amostragem. Para conhecer a distribuição espacial de uma população, é indispensável que a localização de cada amostra seja registrada. Embora isso seja mais uma variável a ser coletada na amostragem, os dados dessa natureza fornecem mais informações a respeito da espécie do que os obtidos de outra forma. É possível que o sistema de informações geográficas possa contribuir para melhorar a eficiência de amostragem, principalmente para as espécies que apresentem baixa mobilidade e a dependência espacial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, J.C.; HOLLAND, J.M.; WINDER, L.; WOOLEY, C.; PERRY, J.N. Performance of sampling strategies in the presence of known spatial patterns. **Annals of Applied Biology**, 146:361-370, 2005.

BACH, C.E. Effect of plant density and diversity on the population dynamics of a specialist herbivore, the striped cucumber beetle *Acalymma vittata* (Fab.). **Ecology**, v.61, p.1515-1530, 1980.

BARRIGOSI, J.A.F.; Young, L.J.; Gotway-Crowford, C.; Hein, G.L.; Higley, L.G. Spatial and probability distribution of Mexican bean beetle (Coleoptera: Coccinellidae) egg mass populations in dry beans. **Environmental Entomology**, College Park, v.30, n.2, p.244-253, 2002.

BARRIGOSI, J. A. F.; FERREIRA, E.; SANTOS, A. B. Distribuição e amostragem seqüencial de *Oryzophagus oryzae* (Costa lima) em lavouras de arroz irrigado no Centro-Oeste do Brasil. CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ / VII REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 2002, Florianópolis. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002b. p.451-454.

BINNS, M. R. & NYROP, J. P. VAN Der WERF. **Sampling and monitoring in crop protection**. CAB International, 2000.

BUNTIN, G. D. 1994. Developing a primary sampling program. In Pedigo, L.P. & G. D. Buntin, (Ed.) **Handbook of sampling methods for arthropods in agriculture**. CRC Press, Boca Raton, FL.

ELLSBURY, M. M.; WOODSON, W. D., CLAY, S.A.; SCHUMACHER, J.; CLAY, D. E.; CARLSON, C. G. Geostatistical characterization of the spatial distribution of adult corn rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae) emergene. **Environmental Entomology**, v. 27, p.910-917, 1998.

FOWLER, G.W.; LYNCH, A.M.1987. Sampling plans in insect pest management based on Wald's sequential probability ratio test. **Environmental Entomology**, v.16, p.345-354, 1987.

HIGLEY, L.G.; PEDIGO, L. **Economic thresholds for integrated pest management**. Lincoln, NE: University of Nebraska Press, 1997.

HIGLEY, L.G.; PETERSON, R.K.D. Initiating sampling programs. In: PEDIGO, L.; BUNTIN, G.D. **Handbook of sampling methods for arthropods in agriculture**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.119-136.

HUGHES, G.; MCKINLAY, R.G. Spatial heterogeneity in yield-pest relationships for crop loss assessment. **Ecological Modelling**, v.41, p.67-73, 1988.

KOOGAN, M.; HERZOG, D.C (Ed.). **Sampling methods in soybean entomology**. New York: Springer-Verlag, 1980.

LIEBHOLD, A.M.; ROSSI, R.E.; KEMP, W.P. Geostatistics and geographic information systems in applied insect ecology. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.20, p.1407-1417, 1993.

SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. da (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004.

SCHOTZKO, D.J.; O'KEEFFE, L.E. Geostatistical description of the spatial distribution of *Lygus hesperus* (Heteroptera: Miridae) in lentils. **Journal of Economic Entomology**, v.82, n.5, p.1277-1288, 1989.

SOUTHWOOD, T.R.E. **Ecological methods**: with particular reference to the study of insect populations. 2.ed. London: Chapman and Hall, 1978. 524p.

STERN, V. M.; SMITH, R. F.; van den BOSCH; HAGEN, K. S. The integrated control concept. **Hilgardia**, v.29, p.81-101. 1959.

TAYLOR, L.R. Assessing and interpreting the spatial distribution of insect populations. **Annual Review of Entomology**, v.29, p.321-357, 1984.

TOEPFER, S.; ELLSBURRY, M. M.; ESCHEN, R.; KUHLMANN, U. Spatial clustering of *Diabrotica virgifera virgifera* and *Agriotes ustulatus* in small-scale maize fields without topographic relief drift. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 124, p 61-75. 2007.

YOUNG L.; YOUNG, J. **Statistical ecology**: a population perspective. Kulver, Boston, MA, 1988.

ZEISS, M.R.; KLUBERTANS, T.H. Sampling programs for soybeans arthropods. In: PEDIGO, L.P.; BUNTIN, G.D. (Ed.). **Handbook of sampling methods for arthropods in agriculture**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.539-601.

MANEJO DA LAGARTA-ELASMO EM GRANDES CULTURAS: GARGALOS DA PESQUISA

Paulo Afonso Viana⁽¹⁾

INTRODUÇÃO

A distribuição geográfica da elasmó, *Elasmopalpus lignosellus*, Zeller 1848 (Lepidoptera: Pyralidae), está limitada às regiões temperadas e tropicais do hemisfério ocidental. O inseto ocorre no sul dos Estados Unidos, América Central e do Sul. É uma praga polífaga que ataca 14 famílias de plantas, representando cerca de 60 espécies (Chalfant et al., 1982). No Brasil, o inseto causa sérios danos a várias culturas de importância econômica como: milho, cana-de-açúcar, trigo, soja, arroz, feijão, sorgo, amendoim, algodão, dentre outras. A percentagem de plantas atacadas pela lagarta pode atingir 50% no feijão, 39% para o Caupi, 25% para a cana-de-açúcar e 70% para o milho, onde as condições edafoclimáticas são favoráveis a biologia do inseto.

A maioria das plantas hospedeiras são vulneráveis ao ataque da lagarta elasmó desde a germinação até aproximadamente 30 dias após o plantio (8 folhas completamente abertas). A lagarta penetra na região do colmo, fazendo galerias no interior do colmo, provocando a morte ou perfilhamento da planta. O ataque causa a destruição da região de crescimento, quando esse se encontra abaixo do nível do solo ou destrói total ou parcialmente os tecidos meristemáticos responsáveis pela condução de água e nutrientes (Viana et al., 2000).

Como o tipo de ataque da lagarta causa a morte ou enfezamento das plantas, a redução no rendimento está relacionada com a redução no estande. Para as culturas do milho e do sorgo, um índice de infestação das plântulas de 10 a 20%, representa uma redução de 2,8 e 2,4% na produção de grãos e de silagem (All et al., 1982). Para a cultura da soja, redução do número de plantas devido ao ataque da lagarta na fileira, resultando em falhas de 30 a 60 cm reduzem a população abaixo do mínimo aceitável, ocasionando perda econômica para a lavoura. As perdas na Georgia, EUA, devido ao ataque da lagarta atingem 10 milhões de dólares (Todd & Suber, 1982). O dano econômico causado por esse inseto nas culturas do trigo, centeio e aveia pode chegar a 232 mil dólares anualmente e são agravados em plantios em áreas de solos arenosos e com histórico de infestação de elasmó (Martin & Suber, 1982). Para hortaliças, as perdas e os custos para o controle da lagarta são estimados em 1,3 milhão de dólares (Chalfant & Stacey, 1982).

⁽¹⁾Pesquisador da *Embrapa Milho e Sorgo*, Rod. MG 424, km 65, Sete Lagoas, MG. E-mail: pviana@cnpms.embrapa.br.

BIOLOGIA

Os adultos são ativos a noite e as condições ideais para o acasalamento e oviposição ocorrem com baixa velocidade do vento, baixa umidade relativa do ar, temperatura ao redor de 27 °C e completa escuridão. O acasalamento se dá no final da noite e a oviposição no início.

As fêmeas ovipositam no segundo dia após a emergência dos adultos. O pico de postura ocorre durante o quarto e quinto dia de vida das fêmeas. Ao redor de 48% do total de ovos são depositados até o quarto dia do acasalamento. As fêmeas depositam em média de 100 a 120 ovos durante o período de vida, podendo chegar a 420 ovos. A longevidade dos adultos varia de 7-9 dias até 38-42 dias, dependendo do sexo e se o acasalamento tenha ocorrido. Machos e fêmeas virgens vivem mais tempo do que machos e fêmeas acasaladas.

Os adultos medem cerca de 17 a 22 mm de envergadura. Os palpos labiais são eretos e mais longos nos machos do que nas fêmeas. As asas anteriores são escuras nas fêmeas, enquanto nos machos são claras na parte central, possuindo as margens escuras.

Os ovos são ovais medindo 0,67 mm de comprimento e 0,46 mm de diâmetro. Ao ser depositado possui coloração branca-leitosa, variando para vermelho-escuro antes da eclosão das lagartas. Cerca de 99% dos ovos são colocados no solo, concentrando-se nos 30 cm ao redor da planta. Em temperatura de 28 °C, as lagartas eclodem em média no terceiro dia após a oviposição.

As lagartas recém-eclodidas são amarelo-palha com listras vermelhas. A medida que se desenvolvem a coloração torna-se esverdeada com anéis e listras vermelha-escuro. A lagarta completamente desenvolvida mede cerca de 16 mm de comprimento por 2 mm de largura, passando por seis instares. O período larval é altamente influenciado pela temperatura e varia de 17 a 42 dias.

A fase de crisálida ocorre no solo e dura de 8 a 10 dias. A crisálida é marrom escura, cilíndrica, medindo 16 mm de comprimento por 6 mm de largura. No solo, ela fica dentro de uma câmara construída de teia e partículas de solo.

DINÂMICA POPULACIONAL

Desde o início do século passado, tem sido observado um ataque mais severo da lagarta elasmô em plantas cultivadas em solos arenosos e secos (Lunginbill & Ainsle, 1917). Nessas condições, foram verificados elevados danos em cana-de-açúcar (Schaaf, 1973), em feijão (Isely & Miner, 1944), em amendoim (King et al., 1961), em milho (Viana & Costa, 1995), em algodão (Abrahão & Amante, 1970) e em soja (Link & Santos, 1974). A umidade do solo afeta diretamente o comportamento dos adultos na seleção do local para oviposição, a eclosão de lagartas e a mortalidade de lagartas recém-eclodidas. Estudos mais recentes, demonstraram o efeito diferenciado de

lâminas de água sobre o dano causado pela lagarta elasmó, com idades de 4, 10 e 15 dias. Verificou-se que o controle da lagarta com até 10 dias de idade, pode ser realizado através do manejo da umidade do solo. Para lagartas mais desenvolvidas (15 dias), há pouco efeito da umidade do solo sobre a praga, resultando em maior número de plantas atacadas (Viana & Costa, 1995).

A queima da palhada antes do plantio ou da colheita, é uma prática que afeta a dinâmica populacional desta praga. Na cultura da cana-de-açúcar, onde a queima da palhada facilita a colheita, o ataque da lagarta tem sido intenso quando comparado com áreas não queimadas. A hipótese é que a fumaça causa um estímulo olfativo nos adultos. Além da atratividade da fumaça sobre os adultos do inseto, a mesma desempenha um papel importante como estimulante de oviposição para fêmeas de elasmó, proporcionando o dobro do número de ovos quando comparado com a ausência da fumaça (Magri, 1998). Outro papel importante da fumaça tem sido levantado sobre o comportamento da mariposa. A fumaça está relacionada à localização de recursos, agindo como “pista” da breve presença da planta hospedeira para este inseto (Magri, 1998).

Diferentes sistemas de cultivos são fatores que também afetam a dinâmica populacional dessa praga. A infestação é grandemente reduzida em plantio direto quando comparado com o sistema de plantio convencional (All et al., 1982). Associado aos sistemas de cultivos, tem sido demonstrado que a larva de elasmó alimenta-se alternativamente de resíduos vegetais em decomposição, oriundos do preparo do solo. No caso de lavouras plantadas logo após o preparo do solo, essas poderão sofrer danos significativos causados pela população da praga residente no material em decomposição, a qual irá emigrar e preferir alimentar das plantas recém-germinadas.

MONITORAMENTO E AMOSTRAGEM

Esse constitui o principal problema para o manejo dessa praga. Para o monitoramento de insetos de uma maneira geral, pode ser empregado diferentes técnicas de amostragens. Cada técnica tem as suas vantagens e desvantagens para a espécie a ser estudada, e mais do que uma técnica pode ser apropriada no desenvolvimento de um programa de monitoramento. O desenvolvimento de um programa eficiente de manejo integrado de pragas está alicerçado no conhecimento de informações biológicas e sobre os procedimentos para obter essa informação.

Um dos métodos de grande potencial para o monitoramento, constitui na manipulação do comportamento do inseto através da aplicação de semioquímicos. O uso de feromônios é empregado para monitorar a atividade do inseto, com informações sobre detecção, fenologia e densidade relativa. No caso de *E. lignosellus*, o feromônio sexual das fêmeas foi documentada primeiramente por Payne & Smith (1975). No Brasil, a avaliação no campo de três formulações do feromônio sexual de elasmó, sendo duas importadas dos

E.U.A., uma comercial do tipo laminado plástico e a outra do tipo septo de borracha, cedida pelo USDA e mais a terceira formulação sintetizada na Universidade Federal de São Carlos, SP, mostraram-se ineficientes para atrair machos da espécie na região de Sete Lagoas, MG (Pires et al., 1992).

Outras técnicas têm sido empregadas na tentativa de monitorar a população de elasma. Um método de extração de ovos de elasma do solo com hipoclorito de sódio e sulfato de magnésio foi proposto por Smith et al. (1981). A comparação dessa técnica com a de contagem direta de ovos no solo, e com a de emergência de lagarta oriunda da deposição de ovos no solo, obteve-se uma melhor eficiência para o método de contagem direta de ovos no solo (Viana & Reis, 1986). Entretanto, essa técnica devido ao tempo dispendido e da necessidade de uso de equipamentos de precisão na contagem dos ovos, somente é viável para estudos em casa de vegetação e laboratório. Outro método empregado experimentalmente no monitoramento é a utilização de diferentes combinações de uréia e urease como fonte de dióxido de carbono para atrair a lagarta elasma, apresentando resposta olfativa em bioensaios (Huang & Mack, 2001).

Entre todas as técnicas, a mais utilizada para determinar a população da praga, é avaliar o número de plantas atacadas pela lagarta. Porém, essa técnica frequentemente falha em indicar à tempo, infestações da praga para que se possa empregar medidas de controle que evitem perda econômica na lavoura. A detecção de infestações em hospedeiros alternativos como alguns tipos de feijão e ervilhas, semeados antes da cultura, tem sido utilizada como um indicador da ocorrência da praga na área (All et al., 1982).

ESTRATÉGIAS DE CONTROLE

1. Controle biológico

Embora os inimigos naturais sejam um importante componente regulatório de população de insetos, o seu impacto sobre a lagarta elasma é considerado baixo. Isso se explica devido ao habitat protegido da lagarta quando se alimenta no interior do colmo ou quando se encontra no abrigo de teia e terra construída pelo inseto, localizada no solo. Entretanto, vários parasitóides, vírus de poliedrose nuclear e os fungos, *Aspergillus flavus* e *Beauveria bassiana* são relacionados como inimigos naturais de elasma.

2. Controle cultural

O uso do controle cultural tem sido uma das técnicas mais antigas empregada para o controle de elasma. No início do século passado, Luginbill & Ainslie (1917) recomendavam remover os resíduos culturais no campo, seguido de aração no final do outono ou no início do inverno, como uma prática para prevenir infestação com essa praga. Também recomendavam gradear as bordas da lavoura para evitar locais onde o inseto poderia abrigar-se nas

fases de larva ou de crisálida. Associada a essa prática, utilizavam maior quantidade de fertilizantes em áreas arenosas para estimular o crescimento das plantas.

Embora não quantitativamente avaliada, a queima da palhada chegou a ser sugerida como potencial para controlar a população residente de elasmos em resíduos culturais. Entretanto, resultados mais recentes indicam que essa prática contribui para aumentar significativamente a infestação no campo. Os adultos respondem por um estímulo olfativo de queimadas e são atraídos pela fumaça (Viana, 1981 e Magri, 1998), favorecendo a oviposição nessas áreas. Isso resulta em alta infestação do inseto na área e conseqüentemente elevados danos para a lavoura.

A alta umidade do solo é o principal fator abiótico que pode ser utilizado no manejo de elasmos. Age negativamente em qualquer estágio do ciclo biológico da praga. Porém, a sua importância é maior no início da fase larval, causando alta mortalidade. A medida que a lagarta desenvolve, a mortalidade decresce (Viana & Costa, 1992a). A umidade elevada do solo também afeta negativamente o comportamento dos adultos na seleção do local para oviposição e na eclosão das lagartas. As mariposas preferem depositar os ovos em solos mais secos. A oviposição verificada através da percentagem de plantas atacadas pelas lagartas, é maior em solos secos do que em solos mais úmidos (Viana & Costa, 1992b).

Para que a umidade do solo por si só mantenha os danos causados pela praga em níveis abaixo de perda considerada econômica, é necessário que a lavoura esteja no período de suscetibilidade, com a umidade ao redor da capacidade de campo.

O método de cultivo também afeta o manejo dessa praga. A infestação chega a ser duas vezes maior em cultivo convencional em relação ao plantio direto (All et al, 1979 e Silva et al. 1994). De acordo com o método de cultivo empregado uma série de fatores afetam a população do inseto. Esses fatores estão relacionados ao comportamento do inseto, presença de inimigos naturais, danos mecânicos de implementos agrícola causado a praga no seu habitat no solo e as mudanças na umidade do solo.

3. Controle químico

O método de controle de elasmos mais comumente utilizado tem sido o químico. Iniciou-se na década de 40 com a utilização de polvilhamento de uma mistura de inseticidas clorados a base de BHC e DDT sobre as fileiras de feijão-vagem. Nas décadas seguintes, com o surgimento de novos grupos de inseticidas, foram utilizadas várias formulações de fosforados como parathion, phorate, disulfoton, monocrotophos, diazinon, methamidophos, fensulfoton, chlorpyrifos e fonofos e terbufos. Outros grupos de inseticidas empregados foram os carbamato, utilizando-se principalmente os inseticidas carbaryl, carbofuran, carbosulfan, thiodicarb, o do grupo dos piretróides,

como o fenvalerate e mais recentemente o do grupo das nitroguanidinas, como o thiamethoxam.

Entre os métodos de aplicação de inseticidas para o controle dessa praga, o tratamento de sementes, pela sua praticidade, custo e eficiência, é o mais empregado. Os inseticidas a base de thiodicarb, carbofuran, carbossulfan são largamente utilizados em áreas com histórico de ataque com elasmos. Entretanto, em áreas onde não foi utilizado o tratamento de sementes, tem-se como opção de controle a aplicação de inseticida a base de chlorpyrifos pulverizado com jato dirigido para o colo da planta, desde que o ataque seja identificado logo no início. Nessa condição, o controle da lagarta evita que a mesma emigre de plantas atacadas para plantas saudáveis, aumentando o dano inicial. A comparação dessa aplicação com o tratamento de sementes; inseticida aplicado via água de irrigação por aspersão e a utilização de água através de irrigação com uma lâmina de 30 mm e outra até atingir o ponto de saturação, mostrou que o chlorpyrifos apresentou resultados equivalentes aos das irrigações com lâminas de 30mm (diária) e até atingir a saturação, com 8,1, 8,3 e 9,3% das plantas mortas pela lagarta, respectivamente, enquanto que a testemunha teve 48,9% de plantas atacadas (Viana & Costa, 1992c). O inseticida thiodicarb apresentou basicamente o dobro da porcentagem de plantas atacadas em relação aos tratamentos onde foram utilizados somente água (saturação e 30mm) e pulverização com o inseticida chlorpyrifos. Sob as mesmas condições, o inseticida carbofuran proporcionou baixa proteção às plantas, com 28% delas atacadas pela lagarta. Observou-se, que a umidade do solo encontrava-se baixa, afetando possivelmente a performance dos inseticidas usados no tratamento de sementes.

4. Resistência de Plantas

Embora a utilização de inseticidas seja eficiente no controle dessa praga, o alto custo desses produtos e dos equipamentos utilizados e os riscos de aplicação limitam a utilização desse método de controle, principalmente para pequenos agricultores. Consequentemente, o desenvolvimento de plantas resistentes a essa praga é altamente desejável, beneficiando pequenos, médios e grandes agricultores, indistintamente. Pouco tem sido explorado nesse aspecto, entretanto, algumas fontes de resistência foram identificadas em amendoim (Lynch, 1990), arroz (Ferreira Júnior et al., 1998) e milho (Viana 1997). O genótipo de milho com maior resistência ao ataque da lagarta foi o CMS 472, apresentando 30% das plantas atacadas (Viana, 1997).

5. Outros métodos de controle

Recentemente, algumas espécies de plantas tem sido geneticamente modificada para produzir proteínas que são tóxicas para os insetos. Atualmente, a soja resistente a herbicida, milho resistente a inseto e algodão

melhorado geneticamente (contendo genes de resistência a herbicida e resistência a inseto) correspondem a 85% de todas as plantações (Carneiro & Paiva, 2000). Alguns trabalhos tem mostrado que essa tecnologia poderá ser empregada para o controle de elasmos. Bioensaios mostraram que a proteína CryIIA e a raça HD-1 de *Bacillus thuringiensis* (Bt) foram eficientes para controlar essa praga (Moar et al., 1995). Plantas de amendoim transgênicas com a introdução do gene Bt CryIAC resultaram em redução de 66% no peso de lagartas até a sua total mortalidade (Singsit et al., 1997). Em condição de campo, a avaliação de linhagem de soja transgênica ("Jack-Bt") expressando o gene Cry1Ac apresentou quatro vezes mais resistência do que a linhagem não transformada para infestação natural de elasmos (Walker et al., 2000). Para o milho, híbridos com Bt (Cry9C, Cry1F e Cry1AB) não diferiram no controle de elasmos, porém, foram superiores aos híbridos não-transgênicos (Vilella et al., 2002). De maneira geral, esses resultados experimentais sugerem que a expressão desses genes poderão nos próximos anos proporcionar para diversas culturas, adequados níveis de resistência ao ataque de elasmos.

6. Manejo integrado

É consenso que a estratégia a ser utilizada para o manejo integrado de elasmos deverá ser composta de várias técnicas, incluindo práticas culturais de maneira a evitar populações causando danos. Se disponíveis, cultivares menos suscetíveis ao ataque do inseto deverão ser preferidas. Também, deve-se observar a presença de inimigos naturais e da ocorrência de parasitismo. Adicionalmente, condições favoráveis à praga deverão ser identificadas e aplicação de inseticidas na época do plantio é recomendada se houver infestação. A lavoura em sua fase de suscetibilidade ao ataque deverá ser observada freqüentemente, e se é encontrada infestação causando danos, o controle deverá ser realizado prontamente.

GARGALOS PARA O MANEJO

A maior dificuldade para o manejo adequado de elasmos é a disponibilidade de um método eficiente de monitoramento dessa praga. Quando medidas de controle não são adotadas preventivamente no plantio, se houver infestação, o prejuízo é considerado certo, acarretando falhas na lavoura e redução no rendimento.

Para o desenvolvimento de pesquisa com essa espécie, a criação massal em laboratório é um fator preponderante. Ao contrário de outras espécies de lepidópteros criados com certa facilidade em dieta artificial, a criação de elasmos demanda de cuidados especiais e está sujeita a maior sensibilidade da própria espécie, resultando em uma maior taxa de mortalidade.

Outro aspecto a ser considerado, é o uso de práticas agrícolas inadequadas, como por exemplo, as queimadas. Essa prática, além de prejudicar os inimigos naturais, atua como um atrativo para as mariposas, aumentando a incidência da praga em determinada área.

A escolha incorreta de inseticida para o controle e a possibilidade de desenvolvimento de resistência a determinados grupos químicos são fatores que devem ser considerados no cultivo de culturas hospedeiras dessa praga.

LITERATURA CITADA

ABRAHÃO, J.; AMANTE, E. Fungos e insetos causadores de tombamento de mudas de algodoeiro no ano agrícola 1969-70. **Biológico**, São Paulo, v. 36, p. 24-25, 1970.

ALL, J.H.; GARDNER, W.A.; SUBER, E.F.; ROGERS, B. Lesser cornstalk borer as a pest of corn and sorghum. In: TIPPINS, H.H. (Ed.). **A Review of information on the Lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus***. Athens: University of Georgia, 1982. p.33-46. (Special Publication, 17).

ALL, J.N.; GALLAHER, R.N.; JELLUM, M.D. Influence of planting date, preplanting weed control, irrigation, and conservation tillage practices on efficacy of planting time insecticide applications for control of lesser cornstalk borer in field corn. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 72, p. 265-688, 1979.

PAIVA, E.; CARNEIRO, N.P. Avanços biotecnológicos na agricultura mundial. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 23., 2000, Uberlândia. **A inovação tecnológica e a competitividade no contexto dos mercados globalizados:**[resumos expandidos]... Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Universidade Federal de Uberlândia, 2000. Palestra. CD ROM.

CHALFANT, R.B.; STACEY, A. L. The lesser cornstalk borer as a pest of vegetables. In: TIPPINS, H.H. (Ed.). **A Review of information on the Lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)** Athens: University of Georgia, 1982. p.51-55. (Special Publication,17).

FERREIRA Jr., E.; CASTRO, M.; FERREIRA, E.; MORAIS, O. P. Potencial genético da população de arroz de sequeiro "CNA 8" para um programa de seleção visando a resistência a broca-do-colo, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848)(Lepidoptera: Pyralidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 22, p. 318-322, 1998.

HALLOWAY, R.L.; SMITH JR., J.W. Lesser cornstalk borer response to photoperiod and temperature. **Environmental Entomology**, College Park, v.5, p. 996-1000, 1976.

HUANG, X.P.; MACK, T.P. Artificial carbon dioxide source to attract lesser cornstalk borer (Lepidoptera: Pyralidae) larvae. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 94, p. 860-867, 2001.

ISELY, D.; MINER, F.D. The Lesser cornstalk borer, a pest of fall beans. **Journal of the Kansas Entomological Society**, Lawrence, v. 17, p.51-57, 1944.

KING, D.R.; HARDING, J.A.; LANGLEY, B.C. **Peanut insects in Texas**. Texas: College of Texas Agricultural and Mechanical, 1961. 14p. (Texas Agricultural Experiment Station -MP. 550).

LINK, O.; SANTOS, O.S. Resposta de dez variedades de soja ao ataque da broca do colo, *Elasmopalpus lignosellus* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae). **Revista do Centro Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 4, p. 217-220, 1974.

LUGINBILL, P.; AINSLIE, G.G. **The Lesser cornstalk borer**. Washington: USADA, 1917. 27p. (USDA. Bulletin, 539).

LYNCH, R.E. Resistance in peanut to major arthropod pests. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 73, p. 422-445, 1990.

MAGRI, D.C. **Efeito da fumaça e de cinzas na biologia reprodutiva da *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae)**. 1998. 42 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MARTIN, P.B.; SUBER, E.F. Population dynamics and management of the lesser cornstalk borer in small grain systems. In: TIPPINS, H.H. (Ed.). **A Review of information on the Lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus***. Athens: University of Georgia, 1982. p.21-32. (Special Publication, 17).

MOAR, W.J.; PUSZTAI-CAREY, MACK, T.P. Toxicity of purified proteins and the HD-1 strain from *Bacillus thuringiensis* against lesser cornstalk borer (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 88, p. 606-609, 1995.

PAYNE, T.L.; SMITH, J.W. A sex pheromone in the Lesser cornstalk borer. **Environmental Entomology**, College Park, v. 4, p. 355-356, 1975.

PIRES, C. S. S., VILELA, E. F., VIANA, P. A., FERREIRA, J. T. B. Avaliação no campo do feromônio sexual sintético de *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera: Pyralidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v.21, n.1, p.59-68, 1992.

SCHAAF, A.C. A survey of the damage caused by *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Phycitidae) to sugarcane in Jamaica. In: CONGRESS INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGY, 15., 1973. **Proceedings...** [S.l.: s.n., 197?] p. 488-497.

SILVA, M.T.B. da; GRUTZMACHER, A.D.; RUEDELL, J.; LINK, D.; COSTA, E.C. Influência de sistemas de manejo de solos e de culturas sobre insetos subterrâneos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 24, p. 247-251, 1994.

SINGSIT, C.; ADANG, M.J.; LYNCH, R.E.; ANDERSON, W.F.; WANG, A.; CARDINEAU, G.; OZIAS-AKINS, P. Expression of a *Bacillus thuringiensis* cryIA(c) gene in transgenic peanut plants and its efficacy against lesser cornstalk borer. **Transgenic Research**, Philadelphia, v. 6, p. 169-176, 1997.

SMITH, J.W.; JOHNSON, S.J.; SAMS, R.L. Spatial distribution of Lesser cornstalk borer eggs in peanuts. **Environmental Entomology**, College Park, v. 10, p. 192-193, 1981.

TODD, J. W.; SUBER, E. F. Lesser cornstalk borer as a pest of soybean. In: TIPPINS, H.H. (Ed.). **A Review of information on the Lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus***. Athens: University of Georgia, 1982. p.47-50. (Special Publication, 17).

VIANA, P .A. **Effect of soil moisture. substrate color and smoke on the population dynamics and behavior of the Lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus*, Zeller 1848 (Lepidoptera: Pyralidae)**. 1981. 120 f. Tese(Mestrado) - Purdue University, West Lafayette.

VIANA, P .A.; REIS, L.L. Adequação de métodos para estimar a população de *Elasmopalpus lignosellus* em condições de laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 15, 1984, Maceió. **Anais...** Brasília: EMBRAPA. DDT, 1986. p. 49-52 (EMBRAPA-CNPMS. Documentos, 5).

VIANA, P.A.; COSTA, E.F. da. Manejo da lagarta elasmó, *Elasmopalpus lignosellus*, na cultura do milho, através da umidade do solo. **Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1988-1991**, Sete Lagoas, v.5, p.59, 1992a.

VIANA, P.A.; COSTA, E.F. da. Efeito da umidade do solo sobre a seleção do local de postura pela mariposa de *Elasmopalpus lignosellus*. In: REUNIÃO SOBRE PRAGAS SUBTERRANEAS DOS PAISES DO CONE SUL, 2, 1992, Sete Lagoas. **Anais...** Sete Lagoas: EMBRAPA - CNPMS, 1992b. p.184.

VIANA, P.A.; COSTA, E.F. da. Controle da lagarta elasmó, *Elasmopalpus lignosellus*, com inseticidas químicos e com água de irrigação, na cultura do milho. **Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1985-1991**, Sete Lagoas, v.5, p.59-60, 1992c.

VIANA, P.A.; COSTA, E. F. da. Efeito da umidade do solo sobre o dano da lagarta elasmó, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) na cultura do milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 24, p. 209-214, 1995.

VIANA, P.A.; CRUZ, I.; WAQUIL, J.M. **Danos da lagarta-elasmó à cultura do milho e medidas para o seu controle**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 2000. 3P. (EMBRAPA-CNPMS. Comunicado Técnico, 20).

VILELLA, F.M.F.; WAQUIL, J.M.; VILELLA, E.F.; VIANA, P.A.; LYNCH, R.E.; FOSTER, J. E. Resistance of Bt transgenic maize to lesser cornstalk borer (Lepidoptera: Pyralidae). **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 85, p. 652-653, 2002.

WALKER, D. R.; ALL, J.N.; McPHERSON, R.M.; BOERMA, H.R.; PARROTT, W.A. Field evaluation of soybean engineered with a synthetic cry1Ac transgene for resistance to corn earworm, soybean looper, velvetbean caterpillar (Lepidoptera: Noctuidae), and lesser cornstalk borer (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 93, p. 613-622, 2000.

PERCEVEJOS CASTANHOS (HEMIPTERA:CYDNIDAE): BIOECOLOGIA E CONTROLE

Paulo Marçal Fernandes⁽¹⁾

O percevejo-castanho-da-raiz é um inseto de hábito subterrâneo e, tanto as ninfas como os adultos, sugam o sistema radicular das plantas. As formas jovens (ninfas) são brancas e, especialmente, no último ínstar, os primórdios das asas, de coloração amarelada, são bem visíveis. Os adultos são marrom-claros, sendo *S. castanea* é mais castanho e *S. carvalhoi* é, geralmente, menor (5,2 a 6,0mm) e de cor âmbar-amarelada. As revoadas são observadas no período chuvoso, novembro a março. A cópula ocorre no do solo e as fêmeas fertilizadas ovipositam no solo. As ninfas eclodidas passam a sugar as raízes das plantas e se desenvolvem passando por cinco instares durante quatro a seis meses. São polípagos e se alimentam de raízes de plantas de diversas famílias. Causam danos pela injeção de saliva tóxica e pela retirada de seiva das raízes causando enfraquecimento e até a morte das plantas. O percevejo castanho é uma praga que apresenta aspectos biológicos que tornam difícil seu controle tanto com a utilização de medidas culturais como pelo uso dos inseticidas químicos. Medidas culturais como a rotação de culturas e preparo de solo são pouco eficazes em função de que estes insetos se distribuem ao longo do perfil do solo em profundidades que variam de 0,0 a 120,0cm e se alimentam de diversas plantas hospedeiras. A ocorrência de inimigos naturais é muito baixa. Os fungos, principalmente *Metarhizium anisopliae*, são encontrados com baixa frequência nas populações em campo. O controle químico destes insetos também é dificultado pelos hábitos dos mesmos. Os produtos de ação sistêmica, aplicados via tratamento de sementes ou pulverizados, de um modo geral são absorvidos e translocados para as partes aéreas, enquanto os percevejos sugam as raízes. Inseticidas com ação de contato pulverizados no sulco de plantio tem baixa eficácia sobre adultos e quase nenhuma sobre ninfas em função de que a maioria dos insetos não buscam de imediato as plantas, esperam e sugam as raízes que em poucos dias saem da área tratada. Para as áreas altamente infestadas, além de melhorar as condições gerais de desenvolvimento da culturas, recomenda-se o manejo de cobertura pós-colheita. Na entressafra alongada (sem safrinha) as áreas seriam mantidas sem a presença de plantas hospedeiras por cerca de seis meses, eliminando as ninfas por inanição.

⁽¹⁾Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia, Caixa Postal 131, CEP. 74001-970 Goiânia, GO. E-mail: pmarta@Terra.com.br.

OCORRÊNCIA DE CARAMUJOS EM CAMPO MOURÃO - PR

Gilberto Guarido⁽¹⁾

A região de Campo Mourão, situada no Centro Oeste Paranaense, é conhecida pela sua importância na produção de soja e por ser pioneira no sistema de plantio direto e rotação de culturas.

A presença de caramujos nas lavouras de soja não foi importante até 1995, quando passou a atacar a cultura, causando redução de stand na fase inicial e danos na parte aérea na fase vegetativa. A *Embrapa Soja* - Londrina acompanhou uma das áreas e testou vários produtos, porém sem resultados positivos.

Novos casos surgiram em 2005 e 2006, desta vez com perdas elevadas em lavouras de soja, sendo necessário o replantio de algumas áreas. Em 2007, não obstante ao longo período de estiagem, tem sido notada a presença dos caramujos após a colheita de inverno e em áreas de pousio.

A busca por literatura, resultados de pesquisa, profissionais conhecedores do assunto e produtos registrados para a praga mostrou uma lacuna importante e sinônimo de preocupação, caso a população da praga continue aumentando e se confirme o seu potencial de danos.

O caramujo, identificado como *Drymaeus interpunctus*, tem sido notado o ano todo nas lavouras, e as culturas afetadas na região de Campo Mourão foram soja, feijão e milho. Este caramujo possui 4 pares de antenas, sendo duas maiores onde localizam-se os olhos simples e 2 menores utilizadas para o olfato. Abaixo destas antenas localiza-se a boca e a rádula, espécie de língua utilizada para a raspagem das plantas.

Possuem grande variedade de cores e tamanhos, inclusive dentro da mesma espécie. São hermafroditas, apesar da alta percentagem de fecundação cruzada. Os ovos, em número superior a 100 por indivíduos, podem permanecer vivos por longos períodos aguardando umidade adequada para a sua eclosão. Destaca-se ainda a hibernação de adultos, razão de sua sobrevivência em períodos de estiagem.

A principal cultura atacada foi a soja e os prejuízos estão diretamente relacionados à fase do ataque. As plântulas são completamente devoradas na fase inicial, provocando a redução do stand em reboleira, o que pode exigir o replantio. Após esta fase, os caramujos continuam atacando as plantas e

⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo MBA Gilberto Guarido, Coamo Agroindustrial Cooperativa, Rua Fioravante J. Ferri, 99 Campo Mourão, PR. E-mail: gguarido@coamo.com.br

em condições de clima úmido, podem raspar a epiderme do caule, destruindo o floema e prejudicando a translocação de assimilados para as raízes.

Neste caso, notamos a uma redução do crescimento, possivelmente ligada à redução do desenvolvimento do sistema radicular. As plantas em sua maioria passam por um processo de cicatrização e retomam o ciclo em condições favoráveis de clima.

É preciso avaliar estes danos e mensurar os prejuízos à produção em função da fase do ataque, do número de indivíduos e de suas interações com o clima. Existe na literatura relatos da ocorrência de ataques de moluscos em muitos países e em diversas culturas. Pode-se notar que também em outros países, existem poucos produtos e métodos de controle conhecidos.

Os produtos geralmente relacionados com controle de moluscos, pertencem ao grupo dos carbamatos e também são citadas formulações à base de metaldeído. Os métodos de controle e os produtos citados tem como objetivo o uso em pequenas áreas como hortas e jardins. Nestes casos, a principal solução é o uso de iscas à base de metaldeído. O metaldeído, além de tóxico tem percolação profunda no solo, oferecendo riscos ao lençol freático. O seu custo por si já inviabiliza o uso para grandes áreas.

No caso de lavouras extensivas como a soja, a voracidade dos ataques induz os produtores a buscar a pulverização de inseticidas recomendados para outras pragas. Estas pulverizações mostraram-se como medidas de controle técnica, econômica e ambientalmente inviáveis.

Os piretróides tendem a ser os primeiros produtos a serem aplicados devido ao seu custo relativamente baixo. Neste caso, além de ineficazes poderão causar desequilíbrio ambiental nas fases iniciais da lavoura.

Medidas culturais como gradagem, uso de rolos compactadores e roçadeiras, reduzem a população de caramujos, mas são ineficientes se utilizadas isoladamente.

O uso de produtos salinos como Sulfato de Cobre, Sal, Uréia e Cloreto de Potássio mostraram resultados inconsistentes e nos métodos de aplicação apreçados até o momento podem ser descartados.

Dos diversos produtos testados com orientação da Embrapa e Fazenda Experimental COAMO, destacamos como promissores a abamectina, cartap, fipronil (repelência), methiocarb, methomil, e thiodicarb.

Áreas com altas populações de caramujos e cujas plântulas eram provenientes de sementes tratadas com fipronil não sofreram ataque significativos. Observações assim devem ser testadas com critérios científicos, pois mesmo que o produto não tenha efeito direto sobre a mortalidade, é possível que as plantas superarem a fase crítica de ataque sem sofrer danos significativos.

Os melhores resultados de controle foram obtidos com o uso de iscas preparadas com um veículo (triticale, trigoilho ou quirera de milho), um atrativo (levedura ou leite) e um inseticida. Os produtos são misturados de maneira uniforme e as iscas são aplicadas na dose de 40 kg/ha, com o uso de esparramador tipo “Lely” nas reboleiras sob ataque.

A eficiência deste método está relacionada ao alto poder atrativo da levedura ou leite sobre os caramujos. Assim, ao encontrar um grânulo de isca, o molusco terá contato com altas concentrações do produto, embora a dose de ingrediente ativo por hectare seja relativamente baixa.

Os produtos passíveis de serem utilizados na forma de iscas devem ser neutros em termos de repelência sobre os caramujos e de baixa toxicidade a pássaros que eventualmente poderão ser atraídos. Entre os produtos utilizados no preparo de iscas, o que mais se destacou foi a abamectina.

Existe carência de estudos sobre a biologia e comportamento de caramujos como praga de grandes culturas. Devem ser determinados os níveis de danos econômicos e possíveis métodos de manejo e controle. Antes de tudo é preciso despertar o interesse de pesquisadores e instituições que tenham condições de conduzir os trabalhos de pesquisas suficientes para barrar esta ameaça potencial.

É necessário ainda o registro de produtos no Ministério da Agricultura com a finalidade de controle de caramujos, considerando-se o alto potencial de danos que esta praga pode causar, não somente os danos econômicos diretos, mas os danos ambientais pelo uso indiscriminado de produtos ineficientes ou potencialmente perigosos.

A assistência técnica e os produtores depositam a sua confiança nos órgão responsáveis capazes de solucionar mais este problema que ameaça nossos cultivos.

PRAGAS DE SOLO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR: CUPINS, *Migdolus* E NEMATÓIDES

Wilson Roberto Trevisan Novaretti⁽¹⁾

A cana-de-açúcar, como toda cultura plantada em grandes áreas, nas mais diferentes condições de clima e solo, sofre a interferência das pragas de maneiras, também, diferentes. Sob singulares condições, uma determinada praga pode não apresentar qualquer efeito na produtividade da cana, como também pode comprometer toda a produção agrícola. A identificação antecipada de eventual problema entomológico ou nematológico para a cultura e a decisão acertada do método de controle implicam, via de regra, na solução do problema.

1. CUPINS

Os cupins são insetos que atacam a cana-de-açúcar desde o plantio, quando danificam os toletes usados como semente, até o momento do corte, provocando a destruição das raízes e das touceiras. A ordem Isoptera, à qual pertencem os cupins, agrega aproximadamente 2.500 espécies, sendo que, no Brasil, já foram detectadas 114 espécies.

Um trabalho de levantamento de cupins associados à cana-de-açúcar, nas condições da região Sudeste do Brasil, identificou a presença de inúmeras espécies. Entretanto, até o momento, os gêneros de cupins importantes e prejudiciais à cana-de-açúcar, nas condições do Estado de São Paulo, são os seguintes: *Heterotermes*, *Procornitermes*, *Neocapritermes* e *Cornitermes*. No caso da região Nordeste do País, os gêneros de cupins que mais danificam a cana são: *Amitermes*, *Cylindrotermes*, *Heterotermes*, *Nasutitermes* e *Neocapritermes*.

A principal oportunidade que o produtor tem para combater os cupins subterrâneos é por ocasião da implantação da lavoura, por meio do emprego de inseticidas de longo poder residual, aplicados no sulco de plantio. Por outro lado, a utilização sistemática de inseticidas de solo pode resultar em gastos desnecessários, uma vez que, em muitas áreas, o controle de cupins não é preciso.

A recomendação do uso de inseticidas, bem como da dosagem, estão na dependência direta do nível de infestação dessa praga, obtido por meio de criterioso trabalho de amostragem e levantamento. Esse levantamento é

⁽¹⁾Engenheiro, Dr., ANNA - Laboratório de Nematologia, Assessoria e Consultoria Agrônômica, Rua Francisco Prestes Maia, 100, CEP 13405-098 Nova Piracicaba, Piracicaba, SP. Fone: 19 3421-4397 – E-mail: anna.lab@terra.com.br ; novaretti@terra.com.br

executado nas áreas de reforma, retirando-se 02 (duas) touceiras de cana/ha. Cada touceira é representada pela abertura de 01 (uma) cova, nas dimensões de 50 cm X 50 cm, na profundidade de 30 cm, realizada imediatamente após o corte do canavial. Em ficha apropriada, são anotados os níveis de infestação de cupins, as espécies presentes bem como a ocorrência de outras importantes pragas de solo, tais como: *Migdolus*, *Castnia*, *Naupactus*, Lagarta Peluda, Pão-de-galinha e outras. Os níveis de infestação de cupins são obtidos por meio de uma escala de notas, apresentada a seguir:

NOTA POPULACIONAL	NÚMERO DE CUPINS
0	0
1	1 a 10
2	11 a 100
3	mais de 100

De acordo com a distribuição percentual das notas populacionais, as áreas são enquadradas nas diversas categorias de infestação, sendo que, a cada uma delas, corresponde uma dosagem de inseticida. Entre os inseticidas recomendados no controle de cupins em cana-de-açúcar, estão relacionados: Thiodan 350 CE, Regent 800 WG, Talstar 100 CE, Evidence 480 SC e Actara 250 WG.

2. BESOURO *Migdolus* spp.

O besouro *Migdolus*, pelas suas peculiaridades no que diz respeito ao modo de vida, ciclo e danos que provoca, é, sem dúvida, um dos maiores desafios da agricultura brasileira. Inseto, cujo centro de origem muito provavelmente é o Brasil, tem provocado enormes prejuízos econômicos a diversas culturas, principalmente à cana-de-açúcar. O desconhecimento de alguns aspectos da sua biologia, o fato de as larvas, em determinadas épocas do ano, alojarem-se até 3,0 a 4,0 metros de profundidades e o alto custo do controle, principalmente o químico, fazem com que, em anos de invernos mais secos e prolongados, os sintomas de ataque (reboleiras de canas secas e mortas) voltem a se manifestar com grande intensidade, e as perdas agrícolas acentuem-se. De maneira geral, o ataque das larvas que normalmente ocorre a partir de abril/maio, inicia-se pelas raízes mais profundas da cana-de-açúcar, localizadas a mais de 1,0 metro da superfície do solo. São essas raízes as grandes responsáveis pela principal fonte de água da cana, nos longos períodos de estiagem.

Estudo conduzido na Usina Quatá, SP, em que se quantificou o peso de raízes de cana por volume de solo, em diferentes profundidades, revelou que, nas reboleiras oriundas do ataque do *Migdolus*, o peso de raízes vivas na faixa de 1,0 a 1,5 m de profundidade era 73% menor quando comparado ao

de idêntico volume de solo de uma área fora da reboleira, mas com as mesmas características no que se referem à variedade, adubação, ao corte, etc.

Voltando à questão das larvas do *Migdolus*, à medida que transcorre o período de inverno, as mesmas tendem a atingir a superfície, quando, então, atacam os rizomas das plantas, provocando danos significativos e irreversíveis. No trabalho conduzido na Usina Quatá, a redução no peso dos rizomas, quando se confrontaram touceiras danificadas e não danificadas, foi 43%.

Nos locais onde se tem trabalhado com inseticidas, aplicados em profundidade na base do arado de aiveca, pode-se, em determinadas situações, observar um sintoma inicial de seca e amarelecimento como consequência do ataque das larvas às raízes mais profundas, localizadas abaixo da barreira química de proteção. Entretanto, em raras situações, essas larvas atingem as touceiras de cana, quando então os prejuízos são irreparáveis.

O retorno das chuvas, a partir de setembro/outubro, proporciona recuperação quase total nas áreas tratadas com inseticidas, enquanto que, nos demais locais, a brotação das soqueiras é bastante comprometida e, em muitos casos, não ocorre.

Análise final do que foi apresentado e também estudos desenvolvidos em várias Usinas e Destilarias do País possibilita enumerar as seguintes afirmativas:

- Os danos e prejuízos causados pelo besouro *Migdolus* justificam acompanhamento contínuo dessa praga e combate constante.
- A destruição mecânica das larvas de *Migdolus*, no momento da reforma do canavial, por meio do eliminador de soqueiras, da gradagem ou aração é de suma importância. Nesse aspecto, a determinação da época adequada para a eliminação da cana soca, por meio dos levantamentos populacionais de larvas, é fundamental.
- Nesse sentido, a técnica de eliminação química da soqueira, pela aplicação de herbicidas, fica proibida em áreas com problemas de *Migdolus*.
- O combate químico, empregando-se inseticidas de longo poder residual no solo, quando realizado tecnicamente, tem proporcionado bons resultados de controle. A eficiência desse método tem sido aumentada quando este é associado ao controle mecânico.
- A escolha de variedades precoces ou de maturação média, sempre que possível, deve ser indicada para o plantio em locais infestados, no caso de se programar uma eventual aplicação de inseticida na soqueira.

- O emprego de armadilhas de feromônio é uma técnica que ajuda a definir as medidas de controle e proporciona, de certo modo, redução populacional dos adultos.

3. NEMATÓIDES

Associados à cultura da cana-de-açúcar, os nematóides podem causar importantes reduções na produtividade, tanto em cana planta como em cana soca. Dependendo da espécie de nematóides e do nível populacional, essa diminuição pode ser superior a 30 t. cana/ha/ano.

Com base nas pesquisas atuais, os métodos de controle de nematóides em cana-de-açúcar no Brasil restringem-se ao químico e varietal. O controle varietal consiste no plantio de variedades resistentes ou tolerantes e, sem dúvida, é o método mais prático, econômico, eficiente e seguro. Entretanto, das variedades comerciais cultivadas atualmente, poucas são aquelas que apresentam as características de resistência ou tolerância aos principais nematóides parasitos da cana, aliadas as características de produtividade e riqueza em açúcar. Dessa maneira, atualmente, o método de controle de nematóides mais utilizado em cana-de-açúcar no nosso País, é o químico, por meio da aplicação de nematicidas.

Os nematicidas em uso na cultura da cana-de-açúcar, no Brasil, são essencialmente produtos químicos do grupo dos carbamatos ou organofosforados. São os seguintes: Aldicarb, Carbofuran e Terbufos. Todos foram, inicialmente, desenvolvidos como inseticidas: são sistêmicos, potentes inibidores de colinesterase e altamente tóxicos (Classe Toxicológica I). De solubilidade variável em água, a maior parte é comercializada na formulação granulada, entretanto, formulações líquidas são oferecidas.

Tanto as formulações granuladas como as líquidas são aplicadas, no caso da cana planta, no sulco de plantio. Nas soqueiras, a aplicação pode ser feita em faixa, sobre a linha de cana, ou lateralmente, injetada a uma profundidade de 10,0 cm, aproximadamente. A redistribuição desses nematicidas no solo é feita, inteiramente, na solução do solo. Assim a movimentação ocorre em função do movimento da água do solo. Com a ocorrência de chuvas excessivas ou irrigação, alguns nematicidas correm o risco de serem lixiviados prematuramente, levando, desse modo, o ingrediente ativo para longe da zona das raízes. Por outro lado, em condições de baixa umidade do solo, outros produtos podem não se moverem suficientemente neste, e, por isso, não atingirem uma grande quantidade de raízes.

A quantidade de matéria orgânica e o conteúdo de argila existentes no solo também afetam o movimento desse grupo de nematicidas. Solos arenosos, pobres em matéria orgânica e com baixa capacidade de retenção permitem rápida perda do nematicida da região das raízes, onde ele é necessário.

O pH do solo interfere no maior ou menor período que o ingrediente ativo de um nematicida pode permanecer no mesmo. Os ingredientes ativos dos carbamatos e fosforados são ácidos, sendo, de forma geral, rapidamente degradados em solos com pH superior a 7,0. Alguns nematicidas se degradam duas vezes mais rapidamente em solos com pH entre 7,5 e 8,5. Por outro lado, dentro de uma mesma faixa de pH (ácida, por exemplo), alguns produtos apresentam toxicidade aos nematóides maior a 5,5 do que a 6,5.

A degradação microbiológica ou biodegradação de nematicidas são termos usados para designar situações em que o processo normal de degradação biológica de pesticidas é drasticamente aumentada, provocando perda prematura do nematicida de determinada área tratada. Quando um nematicida é aplicado ao solo, imediatamente começa a desaparecer, por meio de três diferentes rotas: degradação química, lixiviação e degradação biológica. Essa última ocorre pela ação de organismos vivos, geralmente fungos e bactérias, que metabolizam os ingredientes ativos dos nematicidas, utilizando-os para sua nutrição.

A exposição repetida de uma população microbiológica de determinado solo ao mesmo ingrediente ativo, frequentemente, leva a um aumento na população desses organismos, que são capazes de se utilizarem desses nematicidas e de seus metabólitos. Isso porque eles têm a vantagem de poder contar com essas fontes de energia e nutriente, que geralmente são inacessíveis para os outros organismos que vivem no mesmo nicho. Cerca de 300 aplicações de diversos pesticidas de solo têm sido reportadas como menos efetivas por causa do aumento da degradação microbiológica.

O uso constante de um único produto químico no mesmo local cria o risco da perda de sua eficiência, motivada pelo aumento da degradação microbiológica. Há exemplos de aplicação de um mesmo nematicida em campos de golfe, por longo período de tempo, em que a degradação foi 10 a 12 vezes mais rápida que a mesma dose usada em condições de não repetitividade.

Em uma situação de uso repetido de nematicidas, como poderia ser o caso da aplicação em cana planta e cana soca, a utilização alternada de nematicidas, se possível de grupos químicos diferentes, por exemplo: carbamatos e fosforados, seria recomendado e sensato, de maneira a prolongar a vida útil desses defensivos agrícolas, que se têm mostrado bastante eficientes no controle dos nematóides que danificam sobremaneira a cana-de-açúcar.

PROJETOS INTEGRADOS DE PESQUISA SOBRE PRAGAS DE SOLO: CRIAÇÃO DE REDES E POSSÍVEIS AGÊNCIAS DE FOMENTO

Lenita Jacob Oliveira⁽¹⁾

Nas últimas décadas, a expansão das lavouras para novas áreas, substituindo vegetação nativa e/ou pastagens, especialmente nos Cerrados, e as mudanças nos sistemas de cultivos (manejo do solo, mudança nas espécies vegetais componentes dos sistemas agropecuários etc) levaram a modificações na composição, na abundância e na importância da artrópodofauna edáfica em diversas culturas (Oliveira & Hoffmann-Campo, 2004).

Essas alterações na entomofauna exigiram cada vez mais atenção de pesquisadores e extensionistas em relação às pragas subterrâneas e em 1988 foi realizada a I Reunião Sul-Brasileira de Insetos de Solo em Passo Fundo, RS reunindo 17 pesquisadores. Esse evento, hoje denominado Reunião Sul-Brasileira de Pragas de Solo (RSBPS), já em sua 10ª edição tornou-se um excelente fórum para discussão das demandas de pesquisa relacionadas a pragas subterrâneas, embora relativamente restrito à região centro-sul do Brasil.

Entre as preocupações de caráter geral, explicitadas em atas das edições anteriores da RSBPS, incluem-se: integrar os conhecimentos, padronizar os métodos de pesquisa, incentivar as trocas de experiência e os esforços conjuntos de extensionistas, entomologistas e taxonomistas, visando a identificação de espécies dos grupos de pragas de solo mais importantes, através de coletas sistemáticas de amostras em várias regiões e culturas; fomentar trabalhos cooperativos e promover parcerias e procurar fundos de financiamento de pesquisa temáticas ou regionais. Esta apresentação tem por objetivo fomentar essa discussão e incentivar a integração dos vários grupos que vêm trabalhando com pragas subterrâneas e seus inimigos naturais. Dessa forma, lançar bases para a formação de um banco de dados de demandas, competências e infra-estrutura para estimular a formação de uma ou mais redes de pesquisa com pragas de solo, para compartilhar informações e otimizar a captação e o uso de recursos humanos e financeiros. Para tal, vários aspectos serão levantados, durante a palestra, para reflexão interativa do grupo, entre os quais:

⁽¹⁾Eng. Agr., Dra. em Ecologia, *Embrapa Soja*, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina, PR. E-mail: lenita@cnpso.embrapa.br

- Como estruturar uma rede de pesquisa?
- Quais os objetivos que delimitariam essa rede?
- É possível estruturar uma plataforma técnica sobre o tema envolvendo pessoas e instituições que participam da RSBPS?
- É importante subdividir a rede? Quais critérios seriam utilizados para isso: regiões, grupos de pragas, linhas de pesquisa, tipos de culturas (anuais, perenes, semi-perenes)?
- Como selecionar demandas/ problemas prioritários para busca de soluções pela rede?
- Quais seriam as possíveis agências de fomento que poderiam financiar projetos gerados pela rede?

ASPECTOS IMPORTANTES PARA ESTRUTURAÇÃO DE REDES DE PESQUISA E PROJETOS INTEGRADOS

A escolha do tema geral é fundamental para iniciar o processo de estruturação de uma rede. Uma vez escolhido o tema “pragas de solo” é preciso fazer uma análise geral e caracterizar bem a situação para definir um ou mais objetivos que servirão para caracterizar a natureza da rede e delimitar o seu foco. Entre os objetivos possíveis para uma rede de pesquisa em pragas de solo destacam-se:

- Promover integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica interessadas no tema “pragas de solo”;
- Construir banco de dados relacionados a praga de solo (demandas, pessoas interessadas, competências e infra-estrutura, referências, etc);
- Elaborar projetos conjuntos ou integrados para buscar soluções de problemas /demandas identificados pela rede;
- Contribuir para a formação de recursos humanos;
- Captar recursos para financiar a execução dos projetos;
- Difundir e transferir conhecimentos e tecnologias relacionadas ao tema.

O tema “pragas de solo”, entretanto, é muito amplo e exige algumas delimitações para viabilizar projetos integrados. É preciso, ainda, estar atento à diferença existente entre rede de pesquisa e rede de projetos, pois a geração de projetos pode ser apenas um entre os vários objetivos ou etapas de uma rede de pesquisa. De maneira geral, a estruturação de rede de pesquisa sobre pragas de solo poderia, a princípio, ter duas etapas básicas:

a) formação de uma plataforma sobre pragas de solo, na qual poderiam ser compiladas, por exemplo, informações sobre as principais demandas e problemas, competências relacionados a pragas de solo em geral e, eventualmente, um banco de dados de publicações que remetesse ao estado-da-arte do tema e b) uma etapa mais específica, referente a articulação de projetos integrados. Essas etapas podem ser articuladas de forma concomitante ou simultânea.

Para a etapa A, pode-se pensar em grande escala, fomentando a criação de uma Plataforma Técnica Nacional ou rede “guarda-chuva” sobre pragas de solo, que agruparia várias sub-redes regionais ou temáticas (ex: tipos de sistema de produção, produtos, grupos de pragas etc) ou começar de maneira menos ambiciosa, dentro do escopo da RSBPS, com uma rede sul-brasileira. Por outro lado, a escolha do tema dos possíveis projetos a serem gerados pela rede depende do interesse dos integrantes da rede, da relevância e do nível de conhecimento a respeito do tema, da operabilidade do tema e das contribuições do estudo proposto para a solução do(s) problema(s) selecionado(s).

Definidos os objetivos e a natureza da rede é preciso identificar organizações interessadas na problemática e/ou nas ações que serão realizadas. Essas organizações poderão contribuir, entre outras coisas, com competência técnica, infra-estrutura, apoio logístico e/ou financiamento. Nos três primeiros aspectos são parceiros potenciais as instituições de ciência e tecnologia, instituições de assistência técnica pública ou privada, cooperativas, associações de produtores e empresas privadas envolvidas direta ou indiretamente com o tema. O financiamento total ou parcial dos projetos pode ser conseguido através de agências de fomento como FINEP, CNPq, Fundações de Apoio à Pesquisa ou através de patrocinadores prospectados na iniciativa privada ou entre as organizações não governamentais.

Na busca de recursos financeiros para estruturação de uma rede ou financiamento de projetos gerados por ela, além de prospectar as possíveis agências de fomento ou outras entidades patrocinadoras, é primordial, antes de formatar um projeto, conhecer bem as características da fonte financiadora. No caso de projetos competitivos apresentados mediante editais ou chamadas públicas, é preciso adequar o projeto aos objetivos, características e exigências do programa; já para induzir oportunidades (projetos não competitivos) é necessário conhecer o foco do negócio e objetivos da financiadora/ patrocinadora.

Por exemplo, os projetos apoiados pela FINEP devem ser predominantemente relacionados a atividades de inovação tecnológica. Essas inovações podem ser radicais ou incrementais, desde que associadas a uma estratégia tecnológica, esta por sua vez associada a uma estratégia competitiva. As atividades apoiadas pela FINEP tendem a se concentrar naquelas associadas a estratégias ofensivas (desenvolve) ou defensivas (aprimora ou adquire). Entende-se como inovação radical, algo cujas características, atributos ou usos significativamente diferentes, se

comparado aos já existentes, e como incremental, a melhoria de algo já existente ou reconfiguração de uma tecnologia já existente para outros propósitos (Cabral, 2007).

Também é importante conhecer os critérios e as características dos grupos que irão avaliar uma proposta de projeto submetida a uma agência de fomento ou outro financiador. É importante lembrar que deve haver um equilíbrio entre a abordagem específica e geral ou aspectos científicos e mercadológicos, fornecendo informações suficientes aos diferentes tipos de avaliadores, que enquanto no caso do CNPq é principalmente composto por integrantes da comunidade científica e acadêmica, na FINEP é composta de três grupos: pesquisadores que avaliarão, sob a ótica acadêmica, principalmente o aporte ao estado-da-arte; representantes de associações de empresários, que olharão a proposta sob a ótica dos mercados e; agentes de política pública (técnicos da FINEP e Ministérios envolvidos), que analisarão a prioridade estratégica da proposta.

Muitas vezes, especialmente no caso de projetos induzidos ou por encomenda, a primeira etapa concreta é apresentar um ante-projeto, carta-consulta ou pré-proposta e, então, o grande desafio é vencer a dificuldade de expressar aquilo que se quer em poucas palavras para conseguir a adesão de pessoas à idéia e vendê-la à fonte financiadora.

Uma das dificuldades iniciais de quem deseja realizar uma investigação ou vender uma idéia na forma de projeto integrado é transformar idéias vagas ou gerais em problemas específicos. O desafio na escolha do tema não está na tentativa de buscar o fato completamente inovador, mas, sim, na dificuldade de achar uma questão importante e de transformá-la em um estudo factível, válido e mensurável (Castro, 2001). Definir essa questão e traduzir a idéia de forma clara e resumida é função do grupo nucleador da pesquisa, que pode ser representado por uma ou mais pessoas, mas em geral um grupo pequeno, que irá iniciar a articulação da proposta. Quando a idéia está no papel de forma clara e resumida, permite que qualquer pessoa possa ler e discutir baseando-se em algo concreto, podendo sugerir mudanças e aperfeiçoamento ao planejamento e execução da pesquisa, facilitando a formação da equipe executora e das parcerias institucionais e, conseqüentemente, a elaboração do documento formal do projeto completo.

O documento formal do projeto não é, e nem deve ser considerado um instrumento burocrático de caráter apenas administrativo. É um documento técnico/científico no qual uma equipe formaliza o compromisso de usar a inteligência e o talento na busca de soluções para um problema. Um projeto bem elaborado mostra qualidades profissionais e caráter da equipe: sua formação e comportamento científico, criatividade e objetividade, honestidade, organização e zelo profissional. Isso só se consegue com uma equipe realmente integrada e comprometida com os objetivos da rede de pesquisa e em encontrar soluções, via projetos, para as demandas ou problemas por ela identificados. Para isso, é preciso que os integrantes do grupo nucleador e da equipe executora estejam conscientes que um bom

projeto não é feito de última hora. Antes de iniciar a redação do documento formal, o líder e a equipe precisam refletir sobre as razões para fazer a pesquisa (por quê?), seus objetivos e metas (para quê? e para quem?), a alternativas de metodologia e estratégias de abordagem do problema (que? onde? quando? como?), os resultados e/ou produtos esperados do projeto (o quê?) e seus impactos potenciais ou esperados (e daí?). Deve-se ainda, fazer uma adequada análise dos riscos e pensar, *a priori*, a questão de propriedade da informação/produtos e divulgação da pesquisa.

É importante considerar os vários “tempos” de uma cultura de projetos: o tempo de construção do projeto, o tempo de acreditação do projeto, o tempo de redação do projeto, o tempo de “leitura cega” do projeto (à luz dos critérios de avaliação de mérito) e o tempo de ajustes do projeto. Cabral (2007), técnico da FINEP, lembra que se o projeto está “acreditado” entre os partícipes, mesmo que não seja selecionado no escopo de uma determinada Chamada Pública, ele poderá ser apresentado a outros órgãos de fomento, ser candidato a recursos reembolsáveis ou ainda ser executado em partes com os recursos sinalizados por parceiros como contrapartida até uma próxima oportunidade de captação.

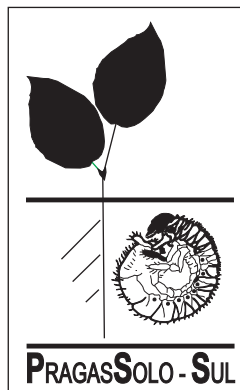
Resumindo, a formação de uma rede de pesquisa sobre pragas de solo, sobretudo se o objetivo principal for nuclear a articulação de projetos integrados, deve partir de uma reflexão madura e profunda, visando sempre a busca de soluções para um ou mais problemas e não o contrário. Projetos derivados de agrupamentos temporários de pessoas com linhas de pesquisa individuais pré-definidas, e elaborados com base em estratégias oportunistas visando, principalmente, captação de recursos financeiros ou cumprir exigências de editais, via de regra, não dão bons frutos e são muito mais frágeis que projetos baseados em estratégias competitivas.

REFERÊNCIAS

CABRAL, A. **Oficina: elaboração de projetos FINEP** (videoconferência). 2007. (disponível em <http://www.ielpr.org.br/projetosespeciais/> ; acesso em 23/08/2007).

CASTRO, A.A. **Planejamento da Pesquisa**. São Paulo. 2001. (disponível em <http://www.metodologia.org>; acesso em 15/10/2006 e <http://www.evidencias.com/planejamento> ; acesso em 23/08/2007).

OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B. Panorama das pragas de solo no Brasil: evolução do conhecimento e principais desafios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 2004, Gramado. **Programa e resumos**. Gramado: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 125.



Temas Livres
Resumos:
Apresentação Oral

CORÓ-DAS-HORTALIÇAS: UMA NOVA PRAGA DE SOLO NO CERRADO DO DISTRITO FEDERAL E DE GOIÁS

Charles Martins de Oliveira⁽¹⁾

Insetos pertencentes à família Melolonthidae (Coleoptera) (*sensu* Endrödi, 1966; Morón et al., 1997; Morón, 2004) são, em sua maioria, consumidores primários ou decompositores. Os adultos podem se alimentar de tecidos vegetais de angiospermas e gimnospermas e alguns são predadores de outros insetos. As larvas se desenvolvem no solo, consumindo raízes, esterco ou húmus, bem como em troncos apodrecidos. Podem ser encontradas associadas a alguns insetos sociais ou em ninhos de roedores (Morón, 1997; 2001). Os espécimes edáficos podem ser encontrados em todos os tipos de solo, incluindo solos inundados, exceto naqueles que permanecem congelados por longos períodos (Morón, 2001).

Apesar da importância ecológica dos Melolonthidae, existem vários grupos nos mais diversos níveis (tribo, subtribo e gênero) que requerem extensas revisões taxonômicas, especialmente para a América do Sul. Algumas espécies descritas são consideradas raras ou pouco abundantes pelo fato de não se conhecer o habitat exato onde se desenvolvem (Morón, 1997; 2004).

Muitos melolontídeos, cujas larvas são conhecidas como corós, são considerados pragas importantes em diversas culturas de alto valor econômico, principalmente no Sul do país, como por exemplo: *Diloboderus abderus* (Sturm) (Silva et al., 1996), *Phyllophaga triticophaga* Morón & Salvadori (Salvadori & Oliveira, 2001) e *P. cuyabana* (Moser) (Oliveira et al., 1997), atacando culturas como milho, trigo e soja. No Cerrado brasileiro, em anos recentes, problemas relacionados ao ataque de corós têm sido relatados, havendo, contudo, uma carência em relação à correta identificação taxonômica das espécies e estudos bioecológicos. O objetivo desse estudo foi identificar uma nova praga de solo ocorrendo em hortaliças e milho na região do Cerrado do Brasil Central.

Danos severos causados por larvas de besouros da família Melolonthidae tem sido observados nos últimos anos no Distrito Federal e Goiás, em áreas produtoras de hortaliças (Planaltina/DF) e milho (Água Fria de Goiás/GO). Em outubro de 2005 adultos desses insetos, criados em laboratório e coletados a campo, foram enviados ao Departamento de Biologia de Suelos, Instituto de Ecologia, A. C. (Apartado Postal 63, 91000, Xalapa, Veracruz, México), para a identificação taxonômica específica. Na estação chuvosa, entre os meses de novembro e março dos anos de 2004/2005 e 2005/2006 foram realizadas amostragens de larvas a campo em uma área de produção

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, *Embrapa Cerrados*, Caixa Postal 08223, 73310-970, Planaltina, DF. E-mail: charles@cpac.embrapa.br

de hortaliças (Planaltina/DF) com aproximadamente 3 ha. As amostragens foram realizadas quinzenalmente, por meio da abertura de trincheiras (50 x 50 x 30 cm) com o uso de enxadão, em 20 pontos distribuídos aleatoriamente na área, efetuando-se a contagem das larvas *in loco*. Parte das larvas foi transportada ao laboratório de Entomologia da Embrapa Cerrados para medição da cápsula cefálica e determinação do estágio larval segundo Parra & Haddad (1989).

Os insetos foram identificados pelo Dr. Miguel Angel Morón Rios como pertencente à espécie *Aegopsis bolboceridus* (Thomson) (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae) e será referida pelo nome comum de “coró-das-hortaliças”. Trata-se de uma espécie descrita de material coletado no Brasil como pertencente ao gênero *Agaocephala* e que até pouco tempo era considerada rara (Dechambre & Grossi, 1991). A respeito dessa espécie, e mesmo de outros membros da tribo a qual pertence (*Agaocephalini*), pouco ou quase nada se sabe dos hábitos dos adultos ou das fases jovens (ovos, larvas e pupas).

A. bolboceridus é uma espécie extremamente polífaga e os danos ocasionados por essa espécie têm sido verificados no período chuvoso, principalmente entre os meses de dezembro e março quando as larvas destroem completamente o sistema radicular das plantas causando-lhes a morte. Na área de produção de hortaliças avaliada (Planaltina/DF), entre os anos de 2004 e 2006, verificou-se a perda total nos cultivos de pimentão, berinjela, pimenta-de-cheiro, repolho, pepino, couve-flor, feijão, feijão-vagem e couve. Nessas áreas o problema já vem sendo relatado pelos produtores desde o final da década de 1990. A população de larvas no período de amostragem chegou ao máximo de 63 e 51 larvas/m² no mês de dezembro nos anos de 2004/2005 e 2005/2006, respectivamente, e no mês de janeiro, quando a população foi constituída apenas por larvas de terceiro estágio observou-se 28 e 40 larvas/m² nos anos mencionados anteriormente (Tabela 1). Dezembro e janeiro foram os meses em que se observou os maiores prejuízos em áreas de produção de hortaliças. Nos anos 2005/2006 foi constatado o ataque de *A. bolboceridus* em milho, causando perdas expressivas à cultura, no município de Água Fria de Goiás/GO.

Além dessas culturas, larvas desse inseto foram observadas em cana-de-açúcar, plantas ornamentais, braquiária, em diversas plantas daninhas que ocorrem em meio ao cultivo de hortaliças e em vegetação nativa. Em cultivos protegidos de pimentão também foram observados danos de *A. bolboceridus*, e em estudos de laboratório essa espécie tem sido criada em soja e milho.

A ocorrência do coró-das-hortaliças em áreas nativas de Cerrado, distante alguns quilômetros de cultivos agrícolas, tem sido observada por meio da captura desses insetos utilizando-se armadilha luminosa. O avanço das atividades agropecuárias por meio da derrubada do Cerrado, provavelmente é um dos fatores que tem levado essa espécie a se adaptar ao ambiente agrícola e se tornar praga importante em algumas regiões.

Tabela 1. Número médio mensal de larvas de *Aegopsis bolboceridus* coletadas em cultivo de hortaliças entre os meses de novembro e março nos anos 2004/2005 e 2005/2006 em Planaltina/DF.

Meses	Larvas/m ²	
	Safra 2004/2005	Safra 2005/2006
Novembro	36	47
Dezembro	63	51
Janeiro	28	40
Fevereiro	6	21
Março	7	6

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Dr. Miguel Angel Morón Rios pela identificação taxonômica dos insetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DECHAMBRE, R. P., GROSSI, E. J. *Agaocephala bolbocerida* Thomson: Nouvelles captures et mise au point systématique (Col. Dynastidae). **Bulletin Société entomologique France** v. 95, p. 237-240, 1991.

ENDRÖDI, S. Monographie der Dynastinae (Coleoptera: Lamellicornia) I. **Teil. Entomologische Abhandlungen Museum Tierkunde**, v. 33, p.1-457, 1966.

MORÓN, M. A. Inventarios faunísticos de los Coleoptera Melolonthidae Neotropicales con potencial como bioindicadores. **Giornale Italiano di Entomologia**, v. 8, p. 265-274, 1997.

MORÓN, M. A. Larvas de escarabajos del suelo en México (Coleoptera: Melolonthidae). **Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)**, v. 1, p. 111-130, 2001.

MORÓN, M. A. Melolontídeos edafícolas. pp. 41-68. *In*: SALVADORI, J. R., AVILA, J. C. & SILVA, M. T. (eds.). **Pragas de Solo no Brasil**. Embrapa: Passo Fundo. 2004. 544 p.

MORÓN, M. A.; RATCLIFFE, B. C.; DELOYA, C. **Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera Lamellicornia. Volume 1. Familia Melolonthidae**. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad y Sociedad Mexicana de Entomología; México. 1997. 280 p.

OLIVEIRA, L. J.; GARCIA, M. A.; HOFFMAN-CAMPO, C. B.; SOSA-GOMEZ, D. R.; FARIAS, J. R. B.; CORSO, I. C. **Coró-da-soja *Phyllophaga cuyabana***. Embrapa-CNPSo: Londrina. 1997. 30 p. (Embrapa-CNPSo, Circular Técnica, 20).

PARRA, J. R. P.; HADDAD, M. L. **Determinação do número de ínstares de insetos**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. 1989. 49p.

SALVADORI, J. R., OLIVEIRA, L. J. **Manejo de corós em lavouras sob plantio direto**. Embrapa/CNPT: Passo Fundo. 2001. 88 p. (Embrapa Trigo, Documentos, 35).

SILVA, M. T. B.; LINK, D.; COSTA, E. C.; TARRAGÓ, M. F. S. Efeito da época de semeadura de milho sobre os danos causados pelas larvas de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae) em plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 25, p. 89-94, 1996.

***Phyllophaga capillata* BLANCHARD (COLEOPTERA:
MELOLONTHIDAE: MELOLONTHINAE): UMA NOVA PRAGA
DE SOLO NA CULTURA DA SOJA NO CERRADO DO
BRASIL CENTRAL**

Charles Martins de Oliveira⁽¹⁾

Dentre os representantes da família Melolonthidae (Coleoptera) (*sensu* Endrödi, 1966) o gênero *Phyllophaga* Harris destaca-se como um dos mais importantes devido aos prejuízos que suas diversas espécies são capazes de causar a atividade agrícola (Saylor, 1942) e são consideradas uma das mais sérias pragas no México e América Central (Morón et al., 1996). Danos causados por *Phyllophaga* nas Américas têm sido registrados em culturas como milho, batata, cana-de-açúcar, amendoim, feijão, pimenta, café, pastagens, hortaliças, plantas ornamentais (Morón, 1997), soja (Oliveira et al., 2004) e trigo (Salvadori & Silva, 2004). No México cerca de 369 espécies desse gênero são conhecidas (Morón, 2003), entretanto, poucas são as informações a respeito dos aspectos taxonômicos, bioecológicos, ciclo de vida, preferência hospedeira e comportamento reprodutivo para maioria das espécies (Morón, 1986). Na América do Sul, e, sobretudo em nosso país, o estado do conhecimento em relação ao gênero *Phyllophaga* é crítico havendo a necessidade de revisões taxonômicas extensas (Morón, 2004).

No Brasil problemas graves devido ao ataque de larvas de *Phyllophaga*, conhecidas como corós, foram registrados a partir de 1985 na cultura da soja no estado do Paraná (Oliveira et al., 1992). Desde então essas espécies tem se tornado um dos grupos de pragas de solo mais importante em diversas culturas graníferas do sul do país (Salvadori & Oliveira, 2001). No Brasil até o momento duas dessas espécies alcançaram o status de praga chave em culturas de alto valor econômico: *P. cuyabana* (Moser) na cultura da soja (Oliveira et al., 2004) e *P. triticophaga* Morón & Salvadori em trigo (Salvadori & Silva, 2004). Este estudo objetivou identificar uma nova praga de solo na cultura da soja na região do Cerrado do Brasil Central.

Na Região Central do Brasil (Distrito Federal e Goiás), nos últimos anos, em grandes áreas de produção comercial de soja, tem sido observadas perdas expressivas e sistemáticas de produção em função do ataque de larvas edáficas pertencentes à ordem Coleoptera. A cultura semeada em novembro começa a apresentar sintomas do ataque desde o início de seu desenvolvimento. Observam-se plantas de menor porte e amareladas que ao longo do desenvolvimento da cultura morrem ou apresentam potencial produtivo bastante reduzido. Esses sintomas ocorrem em reboleiras de tamanho variável e de forma desuniforme dentro das áreas de plantio. Na safra

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, *Embrapa Cerrados*, Caixa Postal 08223, 73310-970, Planaltina, DF. E-mail: charles@cpac.embrapa.br

2005/2006 adultos desses insetos coletados a campo e outros obtidos em laboratório, a partir de larvas identificadas atacando plantas de soja, foram enviados ao Departamento de Biología de Suelos, Instituto de Ecología, A. C. (Apartado Postal 63, 91000, Xalapa, Veracruz, México), para a identificação taxonômica específica. A partir do início da estação chuvosa, entre os meses de novembro e março (safras 2004/2005 e 2005/2006), foram realizadas avaliações da população de larvas em uma área de produção de soja com histórico de ataque de corós (Fazenda Sementes Primavera – Planaltina/DF). Quinzenalmente foram realizadas amostragens em 20 pontos da área, por meio da abertura de trincheiras (50 x 50 x 30 cm) utilizando-se enxadão, e procedeu-se a contagem do número de larvas. Para a determinação do estágio larval parte dos espécimes foi transportada ao laboratório de Entomologia da Embrapa Cerrados para medição da cápsula cefálica (Parra & Haddad, 1989).

Os adultos foram identificados pelo Dr. Miguel Angel Morón Rios como pertencente à espécie *Phyllophaga* sp. aff. *capillata* Blanchard (Coleoptera: Melolonthidae) e será referida aqui pelo nome comum de “coró-da-soja-do-cerrado”. Trata-se de uma espécie pertencente ao grupo “anodontata” que se distribuem pela América do Sul. Originalmente *P. capillata* foi descrita de amostras coletadas na Bolívia, e espécimes muito semelhantes já foram coletados no Brasil e Colômbia.

A ocorrência de *P. capillata* no Brasil foi relatada no estado de Goiás (Morón, 2004) e Pernambuco em área de Mata Atlântica (Moura et al., 2003), contudo sem nenhuma associação dessa espécie como praga agrícola. No Distrito Federal o “coró-da-soja-do-cerrado” tem sido observado causando danos à cultura desde o final da década de 1990. As populações de larvas aparecem no campo a partir de meados do mês de novembro e permanecem se alimentando ativamente das raízes das plantas até o mês de março, observando-se uma sincronia da fase ativa do inseto com o ciclo da soja nessa região. Os sintomas do ataque de *P. capillata* são mais perceptíveis a partir de janeiro, quando a população média mensal de larvas de terceiro estágio foi de 43 e 35 larvas/m² na área avaliada, nas safras 2004/2005 e 2005/2006, respectivamente. Entretanto as populações iniciais (larvas de primeiro estágio) podem atingir até 154 larvas/m² como observado no mês de novembro de 2004 (Tabela 1). Em muitas áreas de produção de soja na região Central do país *P. capillata* pode ser considerada uma das principais pragas. Em contrapartida não foram desenvolvidas até o momento estratégias eficientes para o seu controle.

Alguns estudos sugerem que as espécies de *Phyllophaga* no Brasil têm como centro de diversificação a região de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica. A incorporação de áreas de Cerrado para a exploração agrícola, ocorrida principalmente nos últimos 20 anos, pode ser um dos fatores que contribuíram para a dispersão das espécies na região Central do país (Morón, 2001). Neste contexto, a correta identificação taxonômica das espécies que tem causado danos nas diferentes regiões é o ponto fundamental para o desenvolvimento de estratégias de manejo dessa praga.

Tabela 1. Número médio mensal de larvas de *Phyllophaga capillata* coletados na cultura da soja entre os meses de novembro e março nas safras 2004/2005 e 2005/2006 em Planaltina/DF.

Meses	Larvas/m ²	
	Safra 2004/2005	Safra 2005/2006
Novembro	154	126
Dezembro	105	81
Janeiro	43	35
Fevereiro	28	13
Março	14	10

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Dr. Miguel Angel Morón Rios pela identificação taxonômica dos insetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENDRÖDI, S. Monographie der Dynastinae (Coleoptera: Lamellicornia) I. Teil. **Entomologische Abhandlungen Museum Tierkunde**, v. 33, p.1-457, 1966.

MORÓN, M. A. **El género *Phyllophaga* en México. Morfología, distribución y sistemática supraespecífica (Insecta: Coleoptera)**. Publicación, 20. Instituto de Ecología, México. 1986. 342 p.

MORÓN, M. A. Inventarios faunísticos de los Coleoptera Melolonthidae Neotropicales con potencial como bioindicadores. **Giornale Italiano di Entomologia**, v. 8, p. 265-274, 1997.

MORÓN, M. A. Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). pp 1-27. In: ARAGÓN, A.; MORÓN, M. A.; MARÍN, A. (eds.) **Estudios sobre coleópteros del suelo en América**. Publicación especial de la Benmériita Universidad Autónoma de Puebla. 2003.

MORÓN, M. A. Larvas de escarabajos del suelo en México (Coleoptera: Melolonthidae). **Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)**, v. 1, p. 111-130, 2001.

MORÓN, M. A. Melolontídeos edafícolas. pp. 133-166. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. (eds.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 2004. 544p.

MORÓN, M. A.; HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, S.; RAMÍREZ, A. El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con la caña de azúcar en Tepic, Nayarit México. **Folia Entomologica Mexicana**, v. 98, p. 1-44, 1996.

MOURA, R. C.; SOUZA, M. J., MELO, N. F.; LIRA-NETO, A. C. Karyotypic characterization of representatives from Melolonthinae (Coleoptera: Scarabaeidae): karyotypic analysis, banding and fluorescent in situ hybridization (FISH). **Hereditas**, v. 138, p. 200–206, 2003.

OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; AMARAL, M. L. B.; NACHI, C. **Coró pequeno da soja**. Londrina: Embrapa-CNPSo. 1992. 4p. (Embrapa-CNPSo. Documentos, 51).

OLIVEIRA, L. J.; SANTOS, B.; PARRA, J. R. P.; HOFFMANN-CAMPO, C. B. Coró-da-soja. pp. 167-190. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. (eds.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 2004. 544p.

PARRA, J. R. P.; HADDAD, M. L. **Determinação do número de instares de insetos**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. 1989. 49p.

SALVADORI, J. R.; OLIVEIRA, L. J. **Manejo de corós em lavouras sob plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa/CNPT, 2001. 88 p. (Embrapa Trigo, Documentos, 35).

SALVADORI, J. R.; SILVA, M. T. B. Coró-do-trigo. pp. 210- 232. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. (eds.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 2004. 544p.

SAYLOR, L. W. Notes on beetles related to *Phyllophaga* Harris, with description of new genera and subgenera. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 92, p. 157-165, 1942.

ASPECTOS BIOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE *Liogenys suturalis* BLANCHARD 1851 (COLEPTERA: MELOLONTHIDAE) EM MATO GROSSO DO SUL

Viviane Santos⁽¹⁾, Crébio José Ávila⁽²⁾, Danieli Josefina Salvador⁽³⁾,
Juliana Fantinato Ribeiro⁽⁴⁾ e Ana Carolina Viana Portela⁽⁵⁾

O coró-do-milho, *Liogenys suturalis*, tem sido freqüentemente observado atacando lavouras de milho, trigo e aveia na Região Sul de Mato Grosso do Sul. Os danos dos corós às plantas são indiretos, pois ao consumirem as raízes eles prejudicam a capacidade das plantas absorverem água e nutrientes, afetando, conseqüentemente, o seu potencial produtivo (Ávila & Gomez, 2003; Botton & Ávila, 1997).

O objetivo deste trabalho foi estudar aspectos bioecológicos e comportamentais de *Liogenys suturalis*. A pesquisa foi executada em vários municípios do Estado, em condições de campo, casa-de-vegetação e de laboratório, dependendo do experimento a ser realizado, utilizando-se as estruturas físicas e áreas de produção da *Embrapa Agropecuária Oeste* ou de produtores rurais no período entre agosto de 2004 e dezembro de 2006. Nestes ambientes foram determinados o número de instares larvais, a distribuição temporal de das formas imaturas e adulta dos insetos, bem como aspectos comportamentais de adultos por ocasião do acasalamento.

Em condições de laboratório, a viabilidade média dos ovos foi de 81,7% e o período médio de incubação de $22,8 \pm 4$ dias. Constatou-se a presença de três instares larvais, os quais são evidenciados observando-se os picos na curva de distribuição de freqüência das larguras (mm) das cápsulas cefálicas para as larvas coletadas nos municípios de Caarapó, Dourados, Ponta Porã, Douradina e Laguna Carapã, MS (Fig. 1).

As larguras (mm) médias das cápsulas cefálicas foram de 1,31; 2,22 e 3,65mm, respectivamente, para o primeiro, segundo e terceiro instar, com amplitude de 1,15 a 4,21 mm e razão média de crescimento de 1,58 mm.

O inseto completou o ciclo de vida no período de um ano, caracterizando-se como espécie univoltina (Fig. 2). As larvas de primeiro instar foram mais abundantes nos meses de novembro e dezembro. Nesta fase as larvas foram observadas, normalmente sob palhadas e próximas umas das outras.

⁽¹⁾ Bióloga, Mestranda em Entomologia. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, e-mail: vsantosvivi@gmail.com.

⁽²⁾ Eng. Agr., Pesquisador, Doutor em Entomologia. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS.

⁽³⁾ Bióloga, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS.

⁽⁴⁾ Bióloga, Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), Dourados, MS.

⁽⁵⁾ Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Dourados, MS.

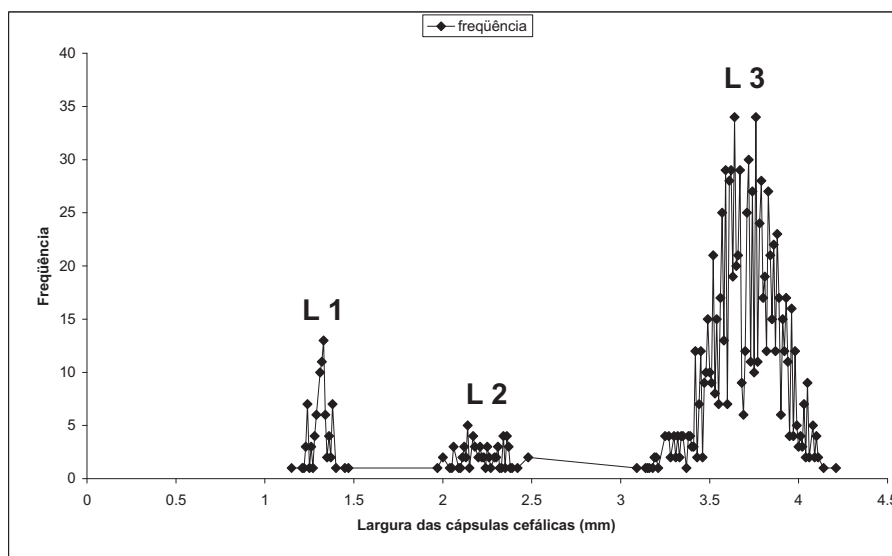


Figura 1. Curva de distribuição de frequências de larguras de cápsulas cefálicas de larvas de *L. suturalis*, coletadas no campo nos municípios de Caarapó, Laguna Carapã, Dourados e Ponta Porã, MS no período de 2004 a 2005. (L1 = larvas de primeiro instar, L2 = larvas de segundo instar e L3 = larvas de terceiro instar).

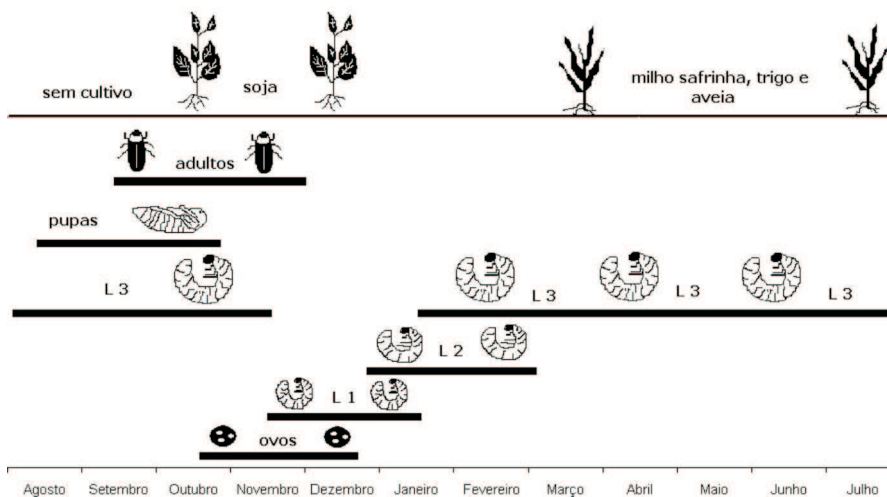


Figura 2. Distribuição temporal de formas imaturas (ovos, larvas, pupas) e de adultos de *L. suturalis* em áreas de plantio direto da Região Sul de MS. (L1 = larvas de primeiro instar, L2 = larvas de segundo instar e L3 = larvas de terceiro instar).

Observou-se que o período de ocorrência do segundo ínstar é mais curto, predominando no mês de janeiro. A partir de fevereiro a maior parte das larvas já está bem desenvolvida, quando predomina o terceiro e último ínstar que se prolonga até meados do mês de agosto. A partir do segundo ínstar, as larvas começam a se dispersar e são observadas próximo às raízes das plantas. As larvas de segundo e terceiro ínstares alimentam-se das raízes até iniciarem o processo de diapausa, sendo inicialmente denominadas de pré-pupas, antes de sofrerem metamorfose. Nos meses de julho e agosto, foram observadas porcentagens de 40% e 76,4%, respectivamente, de larvas na fase de pré-pupa. Nesta fase, a larva passa por um período de inanição, formando uma câmara pupal de solo no interior da qual fica abrigada.

As pupas foram encontradas no período de agosto a outubro, sendo mais abundantes no mês de setembro. No período de setembro a dezembro, ocorreu a emergência dos adultos que após realizarem a cópula, ovipositaram no solo. Os ovos foram mais abundantes nos meses de novembro e dezembro. Inicialmente, apresentam uma coloração esbranquiçada e forma elíptica, aumentando posteriormente de tamanho e assumindo um formato arredondado. No interior de fêmeas dissecadas, foram encontrados 11,5 ovos, em média.

Com relação ao dimorfismo sexual, foi observado que as pupas dos machos possuem uma projeção tuberculiforme na parte terminal do abdome (ampola genital), enquanto que nas fêmeas esta estrutura é ausente. Em adultos, observou-se que os machos apresentam os tarsômeros mais espessos nos dois primeiros pares de pernas do que no terceiro par de pernas, enquanto que, nas fêmeas, os três pares de pernas apresentam espessura semelhante.

Foi observado que durante o horário de revoada, as fêmeas ficam próximo às lâmpadas, imóveis, aguardando os machos para o acasalamento. Provavelmente, quando se encontram nesta posição, liberam o feromônio sexual e logo os machos procuram as parceiras para realizar a cópula. A cópula teve duração média de 9,82 minutos. A razão sexual observada para adultos de *L. suturalis* coletados no município de Dourados, foi de 0,63 (Fig. 3).

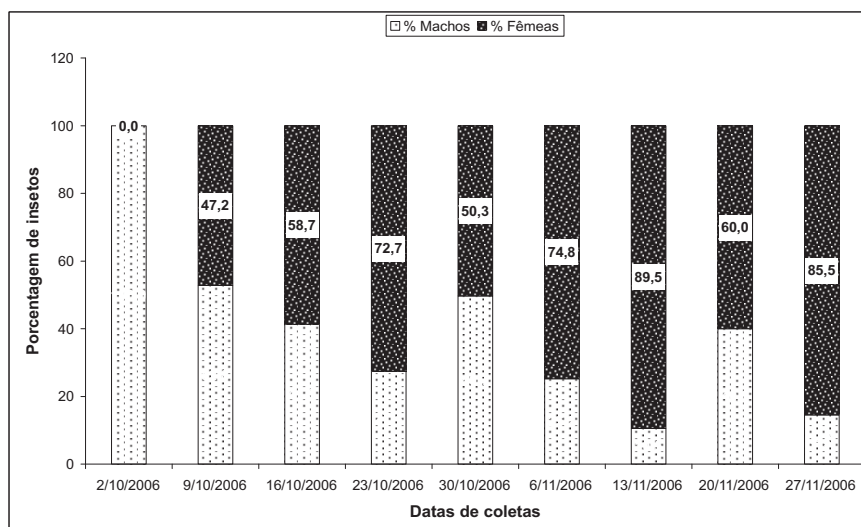


Figura 3. Proporção (em %) de machos e fêmeas de *L. suturalis* capturados semanalmente, durante o período de revoada, no município de Dourados, MS, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana*. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003. 12 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 55).

ÁVILA, C. J.; BOTTON, M. Tratamento de sementes visando ao controle de insetos no Brasil. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6., 1997, Santa Maria. **Anais e ata**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1997. p. 60-67.

OCORRÊNCIA E ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Cyclocephala forsteri* ENDRODI, 1963 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Viviane Santos⁽¹⁾, Crébio José Ávila⁽²⁾, Ana Carolina Viana Portela⁽³⁾ e
Juliana Fantinato Ribeiro⁽⁴⁾

O aumento significativo da área cultivada no sistema de plantio direto no Estado de Mato Grosso do Sul tem favorecido a sobrevivência de alguns insetos que habitam o solo, como é o caso dos corós. Dentre estes, destacam-se as espécies pertencentes aos gêneros *Phyllophaga*, *Liogenys*, *Anomala* e *Cyclocephala*.

Para garantir o manejo efetivo de corós é necessário identificar as espécies ocorrentes numa determinada região, bem como conhecer aspectos do ciclo biológico, hábitos alimentares, plantas hospedeiras e a flutuação populacional.

O coró *Cyclocephala forsteri* foi observado em uma lavoura de soja cultivada no sistema de plantio direto no município de Maracaju, situada na Região Sul de Mato Grosso do Sul. Visando determinar a distribuição estacional desse inseto no campo, foram realizadas coletas periódicas (quinzenalmente) de formas imaturas e/ou adultos no solo, no período de setembro de 2005 até dezembro de 2006. Para determinar o número de instares, foram medidas as cápsulas cefálicas das larvas coletadas, utilizando-se o equipamento Wild MMS - 235, acoplado ao microscópio estereoscópio.

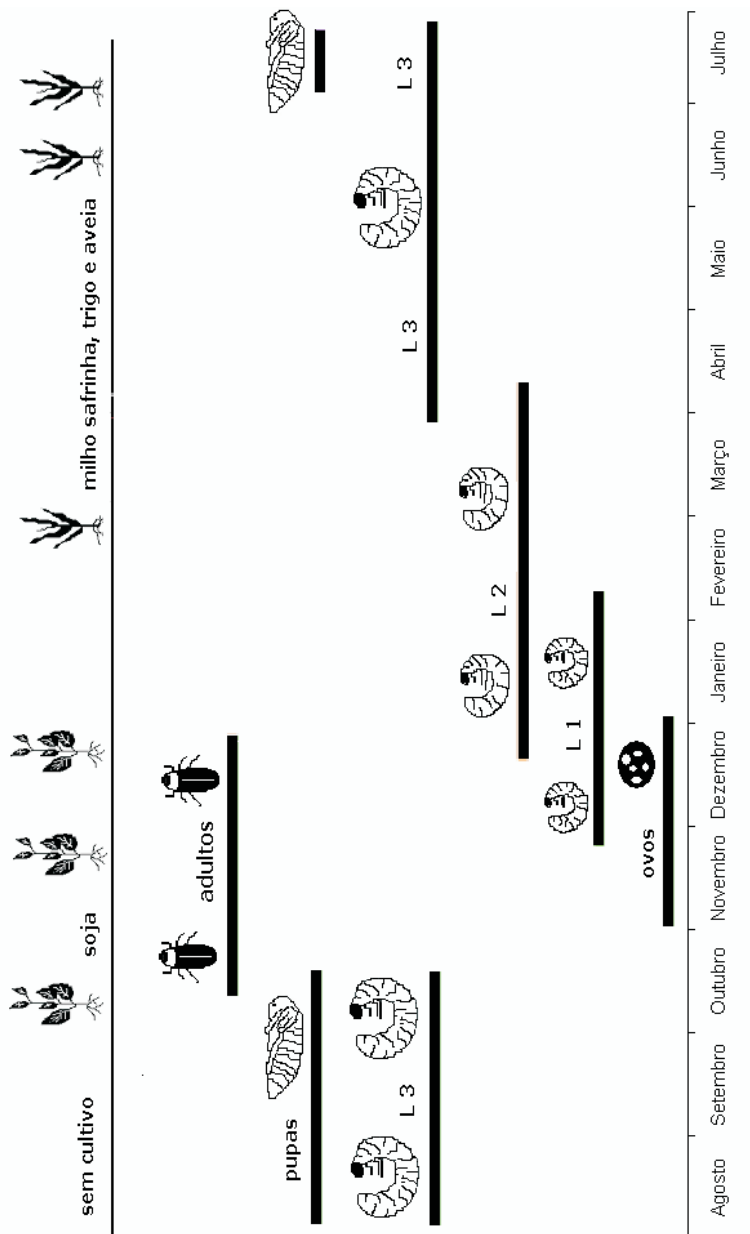
A maioria das larvas de primeiro ínstar foram observadas durante o mês de novembro e prolongou-se até fevereiro (Fig. 1). Nos meses de dezembro a março as larvas passam por um processo de ecdise, transformando-se em larvas de segundo ínstar. A partir de março ocorre a segunda ecdise e as larvas permanecem no terceiro ínstar até atingirem a fase de pupa no período de julho a outubro. A emergência dos adultos ocorre no período de outubro a dezembro, sendo constatada oviposição no solo entre novembro e janeiro, reiniciando assim o ciclo.

⁽¹⁾ Bióloga, Mestranda em Entomologia. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, e-mail: vsantosvivi@gmail.com.

⁽²⁾ Eng. Agr., Pesquisador, Doutor em Entomologia. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS.

⁽³⁾ Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Dourados, MS.

⁽⁴⁾ Bióloga, Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), Dourados, MS.

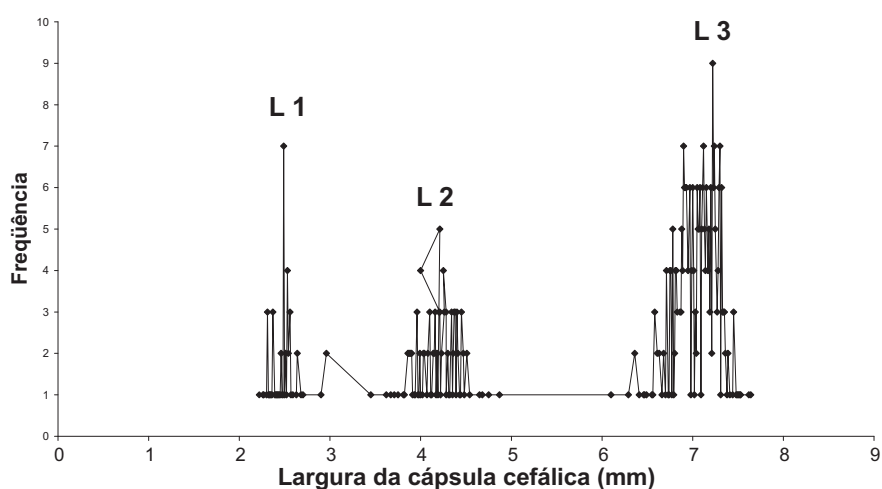


(L1 = larvas de primeiro ínstar, L2 = larvas de segundo ínstar e L3 = larvas de terceiro ínstar).

Figura 1. Distribuição temporal de formas imaturas (ovos, larvas e pupas) e de adultos de *C. forsteri* em área de plantio direto, em Maracaju, MS, 2006.

A fase larval de *C. forsteri* inicia-se com a época de cultivo da soja, continua durante o cultivo e inverno e prolonga-se até os meses de agosto e setembro quando normalmente não há cultivo em Mato Grosso do Sul. Os prováveis danos que este inseto causam à soja ainda necessitam ser confirmados.

Considerando-se os picos na curva de distribuição de frequência da largura das cápsulas cefálicas (Fig. 2), verifica-se a presença de três instares larvais de *C. forsteri*. Na Tabela 1 são apresentados os valores da amplitude das cápsulas cefálicas e a razão de crescimento entre cada mudança de instar.



(L1 = larvas de primeiro instar, L2 = larvas de segundo instar e L3 = larvas de terceiro instar).

Figura 2. Curva de distribuição de frequências de larguras de cápsulas cefálicas de *C. forsteri*, coletadas no solo em Maracaju, MS, nos anos de 2005 e 2006.

Tabela 1. Largura média (mm) da cápsula cefálica de *Cyclocephala forsteri*, intervalo de variação de cada instar e razão de crescimento durante o desenvolvimento larval.

Ínstar (número de indivíduos)	Largura média da cápsula cefálica (mm)	Intervalo de variação (mm)	Razão de crescimento
Primeiro (56)	2,49	2,22 - 3,96	-
Segundo (109)	4,18	3,45 - 4,87	1,60
Terceiro (292)	7,04	6,10 - 7,64	1,67
Média			1,68

ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Sphenophorus levis* VAURIE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM CANA-DE-AÇÚCAR

Nancy Barreto-Triana⁽¹⁾, Cristiane Nardi⁽¹⁾, Maria Izabel Fancelli-Tomazella⁽¹⁾,
Luciana Y. Matsubara⁽¹⁾, Luiz Carlos de Almeida⁽²⁾, Sueli Aparecida
Piacentini⁽²⁾ e José Maurício Simões Bento⁽¹⁾

A cultura da cana-de-açúcar é afetada por diferentes pragas, incluindo o bicudo-da-cana, *Sphenophorus levis*, como praga chave. As larvas ocasionam sérios danos à planta, pois se alimentam do colmo, reduzindo a produtividade, longevidade e qualidade da matéria prima, com perdas acima de 20 T/ha/ano (Almeida, 2005; Precetti & Arrigoni, 1990; Almeida e Stingel, 2005). O bicudo-da-cana foi constatado no Brasil em 1977, inicialmente restrito a região de Piracicaba-SP. Atualmente, encontra-se em 53 municípios, sendo um deles em Minas Gerais (CTC, dados não publicados). De acordo com Degaspari et al. (1983), o ciclo biológico deste inseto em condições de laboratório variou entre 58 e 307 dias. Os adultos apresentaram uma longevidade de até 249 dias para fêmeas e 247 dias para machos (Degaspari et al, 1983). Segundo Precetti & Arrigoni (1990), as fêmeas ovipositam entre 60-70 ovos, sendo que 75% desses são colocados na primeira metade de vida. A duração média de ovo a adulto é de 70 dias, podendo ocorrer 5 gerações no ano. O manejo atual da praga inclui a aplicação de inseticidas ou a utilização de iscas tóxicas para os adultos, porém sem muito sucesso (Almeida, 2005).

Dentro das alternativas para o manejo integrado desta praga, o uso de feromônios, poderia facilitar o monitoramento de adultos, a detecção de áreas livres ou infestadas e futuramente um possível controle por coleta massal ou confusão sexual. Este trabalho visou determinar aspectos básicos do comportamento e reprodução de *S. levis*, tais como horário e idade de acasalamento, fertilidade, viabilidade e período de pré-oviposição; essenciais para a melhor compreensão da sua biologia e implementação de um monitoramento e manejo desta praga.

Os adultos utilizados neste estudo foram obtidos na criação do Centro de Tecnologia Canavieira - CTC, Piracicaba-SP. Para a realização dos bioensaios, os adultos virgens foram levados ao Laboratório de Comportamento de Insetos (ESALQ/USP) onde permaneceram sob condições controladas de temperatura ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$), umidade relativa ($60\pm 5\%$) e fotoperíodo (14:10h).

⁽¹⁾Depto. de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ/USP, Laboratório de Comportamento de Insetos, 13418-900, Piracicaba-SP, Brasil. E-mail: barreto@esalq.usp.br

⁽²⁾Centro de Tecnologia Canavieira, Fazenda Sto. Antônio, S/N, C.P. 162, 13400-970 Piracicaba-SP.

Para determinar o horário e número de acasalamentos por idade, adultos virgens de *S. levis* de 1, 7, 14, 21, 28 e 35 dias de idade foram observados durante 24 horas, avaliando-se o número de acasalamentos a cada hora. Cada casal permaneceu em uma placa de petri contendo um pedaço (5 cm) de cana-de-açúcar sendo que, no período noturno a sala mantida com luz vermelha para a visualização dos insetos sem interferir no seu comportamento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos (idades) e 10 repetições, cada uma delas constituída de cinco casais, num total de 50 casais por tratamento. Para os casais de 35 dias de idade, foram utilizadas 5 repetições (25 casais). Os dados foram submetidos a análise de variância ($\alpha=0,05$) e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Para caracterizar o período de pré-oviposição, o número de ovos depositados e a viabilidade dos ovos, foram utilizadas fêmeas com 1, 7, 14, 21, 28 e 35 dias de idade. O período de pré-oviposição (período entre o acasalamento e a primeira oviposição) foi avaliado utilizando-se adultos recém-emergidos de *S. levis*, os quais permaneceram isolados até completar a idade adequada para serem avaliados. Posteriormente, foram formados casais, que permaneceram por 24 horas em placas de petri, onde realizaram a cópula. Em seguida, os machos foram retirados e as fêmeas permaneceram por 35 dias para avaliação da primeira oviposição e do número de ovos depositados. Os ovos foram coletados e mantidos sobre papel filtro umedecido, para avaliação da viabilidade.

Os resultados indicaram que os adultos acasalam em qualquer hora do dia ou da noite, sem apresentar uma preferência. Foram observadas diferenças significativas (ANOVA, $\alpha<0,05$) na porcentagem de casais em cópula para as diferentes idades. A porcentagem de acasalamentos em casais de 1 e 7 dias foi significativamente menor, quando comparada aos casais de 14, 21, 28 e 35 dias (Figura 1).

Embora tenham sido observados acasalamentos entre casais de 1 dia de idade, as fêmeas não depositaram ovos e para os casais com 7 dias de idade, o número de ovos por fêmea foi baixo (Tabela 1). Além disso, os ovos não foram viáveis. Esses resultados sugerem que provavelmente nessa idade, as fêmeas não se apresentavam sexualmente maduras.

A partir dos 14 dias de idade, as fêmeas depositaram maior número de ovos, com viabilidade superior a 60%, sugerindo que esses adultos estavam aptos ao acasalamento e à reprodução.

O período de pré-oviposição apresentou uma grande com valores entre 3 e 36 dias. Não houve diferenças de pré-oviposição entre as idades de 14, 21, 28 e 35 dias (ANOVA, $\alpha>0,05$).

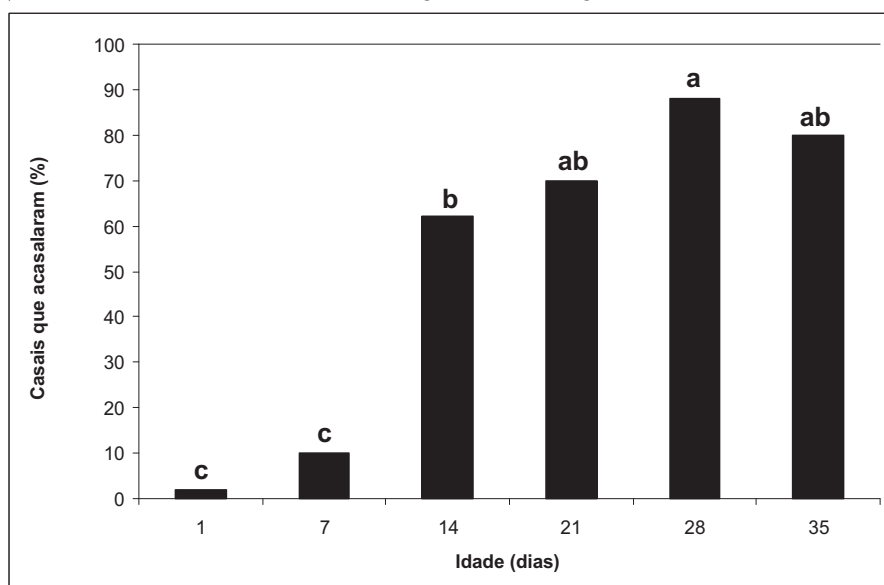


Figura 1. Número de casais de *Sphenophorus levis* com diferentes idades que se acasalaram durante o período de 24 horas de observação.

Tabela 1. Número médio de ovos depositados durante 35 dias por fêmeas e período de pré-oviposição (dias) de *Sphenophorus levis* com diferentes idades.

Idade (dias)	Número médio de ovos depositados/fêmea	Viabilidade (%)	Período de pré-oviposição (dias)
1	0,0	0,0	-
7	0,2	0,0	20
14	3,3	65,8	14,6 (3-27)
21	5,1	63	9,4 (3-23)
28	4,9	74	12,3 (2-36)
35	5,8	66,7	8,2 (3-30)

De acordo com os resultados, determinou-se que os adultos de *S. levis* com idades de 21 a 35 dias são os que apresentaram melhor receptividade para o acasalamento e reprodução, razão pela qual estudos posteriores serão feitos utilizando adultos destas idades.

Estes resultados apresentam similaridade com outros curculionídeos (Gold et al, 2001), quanto à alta longevidade, maturação sexual e reprodutiva superior a 2 semanas, baixa fertilidade, e períodos de pré-oviposição longos, que poderão ser úteis para futuros trabalhos de manejo desta praga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. **Bicudo da cana *Sphenophorus levis***. Centro de Tecnologia Canavieira. Coordenadoria de Programas de Variedades. Gestão de Fitossanidade. Piracicaba, 4 de março de 2005. 3 p.

ALMEIDA, L.C.; STINGEL, E. **Curso de Monitoramento e controle de pragas da cana-de-açúcar**. Centro de Tecnologia Canavieira. Piracicaba. São Paulo. 2005. 32p.

DEGASPARI, N.; BOTELHO, P.; ALMEIDA, L.; CASTILLO, H. **Biologia de *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978 (Col: Curculionidae) em dieta artificial e no campo**. Relatório Anual. Vol. II. Coordenadoria Regional-Sul. Entomologia. Planalsucar. 1983. p:291-309.

GOLD, C; PENA, J; KARAMURA, E. Biology and integrated pest management for the banana weevil *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera:Curculionidae). **Integrated Pest Management Reviews**. 6:79-155, 2001.

PRECETTI, A.; ARRIGONI, E. **Aspectos bioecológicos e controle do besouro *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978 (Coleoptera, Curculionidae) em cana-de-açúcar**. Boletim Técnico Copersucar. São Paulo. 1990. 15p.

CASCARUDOS NEGROS: BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO EN URUGUAY

Rosario Alzugaray⁽¹⁾

Durante los dos últimos años en diferentes zonas de Uruguay se han observado grandes invasiones de cascarudos negros durante el verano. Estos insectos causan problemas urbanos y llaman la atención por su abundancia poco corriente. La región Este de Uruguay ha sido donde se han observado las mayores invasiones pero en otras regiones no han estado ausentes.

Además de las molestias urbanas los cascarudos han causado serios problemas en cultivos de arroz así como en casos muy puntuales, en sorgo y trigo. En sorgo después de la emergencia, en trigo en estado grano-pasta, faltando aproximadamente un mes para la cosecha. Los daños en arroz han sido importantes y notorios y se han manifestado en dos momentos, en la emergencia -antes de la inundación de los cultivos- y luego de retirada el agua, en precosecha (Alzugaray & Avila, 2006).

Ante esta situación INIA inició una búsqueda de información que permitiera recomendar medidas para evitar o minimizar los daños. En primer lugar se intentó identificar correctamente los insectos ya que ello permite acceder a los conocimientos generados en otros países. En segunda instancia se buscó conocer el ciclo biológico del insecto para establecer alternativas posibles de control y los momentos para su aplicación. En tercer lugar se intenta evaluar las diferentes herramientas que permitan disminuir los daños.

Los cascarudos no pertenecen todos a la misma especie pero hay una que predomina, se trata de *Euetheola humilis* (Coleoptera: Scarabaeidae). Durante las dos zafas mencionadas también causó problemas en cultivos de arroz en Rio Grande do Sul (Martins *et al*, 2006). En todas las zonas donde se conoce su presencia se la menciona como posible plaga de diversos cultivos además de arroz, caña de azúcar, maíz y sorgo como también boniato y frutilla (Smith, 2006).

Esta especie de cascarudo está distribuida en amplias zonas de America, desde estados del Sur de EEUU hasta el norte y este de nuestro país. En referencias más antiguas se lo nombra como *Lygirus humilis* (Coleoptera, Sacarabaeidae) (Costa Lima, 1953).

En la bibliografía acerca de los insectos en Brasil se menciona a *Eutheola humilis* como una especie de picos poblacionales periódicos pero poco frecuentes (Martins *et al*, 2000). Algo similar ocurre en EEUU (Smith, 2006).

⁽¹⁾Ing. Agronoma (MSc), INIA La Estanzuela., CC 39173 Colonia URUGUAY. Correo electronico: ralzugaray@inia.org.uy

La distribución de las especies de insectos está determinada por las condiciones ambientales que más los favorecen o a las que se encuentran adaptadas. Uruguay está en el límite sur de la distribución de este cascarudo y por lo tanto sólo ocasionalmente nos enfrentamos a picos de población, cuando alguno de los factores que controlan su abundancia se altera por diversas razones. Esos factores pueden ser climáticos o de manejo de los sistemas de producción.

En Uruguay, aunque la mayor abundancia de los picos poblacionales se observó en las zonas fronterizas con Brasil, durante los períodos más cálidos del verano se los observó debajo de las luces hasta en el departamento de Colonia.

Las observaciones realizadas hasta ahora sobre el ciclo de este cascarudo indican que el mismo se cumple en las siguientes etapas:

La hembra adulta pone huevos en pasturas y cultivos recién sembrados (arroz, sorgo) a fines de invierno y comienzos de primavera. En aproximadamente 10 días, de esos huevos nacen larvas (isocas pequeñas) que se alimentan de raíces y materia orgánica en descomposición. Las larvas se desarrollan a lo largo de 8 a 12 semanas. Cuando completan su desarrollo se transforman en pupa y luego en cascarudo (Fig. 1).

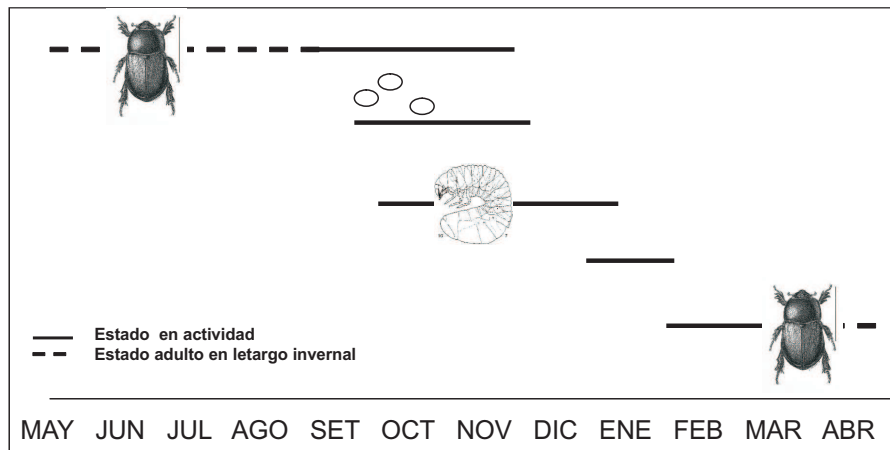


Figura 1. Ciclo del cascarudo negro (*Euethola humilis*, Coleoptera Scarabaeidae) en Uruguay.

Estos cascarudos de la nueva generación son los que vuelan a los cultivos en febrero-principios de marzo, buscando alimentarse y encontrar refugio para el invierno. Los adultos pasan el invierno en semi-letargo, apenas enterrados, protegidos por restos vegetales. A fines de invierno, cuando se alargan los días y aumenta la temperatura comienzan nuevamente a alimentarse, se aparean y realizan la postura de huevos. Aún durante el invierno, cuando se presentan condiciones más templadas (veranillos) se los ha visto salir temporalmente de su letargo para alimentarse.

Las observaciones sobre el ciclo y comportamiento de esta especie en Uruguay coincide con lo descrito por Smith (2006) para el sur de EEUU.

En etapas en que los cascarudos llegan a plantas ya maduras, como es el caso del arroz en verano, su comportamiento es el de intentar penetrar en el tallo y barrenar. En el caso de caña de azúcar, maíz o sorgo puede llegar a lograrlo, en arroz como el diámetro y la fortaleza del tallo no lo permiten lo que termina sucediendo es que el insecto rompe los tallos en su porción más cercana al suelo debilitándolas y haciéndolas susceptibles al vuelco.

Se ha observado la presencia de adultos, huevos y larvas tanto en cultivos como en pasturas cercanas (Alzugaray & Avila, 2006). Esta característica del comportamiento de esta especie tiene consecuencias en cuanto a la adopción de medidas de control ya que aún cuando sea posible controlar los insectos que se encuentran en un cultivo siempre seguirá habiendo introducción de nuevos individuos que se desarrollaron en las pasturas.

No es fácil controlar estos insectos utilizando insecticidas. Los cascarudos, debido a su capa externa quitinosa y poco permeable, tienen baja susceptibilidad a la acción de contacto de los insecticidas. En la época en que los cultivos están ya maduros, esperando la cosecha, las dificultades prácticas de la aplicación y de la llegada con el producto al nivel del suelo, donde se encuentran los insectos, disminuyen aún más la eficiencia de este tipo de tratamientos.

En la etapa de emergencia, cuando el cultivo es atacado por adultos y por las larvas es posible utilizar productos aplicados a la semilla. Algunas pruebas realizadas por empresas particulares y en INIA muestran que es posible con curasemillas controlar el daño que causan en esa época. Este tipo de aplicación no tiene efecto sobre los daños en pre-cosecha.

La utilización de trampas de luz es muy recomendada en la bibliografía sobre estos insectos, incluso en la zona limítrofe de Brasil (Martins et al., 2006)). La trampa actúa como advertencia cuando comienzan a capturarse cantidades importantes de cascarudos y puede ser utilizada también como una herramienta directa de control. Son fáciles de construir y de instalar y no presentan efectos adversos especialmente en cuanto a contaminación y residuos. INIA ha instalado algunas de estas trampas y está evaluando su utilidad y eficiencia.

BIBLIOGRAFIA

ALZUGARAY, R., AVILA, S. 2006. Acerca de los cascarudos negros. Revista INIA. Uruguay. 9:21-23.

BARBOZA, F.R.; MOREIRA, W.A.; FERREIRA, R.G. 1988. Controle químico do cascudo preto em arroz de várzea. Goiânia-Go. Boletim de Pesquisa n° 12, 14p.

COSTA LIMA, A. 1953. Insetos do Brasil. Tomo 8. Cap XXIX. Coleopteros, 2ª parte. Escola Nacional de Agronomia. Serie Didatica n° 10.

MARTINS, J. F. DA S.; CUNHA, U. S. DA, OLIVEIRA, J. V. DE; PRANDO, H.F. 2000. Controle de insetos na cultura de arroz irrigado. In. Bases e Técnicas do Manejo de Insetos. Guedes, J.; da Costa, I.; Castiglioni, E. (organizadores). Santa María: UFSM/CCR/DFS; Paloti. pp 137 - 153.

MARTINS, J. F. DAS.; OLIVEIRA, J. V. DE; SALVADORI, J. R.; CUNHA, U. S. DA. [2006]. Potencialidade do Cascudo Preto como Praga da Cultura do Arroz Irrigado no Rio Grande do Sul. Revista Cultivar. Consultado: 14 dic. 2006. Disponible en: www.cultivar.inf.br

SMITH, T.P. 2006. Biology and chemical ecology of the sugarcane beetle and integrated pest management of sweet potato soil insects in Louisiana. PhD Thesis. University of Louisiana.

ESCOLHA DO HABITAT POR CARABIDAE (COLEOPTERA) EM AGROECOSSISTEMAS

Francisco Jorge Cividanes⁽¹⁾, Sérgio Ide⁽²⁾, Edileusa de S. Araujo⁽³⁾, José Armando de Almeida Moschen⁽⁴⁾ e Michelle Fernanda Scanavez⁽⁵⁾

Entre os besouros da família Carabidae encontram-se importantes espécies predadoras associadas ao solo de culturas agrícolas, com potencial para reduzir populações de pragas (Kromp, 1999). A composição e distribuição de espécies de carabídeos nos habitats são influenciadas pelas condições ambientais (Holland, 2002). A ação de fatores bióticos e abióticos foi investigada por Thiele (1977), que identificou como mais importantes a temperatura, umidade, luz e características do substrato, destacando-se entre estas a umidade do solo (Luff, 1996). Outros fatores que podem ser destacados são: disponibilidade de alimento, cobertura vegetal, estação do ano e ciclo de vida (Lövei & Sunderland, 1996; Kromp, 1999). De acordo com a preferência pelos fatores abióticos temperatura, umidade relativa e intensidade luminosa, os carabídeos podem ser relacionados com o tipo de cobertura vegetal (Thiele, 1977). O presente estudo teve como objetivo avaliar a preferência de espécies de carabídeos pelos habitats: fragmento florestal, cultura soja/milho, pomar de laranja e a interface entre essas coberturas vegetais, como primeira etapa visando o aproveitamento das espécies em programas de controle biológico por conservação.

O estudo ocorreu em quatro áreas constituídas de fragmento florestal e pomar de laranja ou cultura de soja em sistema de rotação com milho, localizadas nos municípios paulistas de Gavião Peixoto, Guaira e Jaboticabal. O levantamento ocorreu de novembro de 2004 a abril de 2007 utilizando-se armadilhas de solo (copos plástico de 8 cm diâmetro e 14 cm altura), contendo água, detergente e formol (1%) distribuídas a cada 10 m em dois transectos paralelos, com 100 m no interior da cultura e 100 m no fragmento. As armadilhas permaneceram uma semana no campo em cada data de amostragem, que foram quinzenais nos períodos de safra e mensais nas entressafras. A análise *cluster* foi empregada para agrupar as espécies

⁽¹⁾Eng. Agrôn., Doutor em Entomologia, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP. E-mail: fjcivida@fcav.unesp.br

⁽²⁾Biólogo, Doutor em Entomologia, APTA/Instituto Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, 04014-900, São Paulo - SP.

⁽³⁾Enga. Agrôn., Mestranda em Entomologia, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

⁽⁴⁾Biólogo, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

⁽⁵⁾Bióloga, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

de carabídeos em função da posição das armadilhas no transecto, identificando espécies quanto à preferência pelo hábitat.

A maioria das espécies capturadas em Gavião Peixoto foram agrupadas ocorrendo no pomar e interface, pelo menos uma espécie mostrou preferência pelos habitats pomar de laranja-interface-fragmento florestal (Figura 1). Nas áreas sob sistema de plantio direto de Jaboticabal e Guaíra, a maioria das espécies foram agrupadas como de cultura e interface ou como apenas de cultura, ficando em menor número as relacionadas com fragmento florestal. Por outro lado, no sistema de plantio convencional de Guaíra, as espécies que apresentaram associação com o fragmento florestal ocorreram em maior número que nas áreas sob sistema de plantio direto de Guaíra e Jaboticabal.

Os resultados da análise cluster evidenciaram que o carabídeo *Abaris basistriatus* Chaudoir não teve preferência por um hábitat específico em todas as áreas estudadas, podendo ser considerado generalista quanto à preferência pelo hábitat (Figura 1). A espécie *Calosoma granulatum* Perty teve preferência pelas culturas anuais de soja/milho, distribuindo-se até a interface com o fragmento nas áreas sob plantio direto. Comportamento similar pode ser observado com carabídeos do gênero *Scarites* e *Odontochila cupricollis* Kollar no sistema de plantio direto. A espécie *Megacephala brasiliensis* Kirby teve preferência pela área cultivada e interface de cultura soja/milho sob plantio direto e pomar de laranja. Por outro lado, *Odontochila nodicornis* (Dejean) apresentou-se como espécie que prefere fragmentos florestais, pois ocorreu no fragmento e interface nas áreas com soja/milho sob plantio direto (Jaboticabal) e convencional (Guaíra), ocorrendo apenas no fragmento na área sob plantio direto de Guaíra.

Os carabídeos têm sido classificados de acordo com a distribuição que apresentam nos habitats. Thiele (1977) diferenciou esses besouros como de floresta e de campo, outros autores (Fournier & Loreau, 1999; French & Elliott, 1999) classificaram carabídeos em espécies que: a) preferem culturas, b) são restritas às cercas-vivas e c) são generalistas em relação ao hábitat.

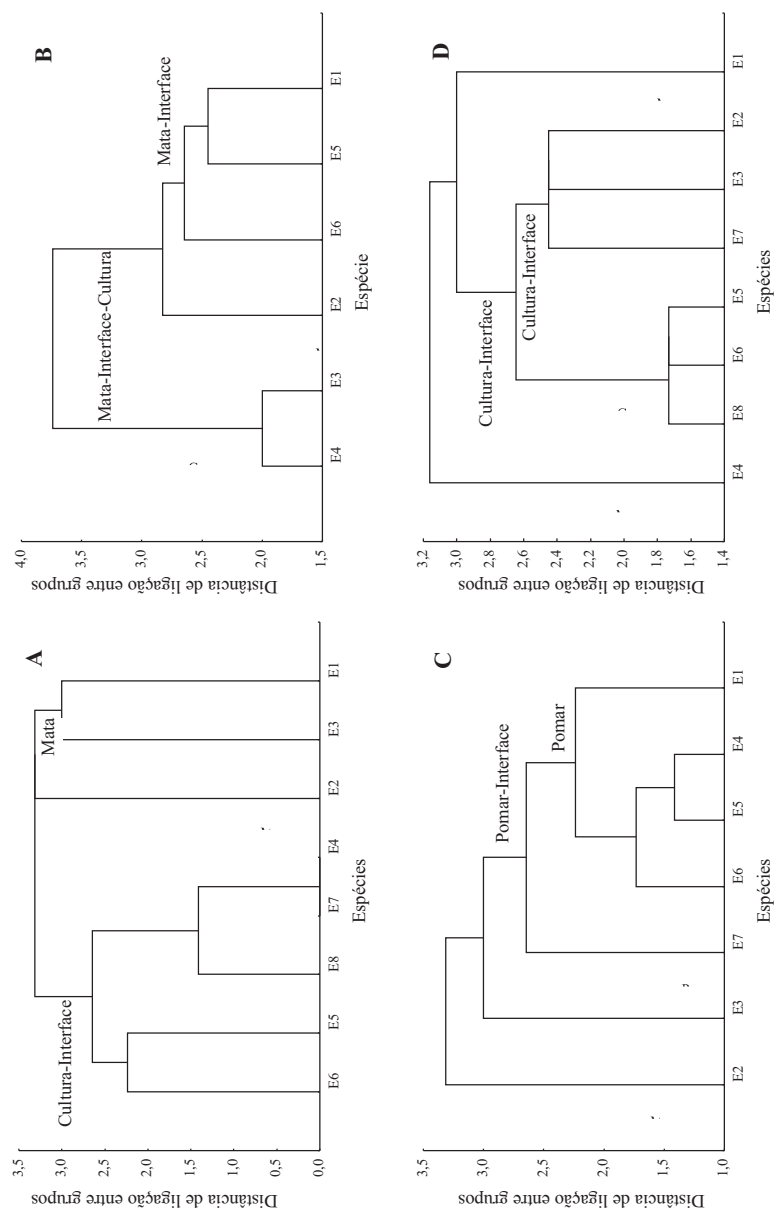


Figura 1. Diagrama em árvore para agrupamento das espécies Carabidae em função da posição da armadilha, pelo método da distância euclidiana. A= Guaira-systema plantio direto, B= Guaira-systema plantio convencional, C= Gavião Peixoto-pomar de laranja, D= Jaboticabal-systema plantio direto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOURNIER, E.; LOREAU, M. Effects of newly planted hedges on ground-beetle (Coleoptera: Carabidae) in an agricultural landscape. **Ecography**, v.22, p.87-97, 1999.

FRENCH, B. W.; ELLIOTT, N. C. Temporal and spatial distribution of ground beetle (Coleoptera: Carabidae) assemblages in grasslands and adjacent wheat fields. **Pedobiologia**, v.43, p.73-84, 1999.

HOLLAND, J.M. Carabid beetles: their ecology, survival and use in agroecosystems. In: HOLLAND, J. M. (Ed.). **The agroecology of carabid beetles**. Andover: Intercept, 2002. p.1-40.

KROMP, B. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.74, p.187-228, 1999.

LÖVEI, G. L.; SUNDERLAND, K. D. Ecology and behavior of ground beetles (Coleoptera: Carabidae). **Annual Review of Entomology**, v.41, p.231-256, 1996.

LUFF, M. L. Use of carabids as environmental indicators in grasslands and cereals. **Annales Zoologici Fennici**, v.33, p.185-195, 1996.

THIELE, H. U. **Carabid beetles in their environments**. Berlin: Springer, 1977. 369p.

**ESTUDO DO DESLOCAMENTO VERTICAL DOS
NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS *Heterorhabditis* sp.
(JPM4) e *Steinernema riobrave* EM COLUNA DE SOLO
VISANDO AO CONTROLE DA CIGARRA-DO-CAFEIEIRO**

Marco Aurélio Tramontin da Silva⁽¹⁾, Alcides Moino Jr.⁽²⁾, Cristhiane Rohde⁽¹⁾,
Fabiano Duarte Carvalho⁽¹⁾, Iuri Montandon de Oliveira⁽³⁾ e
Cleudson Soares Ferreira⁽¹⁾

A cultura do cafeeiro é alvo de inúmeros insetos-praga e também de ácaros, destacando-se as cigarras por causarem danos significativos, ocasionando perdas na produção. Decorrente ao ataque nas raízes, as plantas apresentam danos na parte aérea, como clorose e queda precoce das folhas, ocasionando assim definhamento da planta e redução da produtividade, podendo em alguns casos levar à perda total da lavoura (Reis & Souza, 1991). Os nematóides entomopatogênicos têm demonstrado eficácia no controle de pragas de solo, uma vez que ocupam esse mesmo nicho no meio ambiente. Esses agentes apresentam várias vantagens quando comparados a outros métodos de controle, apresentando ação sinérgica com outros entomopatógenos e inclusive com produtos fitossanitários, o que favorece seu uso em programas de manejo integrado (Grewal et al. 2001; Koppenhöfer et al. 2002). O objetivo deste trabalho foi avaliar o deslocamento de nematóides entomopatogênicos para observar a locomoção e o comportamento de busca, em condições de laboratório, visando o controle de cigarras-do-cafeeiro.

Foram utilizados sete cilindros de cano de PVC de 5 cm de altura e 15 cm de diâmetro, com tela plástica colada em uma das extremidades. As ninfas móveis de cigarra foram coletadas no campo (por meio de escavação próxima ao colo de plantas infestadas) e transportadas até o laboratório de Patologia de Insetos do Departamento de Entomologia - UFLA, em mudas de cafeeiro contendo solo coletado no local. Em cada cilindro foram colocadas raízes, e os mesmos preenchidos com solo, colocando-se três insetos (ninfas móveis) acomodados em fendas superficiais em seis dos sete cilindros de cano. Estes foram então empilhados até uma altura de 35 cm (sete cilindros) e fixados com fita adesiva para evitar que caíssem, formando uma coluna, porém o cilindro do topo continha somente solo. A profundidade foi contada até os 30 cm (seis cilindros). A parcela experimental consistiu, portanto, de uma coluna de 35 cm de altura, subdividida em cilindros (alturas: 5, 10, 15, 20, 25, 30 cm com insetos e um último cilindro somente com solo (35 cm)). Os

⁽¹⁾ Doutorando em Entomologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA. Campus Universitário, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: marcotramont@hotmail.com

⁽²⁾ Professor Associado, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA.

⁽³⁾ Mestrando em Entomologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA.

isolados utilizados foram *Heterorhabditis* sp. (JPM 4) e *Steinernema riobrave*, aplicados na concentração proporcionalmente de acordo com a área de superfície constando de 4,4 juvenis infectantes/cm². Os nematóides foram aplicados sobre o topo da coluna em suspensão em 100 mL de água destilada.

A avaliação foi realizada cinco dias após a aplicação, quando cada cilindro da coluna foi verificado e feita a contagem dos insetos mortos. Estes foram imersos em solução de álcool a 70%, hipoclorito de sódio a 3%, e água destilada, e transferidos para câmara seca para observação da sintomatologia. Após cinco dias, os insetos foram dissecados com auxílio de um bisturi e uma agulha histológica para confirmação da mortalidade.

O delineamento foi inteiramente casualizado com seis tratamentos (profundidades) e com dois nematóides (dois isolados + testemunha) e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$) pelo programa estatístico SISVAR, enquanto que para análise do deslocamento dos nematóides na coluna de solo, foi feita análise de regressão.

A maior mortalidade total na primeira avaliação (~55%) para o nematóide heterorhabditídeo ocorreu na menor profundidade, ou seja, nos primeiros 5 cm (Figura 1-A), e o mesmo pôde ser observado quanto à mortalidade confirmada para o mesmo nematóide (Figura 1-B). Pôde-se observar também que, mesmo com o aumento da profundidade até 30 cm, estes nematóides ainda foram capazes de causar mortalidade (~33%) nas ninfas de cigarra.

Para o steinernematídeo, a mortalidade total foi superior à obtida com *Heterorhabditis* sp. JPM 4, com um valor de aproximadamente 80% nos primeiros 5 cm de profundidade (Figura 2-A). Porém, a mortalidade confirmada foi inferior, sendo que não houve confirmação na maior profundidade (30 cm) (Figura 2-B). Deve-se ressaltar que *Heterorhabditis* sp (JPM 4) possui uma estratégia de busca do tipo "cruiser", enquanto que *S. riobrave*, possui uma estratégia do tipo intermediária (Cabanillas, 2003).

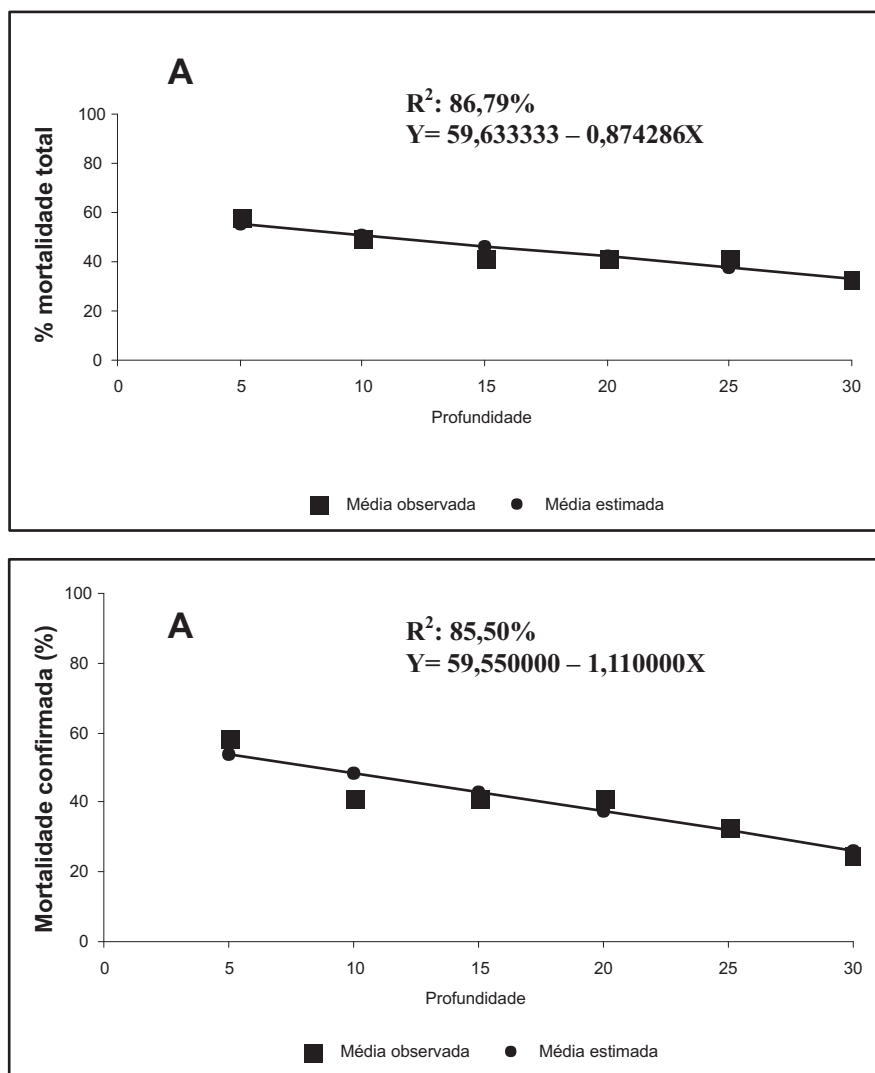


Figura 1. Porcentagem de mortalidade total (A) e mortalidade confirmada (B) de ninfas de cigarras-do-cafeeiro por *Heterorhabditis* sp. (JPM 4) em função da profundidade da ninfa no solo.

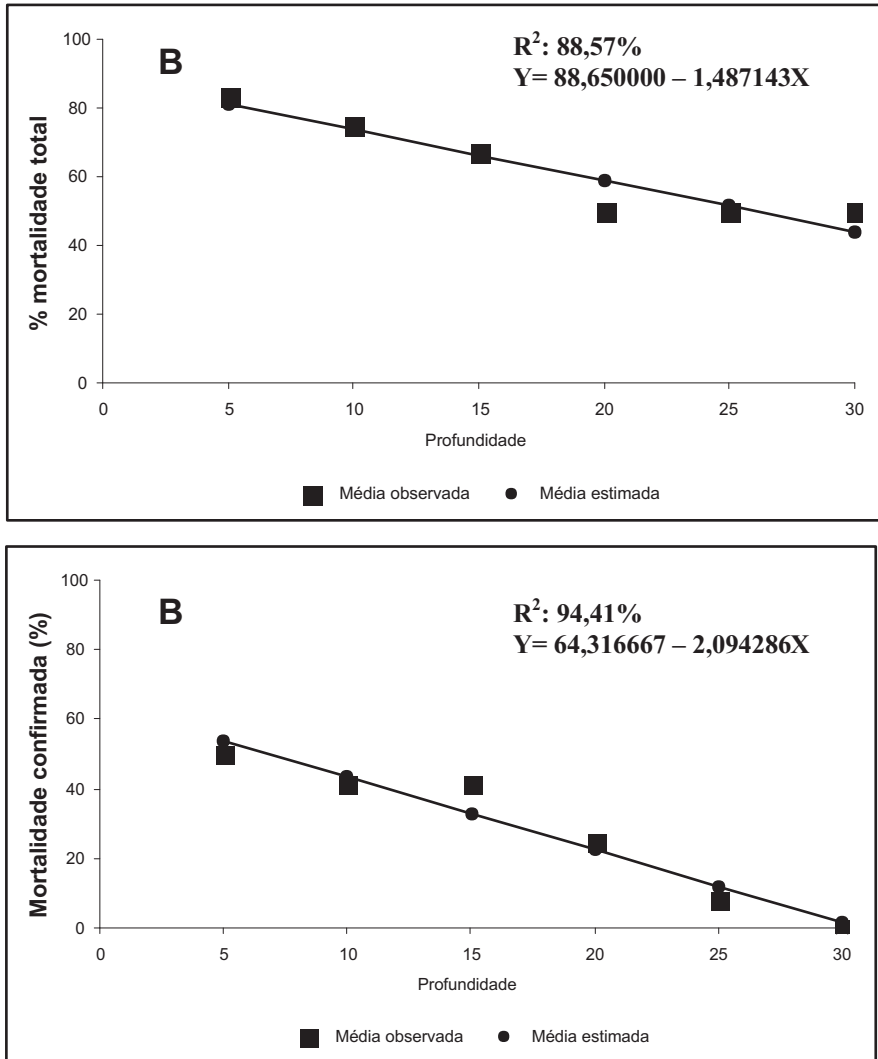


Figura 2. Porcentagem de mortalidade total (A) e mortalidade confirmada (B) de ninfas de cigarras-do-cafeeiro por *Steinernema riobrave* em função da profundidade da ninfa no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CABANILLAS, H. E. Susceptibility of the boll weevil to *Steinernema riobrave* and other entomopathogenic nematodes. **Journal of Invertebrate Pathology**, San Diego, v. 82, n. 3, p. 188-197, Mar. 2003.

GREWAL, P. S.; NARDO, E. A. B. de; AGUILLERA, M. Entomopathogenic nematodes: Potencial for exploration and use in South América. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 191-205, Apr./June 2001.

KOPPENHOFER, A. M.; COWLES, R. S.; COWLES, E. A.; FUZY, E. M.; BAUMGARTNER, L. Comparison of neonicotinoid insecticides as synergists for entomopathogenic nematodes, **Biological Control**, San Diego, v. 24, n. 1, p. 90-97, May 2002.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. de. **Cigarras do cafeeiro, dano e controle**. Belo Horizonte: EPAMIG/CRSM, 1991. 5 p. (Circular Técnica).

AVALIAÇÃO DO NEMATÓIDE ENTOMOPATOGÊNICO *Heterorhabditis* SP. (JPM4) EM CONDIÇÕES DE SEMI-CAMPO, VISANDO AO CONTROLE DA CIGARRA-DO-CAFEIEIRO

Marco Aurélio Tramontin da Silva⁽¹⁾ Alcides Moino Jr.⁽²⁾, Iuri Montandon de Oliveira⁽³⁾, Cleidson Soares Ferreira⁽³⁾ e Érica Aparecida Nogueira Rosa⁽⁴⁾

A importância da cafeicultura para o Brasil é histórica e tem crescido ao longo dos anos principalmente no que diz respeito às exportações. Uma das pragas mais importantes para esta cultura é a cigarra-do-cafeieiro, sendo *Quesada gigas* (Olivier, 1790) a espécie mais amplamente distribuída (Reis & Souza, 1991; Martinelli & Zucchi, 1997) e a que, devido ao seu maior tamanho, suga as raízes e causa maiores danos às plantas, os quais são observados na parte aérea das mesmas.

O controle biológico tem sido uma opção ao controle de insetos-praga visando a produção sustentável e a proteção do meio ambiente. Dentro dessa proposta o controle microbiano com nematóides entomopatogênicos tem se mostrado eficiente no controle de pragas do solo, uma vez que são específicos, seletivos e compatíveis com outros métodos de controle (Grewal et al. 2001; Koppenhöfer et al. 2002). Assim, o objetivo foi avaliar a mortalidade de ninfas de cigarra-do-cafeieiro, em condições de semi-campo, causada pelo nematóide entomopatogênico *Heterorhabditis* sp. (JPM 4).

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, instalados em casa-de-vegetação. Constaram de dois tratamentos: (1) suspensão contendo os juvenis infectantes (JI) de *Heterorhabditis* sp. (JPM 4) e (2) testemunha, ambos em oito vasos contendo uma muda de cafeieiro da cultivar Catucaí. A repetição foi constituída por dois vasos contendo, cada um, quatro ninfas espaçadas uniformemente e acondicionadas próximas às raízes. Nos vasos do primeiro experimento referentes ao tratamento (1) foi aplicado 1mL de suspensão contendo 500 JI/mL e nos vasos referentes ao tratamento (2) 1mL de água destilada. A avaliação foi realizada 10 dias após a aplicação. Nos vasos do segundo experimento referentes ao tratamento (1) foi aplicado 1mL de suspensão contendo 500 JI/mL e após 10 dias foi novamente realizada uma aplicação de 1mL da mesma suspensão. Nos vasos referentes ao tratamento (2) foi aplicado 1mL de água destilada, sendo repetida esta aplicação após 10 dias.

⁽¹⁾Doutorando em Entomologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA. Campus Universitário, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: marcotramont@hotmail.com

⁽²⁾ Professor Associado, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA.

⁽³⁾ Mestrando em Entomologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA.

⁽⁴⁾ Graduada em Agronomia, Universidade Federal de Lavras - UFLA.

Cada vaso foi verificado e feita a contagem dos insetos mortos. Estes foram imersos em solução de álcool a 70%, hipoclorito de sódio a 3%, e água destilada, e transferidos para câmara seca para observação da sintomatologia. Após cinco dias, os insetos foram dissecados com auxílio de um bisturi e uma agulha histológica para confirmação da mortalidade pela presença de nematóides.

O delineamento foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$) pelo programa estatístico SISVAR.

No primeiro experimento a mortalidade total do tratamento testemunha variou entre 12,5 e 27,5%, enquanto que no outro tratamento, foi observada mortalidade entre 0 e 50%, não havendo diferença estatística entre estes dois tratamentos. Em contrapartida, no tratamento testemunha não foi observada confirmação de mortalidade. Porém, no tratamento com nematóide *Heterorhabditis* sp. JPM4 foi observada mortalidade confirmada entre 0 e 25% (Figura 1).

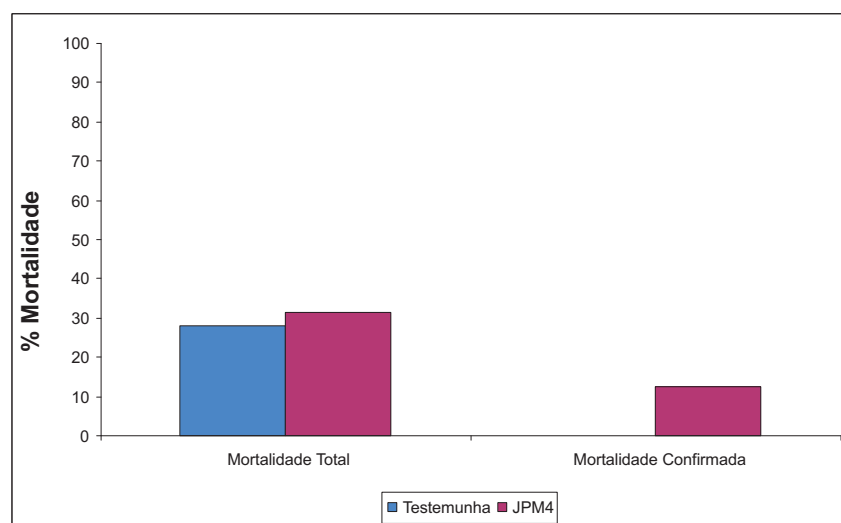


Figura 1. Porcentagem de mortalidade total e confirmada de ninfas de cigarra-do-cafeeiro em função de uma aplicação de suspensão aquosa contendo *Heterorhabditis* sp. JPM4, sob condições de casa-de-vegetação. Colunas com a mesma letra não diferem significativamente quando aplicado o teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Entretanto, no segundo experimento a mortalidade total do tratamento testemunha variou entre 0 e 37,5%, enquanto que no outro tratamento, foi observada mortalidade entre 62,5 e 87,5%. Em contrapartida, no tratamento testemunha não foi observada confirmação de mortalidade. Porém, no tratamento com nematóide *Heterorhabditis* sp. JPM4 foi observado mortalidade confirmada entre 25 e 37,5% (Figura 2).

Deve-se ressaltar que esta maior mortalidade confirmada observada no segundo experimento foi decorrente de uma segunda aplicação de nematóides, o que pode ter aumentado a concentração de juvenis infectantes no solo e, conseqüentemente, a eficácia de controle deste nematóide entomopatogênico.

Fica clara a importância de outros estudos utilizando-se de maiores concentrações de nematóides a fim de obter maior sucesso no controle das ninfas da cigarra-do-cafeeiro.

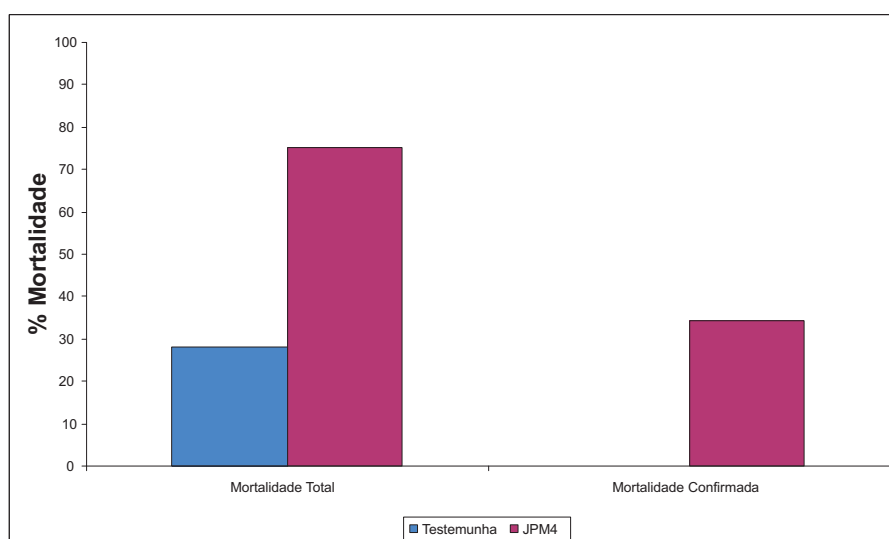


Figura 2. Porcentagem de mortalidade total e confirmada de ninfas de cigarra-do-cafeeiro em função de duas aplicações de suspensão aquosa contendo *Heterorhabditis* sp. JPM4, sob condições de casa-de-vegetação. Colunas com a mesma letra não diferem significativamente quando aplicado o teste Tukey ($p \leq 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GREWAL, P. S.; NARDO, E. A. B. de; AGUILLERA, M. Entomopathogenic nematodes: Potencial for exploration and use in South América. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 191-205, Apr./June 2001.

KOPPENHOFER, A. M.; COWLES, R. S.; COWLES, E. A.; FUZY, E. M.; BAUMGARTNER, L. Comparison of neonicotinoid insecticides as synergists for entomopathogenic nematodes, **Biological Control**, San Diego, v. 24, n. 1, p. 90-97, May 2002.

MARTINELLI, N. M.; & ZUCCHI, R.A. Cigarras (Hemiptera: Cicadidae: Tibicinidae) associadas ao cafeeiro: distribuição, hospedeiros e chave para as espécies. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 26, n. 1, p. 133-143, 1997.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. de. **Cigarras do cafeeiro, dano e controle**. Belo Horizonte: EPAMIG/CRSM, 1991. 5 p. (Circular Técnica).

RESULTADOS PRELIMINARES DE VIRULÊNCIA DE NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS EM CORÓS RIZÓFAGOS DE CULTURAS ANUAIS NO SUL DO BRASIL

Marcio Voss⁽¹⁾, José Roberto Salvadori⁽²⁾, Paulo Roberto Valle da Silva Pereira⁽³⁾, Marineide Mendonça Aguilera⁽⁴⁾ e Luis Garrigós Leite⁽⁵⁾

Os corós rizófagos polípagos *Diloboderus abderus* e *Phyllophaga triticophaga* constituem pragas importantes de culturas anuais, sob o sistema plantio direto. Recentemente, no norte do RS, foi identificada nova espécie de coró, *Demodema brevitarsis*, chamada de coró-sulino-da-soja, que além da soja, também ataca cereais de inverno (Moron & Salvadori, 2006). Essas três espécies pertencem à subfamília Melolonthidae. O combate dessas pragas é necessário a partir de níveis críticos já estabelecidos, preconizando-se produtos químicos. O uso de nematóides entomopatogênicos (NEP) dos gêneros *Steinernema* e *Heterorhabditis* é uma alternativa promissora de controle biológico para corós, pois têm como habitat de origem o solo e nele são capazes de se deslocar em busca do inseto hospedeiro. Seu uso no controle de insetos é uma realidade na América do Norte, na Europa e no Japão, especialmente em horticultura e campos de golfe. Em busca de nematóides entomopatogênicos para controle de *D. abderus*, *P. triticophaga* e *D. brevitarsis* em culturas anuais do sul do Brasil, iniciou-se um projeto em 2007, na Embrapa Trigo (Passo Fundo RS) e os testes preliminares com estirpes introduzidas de NEP são aqui relatados.

As estirpes de *Steinernema scarabaei* AMK001, *Steinernema glaseri* e de *Heterorhabditis indica* IBCB 5, foram fornecidas respectivamente por A.M. Koppenhöfer, Marineide Aguilera e Luis Garrigós Leite. Os juvenis infectivos de NEP foram aplicados em forma aquosa, com menos de 21 dias após sua produção.

Utilizou-se o solo Santo Ângelo (Latossolo Vermelho distrófico típico, textura muito argilosa), 30 ml por recipiente, após peneirado em malha de 2 mm, elevando-se a umidade a 85% da capacidade de campo.

As três espécies foram coletadas de solos de locais diferentes da região norte do RS, sendo *D. brevitarsis* de Vila Lângaro, *D. abderus* de Santo Ângelo e *P. triticophaga* de Carazinho. Os insetos ficaram armazenados a cerca de 10°C, sendo retirados 24 horas antes da instalação do ensaio, para temperatura da

⁽¹⁾Eng. Agrôn., Dr. Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. marcio@cnpt.embrapa.br

⁽²⁾Eng. Agrôn., Dr. Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. jrsalva@cnpt.embrapa.br

⁽³⁾Eng. Agrôn., Dr. Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. paulo@cnpt.embrapa.br

⁽⁴⁾Eng. Agrôn., PhD. Professora da UFSCar, Araras, SP. marineide@dbv.cca.ufscar.com.br

⁽⁵⁾Eng. Agrôn., PhD. Pesquisador do Instituto Biológico, Campinas, SP. lgleite@institutobiologico.sp.gov.br

sala do Laboratório de Patologia de Insetos da *Embrapa Trigo*. As larvas de *D. brevitarsis* estavam no ínstar 2 e as das outras duas espécies, no ínstar 3.

Os insetos foram colocados sobre o solo no dia anterior à aplicação de tratamentos. Foram utilizadas apenas as larvas que se enfiaram no solo para a implantação dos ensaios. Os nematóides foram colocados sobre o solo, nas quantidades requeridas pelo tratamento e na testemunha colocou-se água em volume correspondente ao colocado com os nematóides (500 microlitros). Os experimentos foram conduzidos em sala com temperatura de cerca de 23°C, por duas semanas. A avaliação da mortalidade das larvas foi feita com 7 e 14 dias de incubação. Os insetos mortos por fungos ou bactérias foram descartados, e aqueles com suspeita de morte por nematóides, colocados em armadilha de White.

Foram conduzidos três ensaios, sendo um para cada espécie de coró. Os tratamentos usados nos ensaios foram: 1- testemunha, 2- *S. scarabaei*, 3- *S. glaseri*, e 4- *H. indica*. Os subtratamentos foram doses de NEP/coró, sendo 100 e 200 NEP por larva de *D. abderus*; 50 e 100 NEP para larvas de *D. brevitarsis* e 50 e 100 NEP por larva de *P. triticophaga*. As parcelas foram constituídas por cinco insetos individualizados em copos plásticos de 150 ml, com 30 ml de solo Santo Ângelo, e cobertura com copo plástico de 500 ml invertido sobre cada copo com solo, para proteger contra perda de umidade. Utilizou-se o delimitamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, em quatro repetições.

Os nematóides testados não provocaram mortalidade em nenhuma das três espécies de insetos, nas dosagens testadas. A morte de alguns insetos foi devida a outras causas. Diversos fatores podem ter levado à completa ausência de virulência das estirpes utilizadas. A especificidade hospedeira e/ou perda acidental de eficiência por manutenção prolongada em laboratório, parecem ser as causas mais prováveis. A expectativa com *S. scarabaei* era de que fosse infectiva pois tem se revelado eficiente contra uma ampla gama de melolontídeos (Koppenhöfer et al., 2004). *S. glaseri* havia mostrado virulência contra *Phyllophaga triticophaga* em ensaio anterior (Paron et al., 2003). IBCB 5 foi inicialmente utilizada contra a cigarrinha-da-raiz-da-cana-de-açúcar (*Mahanarva fimbriolata*) e o cascudinho-dos-aviários (*Alphitobius diaperinus*) (Leite et al., 2003), não havendo informações sobre virulência contra escarabeídeos. Novas estirpes estão sendo isoladas em solos do RS e de SC em busca de um nematóide com potencial para o controle biológico de *D. brevitarsis*, *D. abderus* e *P. triticophaga*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KOPPENHÖFER, A. M. et al. Pathogenicity of *Steinernema scarabaei*, *Heterorhabditis bacteriophora* and *S. glaseri* to twelve white grub species. **Biocontrol Science and Technology**, v. 14, p. 87-92, 2004.

PARON, M. J. F. O. et al. Patogenicidade de nematóides entomopatogênicos (*Nematoda: Steinernematidae* e *Heterorhabditidae*) a *Phyllophaga triticophaga*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 8., 2003, Águas de São Pedro, SP. **Livro de resumos e programa oficial...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 2003. p. 105-106.

MORON, M. A.; SALVADORI, J. R. The third-stage larva and pupa of *Demodema brevitarsis* (Blanchard) (Coleoptera: *Scarabaeidae: Melolonthidae*) from southern Brazil. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 108, n. 3, p. 511-518, 2006.

LEITE, L. G. et al. Nematódeos contra os insetos. **Cultivar**, v. 64, p. 12-15, 2004.

EFEITO DE BACTÉRIAS RIZOSFÉRICAS INOCULADAS EM RAIZ DE SOJA SOBRE *Phyllophaga cuyabana* (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE)

Lenita Jacob Oliveira⁽¹⁾ e Alexandre José Cattelan⁽²⁾

A região de Campo Mourão, situada no Centro-Oeste Paranaense, é conhecida pela sua importância na produção de soja e por ser pioneira no sistema de plantio direízos estão diretamente r

Phyllophaga cuyabana é uma espécie de ampla distribuição geográfica, mas tem causado danos em soja, principalmente no Paraná e no Mato Grosso do Sul (Oliveira *et al.* 1992, Ávila & Gomez, 2001).

Através de diferentes mecanismos, algumas bactérias rizosféricas podem contribuir para o desenvolvimento das plantas através do estímulo ao desenvolvimento radicular (Tien *et al.*, 1979; Cattelan, 1995) ou do controle de doenças radiculares (Cattelan *et al.*, 1999). Trabalhos conduzidos por Oliveira *et al.* (2005) mostraram que alguns isolados de bactéria afetaram a intensidade do ataque das larvas de corós em plantas de soja e houve interação entre as bactérias e as cultivares de soja testadas, sendo que os efeitos variaram em função da cultivar. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diversos isolados de bactérias promotoras do crescimento radicular, sobre larvas de 3º instar de *P. cuyabana*.

O ensaio foi realizado em casa de vegetação, com delineamento experimental inteiramente casualizado e dez repetições. Cada parcela constou de um vaso contendo Latossolo Vermelho-Escuro e duas plantas de soja 'BRS 133'. As sementes foram inoculadas com inoculante turfoso de cada um dos isolados testados de *Pseudomonas* spp. do grupo fluorescente (P07, P21, P22, P53, P60, P66 e P70) e *Burkholderia* sp. (GN2214). Como testemunha, foram usados vasos com soja não inoculada. Quando as plantas estavam no estágio V1-V2, os vasos foram infestados com uma larva de *P. cuyabana* em 3º instar, previamente pesada. As larvas utilizadas foram coletadas em lavouras de soja (Ubiratã, PR). Cerca de 15 dias após a infestação, a mortalidade das larvas, bem como o peso das sobreviventes, foi avaliado. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5%. Os resultados referentes à mortalidade foram submetidos a um teste de qui-quadrado (χ^2).

⁽¹⁾Eng. Agrôn., Doutor em Ecologia, *Embrapa Soja*, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina - PR. E-mail: lenita@cnpso.embrapa.br

⁽²⁾Eng. Agrôn., Doutor em Microbiologia de solo, *Embrapa Soja*, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina - PR. E-mail: cattelan@cnpso.embrapa.br

A mortalidade larval foi maior nos vasos com plantas inoculadas com os isolados P66 (65%), P60 e P70 (50%) e P53 (45%). Na testemunha sem inoculação, a mortalidade foi de 25% (Tabela 1).

Não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto ao peso inicial das larvas utilizadas para infestação dos vasos. Entretanto, quinze dias após, as larvas sobreviventes ganharam, em média, 0,10 a 0,17 g de biomassa fresca, exceto no tratamento P70, no qual as larvas perderam peso, de modo significativo, em relação aos demais (Tabela 1).

Considerando, principalmente, a mortalidade das larvas, os tratamentos com maior efeito negativo sobre as larvas de *P. cuyabana* foram os isolados P70, P66 e P60 de *Pseudomonas*. Ferracin *et al.* (2004) relatam que os isolados P66 e P70 também são antagonísticos ao nematóide de cisto (*Heterodera glycines*) e de galha (*Meloidogyne javanica*) e que P60 apresentou antagonismo ao nematóide de galha, porém não ao de cisto.

Esses resultados mostram que o desenvolvimento e a sobrevivência das larvas de *P. cuyabana* foram afetados por bactéria do gênero *Pseudomonas* e esse efeito antagonístico dos isolados mais promissores, se confirmado a campo, poderá ser utilizado no manejo dessa praga em soja.

Tabela 1. Mortalidade e peso fresco de larvas sobreviventes de 3º instar de *P. cuyabana* alimentadas com soja inoculada com bactérias rizosféricas promotoras de crescimento em casa de vegetação.

isolado	% Mortalidade	Peso inicial (g)	Ganho de peso após 15 dias (g) ¹
Sem bactéria	25	0,73±0,072	0,10±0,017 a
P22	15	0,68±0,058	0,17±0,026 a
GN2214	20	0,78±0,056	0,10±0,027 a
P21	20	0,83±0,049	0,14±0,021 a
P07	30	0,83±0,044	0,13±0,023 a
P53	45	0,72±0,076	0,12±0,068 a
P60	50	0,83±0,050	0,16±0,160 a
P66	65	0,71±0,051	0,16±0,055 a
P70	50	0,65±0,106	-0,71±0,050 b
Valor Prob.	$\chi^2 = 21,14$ 0,007	F=1,014 0,430	F=3,228 0,003

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Ocorrência de pragas de solo no Estado de Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 36-41. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

CATTELAN, A.J. Desenvolvimento e absorção de nutrientes em plantas de soja inoculadas com bactérias promotoras do crescimento, em casa-de-vegetação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DE SOLO, 3., 1994, Londrina. Microbiologia do solo: desafios para o século XXI – **Anais...** Londrina: IAPAR/EMBRAPA-CNPSO, 1995. p.387-392.

CATTELAN, A.J.; HARTEL, P.G.; FUHRMANN, J.J. Screening for plant growth-promoting rhizobacteria to promote early soybean growth. **Soil Sc. Soc. Am. J.**, Madison, v.63, p.1670-1680, 1999.

FERRACIN, L. M.; SILVA, J.F.V.; CATTELAN, A.J.; BETTI, A.F.F. Inhibition of *Heterodera glycines* and *Meloydogyne javanica* nematodes in soybeans by rhizobacteria, in greenhouse trials. WORLD SOYBEAN RESEARCH, 7., INTERNATIONAL SOYBEAN PROCESSING AND UTILIZATION CONFERENCE, 4., CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 3. **Proceedings ...** Foz do Iguaçu: Embrapa Soja, 2004. p.92.

OLIVEIRA, L. J.; CATTELAN, A. J.; SANTOS, A. A. dos; BRACIFORTE, J. C.; SALVADOR, M. C.; SILVA, S. H. da; BETTI, A F F; COLOMBANO, L P; FERRACIN, L M; LOLATA, G B; OLIVEIRA, M. C. N.de. Danos causados por larvas de corós em raízes de soja inoculadas com bactérias rizosféricas. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 158-159.

OLIVEIRA, L. J. HOFFMANN-CAMPO, C.B.; AMARAL, L.B. do; NACHI, C. **Coró pequeno da soja.** Londrina: Embrapa-CNPSO, 1992. 4 p. (Embrapa-CNPSO. Documentos, 51).

TIEN, T.M., GASKINS, M.H.; HUBBELL, D.H. Plant growth substances produced by *Azospirillum brasilense* and their effect on the growth of pearl millet (*Pennisetum americanum* L.). **App. Environ. Microb.**, Washington, v. 37, p.1016-1024, 1979.

CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE ESPÉCIES DE *Scaptocoris* (HEMIPTERA: CYDNIDAE)

Daniel Ricardo Sosa-Gómez⁽¹⁾, Lenita Jacob Oliveira, Jose Jairo da Silva, Silvana Regina Rockenbach Marin e Eliseu Binneck

O complexo de espécies de percevejos castanhos é responsável por danos em diversas culturas de importância econômica, tais como soja, pastagens, algodão, cana-de-açúcar e outras (Becker 1996, Oliveira et al. 2005). As espécies mais comuns na cultura da soja, são *S. castanea* Perty 1833, *S. carvalhoi* Becker, 1967 e *S. buckupi* Becker 1967. O reconhecimento da identidade específica é uma premissa básica para definir corretamente as medidas de controle baseadas na biologia da praga, assim como, levar em consideração a suscetibilidade diferencial a inseticidas. A identificação das espécies é realizada mediante o estudo dos caracteres morfológicos dos adultos, com base nos trabalhos realizados por Becker (1967, 1996), Grazia et al. (2004) e Oliveira et al. (2005). Assim, o diagnóstico de infestações iniciais quando são detectadas apenas ovos e ninfas pode resultar comprometido. Portanto, o objetivo deste estudo foi caracterizar molecularmente espécies de *Scaptocoris* para futuramente utilizar essas informações no diagnóstico de espécies aplicando técnicas de PCR-RFLP ("restriction fragment length polymorphism"). Os dados referentes às espécies coletadas constam na Tabela 1. O DNA foi extraído individualmente e purificado utilizando o protocolo modificado de Rogers e Bendich (Sosa-Gomez et al. 2004). O DNA foi diluído em água mais tampão TE (1:2) e armazenado a -20C para sua utilização posterior.

As seqüências do gene estudado foram amplificadas em um termociclador MJ 200 Research PTC 200 (MJ Research, Watertown, MA) utilizando os iniciadores LCO 1490-J-1514 (5'-GGTCAACAATCATAAAGATATTGG-3') HCO 2198-N-2175 (5'TAACTTCAGGGTGACCAAAAATCA-3') (Integrated DNA Technology, Inc.), os quais flanqueiam um fragmento de aproximadamente 700 pb do gene da subunidade I do sistema da citocromoxidase (COI). A PCR foi realizada em um volume de 25 µl, contendo ≈ 10 ng do DNA e 10 µM de cada iniciador. O termociclador foi programado a 34 ciclos de 94°C por 1 min, 48°C por 1 min e 72°C por 1:30 min com extensão final de 72°C por 5 min. Aliquotas dos amplicons foram submetidas a eletroforese em géis de agarose 1,5% em tampão TBE a 120V. Os produtos de amplificação foram purificados como kit Wizard® SV Gel e PCR Clean-Up System (Promega, Prodimol Biotecnologia S/A, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil). O fragmento resultante foi de,

⁽¹⁾Eng. Agr., *Embrapa Soja*, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina - PR. E-mail: drsg@cnpso.embrapa.br

aproximadamente, 700 pares de base (bp) e foi clonado no vetor pGEM-T Easy Vector (Promega) e os clones positivos foram sequenciados. Ambas as fitas foram seqüenciadas usando o kit ABI Big Dye Terminator Cycle v 2.0 (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA) em um seqüenciador ABI PRISM 3100 Genetic Analyzer (Applied Biosystems). Os cromatogramas foram analisados com o programa VSQual (Binneck *et al.*, 2004) para avaliar a confiabilidade e qualidade dos dados, e foram utilizados para montar as seqüências consenso.

As seqüências obtidas foram alinhadas mediante o programa Clustal W (Thompson *et al.* 1994) e editadas manualmente para serem analisadas mediante PAUP 4.0 (Swofford, 2001). Com fins comparativos, foi utilizado como "outgroup" uma seqüência de outra espécie de hemíptera, do gênero *Neacoryphus* sp., cujo gene homólogo está depositado no GenBank com o número de acesso AY253129.1.

Os indivíduos da mesma espécie, provenientes de localidades geográficas diferentes, agruparam-se dentro do mesmo cluster, com elevados valores de bootstrap (Fig. 1).

Na análise de parcimônia foram utilizados 653 caracteres, dos quais 440 foram constantes, 37 foram não informativos e 176 foram informativos. Os tamanhos dos fragmentos seqüenciados variaram entre 638 e 649 pb. A análise do fragmento do gene COI permite inferir que as espécies *S. castanea* e *S. buckupii* são mais próximas entre si geneticamente, que com relação a *S. carvalhoi*. O uso dessa seqüência é eficiente para discriminar as espécies de *Scaptocoris* e pode ser utilizada como "barcoding" e de grande utilidade para diagnóstico de espécies nas fases imaturas, inclusive ovo.

Tabela 1. Origem das amostras das espécies de *Scaptocoris* utilizados para amplificação do gene COI localizado no genoma mitocondrial, amostras coletadas na cultura da soja.

Código da seqüência	Inseto		Coleta	
	Nome	Origem	Data	Coletor
6	<i>Scaptocoris castanea</i>	Alto Garça, MT	Fev/2005	Lucia M. Vivan
8	<i>Scaptocoris castanea</i>	Alto Garça, MT	Jan/2005	Lucia M. Vivan
14	<i>Scaptocoris castanea</i>	Taciba, SP	Fev/2005	Antonio L. Pavão
16	<i>Scaptocoris castanea</i>	Taciba, SP	Fev/2005	Antonio L. Pavão
11	<i>Scaptocoris carvalhoi</i>	Alto Garça, MT	Jan/2005	Lucia M. Vivan
21	<i>Scaptocoris carvalhoi</i>	--	--	--
23	<i>Scaptocoris carvalhoi</i>	--	--	--
1	<i>Scaptocoris buckupii</i>	Cafeara, PR	27/10/04	Antonio L. Pavão
4	<i>Scaptocoris buckupii</i>	Cafeara, PR	27/10/04	Antonio L. Pavão

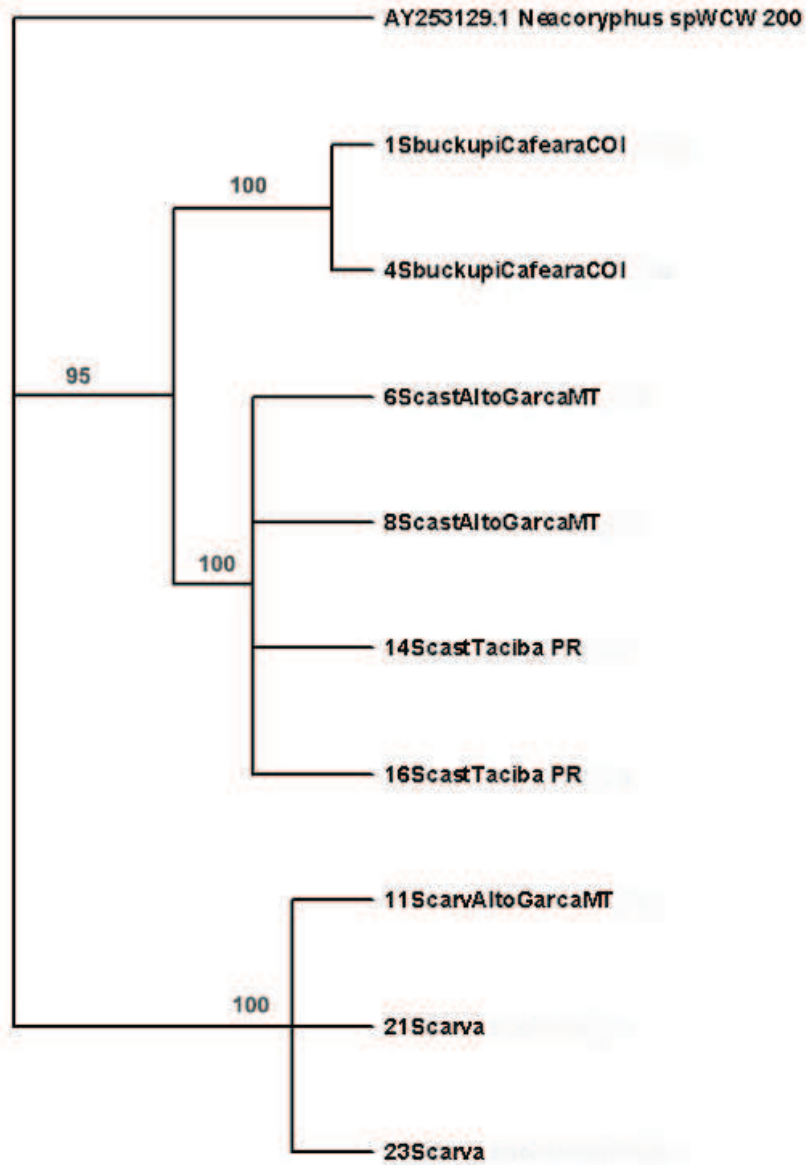


Figura 1. Cladograma da árvore de consenso estrito, com base nos dados do fragmento da subunidade mitocondrial COI (653 caracteres) gerados por máxima parcimônia mediante o programa Phylogenetic Analysis Using Parsimony (PAUP 4.0). Análise bootstrap de 1000 réplicas foi realizada usando o método de parcimônia e o algoritmo de busca heurística. Os números apresentados sobre os ramos são percentagens de bootstrap derivados da análise de máxima parcimônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, M. **Estudos sobre a subfamília Scaptocorinae na região neotropical (Hemiptera: Cydnidae)**. Arquivos de Zoologia, São Paulo, v.15, n.4, p.291-325. 1967.

BECKER, M. **Uma nova espécie de percevejo-castanho (Heteroptera: Cydnidae: Scaptocorinae) praga de pastagens do Centro-Oeste do Brasil**. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.25, n.1, p. 95-102. 1996.

BINNECK, E.; SILVA, J.F.V.; NEUMAIER, N.; FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO A.L. **VSQual: a visual system to assist DNA sequencing quality control**. Genetics and Molecular Research, v.3, n. 4, p.474-482, 2004.

GRAZIA, J.; SCHWERTNER, F.; SILVA, E.J.E. **Arranjos taxonômicos e nomenclaturais em Scaptocorini (Hemiptera; Cydnidae, Cephalocteninae)**. Neotropical Entomology, Londrina, v.33, n.4, p.511-512, 2004.

OLIVEIRA, L.J.; GRAZIA, J.; ÁVILA, C.J. FERNANDES, P.M.; BROWN, G.G. **Espécies de percevejos castanho (Hemiptera: Cydnidae) em lavouras de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 2005. p.156-157. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 257).

SOSA-GÓMEZ D.R.; DELPIN, K.E. ALMEIDA, A.M.R., HIROSE E. **Genetic differentiation among Brazilian populations of *Euschistus heros* (Fabricius) (Heteroptera: Pentatomidae) based on RAPD analysis**. Neotropical Entomology, Londrina, v.33, n.2, p.179-187, 2004.

FORD, D. L. **PAUP*. Phylogenetic analysis using Parsimony (*and other Methods). Version 4.0b10 for 32 bit Microsoft Windows**. MA Sunderland, 2001.

THOMPSON, J.D.; HIGGINS, D.G.; GIBSON, T.J. **Clustal W: improving sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position specific gap penalties and weight matrix choice**. Nucleic Acids Research, v.22, n.22, p. 4673-4680, 1994.

EFEITO DE INSETICIDAS NEONICOTINÓIDES SOBRE A COCHONILHA ALGODONOSA *Planococcus citri* (RISSO, 1813) (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) NA CULTURA DA VIDEIRA

Wilson José Morandi Filho⁽¹⁾, Marcos Botton⁽²⁾, Anderson Dionei
Grützmacher⁽³⁾ e Aline Bertin⁽⁴⁾

A cultura da videira ocupa uma área de aproximadamente 87 mil ha no Brasil sendo 70% cultivada em regiões de clima temperado pertencentes aos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Dentre os insetos-pragas que atacam a cultura destacam-se as cochonilhas-algodonosas pertencentes à família Pseudococcidae (Foldi & Soria, 1989). Embora não tenha sido realizado um levantamento sistemático das espécies que ocorrem na cultura no Brasil, são registradas *Pseudococcus affinis* (Maskell, 1894), *Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn, 1900), *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozetti, 1867), *Pseudococcus viburni* (Signoret, 1875), *Pseudococcus vitis* (Niediel, 1870), *Planococcus citri* (Risso, 1813) e *Planococcus ficus* (Signoret, 1875) (Foldi e Soria, 1989; Afonso, 2005, Kuniyuki et al., 2005).

No Brasil, as cochonilhas da família Pseudococcidae não têm sido relatadas como pragas-chaves causando danos diretos a produção (Botton et al., 2003). Em algumas situações, entretanto, são observados focos de infestação em bagas de uva de mesa da cultivar Itália (Kishino et al., 2007). A importância da família na cultura diz respeito principalmente a transmissão de vírus (GLRaV 3 e GVB) registrado pelas espécies *Planococcus citri* (Risso, 1813) e *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozetti, 1867) (Kuniyuki et al., 2005; Kuniyuki et al., 2006).

O controle do inseto tem sido uma prática pouco realizada pelos viticultores devido ao hábito da cochonilha localizar-se nas raízes e/ou sob a casca, o que dificulta a visualização da praga e o contato com inseticidas. Quando a população nos parreirais é elevada, os produtores aplicam inseticidas fosforados os quais além da elevada toxicidade, são pouco seletivos aos

⁽¹⁾Eng. Agrôn., M.Sc., Doutorando em Fitossanidade-Entomologia, FAEM, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/n. Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS. E-mail: wilsonmorandi@yahoo.com.br

⁽²⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, *Embrapa Uva e Vinho*, Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcos@cnpuv.embrapa.br

⁽³⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Prof. Adjunto Departamento de Fitossanidade, FAEM, Universidade Federal de Pelotas (UFPel) Pelotas, RS. E-mail: adgrutzm@ufpel.tche.br

⁽⁴⁾Estudante do curso de Biologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). São Leopoldo, RS. E-mail: bibicdb@hotmail.com

inimigos naturais e apresentam grande período de carência (Botton et al., 2003; Emater, 2003). Estas aplicações também apresentam uma reduzida eficácia devido à localização da praga no solo, sob o ritidoma e/ou no interior dos cachos, limitando o contato com os ingredientes ativos. Tais fatos reforçam a necessidade de se avaliar novas alternativas de controle.

Inseticidas neonicotinóides poderão servir de alternativa para o manejo da espécie. Devido ao efeito sistêmico quando aplicados via solo, o emprego deste grupo químico permitiria um controle localizado nos vinhedos, preservando os inimigos naturais e permitindo atingir o inseto no início da infestação. Neste estudo, foi avaliado o período de atividade biológica de inseticidas neonicotinóides aplicados via solo sobre *P. citri* em plantas novas de videira.

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação e no Laboratório de Entomologia da *Embrapa Uva e Vinho* em Bento Gonçalves, RS.

Os inseticidas e doses avaliados foram: imidacloprido (Confidor 700 GrDA, 1g/planta); acetaprimid (Mospilan, 3g/planta) e tiametoxam (Actara 250 WG, 3 g/planta) mantendo-se um tratamento testemunha (sem controle).

O experimento foi realizado seguindo a metodologia desenvolvida por González et al. (1995) utilizando ninfas de primeiro instar de *P. citri* provenientes da criação de manutenção mantida em laboratório conforme metodologia descrita por Lepage (1942) utilizando abóboras (*Cucurbita* spp.) da variedade cabotia.

Mudas enraizadas de videira de um ano da cultivar Cabernet Sauvignon enxertadas sobre o porta-enxerto Paulsen 1103 foram plantadas em baldes (uma muda/balde) com capacidade de 5 litros em outubro de 2006. Passados 30 dias após o plantio, os inseticidas foram aplicados via solo, utilizando 200 mL de calda por planta.

Cada tratamento foi repetido 10 vezes (baldes) no delineamento experimental inteiramente causalizado. Aos 3, 7, 14, 21, 28, 35 e 60 dias após a aplicação (DAA) dos inseticidas, foram retiradas duas folhas de cada repetição (20/tratamento), as quais foram levadas ao laboratório e colocadas em placas de Petri contendo ágar-água (15%) ao fundo, infestando-se 5 ninfas com 2 dias de idade por folha.

A avaliação da mortalidade dos insetos foi realizada 24, 48, 72 e 96 horas após o tratamento, sendo considerado indivíduo “vivo” aquele que apresentou movimentos perceptíveis ao toque de um pincel sob microscópio estereoscópico (20 X). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), sendo a porcentagem de mortalidade calculada pela fórmula de Abbott, (1925).

Todos os inseticidas avaliados reduziram significativamente a população de *P. citri* em plantas novas de videira (Figura 1). Aos 7 dias após a aplicação (DAA), 24 horas após a coleta das folhas, todos os inseticidas provocaram

mortalidade significativa ($p \leq 0,05$) atingindo 92% de mortalidade das ninfas. Tal efeito foi observado até os 35 DAA quando houve redução para 80% no controle da cochonilha. Aos 60 DAA, a mortalidade foi de 12%, demonstrando uma redução na atividade inseticida dos produtos nas doses empregadas após esse período. Não foi observada diferença entre os inseticidas avaliados e no período de avaliação após a infestação nas folhas. Resultados similares foram obtidos por González (2003) em experimentos realizados em vinhedos no Chile. Larrian (1999) no Chile e Erazo, (2004) na Argentina estudando o efeito de imidacloprid, aplicado via solo, para o controle de ninfas e adultos de *P.viburni* (Signoret, 1875) e *P. ficus* (Signoret, 1875), respectivamente, também observaram uma redução significativa na população das cochonilhas-algodonosas.

O baixo efeito verificado dos inseticidas nos três primeiros dias após a aplicação, pode ser explicado pelo fato das raízes necessitarem um período de tempo para absorver e distribuir os compostos na planta antes de serem ingeridos pela cochonilha.

Com base nos resultados deste experimento, conclui-se que os inseticidas neonicotinóides acetamiprid, imidacloprid e thiamethoxam nas doses avaliadas são eficazes e equivalentes no controle de *P. citri* na cultura da videira.

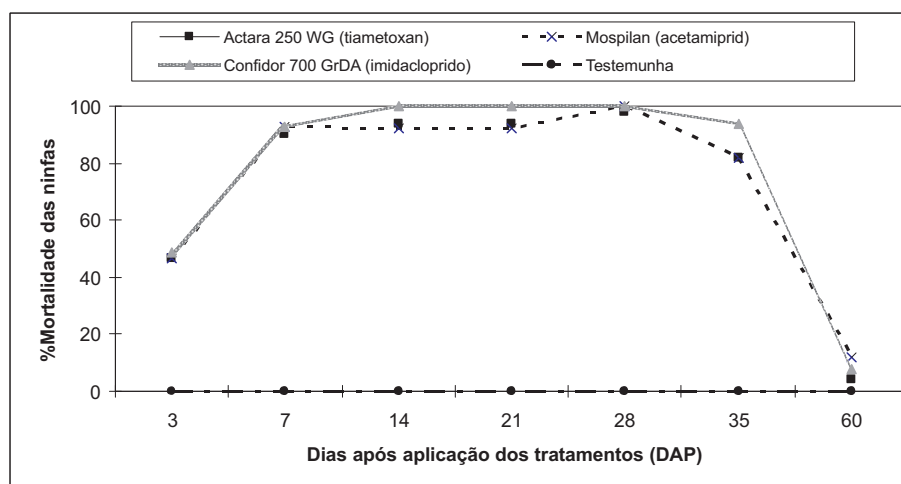


Figura 1. Mortalidade de *P.citri* após a aplicação via solo de inseticidas neonicotinóides em plantas novas de videira da cultivar Cabernet Sauvignon. Bento Gonçalves, RS, 2007.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. Ernesto Prado (INIA-Chile) pela identificação da espécie *Planococcus citri*.

BIBLIOGRAFIA

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomologic**, v.18, p. 265-267, 1925

AFONSO, A.P.S. **Biologia e controle de *Parthenolecanium persicae* (Fabricius, 1776) (Hemiptera: Coccidae) e transmissão de vírus por *P. persicae* e *Pseudococcus viburni* (Signoret, 1875) (Hemiptera: Pseudococcidae) em videira.** 2005. 70 f. Tese (Doutorado). Fruticultura de Clima Temperado. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

BOTTON, M.; HICKEL, E. R.; SORIA, S.J. Pragas. In: FAJARDO, T.V.M. (Ed). **Uva para processamento: Fitossanidade.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 82-105. (Frutas do Brasil, 35).

EMATER/RS. **Recomendações para o manejo das doenças fúngicas e insetos pragas da videira.** Porto Alegre: EMATER/RS; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. 72 p.

ERAZO, F.H.E. **Aportes al conocimiento de la Biología de la Cochinilla Harinosa de la Vid, Evaluación de la eficacia de pesticidas aplicados en primavera para su control y determinación de curvas de degradación en uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) CV. Superior (San Juan-Argentina).** 2004. 96f. Dissertação (Mestrado). Maestría de Viticultura y Enología. Mendoza, AR.

FOLDI, I.; SORIA, S.J. Les cochonilles nuisibles a la vigne em Amérique du Sud (Homoptera: Coccoidea). **Annales de la Societé Entomologique de France, Paris**, v. 24, n. 25, p. 411-430, 1989.

GONZÁLEZ, R.H. Chanchitos Blancos de Importancia Agrícola y Cuarentenaria en huertos frutales de Chile. **Revista Frutícola**, v. 24, n. 1, p. 5-17, 2003.

GONZÁLEZ, R.H; CURKOVIC, T.S.; BARRÍA, G.P. Control de *Pseudococcus affinis* (Maskell) (Homoptera: Pseudococcidae) con diazinon, metidation e profenofos en postcosecha de vides y ciruelos. **Agricultura Técnica**, v. 55, n. 2, p. 95-98, 1995.

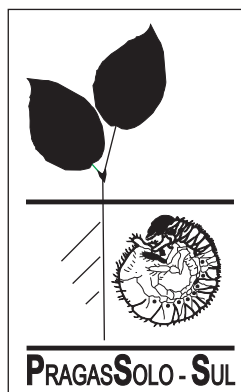
KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L.C.de.; ROBERTO, S.R. **Viticultura Tropical o sistema de produção do Paraná**. Londrina: IAPAR; Londrina: 2007. 366p.

KUNIYUKI, H. ; REZENDE, J. A. M ; WILLINK, M.C.G ; NOVO, J. P.S ; YUKI, V. A. Transmissão do Grapevine leafroll-associated virus 3 pela cochonilha *Pseudococcus longispinus* Targioni-Tozzetti (Hemiptera:Pseudococcidae). **Summa Phytopathologica**, Botucatu, SP., v. 31, n. 1, p.65-68, 2005.

KUNIYUKI, H. ; GIORIA, R. ; REZENDE, JAM ; WILLINK, C G ; NOVO, J P S ; YUKI, V A. Transmissão experimental do Grapevine virus B pela cochonilha *Pseudococcus longispinus* Targioni-Tozzetti (Hemiptera:Pseudococcidae). **Summa Phytopathologica**, Botucatu, SP., v. 32, n. 2, p.151-155, 2006.

LARRIAN, P. Efecto de la quimigación y el pintado con el imidacloprid (Confidor) sobre la población de *Pseudococcus viburni* (Hemíptera: Pseudococcidae) en vides de mesa. **Agricultura Técnica**. v.59, n.1, p.13-25, 1999.

LEPAGE, H.S. Abóboras, cobaias para o estudo das pragas dos vegetais. **O Biológico**. v.8, n.9, p.221-224, 1942.



Temas Livres
Resumos:
Apresentação Pôster

PULVERIZAÇÃO DE EXTRATO PIROLENHOSO SOBRE CUPINS DE TERRA SOLTA *Syntermes molestus* (BURMEISTER, 1839)

Alan Souza-Silva⁽¹⁾, Ronald Zanetti⁽²⁾ e Alexandre Santos⁽³⁾

Os cupins ou térmitas possuem cerca de 2.750 espécies descritas no mundo, mais conhecidas pela sua importância econômica como pragas de pastagens, espécies florestais, madeira e de outros materiais celulósicos (Zanetti et al., 2002). A maioria das espécies de cupins que atacam eucaliptos não constrói montículos; portanto, a ausência dessas estruturas numa floresta não significa que ela esteja livre do ataque desses insetos.

O dano de cupins em florestas plantadas pode ser muito variável; os eucaliptos, por exemplo, podem ser afetados desde as mudas plantadas no campo até árvores adultas e maduras (Berti Filho, 1995). Dessa forma, os cupins-praga em reflorestamentos podem ser divididos em dois grupos: cupins que atacam as mudas, *Syntermes molestus* (Burmeister, 1839), e cupins que atacam árvores formadas (com mais de dois anos), destruindo o interior da árvore, chamados de cupins do cerne ou da casca, como *Coptotermes testaceus* Liné, 1758 (Wilcken & Raetano, 1995).

Os cupins que atacam as mudas nos plantios são considerados como uma séria praga florestal, podendo causar danos econômicos consideráveis (Harris, 1971) e atacar as mudas a partir de 15 dias do plantio até a idade de um ou de dois anos (Wilcken & Raetano, 1995). Mas o período de suscetibilidade das mudas varia com a espécie de cupim-praga, sendo que, para *Syntermes* spp., o ataque pode ocorrer até 10 meses após o plantio (Wilcken & Raetano, 1995). Os cupins que fazem parte desse grupo são conhecidos como cupins das mudas, cupins das raízes, cupins do colo ou cupins subterrâneos, como *S. molestus*, *Syntermes insidians* Silvestri, 1945, *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) etc., responsáveis por danos expressivos que geralmente levam as mudas à morte (Berti Filho, 1993; Wilcken & Raetano, 1995).

Normalmente, o ataque dessas espécies de cupins subterrâneos ocorre abaixo da superfície do solo, predominando a maior parte do ataque nos quatro meses iniciais após o plantio no campo. O ataque provoca a destruição

⁽¹⁾Eng. Agr., Mestre em Entomologia, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), 79825-090 Dourados, MS. E-mail: alandesouza@mail.uniderp.br

⁽²⁾Eng. Florestal, Doutor em Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras, MG.

⁽³⁾Eng. Florestal, Mestrando em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras, MG.

do sistema radicular (“descorticação do pião”) ou anelamento da muda na região do colo. A alimentação começa na raiz apical, resultando numa região em forma de halteres no local do ataque. As plantas atacadas apresentam flacidez e curvamento das folhas terminais; neste estágio não há mais possibilidades de recuperação, sendo que a muda pode ser facilmente arrancada do solo, pois a raiz apical foi danificada. As espécies *S. insidians* e *S. molestus*, além de descorticar o pião, também danificam as raízes finas, provocando o murchamento e a seca das folhas. Geralmente, neste estágio, os cupins não são mais encontrados no local de ataque devido à escassez de alimento e ao ritmo de alimentação por outras fontes nutritivas (Berti Filho, 1995).

Desde o início do século passado, os problemas com cupins em reflorestamentos de eucalipto têm sido destacados em países tropicais, sendo que, no Brasil, na Índia e em alguns países africanos, os danos ocasionados pelos cupins das mudas são os mais severos, variando de 18% a 80% a mortalidade de mudas até o primeiro ano de plantio (Wilcken & Raetano, 1998).

O problema dos danos causados por cupins na eucaliptocultura brasileira é relativamente antigo. Wilcken & Raetano (1995) citaram que entre 1908 (início dos plantios comerciais no Estado de São Paulo) e 1942, 70% das mudas plantadas sofreram algum tipo de ataque por cupins. A partir do momento em que se intensificaram as explorações dos povoamentos de eucaliptos, os mesmos problemas com mudas continuam sendo constatados em outros estados do país, principalmente em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Estimando-se uma produtividade de 1.668 árvores/ha ou 240 estéreis/ha no corte aos seis anos para uma floresta de eucalipto, e supondo um dano médio de cupins em 20% de falha no plantio, ter-se-ia uma perda de 333 árvores/ha ou 48 estéreis/ha (espaçamento 3,0 m x 2,0 m) ao fim de um ciclo de produção (Wilcken & Raetano, 1998). Castro (2000) concluiu que se poderia admitir um custo de até U\$ 2,82/ha no manejo de cupins em reflorestamentos de *Eucalyptus* caso houvesse algum método eficiente de controle.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi investigar, como método de controle, o efeito do extrato pirolenhoso pulverizado sobre *Syntermes molestus* (Burmeister, 1839) (Isoptera: Termitidae) em condições de laboratório.

Os bioensaios foram conduzidos no Laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais, Brasil, à temperatura de 252°C, umidade de 7010% e fotofase de 12 horas. Operários de *Syntermes molestus* (Burmeister, 1839) coletados de uma colônia, no campus da UFLA, com uma hora de antecedência da realização do bioensaio, foram transportados e mantidos nas condições laboratoriais supracitadas. Foram separados cinco indivíduos por placa de Petri de 6,0 cm de diâmetro, onde receberam aplicação de extrato pirolenhoso ou de água (testemunha). A pulverização foi realizada com auxílio de um pulverizador

manual, com capacidade de 1 litro, aplicando-se um volume médio de 2,52 mL/cm² em capela com sistema de exaustão.

Após a pulverização dos cupins, estes foram colocados no interior de arenas de pvc, com 9 cm de altura e 10 cm de diâmetro, contendo talco inodoro para evitar a fuga dos insetos. As arenas foram forradas com papel filtro, e dentro de cada uma foi colocada uma tampa plástica de 1,6 cm de diâmetro, preenchida com algodão hidrófilo, o qual foi umedecido com 2 mL de uma dieta à base de fontes de celulose, colocando 20 g de serragem de eucalipto e alguns fragmentos de papel no interior de cada arena a qual foi trocada a cada 24 horas. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, composto por dois tratamentos: 1) pulverização com água (testemunha) e 2) pulverização com extrato pirolenhoso. Para cada repetição experimental, foram utilizadas 10 arenas/tratamento contendo cinco formigas cada uma. Esse procedimento foi repetido três vezes.

A cada 24 horas, avaliou-se a porcentagem de mortalidade dos insetos tratados, registrando-se o número de cupins mortos em cada arena, até quando todos os indivíduos que receberam determinado tratamento estivessem mortos. Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott e Knott (P 0,05) (Scott & Knott, 1974).

O extrato pirolenhoso não provocou efeito significativo sobre *S. molestus*, apresentando média de 73,32% de mortalidade em comparação com o tratamento testemunha (71,6%). É importante também relatar que não ocorreram diferenças significativas entre tratamentos para a porcentagem de mortalidade em função do tempo.

Assim, concluiu-se que novos estudos deverão ser realizados a fim de confirmar os resultados obtidos no presente trabalho. Além disso, novos bioensaios devem ser realizados visando à adequação de novas dietas de manutenção de *S. molestus* em laboratório, com o intuito de prolongar o tempo de vida desses insetos-praga, para atender às necessidades de novas pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTI FILHO, E. Cupins e florestas. In: BERTI FILHO, E.; FONTES, L. R. (Ed.). **Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins**. Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 127-140.

BERTI FILHO, E. (Org.). **Cupins ou térmitas**. Piracicaba: IPEF/SIF, 1993. v. 3, 56 p.

CASTRO, N. R. A. **Sistema de amostragem e avaliação de danos por cupins de cerne (Insecta: Isoptera) em plantios de *Eucalyptus* spp.** 2000. 97 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

WILCKEN, C. F.; RAETANO, C. G. Atualidades no controle de cupins em florestas de eucalipto. In: FONTES, L. R.; BERTI FILHO, E. (Ed.) **Cupins. O desafio do conhecimento.** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 173-185.

WILCKEN, C. F.; RAETANO, C. G. Controle de cupins em florestas. In: BERTI FILHO, E.; FONTES, L. R. (Ed.) **Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins.** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 141-154.

ZANETTI, R.; CARVALHO, G. A.; SOUZA-SILVA, A.; SANTOS, A.; GODOY, M. S. **Manejo Integrado de Cupins.** Lavras: UFLA, 2002. 29 p.

ESTUDO DO COMPORTAMENTO REPRODUTIVO DE *Anomala testaceipennis* BLANCHARD, 1856 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Anderson Puker⁽¹⁾, Sérgio Roberto Rodrigues⁽²⁾,
Crislany de Lima Barbosa⁽¹⁾ e Alfredo Raúl Abot⁽²⁾

Os insetos da família Scarabaeidae apresentam grande variação de tamanho, coloração e hábitos (GASSEN, 1989); dentre esses últimos podem ser classificados em coprófagos, necrófagos, saprófagos e fitófagos, sendo que os de hábito fitófago podem se tornar pragas de importância econômica (Ávila & Parra, 2004).

Segundo Gassen (1989) dentre as pragas que atacam as culturas agrícolas, destacam-se as larvas subterrâneas rizófagas de besouros escarabeídeos, também denominados de “corós”, “bicho-bolo” ou “pão-de-galinha”. Embora possam ocorrer durante todo o ciclo da cultura, causam danos mais severos nos estágios iniciais de desenvolvimento das plantas (Ávila & Gomez, 2003).

Algumas informações sobre a biologia, comportamento, ocorrência no campo, nível de dano econômico e técnicas para diminuição de densidades larvais dos Scarabaeidae são conhecidas, principalmente para as espécies *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) e *Phyllophaga cuyabana* (Moser, 1918) que ocorrem na região Sul do País.

Na região Centro-Oeste do País, extensas são as áreas exploradas com agricultura e pastagens, no entanto, escassas são as informações sobre os escarabeídeos rizófagos que ocorrem nesta região. Assim, o presente trabalho teve por objetivo estudar o comportamento reprodutivo de *Anomala testaceipennis* Blanchard, 1856, importante espécie para região de Aquidauana, MS.

Para realizar a coleta de adultos de *A. testaceipennis* e poder dar início aos estudos de seu comportamento reprodutivo, foi instalada diariamente na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), no município de Aquidauana, MS, uma armadilha luminosa de março de 2006 a março de 2007.

Alguns adultos coletados na armadilha luminosa foram separados e as fêmeas foram dissecadas para observação do período de oviposição sendo esta metodologia adaptada da utilizada por Crocker et al. (1999) ao estudarem o comportamento reprodutivo de *Phyllophaga* spp.

⁽¹⁾ Acadêmicos do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: pukeragro@yahoo.com.br; cris_entoagro@hotmail.com

⁽²⁾ Eng. Agr., Doutor em Entomologia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: sergio@uems.br; arabot@uems.br

Os demais adultos coletados foram mantidos em recipientes plásticos (30x19x12 cm) contendo solo e mudas de *Brachiaria decumbens*, sendo esses recipientes cobertos com tecido de voal, para evitar a saída dos insetos. Os recipientes foram vistoriados diariamente para obtenção de ovos, e por ocasião da eclosão das larvas, estas eram mantidas em recipientes de plástico (500 mL) e alimentadas com raízes de *B. decumbens* até atingirem a fase adulta. Os adultos recém-emergidos foram transferidos individualmente ou em casais para os recipientes, contendo solo e alimento (mudas de *B. decumbens*) ou apenas solo e, diariamente foi avaliado a longevidade, maturação sexual, oviposição e acasalamento (fotofase de 12 horas).

Sobre a dinâmica populacional de adultos de *A. testaceipennis*, verificou-se que estes foram coletados durante quase todos os meses de instalação da armadilha, não sendo registrados apenas em março e junho (Figura 1).

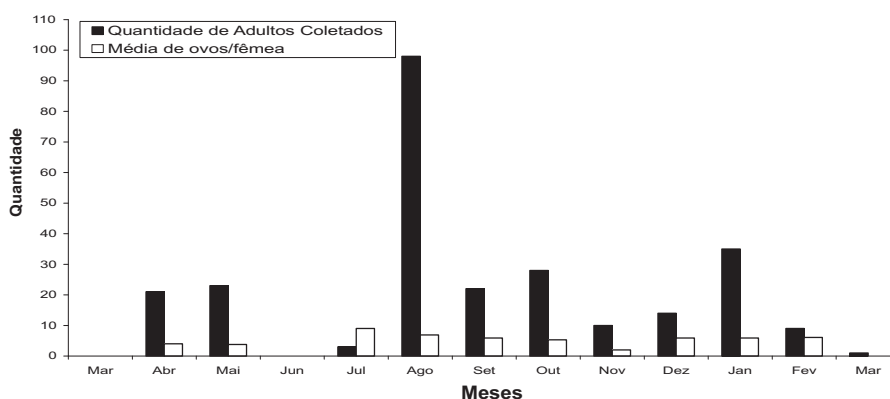


Figura 1. Quantidade de adultos de *Anomala testaceipennis* coletados com armadilha luminosa e média de ovos/fêmea, de março de 2006 a março de 2007, em Aquidauana, MS.

De 264 adultos coletados, 44 foram encontrados em abril e maio de 2006, o que representou 16,67% dos insetos. De julho a março de 2007, 220 adultos foram registrados, o que representou 83,33%, entretanto, em agosto 98 adultos foram coletados, o que corresponde a 37,12% do total, evidenciando esse mês como o principal de revoada dos adultos (Figura 1).

Nos períodos em que foram realizadas as coletas dos adultos, algumas fêmeas foram dissecadas e ovos foram encontrados durante os meses em que os adultos realizam as revoadas (Figura 1). Assim, pode-se entender que durante o período em que as fêmeas estão revoando no campo, estão também ovipositando.

De abril a maio de 2006 foram encontrados em média 3,9 ovos por fêmea (1 - 13) (n = 7). De julho a novembro foram observados 6,4 ovos por fêmea (1 - 16) (n = 39). No entanto, em julho, foram encontrados em média 9,0 ovos por

fêmea (1 - 17) (n = 2), sendo essa a maior média encontrada; de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007 foram observados em média 5,8 ovos por fêmea (1 - 15) (n = 49) (Figura 1).

Sobre a longevidade de *A. testaceipennis*, verificou-se que machos e fêmeas quando foram mantidos em casais ou separadamente em recipientes plásticos com solo com e sem alimento, apenas entre machos não acasalados alimentados e não alimentados, é que se observou diferenças estatísticas com relação a longevidade, e a maior foi observada para os machos não alimentados e não acasalados, que foi de cerca de 16,1 dias (Tabela 1).

As fêmeas após emergirem levaram em média 12,5 dias para completarem a maturação sexual, e o período de oviposição foi de 1,6 dias, sendo que as fêmeas ovipositaram em média 7,3 ovos no laboratório (Tabela 2).

A cópula foi observada em quatro ocasiões no laboratório, sendo que três delas ocorreram entre as 17:00 e 20:00 horas e duraram em média 12 minutos (7 - 18), e uma ocorreu entre 8:00 e 8:30 horas com duração de 9 minutos.

Tabela 1. Longevidade em dias (média \pm EP) de *Anomala testaceipennis*, alimentados e acasalados e não acasalados e não alimentados acasalados e não acasalados, em laboratório (26 \pm 1°C, fotofase 12 h).

Parâmetro	Macho	N	Int. de var.	Fêmea	N	Int. de var.
Alimentados acasalados	13,6 ab ¹ \pm 0,90	09	10 - 19	13,3 a \pm 1,03	09	10 - 20
Alimentados não acasalados	13,3 b \pm 0,80	15	10 - 21	12,8 a \pm 1,31	11	08 - 22
Não alimentados acasalados	15,1 ab \pm 0,14	07	15 - 16	15,0 a \pm 0,22	07	14 - 16
Não alimentados não acasalados	16,1 a \pm 0,56	11	13 - 19	14,6 a \pm 1,44	05	09 - 17

⁽¹⁾Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Duração em dias (média \pm EP) dos períodos de maturação sexual, oviposição e número de ovos/fêmea de *Anomala testaceipennis*, em laboratório (26 \pm 1°C, fotofase 12 h).

Parâmetro	Média \pm EP	N	Intervalo de variação
Maturação sexual (dias)	12,5 \pm 0,61	16	11 - 15
Período de oviposição (dias)	1,6 \pm 0,25	16	01 - 03
Número de ovos/fêmea	7,3 \pm 2,14	16	01 - 18

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C. J. & GOMEZ, S. A. **Efeito de Inseticidas Aplicados nas Sementes e no Sulco de Semeadura, na Presença do Coró-da-Soja, *Phyllophaga cuyabana***. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 2003. 28 p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 55).

ÁVILA, C. J. & PARRA, J. R. P. Influência de fatores físicos edáficos sobre pragas de solo, p. 69-98. In: Salvadori, J. R.; Ávila, C. J.; Silva, M. T. B. (Ed.). **Pragas de Solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 544 p.

CROCKER, R. L.; JUNIOR NAILON, W. T.; MATIS, J. H.; WOODRUFF, R. E. Temporal Pattern of Ovipositional Readiness in Spring Species of *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae) in North Central Texas. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 92, n. 1, p. 47-52, 1999.

GASSEN, D. N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. 49 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA EM MUDAS DE EUCALIPTO VISANDO À CALIBRAÇÃO DO TRATAMENTO COM CUPINICIDAS VIA IMERSÃO DE MUDAS

Carlos Frederico Wilcken⁽¹⁾, Mário Henrique Ferreira do Amaral Dal Pogetto⁽²⁾, Pedro José Ferreira Filho⁽³⁾, Alexandre Coutinho Vianna Lima⁽⁴⁾ e Gabriel de Souza Mateus⁽⁴⁾

O entendimento das taxas de absorção e perda de água no sistema substrato - planta - tubete na produção de mudas em geral, não se restringe apenas a parâmetros fisiológicos da muda em sua produção, mas estende-se, também, para a parte prática, como os manejos ideais da irrigação e aplicação de produtos fitossanitários ou fertilizantes (Ferreira et al., 1999)

No tratamento de mudas de eucalipto contra cupins, que é feito pelo processo de imersão das mudas, este fator é de grande importância, pois imersões de mudas cujo substrato está próximo da saturação por água não absorverá a dose de produto necessária, reduzindo o período residual de controle contra cupins no campo, podendo ocasionar até 70% de mortalidade das mudas transplantadas (Wilcken et al., 2002).

Dessa forma, este trabalho procurou determinar as taxas de perda e absorção de água em mudas de eucalipto mantidas em tubetes.

Buscou-se neste trabalho simular as condições operacionais que comumente ocorrem nos viveiros de produção de mudas florestais com relação à aplicação de defensivos pelo método da imersão. Nesse sentido, as mudas foram mantidas em local protegido do sol, simulando uma condição de dia nublado e a pleno sol.

Para tanto, o trabalho se iniciou com uma irrigação manual nas mudas de eucalipto plantadas em tubetes de 56 cm³, até se atingir a saturação de água.

Após a irrigação esperou-se 10 minutos para o escoamento do excesso de água e fez-se a pesagem das mudas. Assim, a cada 30 minutos as mudas foram pesadas novamente e submersas em água por aproximadamente 30 segundos (simulação do tratamento de mudas contra cupins por imersão),

⁽¹⁾Prof. Dr. Depto. de Produção Vegetal - Defesa Fitossanitária, Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970, Botucatu, SP. E-mail: cwilcken@fca.unesp.br

⁽²⁾Eng. Agr., Mestrando em Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

⁽³⁾Eng. Ftal. Mestre em Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

⁽⁴⁾Graduando em Eng. Ftal., Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

decorrendo um tempo total de 6 horas com 12 avaliações. Depois de cada imersão aguardava-se o escoamento do excesso de água e se refazia a pesagem.

As pesagens proporcionaram a determinação da perda e da absorção de água nos tubetes pela subtração dos valores em função do tempo, reportando tais valores em mililitros de água ($\rho_{\text{água}} = 1 \text{ kg/dm}^3$).

O ensaio foi composto por 24 tratamentos, sendo que cada tempo de avaliação foi considerado um tratamento, em duas condições distintas (simulação de dia nublado e a pleno sol), com 6 repetições por tratamento, utilizando-se o clone 105 (H-13) (*E. urophylla* x *E. urograndis*) plantado em substrato Plantmax Florestal. Os dados foram submetidos à análise de regressão, onde os melhores ajustes foram obtidos pela análise de variância através do valor de F, com $p \leq 0,05$.

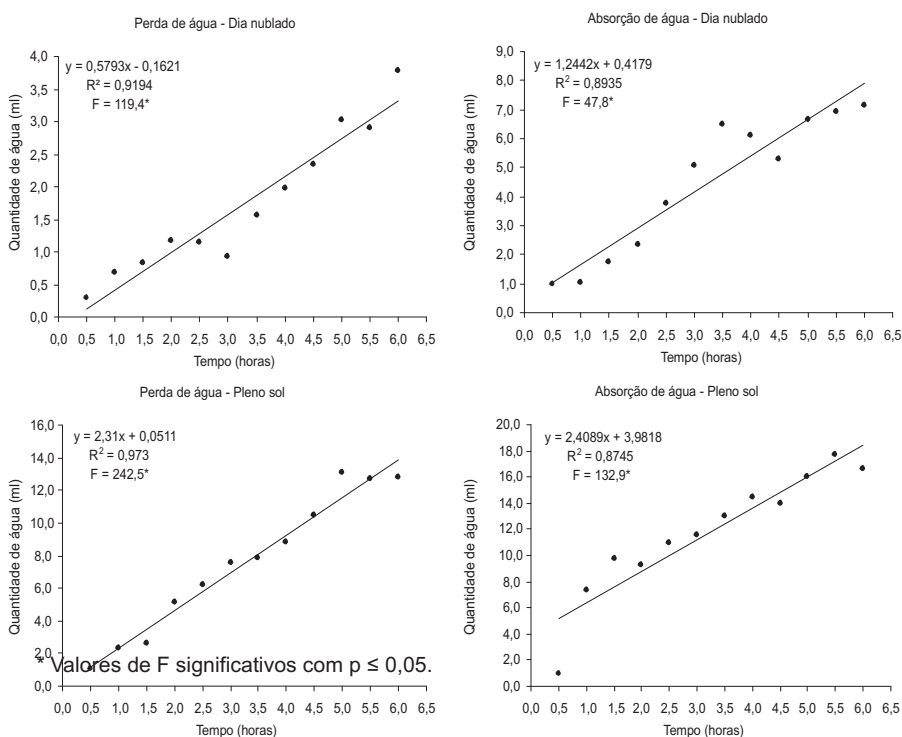


Figura 1. Análise de regressão para perda e absorção de água nos tubetes nas condições de dia nublado e pleno sol. Botucatu, SP - 2007.

Com os dados obtidos foi possível formar duas curvas, sendo uma de perda e outra de absorção de água ao longo das 6 horas de avaliação para cada condição proposta.

Relativamente, os dados mostram que a condição climática exerceu grande influência no método da imersão, alterando de maneira significativa a capacidade de absorção de água do substrato em função do tempo.

Considerando um tratamento a ser realizado numa condição de “dia nublado”, com baixa evapotranspiração e baixa insolação, observou-se que, tanto a perda quanto a absorção de água no período de 6 horas foi menor quando comparado à situação de exposição das mudas a pleno sol. Portanto, neste caso, para que a planta absorva a dose requerida do produto aplicado, torna-se necessário o aumento da concentração do produto na calda ou aumento do intervalo entre as irrigações, combinado a um período maior de espera para se efetuar a imersão. No entanto, estas condições afetam o manejo operacional dos viveiros produtores de mudas e aumentam os custos.

Com relação aos valores de perda e absorção de água pelos tubetes na condição de pleno sol, notou-se que a perda de água foi maior, ocasionando, também, maior absorção e, conseqüentemente, numa situação de tratamento de mudas, maior absorção de calda e dose de produto por tubete. Esta condição pode inferir, portanto, em superdosagem de produtos no tratamento das plantas.

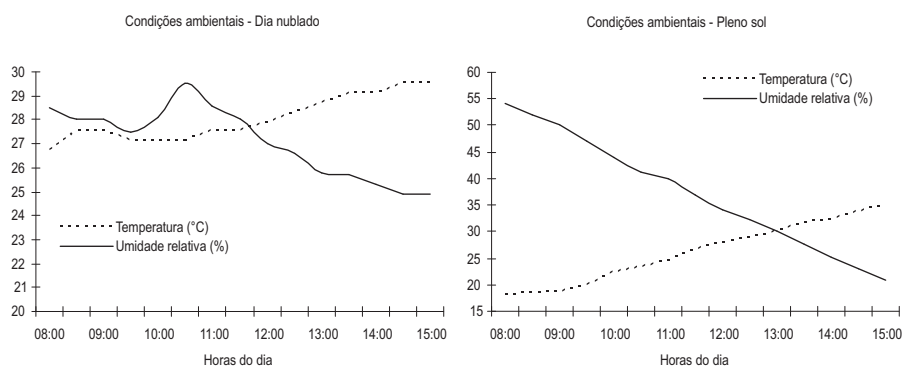


Figura 2. Valores de temperatura (°C) e UR (%) nas condições de dia nublado e pleno sol. Botucatu, SP - 2007.

Considerou-se, pelos dados e situações apresentados, que o momento ideal para o tratamento de mudas por imersão é variável em função das condições climáticas, podendo se alterar ao longo do dia. Tal variação pode ser diminuída com o manejo da irrigação, tendo intervalos mais espaçados em

condições de baixa temperatura e pouca oscilação na umidade relativa do ar, ou até mesmo, optar pela não utilização da mesma quando se tem planejado o dia de tratamento das mudas, visto que a imersão é uma irrigação.

Portanto, é recomendável que o tratamento de mudas seja realizado preferencialmente em dias de alta incidência solar, pois o tempo de espera entre a irrigação e a imersão das mudas é menor. Com relação a dias nublados, é necessário um tempo maior de espera para se efetuar a imersão das mudas para que o substrato seja capaz de absorver a quantidade mínima necessária de calda para a realização do tratamento com a eficiência esperada.

Este manejo pode evitar gastos desnecessários de produtos nas condições em que a absorção seja maior do que o esperado, prevenindo também, mudas tratadas com possíveis subdoses de produto devido a pouca absorção de calda nos tubetes saturados de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, C.A.G.; DAVIDE, A.C.; CARVALHO, L.R. Relações hídricas em mudas de *Eucalyptus citriodora* Hook., em tubetes, aclimatadas por tratamentos hídricos. **Cerne**, v.5, n.2, p.095-104, 1999.

MACHADO, E.C.; MEDINA, C.L.; GOMES, M.M.A. Teor de água no substrato de crescimento e fotossíntese em laranjeira 'Valência'. **Bragantia**, v..58, n..2, p.217-226. 1999.

WILCKEN, C.F.; RAETANO, C.G.; FORTI, L.C. Termites in *Eucalyptus* forests of Brazil. **Sociobiology**, v.40, n.1, p.179-190. 2002.

ESTUDO DA BIOLOGIA DE *Liogenys fuscus* BLANCHARD, 1850 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Crislany de Lima Barbosa⁽¹⁾, Sérgio Roberto Rodrigues⁽²⁾,
Anderson Puker⁽¹⁾ e Alfredo Raúl Abot⁽²⁾

Os Scarabaeidae que ocorrem em áreas de plantio direto vêm se tornando importantes pragas de solo, devido aos vários danos que podem causar às plantas cultivadas. Estudos sobre algumas espécies desse grupo de pragas foram desenvolvidos principalmente na região Sul do País. Segundo Gassen (1999) os Scarabaeidae que ocorrem nos cerrados, apresentam características biológicas e adaptações típicas para período de estiagem de inverno, as larvas causam danos com maior intensidade nos meses de verão, citando principalmente as espécies *Phyllophaga* spp. e *Liogenys* spp.

O “coró”, *Liogenys suturalis* (Blanchard, 1851), tem sido encontrado, freqüentemente, atacando lavouras de milho e trigo instaladas no sistema de plantio direto, em Mato Grosso do Sul (Santos et al., 2006). Para estabelecimento do controle de larvas de scarabaeidae, Costa et al. (2006) em Goiás, realizaram estudos sobre a eficiência de diferentes inseticidas no tratamento de sementes visando o controle de *Liogenys fuscus* Blanchard, 1850, na cultura do milho.

Devido à importância dos Scarabaeidae para a agricultura, aliado à ausência de informações sobre as espécies que ocorrem na Região Centro-Oeste do País, o presente trabalho teve por objetivo estudar a biologia de *L. fuscus*.

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), no município de Aquidauana, MS. Para realizar o estudo da biologia, adultos de *L. fuscus* foram coletados com armadilha luminosa, e mantidos em recipientes plásticos (30x19x12 cm), contendo solo e mudas de *Brachiaria decumbens*, sendo o recipiente coberto com tecido de voal, para evitar a saída dos insetos.

Diariamente os recipientes eram vistoriados, sendo o solo peneirado para obtenção de ovos; estes eram transferidos para placas de Petri, contendo solo umedecido e mantidos em câmara climatizada (26 ± 1°C e 24 horas de escotofase). Quando ocorria a eclosão das larvas, estas eram transferidas e individualizadas em recipientes de plástico (500 mL), contendo solo e mudas de *B. decumbens* e permaneciam em câmara climatizada (26 ± 1°C e 12

⁽¹⁾ Acadêmicos do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: cris_entoagro@hotmail.com; pukeragro@yahoo.com.br

⁽²⁾ Eng. Agr., Doutor em Entomologia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: sergio@uems.br; arabot@uems.br

horas de fotofase) até atingirem a fase adulta. As mudas de *B. decumbens* eram substituídas semanalmente por mudas novas, até as larvas atingirem a fase de pré-pupa. As variáveis biológicas avaliadas foram oviposição, duração do período embrionário, duração do período larval e pupal, além da longevidade de adultos.

O período embrionário durou 14,3 dias. As larvas permaneceram no primeiro ínstar em média por 28,5 dias, as de segundo ínstar 48,8 dias e as de terceiro 68,2 dias (Tabela 1). A pré-pupa durou em média 120,2 dias para completar essa fase de desenvolvimento (Tabela 1). Nesse período as larvas adquirem coloração branca e confeccionaram no fundo dos recipientes de plástico, onde eram criadas, uma câmara com dimensões internas de 2,5 x 1,1 cm, na qual permaneciam sem se alimentar até a transformação em pupa. A fase de pupa durou em média 27,5 dias (Tabela 1). Quando os adultos emergiam alguns permaneciam na câmara pupal por cerca de 20 dias (18 - 30) (n = 27), após o qual dirigiam-se à superfície do solo.

A longevidade de *L. fuscus* foi em média 23,6 dias (2 - 37) (n = 55). Dos 55 adultos que emergiram, alguns foram mantidos nos recipientes plásticos, onde foi possível encontrar uma média de 4,5 ovos por fêmea (3 - 9) (n = 10). Em 7 fêmeas e 15 machos notou-se deformações nas asas. A duração da fase de ovo a adulto foi de 305,6 dias, o que caracteriza o ciclo univoltino.

Tabela 1. Duração (média \pm EP) das fases de desenvolvimento de *Liogenys fuscus* em laboratório (26 \pm 1°C, fotofase 12 h).

Fase	Duração (dias)	N	Intervalo de variação	Viabilidade (%)
Ovo	14,3 \pm 0,26	506	03 - 23	79,1
1° ínstar	28,5 \pm 0,60	400	21 - 40	50,8
2° ínstar	48,8 \pm 3,61	203	14 - 124	56,7
3° ínstar	68,2 \pm 6,88	115	26 - 197	76,5
Pré-pupa	120,2 \pm 6,90	88	34 - 164	77,3
Pupa	27,5 \pm 2,55	68	15 - 68	80,9
Adulto	23,6 \pm 1,77	55	04 - 37	60,0
Ovo a adulto	305,6 \pm 4,37	55	255 - 348	10,9

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, L. T.; FERNANDES, P. M.; SANTOS, H. F.; GUERZONI, R. A.; SILVA, E. A.; BARROS, R. G.; COSTA, R. B. Efeito do tratamento de sementes com a mistura de imidacloprid e tiodicarb no controle de *Liogenys fuscus* (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) na cultura milho, em área de plantio direto em Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Resumos...** Recife: UFPE, 2006. 1 CD-ROM.

GASSEN, D. N. As pragas sob plantio direto nos cerrados. In: **Plantio direto na Integração Lavoura-pecuária**. ENCONTRO REGIONAL DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO, 4., 1999, Uberlândia. p. 123-143.

SANTOS, V.; PORTELA, A. C. V.; SALVADOR, D. J.; ÁVILA, C. J. Período de emergência e atividade diária de vôo de adultos de *Liogenys suturalis* (Blanchard, 1851) (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Resumos...** Recife: UFPE, 2006. 1 CD-ROM.

ESTUDO DA OCORRÊNCIA E DO PERÍODO REPRODUTIVO DE *Liogenys fuscus* BLANCHARD, 1850 (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) EM AQUIDAUANA, MS

Crislany de Lima Barbosa⁽¹⁾, Sérgio Roberto Rodrigues⁽²⁾,
Anderson Puker⁽¹⁾ e Alfredo Raúl Abot⁽²⁾

Os problemas causados por insetos do solo se devem fundamentalmente às larvas de espécie nativas de Scarabaeidae (Alzugaray, 1999). Segundo Garcia et al. (2003) na última década um complexo de escarabeídeos rizófagos tem sido reportado como novas pragas prejudiciais à cultura da soja no Brasil. Na região Centro-oeste, extensas são as áreas cultivadas no sistema de plantio direto e poucas informações são relacionadas sobre esse grupo de pragas.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo estudar a ocorrência e o período reprodutivo de *Liogenys fuscus* Blanchard, 1850, importante espécie para região de Aquidauana, MS.

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), no campus da Unidade Universitária de Aquidauana. Para realizar a coleta de adultos de *L. fuscus*, foi instalada diariamente uma armadilha luminosa de fevereiro de 2005 a janeiro de 2007.

A armadilha foi instalada entre a área de pastagem e de culturas, sendo esta ligada às 18:00 horas e desligada às 6:00 horas do dia seguinte. Alguns adultos coletados na armadilha luminosa foram separados e as fêmeas foram dissecadas para observação do período de oviposição da mesma forma como realizado por Crocker et al. (1999) ao estudarem o período reprodutivo de *Phyllophaga* spp.

Sobre a dinâmica populacional dos adultos de *L. fuscus*, verificou-se que é muito bem definida, sendo o início da revoada compreendido entre agosto e setembro e o término em dezembro (Figura 1). No primeiro ano de instalação da armadilha, foram coletados 897 adultos e verificou-se que estes não ocorreram de fevereiro a agosto, em setembro foram coletados 236 adultos, representando 26,31%. Em outubro foram encontrados 441 adultos, o que representou 49,16% do total dos insetos. Em novembro e dezembro os adultos ainda foram encontrados em campo, porém, em menor quantidade, e a partir deste último mês não foram mais coletados (Figura 1).

⁽¹⁾ Acadêmicos do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: cris_entoagro@hotmail.com; pukeragro@yahoo.com.br

⁽²⁾ Eng. Agr., Doutor em Entomologia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: sergio@uems.br; arabot@uems.br

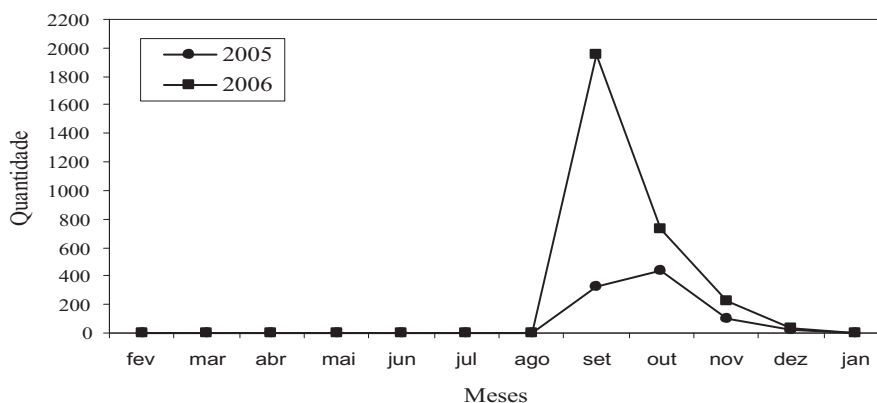


Figura 1. Quantidade de adultos *Liogenys fuscus* coletados com armadilha luminosa de fevereiro de 2005 a janeiro de 2007, em Aquidauana, MS.

No segundo ano de coletas, os adultos não foram encontrados de janeiro a julho, sendo que os primeiros exemplares ocorreram no final de agosto, um mês de antecedência quando comparado com 2005. Foram coletados 2.941 adultos, sendo que em agosto três exemplares foram coletados, porém em setembro, foram registrados 1.954 adultos, o que representou 66,44%, configurando-se como o mês de maior ocorrência. Em outubro foram coletados 731 adultos o que representou 24,86% dos insetos (Figura 1).

Da mesma forma como observado em 2005 os insetos ocorrem em grande quantidade nos primeiros meses do início da revoada e diminuem a partir de novembro e dezembro. Costa et al. (2006), estudando a ocorrência de *L. fuscus*, coletaram um total de 66.490 indivíduos de outubro a novembro de 2004.

Ao se realizar as coletas dos adultos, algumas fêmeas foram dissecadas para observação de ovos em desenvolvimento e caracterização do início do período de oviposição. No primeiro ano de estudos, em 10 de outubro foi coletada a primeira fêmea com ovos em desenvolvimento, cerca de 15 dias após o início da revoada, e nesse mês foram encontrados a média de 12,0 ovos por fêmeas (Tabela 1). Em novembro houve aumento do número de ovos por fêmeas, pois cerca de 16,0 ovos foram encontrados, e em dezembro a média de ovos diminuiu para 4,0 ovos por fêmea (Tabela 1).

No segundo ano de coletas, cerca de 20 dias após o início da revoada começam a ocorrer as fêmeas com ovos, assim, em setembro encontrou-se a média de 9,0 ovos por fêmeas, em outubro 15,6, em novembro 12,6 e dezembro 6,0 ovos por fêmea (Tabela 1).

Tabela 1. Período de dissecação, quantidade de fêmeas e média de ovos por fêmea de *Liogenys fuscus*, fevereiro de 2005 a janeiro de 2007, em Aquidauana, MS.

Período de dissecação	Quantidade de fêmeas (n)	Média de ovos (intervalo de variação)
Ano de 2005		
Setembro	0	0
Outubro	48	12,0 (6 - 15)
Novembro	30	16,0 (12 - 18)
Dezembro	13	4,0 (2 - 6)
Ano de 2006		
Setembro	29	9,0 (5 - 12)
Outubro	32	15,6 (8 - 17)
Novembro	27	12,6 (7 - 15)
Dezembro	11	6,0 (2 - 8)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALZUGARAY, R.; ZERBINO, M. S.; MORELLI, E.; CASTIGLIONI, E.; RIBEIRO, A. Manejo de gusanos blancos en cultivos cerealeros en Uruguay. In: **Memórias da Reunião Latino-americana de Scarabaeidologia**, 4., 1999, Viçosa: Embrapa Trigo, 1999. p. 83-92 (Embrapa-Trigo. Documentos, 3).

COSTA, R. B.; FERNANDES, P. M.; OLIVEIRA, F. S.; ROCHA, M. R.; BARROS, R. G.; OLIVEIRA, L. J.; MORÓN, M. A. Captura de adultos de *Liogenys fuscus* (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) com armadilha luminosa em área de plantio direto em Goiás. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA**, 21., 2006, Recife. Resumos... Recife: UFPE, 2006. 1 CD-ROM.

CROCKER, R. L.; JUNIOR NAILON, W. T.; MATIS, J. H.; WOODRUFF, R. E. Temporal Pattern of Ovipositional Readiness in Spring Species of *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae) en North Central Texas. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 92, n. 1, p. 47-52, 1999.

GARCIA, M. A.; OLIVEIRA, L. J.; OLIVEIRA, M. C. N. Aggregation Behavior of *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae): Relationships Between Sites Chosen for Mating and Offspring Distribution. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v. 32, n. 4, p. 537-542, 2003.

POLIMORFISMO ALAR NO PERCEVEJO-CASTANHO *Scaptocoris carvalhoi* Becker (HEMIPTERA: CYDNIDAE)

Cristiane Nardi⁽¹⁾, Paulo Marçal Fernandes⁽²⁾ e
José Maurício Simões Bento⁽¹⁾

Scaptocoris carvalhoi é uma das principais pragas de solo nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, estando associada a diversas plantas hospedeiras, como soja, pastagens e algodão. Em *S. carvalhoi*, assim como em outras espécies do gênero, as revoadas ocorrem no início do período chuvoso, quando os insetos deixam o solo, realizam vôos longos e alcançam locais com vegetação mais abundante (Oliveira & Malaguido, 2004; Nardi et al., 2007). Essas revoadas têm função importante para os insetos, pois aumentam a possibilidade de localização de áreas mais adequadas a sua sobrevivência e reprodução. Para muitas espécies de insetos em que a capacidade de vôo foi perdida ao longo da evolução, o polimorfismo alar funcional representa a única possibilidade de que ocorra a dispersão pelo vôo, aumentando as chances de sobrevivência da espécie (Johnson, 1969). De acordo com os estudos realizados até o momento, o polimorfismo alar pode estar sob controle genético e/ou ambiental (Zera & Denno, 1997), no entanto, não são conhecidos relatos sobre a influência ambiental nessa característica em insetos subterrâneos. Neste trabalho, descreve-se o polimorfismo alar em *S. carvalhoi*, avaliando a capacidade de locomoção dos adultos polimórficos e caracterizando sua ocorrência ao longo do ano em pastagens de Paraúna, GO.

Para comprovar a hipótese da ocorrência de polimorfismo alar em *S. carvalhoi* foram realizados estudos morfométricos de adultos coletados no interior do solo (N=200) e em revoadas (N=100). Para machos (n=135) e fêmeas (n=165) foram medidos o comprimento do corpo, da asa anterior e da asa posterior, sendo esses dados utilizados para estabelecer a RAC (razão entre comprimento da asa anterior e corpo) e a RPC (razão entre comprimento da asa posterior e corpo).

Os estudos comportamentais foram realizados utilizando-se adultos de ambos os tipos morfológicos, coletados aleatoriamente nas camadas superficiais do solo (40 cm). No centro de uma arena de papel (subdividida em áreas de 1 cm²), foi liberado um indivíduo recém-retirado do solo, sendo avaliadas durante um minuto a distância percorrida (cm), a velocidade de locomoção (cm/seg), a mobilidade das asas e a ocorrência de reação de vôo

⁽¹⁾Laboratório de Comportamento de Insetos, ESALQ-USP, 13418-900 Piracicaba-SP; cnardi@esalq.usp.br

⁽²⁾Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO

para macrópteros (N=30) e braquípteros (N=30). Cada adulto foi avaliado uma vez e, após cada repetição, as arenas foram substituídas para evitar qualquer tipo de influência entre os indivíduos.

Para caracterizar a flutuação populacional dos adultos no interior do solo, foram realizadas coletas mensais, entre janeiro e outubro de 2005 (exceto em fevereiro e julho de 2005), a partir de escavações no solo utilizando-se trado do tipo caneca (20 cm diâmetro). As escavações foram realizadas a profundidades dependentes da localização dos insetos. Cada amostra foi composta por 100 adultos, os quais foram levados ao laboratório para análise.

Os resultados obtidos confirmaram a hipótese de que a população de *S. carvalhoi* estudada apresenta polimorfismo alar. Os dados de razão entre o comprimento da asa posterior e do corpo apresentaram distribuição bimodal, determinando a adequação desses parâmetros para discriminar o padrão alar nos indivíduos. Foram observadas correlações positivas entre o comprimento da asa posterior em relação ao comprimento do corpo, para ambos os sexos, sendo que as linhas de regressão foram estatisticamente diferentes (ANCOVA; $p < 0,0001$), permitindo a separação dos adultos em braquípteros e macrópteros (Figura 1).

Os braquípteros apresentaram menor mobilidade em relação aos macrópteros, com menor distância percorrida em uma velocidade significativamente inferior (Figura 2). Com relação à movimentação alar, foram observadas diferenças entre braquípteros e macrópteros, sendo que 100% dos braquípteros não apresentaram batimento das asas durante o período de avaliação. Por outro lado, todos os macrópteros observados demonstraram capacidade de movimentação alar, estendendo e batendo as asas anteriores e posteriores.

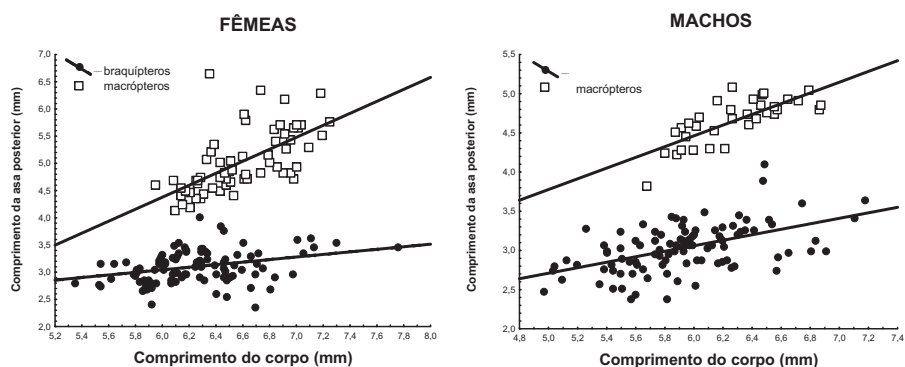


Figura 1. Covariância entre o comprimento das asas posteriores e do corpo em fêmeas e machos de *Scaptocoris carvalhoi* (ANCOVA; $p < 0,001$).

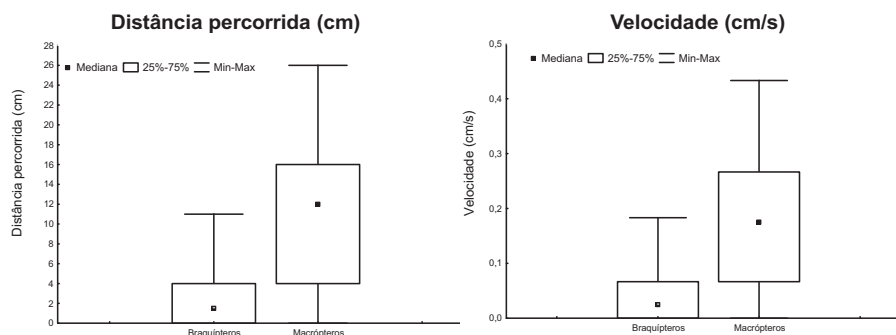


Figura 2. Capacidade de locomoção de braquípteros e macrópteros de *Scaptocoris carvalhoi* (Mann-Whitney U-Test; $p < 0,001$).

Para os braquípteros, a capacidade de reação de vôo não foi observada durante o período de avaliação, enquanto que, para os macrópteros 67% dos indivíduos foram observados realizando vôos curtos que ultrapassavam a área delimitada pela arena.

Durante todo o período de avaliação, a maioria dos indivíduos coletados consistiu de braquípteros, enquanto que os macrópteros ocorreram sempre em frequências inferiores a 20%. Para estes, a maior frequência observada foi registrada em outubro (19%), após um longo período de seca e início das chuvas na região. Com relação à ocorrência em revoada, a análise morfológica dos adultos demonstrou apenas a presença de macrópteros. Dentre os indivíduos coletados em revoada observou-se uma razão sexual de 0,65.

No presente trabalho, o incremento significativo da frequência de macrópteros de *S. carvalhoi* no solo na época de revoada sugere que a indução do polimorfismo alar ocorre em ciclos sazonais e está relacionada possivelmente a escassez de chuvas durante o período de desenvolvimento dos imaturos. Nesse caso, a falta de chuvas poderia resultar num efeito direto sobre a diminuição da umidade do solo e agir como um fator indutor dos mecanismos do desenvolvimento alar. Por outro lado, poderia agir indiretamente, a partir da redução da qualidade/quantidade do alimento disponível na área e tornar-se um fator limitante para os imaturos, dependendo dos níveis populacionais presentes.

Futuros estudos sobre a biologia e comportamento de *S. carvalhoi*, associados às pesquisas sobre os fatores endógenos e exógenos que agem sobre esses insetos, serão úteis para a compreensão dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento de indivíduos polimórficos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nardi, C.; Fernandes, P.M.; Rodriguez, O.D.; Bento, J.M.S. Flutuação Populacional e Distribuição Vertical de *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera: Cydnidae) em Área de Pastagem. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 1, 2007.

Oliveira, J.L.; Malaguido, A.B. Flutuação populacional dos percevejos castanhos da raiz, *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera: Cydnidae), no perfil do solo em áreas produtoras de soja nas regiões centro-oeste e sudeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v. 33, n. 3, p. 283-291, 2004.

Johnson, C.G. **Migration and dispersal of insects by flight**. London: Methuen, 1969. 763 p.

Zera, A.J.; Denno, R.F. Physiology and ecology of dispersal polymorphism in insects. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 42, p. 207-231, 1997.

BIOLOGIA E CAPACIDADE REPRODUTIVA DE *Diabrotica speciosa* (GERMAR, 1824) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) EM DIFERENTES HOSPEDEIROS

Darque Ratier Bitencourt⁽¹⁾ e Crébio José Ávila⁽²⁾

Diabrotica speciosa (Coleoptera: Chrysomelidae) é considerado um inseto polífago, pois ataca várias espécies de plantas do grupo das frutas, olerícolas, dicotiledôneas e gramíneas, sendo considerada uma das mais importantes pragas agrícolas da América Latina (Ventura *et al.*, 2001). Os conhecimentos gerados através de aspectos biológicos de uma determinada espécie que se deseja controlar são de fundamental importância para o desenvolvimento de estratégias e táticas para a redução da sua densidade populacional. Trabalhos onde é avaliada a influência de plantas hospedeiras no desenvolvimento de *D. speciosa* poderão auxiliar na compreensão de fatores que irão determinar a sua dinâmica populacional e, conseqüentemente, desenvolver e aperfeiçoar táticas de manejo.

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Entomologia da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS e teve como objetivo avaliar a influência do alimento oferecido na fase larval e adulta de *D. speciosa*. O estudo foi realizado em duas etapas, sendo avaliado a influência do alimento (hospedeiro) na fase adulta e larval de *D. speciosa*.

No primeiro ensaio, cinco hospedeiros (feijão, soja, nabo, milho e trigo) foram oferecidos para adultos criados em um único hospedeiro (milho). No segundo, os hospedeiros feijão, soja, nabo, batata, milho e trigo foram utilizados como alimento na fase larval, e na fase adulta oferecido apenas um hospedeiro (feijão).

No ensaio de influência do hospedeiro na fase adulta, a duração média do período larva-adulto foi de 25,8 dias, com viabilidade média de 25,8%. O período de pré-oviposição foi semelhante nos diferentes hospedeiros, enquanto o período de oviposição, a fecundidade e a longevidade de adultos foram influenciados pelos diferentes tipos de alimentos (Tabela 1). Com relação à longevidade, verificou-se que tanto os machos quanto as fêmeas foram mais longevos em feijão, soja e nabo quando comparados aos insetos alimentados com milho e trigo. O período de incubação e viabilidade dos ovos obtidos com os diferentes hospedeiros foram semelhantes. No ensaio com diferentes hospedeiros na fase larval, a duração média do período larva-adulto em batata e trigo foi maior do que em nabo e milho (Tabela 2). As

⁽¹⁾Bióloga, mestranda em entomologia, da Universidade Federal da Grande Dourados, BR 463, km 12, CP 533, 79804-970 Dourados, MS, Brasil. E-mail: darque@cpao.embrapa.br

⁽²⁾Eng. Agr., Doutor em entomologia, *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: crebio@cpao.embrapa.br

maiores viabilidades foram observadas com milho e batata e as menores em feijão e nabo. O período de oviposição foi semelhante, enquanto que o período de pré-oviposição, a fecundidade, e a longevidade de machos e o período de incubação e viabilidade dos ovos foram influenciados pelos diferentes tipos de alimentos oferecidos na fase larval (Tabela 3 e 4). Com base nos resultados obtidos neste trabalho conclui-se que “seedlings” de milho e tubérculos de batata oferecidos na fase larval e folíolos de feijoeiro na fase adulta são hospedeiros mais adequados para a criação de *D. speciosa*.

Tabela 1. Período de pré-oviposição (PPO), período de oviposição (PO), fecundidade (F), longevidade (L) de machos e fêmeas de *D. speciosa* quando criado em milho e alimentados com diferentes hospedeiros na fase adulta. Temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, UR $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Hospedeiro	PPO (dias)	PO (dias)	F (nº ovos/♀)	L (dias)	
				♂	♀
Feijão	9,7 ± 1,08 ⁽¹⁾ a	41,3 ± 6,28 a	746,6 ± 161,88 a	48,4 ± 5,05 a	56,1 ± 7,34 a
Soja	7,6 ± 1,32 a	40,8 ± 6,70 a	323,9 ± 66,13 b	44,6 ± 5,51 a	55,0 ± 6,28 a
Nabo	12,8 ± 2,16 a	35,8 ± 5,86 a	225,8 ± 51,78 b	45,9 ± 7,31 a	57,0 ± 8,25 a
Milho	— ⁽²⁾	—	—	14,3 ± 2,18 b	16,8 ± 1,87 b
Trigo	7,2 ± 0,94 a	4,0 ± 3,70 b	2,8 ± 0,56 c	15,4 ± 2,00 b	16,6 ± 2,03 b
CV (%)	23,2	29,3	75,2	26,2	23,4

⁽¹⁾ Erro-padrão.

⁽²⁾ Não foi constatada oviposição.

Médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Tabela 2. Duração e viabilidade do período larva-adulto de *D. speciosa*, quando criado em diferentes hospedeiros. Temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, UR $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Hospedeiro	Duração (dias)	Viabilidade (%)
Batata	31,5 ± 0,96 ⁽¹⁾ a	24,2 ± 3,42 ab
Trigo	28,0 ± 1,67 b	17,7 ± 2,68 b
Feijão	26,0 ± 0,28 bc	7,9 ± 0,71 c
Soja	25,6 ± 0,37 bc	11,0 ± 0,91 c
Milho	25,1 ± 0,67 c	31,0 ± 3,67 a
Nabo	24,9 ± 0,42 c	4,6 ± 0,44 d
CV (%)	6,2	16,9

⁽¹⁾ Erro-padrão.

Médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Tabela 3. Período de pré-oviposição (PPO), período de oviposição (PO), longevidade (L) de machos e fêmeas de *D. speciosa* quando alimentados em feijoeiro na fase adulta e criados em diferentes hospedeiros na fase larval. Temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, UR $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Hospe- deiro	PPO (dias)	PO (dias)	F (nº ovos/♀)	L (dias)	
				♂	♀
Feijão	$8,8 \pm 0,52^1$ b	$45,2 \pm 9,45$ a	$285,5 \pm 97,23$ b	$53,8 \pm 12,30$ a	$62,0 \pm 9,01$ a
Soja	$15,2 \pm 1,79$ a	$37,6 \pm 7,11$ a	$236,6 \pm 73,01$ b	$62,3 \pm 10,27$ a	$63,3 \pm 8,53$ a
Nabo	$16,0 \pm 2,53$ a	$27,33 \pm 8,91$ a	$36,7 \pm 31,97$ c	$38,7 \pm 7,70$ ab	$39,4 \pm 6,99$ a
Batata	$12,0 \pm 1,90$ ab	$32,57 \pm 10,70$ a	$125,4 \pm 49,39$ bc	$21,6 \pm 7,14$ b	$44,2 \pm 9,92$ a
Milho	$9,7 \pm 1,08$ b	$41,3 \pm 6,28$ a	$746,6 \pm 161,88$ a	$48,4 \pm 5,05$ a	$56,1 \pm 7,34$ a
Trigo	$14,0 \pm 2,24$ a	$29,6 \pm 2,94$ a	$143,4 \pm 30,81$ bc	$46,1 \pm 7,70$ a	$51,0 \pm 5,94$ a
CV (%)	33,43	66,94	70,83	36,22	27,62

⁽¹⁾Erro-padrão.

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Tabela 4. Período de incubação (dias) e viabilidade (%) de ovos de *D. speciosa* quando alimentados com feijoeiro na fase adulta e criados em diferentes hospedeiros na fase larval. Temperatura de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, UR $60 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Hospedeiro	Duração (dias)	Viabilidade (%)
Feijão	$6,2 \pm 0,35^{(1)}$ bc	$21,0 \pm 1,76$ b
Soja	$7,2 \pm 1,22$ b	$24,0 \pm 4,03$ ab
Nabo	$6,2 \pm 1,11$ bc	$26,0 \pm 4,58$ ab
Batata	$7,2 \pm 1,28$ b	$25,0 \pm 4,42$ ab
Milho	$9,6 \pm 0,70$ a	$26,0 \pm 2,75$ ab
Trigo	$5,6 \pm 0,86$ c	$29,0 \pm 5,14$ a
CV (%)	15,8	19,0

⁽¹⁾Erro-padrão.

Médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VENTURA, M. U. et al. Machos são atraídos por armadilhas com fêmeas: uma nova perspectiva para manejo de *Diabrotica speciosa* (Germar)(Coleoptera: Chrysomelidae) usando feromônio sexual. **Neotropical Entomology**, Lodrina, v. 30, n. 3, p. 361-364, 2001.

EFICÁCIA DO CONTROLE DA LARVA-ALFINETE SOBRE O RENDIMENTO DO MILHO PIPOCA

Dionísio Link⁽¹⁾, Juliano Perlin de Ramos⁽¹⁾ e Orcial Ceolin Bortoloto⁽¹⁾

A larva-alfinete, forma imatura da vaquinha verde, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), é praga importante na fase inicial da cultura do milho, em algumas regiões do Rio Grande do Sul, causando elevados prejuízos (Gassen, 1994) e informações sobre medidas de controle são escassas (Link, 1999; Link et al., 2003).

O ataque da larva-alfinete, nas plântulas de milho, pode reduzir a densidade populacional e o desenvolvimento da planta, causando prejuízos ao agricultor e, o controle curativo, no reduz todos os danos causados, havendo necessidade de medidas preventivas de controle.

Através do tratamento de sementes, procurou-se avaliar o controle da larva-alfinete e o efeito sobre o rendimento do milho pipoca.

Um ensaio de controle químico da larva-alfinete via tratamento de sementes, foi instalado na localidade de Parada Link, 7º distrito de Santa Maria, RS, em 01 de outubro de 2006.

Em delineamento de blocos ao caso com dez tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de uma linha de 100m de comprimento, espaçada de 0,9m entre linhas; foram semeadas, com plantadeira manual, em solo arenoso, com preparo convencional, sementes de milho pipoca, 15 sementes metro de linha, correspondendo a uma densidade aproximada de 10 kg de sementes/ha.

As sementes previamente tratadas com as seguintes doses e ingredientes ativos por 100 kg de sementes: Tiametoxam (Cruiser) nas doses de 140g e 210g i.a.; Clotianidina (Poncho) nas doses de 180g e 240g i.a.; Imidacloprido (Gaucho) nas doses de 180g e 300g i.a.; Carbossulfam (Fenix) na dose de 500g i.a.; Carbofuram (Furadan) na dose de 700g i.a.; Imidacloprido+Tiodicarbe (Cropstar) na dose de 60g+180g i.a. e, testemunha, sem nada.

A adubação e tratos culturais seguiram as indicações da cultura do milho (Fepagro et al., 1997).

Utilizando-se um extrator de metal, com 10 cm de diâmetro e 15 cm de altura, avaliou-se o sistema radicular de dez plantas/parcela, aos 12 e 20 dias após a semeadura, contando-se o número de larvas-alfinete por planta. Nestas

⁽¹⁾Centro de Ciências Rurais/UFSM. Prédio 42, sala 3227, CEP 97105-990 Santa Maria, RS. Email: <dlink@ccr.ufsm.br>

mesmas datas foi anotado o número de plantas emergidas em 10 m de linha/parcela. Em 07 de março de 2007, foram colhidas as espigas de 10 m de linha para avaliação do rendimento.

Os dados obtidos sofreram a análise da variância, e as médias agrupadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Os valores obtidos acham-se expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Densidade de larva alfinete, *Diabrotica speciosa*, de plantas de milho emergidas aos 12 dias após a sementeira e o rendimento nos diferentes tratamentos de semente do milho pipoca. Santa Maria, RS. Safra 2006/07.

Tratamentos	g i.a. 100 kg sem.	Larvas/planta Nº	Stand (10m) Nº	Rendimento (kg/ha)
Cruiser	140	3,8a*	160,75a*	2340,00d*
Poncho	180	4,0a	156,5ab	3032,50bc
Cropstar +	60+180	3,7a	144,75abc	3870,00a
Testemunha	-	4,6a	144,25abc	1287,50e
Poncho +	240	4,2a	136,75abc	3502,50ab
Cruiser +	210	3,8a	116,50bcd	2597,50cd
Gaucho +	180	4,8a	116,25bcd	3322,50ab
Gaucho +	300	3,5a	112,75cd	2885,50bcd
Furadan +	700	4,4a	112,75cd	3252,5 0abc
Fênix+	500	4,3a	95,00d	3297,50ab
C.V. %	-	45,19	13,08	9,41

*Médias, nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan a 5%). + tratamentos que na segunda leitura, ocorreu aumento de emergência.

A densidade de plantas emergidas uniformizou-se na segunda avaliação, sem diferenças estatísticas entre os tratamentos, com uma maior emergência naqueles tratamentos com média inferior à da testemunha, na primeira avaliação. (tratamentos Poncho 240g, Cruiser 210g, Gaucho 180g e 300g, Carbofuram 700g e Carbosulfam 500g), provavelmente devido à precipitação ocorrida dia 09 de outubro, pois a sementeira ocorreu em solo seco.

A densidade da larva-alfinete não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, possivelmente devido à alta variação do nível de infestação da praga entre os tratamentos, nas datas de avaliação. Verificou-se que a infestação variou de zero a 10 larvas/planta. Apenas nas parcelas testemunhas constatou-se danos do adulto com três a cinco orifícios causados pela alimentação, em menos de 10% das plantas examinadas (30 por parcela).

A incidência de outras pragas, durante o ciclo da cultura, como, lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus*, lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, lagarta da espiga, *Helicoverpa zea* e mosca do grão, *Euxesta* sp., foi pequena e com incidência similar em todos os tratamentos. Verificou-se que aproximadamente 20% das espigas, em todos os tratamentos sofreram ataque lateral da lagarta do cartucho no final do ciclo, favorecendo a entrada de água na espiga; estas lagartas empuparam na palha da espiga e somente adultos de *S. frugiperda* foram obtidos destas pupas, recolhidas durante a despalha manual.

O rendimento das parcelas com tratamento de sementes na semeadura diferiu estatisticamente do tratamento testemunha com valores superiores a 100%, indicando que o milho pipoca é muito suscetível ao ataque da larva alfinete, com redução significativa na produção.

Os resultados obtidos e analisados permitem concluir que o tratamento de semente em milho pipoca, visando controlar o dano da larva de *Diabrotica speciosa* é uma medida importante no cultivo desta planta e que todos os produtos e doses utilizados no teste, reduziram significativamente o ataque da larva alfinete, permitindo a obtenção de elevados rendimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEPAGRO, EMATER/RS, FECOTRIGO. **Recomendações Técnicas para a cultura do milho no RS**. P. Alegre: FEPAGRO, EMATER/RS, FECOTRIGO, 1997. 140p.

GASSEN, D. **Pragas associadas à cultura do milho**. P. Fundo: Aldeia Norte, 1994. 92p.

LINK, D. Controle da larva alfinete, *Diabrotica speciosa*, na cultura do milho (*Zea mays* L.) com aplicação de clorpirifós no sulco, antes da semeadura. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 44 E REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 27, Porto Alegre, 1999. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 1999. p.236-237.

LINK, D., LINK, F.M., BRONDANI, D. Eficácia de inseticidas aplicados no sulco de plantio do milho, no controle da larva alfinete, *Diabrotica speciosa*. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E DE FEIJÃO, 4, Lages, SC, 2003. **Resumos expandidos...** Lages: CAV-UDESC, 2003. p.130-133.

EFEITO DE INSETICIDAS APLICADOS EM SEMENTES DE MILHO, EM ÁREA COM OCORRÊNCIA DO CORÓ-DAS-PASTAGENS, *Diloboderus abderus*

Juliano Perlin de Ramos⁽¹⁾, Dionísio Link⁽¹⁾ e Orcial Ceolin Bortoloto⁽¹⁾

O ataque do coró-das-pastagens, *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae), em plântulas de milho reduz o stand e o desenvolvimento da planta, causando prejuízos ao agricultor e, o controle curativo reduz apenas parcialmente os danos causados, havendo necessidade de medidas preventivas de controle (Gassen 1994, 1996, 1997, 2001).

Entre as medidas indicadas para o seu controle, o tratamento de sementes com inseticidas apresenta certo destaque na redução da população larval, na fase inicial do ciclo da cultura e, principalmente, pela rapidez na aplicação e custo adequado (Silva 1997; Gassen 1997, 2001; Link et al. 2003). Procurando avaliar esta eficácia de controle realizou-se o presente trabalho.

O experimento de controle do coró-das-pastagens foi instalado dentro de uma lavoura comercial de milho, cv. Santa Helena SHS3031, no município de Ultacurubi – RS, em 18 de agosto de 2006. A semeadura ocorreu sobre palhada dessecada de azevém, em delineamento de blocos ao acaso com nove tratamentos e quatro repetições; cada parcela foi constituída de uma linha de 150 metros de comprimento, com espaçamento de 0,9m entre linhas e numa densidade de 5/6 sementes por metro de sulco. Os tratamentos culturais de toda a lavoura e da área experimental seguiram as indicações técnicas da reunião do milho (Fepagro et al. 1997).

As sementes foram tratadas, por 100 kg de grãos, com os seguintes produtos: a)- Tiametoxam (Cruiser), nas doses de 140g e 210g i.a.; b)-Clotianidina (Poncho), nas doses de 90g e 120g i.a.; c)-Imidacloprido (Gaúcho), nas doses de 90g e 120g i.a.; d)- Carbossulfam (Fênix) na dose de 250g i.a.; e)- Carbofuram (Furazin) na dose de 387,5g i.a. e, testemunha sem qualquer inseticida.

Na semeadura, avaliou-se a população de larvas expostas em 10 m de sulco/parcela. Anotou-se também a densidade de orifícios da larva na superfície do terreno, sendo contados em cinco áreas de 1m²/parcela.

O stand foi avaliado aos 21 e 45 dias após a semeadura, contando-se o número de plantas em 100 metros de linha/parcela. Foram colhidas as espigas de 10 m de linha/parcela, em 12 de janeiro de 2007, para fins de rendimento.

⁽¹⁾Centro de Ciências Rurais/UFSM. Prédio 42, sala 3227, CEP 97105-990 Santa Maria, RS. Email: <dlink@ccr.ufsm.br>

Os valores obtidos foram submetidos à análise da variância e as médias agrupadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Durante a fase inicial do ciclo da cultura, ocorreram geadas e nos primeiros trinta dias a temperatura média ficou abaixo de 16° C.

O controle do ataque da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, foi realizado em duas oportunidades, de acordo com a população de adultos coletadas em armadilha de feromônio.

A população infestante do coró-das-pastagens apresentou-se com certa uniformidade na área experimental, variando de 9 a 16 larvas por 10 m de sulco, sem diferenças estatísticas entre os tratamentos. O número de orifícios das galerias variou de zero a três por amostra (1m²), com média variando entre 1,1 e 1,4 orifícios/tratamento, sem significância estatística. De acordo com Silva (1997) este nível de infestação estaria no limiar de controle.

Os valores de densidade de plantas emergidas (Tabela 1), não diferiram estatisticamente entre si, indicando que o ataque inicial às plântulas de milho pelas larvas do coró (estavam no 3º instar e, portanto grandes) foi mínimo, não reduzindo o número de plantas emergidas, possivelmente devido às baixas temperaturas que reduzem a atividade desta praga.

As baixas temperaturas influíram na velocidade de emergência (Tabela 1), ao se comparar os valores das colunas de 21 e 45 dias após a semeadura. Visualmente não se constatou redução do stand apenas, na primeira avaliação descoloração causada pelo frio.

Tabela 1. Stand verificado aos 21 e 45 dias após a semeadura do milho tratado com diferentes inseticidas nas sementes, visando o controle do coró-das-pastagens, *Diloboderus abderus*, e o rendimento. Itacurubi, RS, safra 2006/07.

Tratamento	g i.a. 100 kg sem*	Plantas/100m de linha		Rendimento t/ha
		21das	45das	
Clotianidina	90	327,00	385,50	4,5875a**
Tiametoxam	210	314,00	398,00	3,8625ab
Tiametoxam	140	350,50	381,75	3,6375ab
Carbossulfam	250	334,25	388,50	3,1500bc
Carbofuran	387,5	344,50	404,75	2,7875bc
Imidacloprido	90	321,50	393,75	2,2875c
Imidacloprido	120	309,50	411,00	2,2750c
Clotianidina	120	311,25	377,50	2,2625c
Testemunha	-	311,00	376,75	1,8750c
C.V.%	-	6,82	8,38	26,21

Houve acentuado efeito do ataque do coró-das-pastagens sobre a produção (Tabela 1), destacando-se como mais efetivos no controle, os tratamentos de sementes com Clotianidina (90g i.a.) e as duas doses de Tiametoxam. Todos os tratamentos produziram mais que a testemunha e a não significância estatística possivelmente se deva à elevada variação entre as parcelas.

Conclui-se que, nas condições em que se desenvolveu o experimento, o tratamento de sementes é viável técnica e economicamente, sendo indicado para as áreas com histórico de ocorrência de coró-das-pastagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEPAGRO, EMATER/RS, FECOTRIGO. **Recomendações Técnicas para a cultura do milho no RS**. P. Alegre: FEPAGRO, EMATER/RS, FECOTRIGO, 1997. 140p.

GASSEN, D. N. **Pragas associadas à cultura do milho**. P. Fundo: Aldeia Norte, 1994. 92p.

GASSEN, D. N. **Manejo de pragas associadas ao milho**. P. Fundo: Aldeia Norte, 1996, 134p.

GASSEN, D.N. Biologia e manejo de Scarabaeoidea associados à agricultura. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 4, Passo Fundo, 1993 **Anais e Ata...** Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT-SEB, 1997. p. 75-96.

GASSEN, D.N. Manejo de pragas associadas ao milho. In: FEPAGRO/EMBRAPA-TRIGO/EMATER-RS/FECOAGRO-RS. **Indicações técnicas para a cultura do milho**. Porto Alegre: FEPAGRO/EMBRAPA-TRIGO/EMATER-RS/FECOAGRO-RS, 2001. p. 114-121.

LINK, D., LINK, F.M., BRONDANI, D. Eficácia de inseticidas aplicados no sulco de plantio do milho, no controle da larva alfinete, *Diabrotica speciosa*. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E DE FEIJÃO, 4, Lages, SC, 2003. **Resumos expandidos...** Lages: CAV-UDESC, 2003. p.130-133.

SILVA, M.T.B.da. Aspectos biológicos, danos e controle de *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826). In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 4, Passo Fundo, 1993 **Anais e Ata...** Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT-SEB, 1997. p. 65-74.

OCORRÊNCIA E ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Enema pan* (FABRICIUS, 1775) (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE)

Elison Floriano Tiago⁽¹⁾, Sérgio Roberto Rodrigues⁽²⁾, Anderson Puker⁽¹⁾ e Alfredo Raúl Abot⁽¹⁾

Os insetos da família Scarabaeidae têm elevado potencial de dano, pois as larvas reduzem o número de plantas pela ação direta sobre sementes, raízes ou plântulas (Silva, 1997). Neste sentido, Andreazze & Fonseca (1998), afirmam que algumas espécies da subfamília Dynastinae se destacam pela importância agrícola. Dentre essas, destaca-se *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) que é relatada como responsável por danos às culturas de inverno e de início de primavera, em algumas regiões do Rio Grande do Sul (Silva & Costa, 2002).

Conhecido popularmente como “coró-das-pastagens”, *D. abderus* é relatado desde a década de 80 causando danos em trigo e pastagens. Desta forma, inúmeros estudos foram desenvolvidos visando o seu controle. Com o objetivo de estudar os dinastíneos ocorrentes no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Andreazze (2001) realizou coletas durante três anos e, dentre as diversas espécies coletadas, registrou *Enema pan* (Fabricius, 1775) e relatou sua ocorrência em alguns países como Guiana Francesa, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Paraguai.

Devido à carência de pesquisas para a região Centro Oeste do País, foram iniciados estudos para obtenção de informações sobre espécies que ocorrem em Aquidauana, MS, assim, foi verificado que *E. pan* é coletado em áreas de pastagens. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo estudar a ocorrência e aspectos biológicos de *E. pan*.

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) no município de Aquidauana, MS. A coleta de adultos foi realizada instalando-se diariamente uma armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz de janeiro de 2006 a janeiro de 2007.

De posse dos adultos, alguns foram separados e as fêmeas foram dissecadas para determinação do período de oviposição, da mesma forma como realizado por Crocker et al. (1999) ao estudarem o comportamento reprodutivo de *Phyllophaga* spp. Outra parte dos adultos foi mantida em recipientes plásticos (30x19x12 cm) contendo solo e material vegetal em

⁽¹⁾Acadêmicos do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: elisonfloriano@yahoo.com.br; pukeragro@yahoo.com.br

⁽²⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/CERA, km 12, 79200-000, Aquidauana-MS. E-mail: sergio@uems.br; arabot@uems.br

decomposição, sendo esses recipientes cobertos com tecido de voal, para evitar a saída dos insetos. Os recipientes foram vistoriados diariamente para obtenção de ovos, verificação da longevidade e observação de comportamento.

Após a morte dos adultos, estes foram conduzidos à estufa de secagem ($60 \pm 1^\circ\text{C}$) por 48 horas, em seguida, foram medidos com uso de paquímetro e, o peso seco, aferido com balança analítica, sendo esta metodologia adaptada da utilizada por Silva & Grützmacher (1996) ao realizarem a biometria de *D. abderus*. As variáveis mensuradas foram comprimento do corpo e cornículo e largura do protórax de machos e fêmeas. As médias obtidas foram comparadas através do teste de Tukey ($P < 0,05$).

Os adultos de *E. pan* foram coletados apenas em setembro e outubro. De 155 adultos coletados, 93 foram registrados em setembro, o que representou 60% dos insetos e em outubro foram registrados 62 exemplares (40% do total de insetos coletados).

Com relação ao período de oviposição verificou-se que, quando os adultos realizam as revoadas as fêmeas estão ovipositando. Desta forma, foi encontrado em setembro a média de 20,1 ovos por fêmea (6 - 41) ($n = 18$) e em outubro a média de 22,1 ovos por fêmea (2 - 42) ($n = 21$).

Com os adultos de *E. pan* sendo mantidos nos recipientes plásticos, foi possível obter 24 ovos, sendo estes depositados individualmente no solo. São de cor branca e medem $2,32 \times 3,28$ mm ($n = 24$). Dos ovos obtidos apenas um originou larva, com período embrionário de 6,0 dias, e cápsula cefálica medindo 3,2 mm de largura. Entretanto, essa larva sobreviveu por apenas 9 dias.

A longevidade dos adultos coletados foi em média 22,7 dias. As fêmeas ($n = 56$) apresentaram 24,6 dias (2 - 95) de vida e os machos ($n = 18$) 15,6 dias (2 - 28).

Com relação ao tamanho de *E. pan*, verificou-se que os machos possuem 21,1 mm de largura e 40,7 mm de comprimento e foram significativamente maiores que as fêmeas, com 19,2 mm de largura e 38,4 mm de comprimento (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento do corpo, largura e comprimento do cornículo (média \pm EP) de *Enema pan*, em Aquidauana, MS.

Parâmetro (mm)	Macho	N	Intervalo de variação	Fêmea	N	Intervalo de variação
Comprimento	40,7 a \pm 1,00	18	39,0 - 44,2	38,4 b \pm 0,30	55	33,9 - 43,0
Largura	21,1 a \pm 1,10	18	20,5 - 26,6	19,2 b \pm 0,30	55	17,0 - 27,6
Cornículo	20,2 a \pm 0,80	18	17,7 - 22,8	6,9 b \pm 1,30	55	4,5 - 8,5

⁽¹⁾Médias seguidas por letras distintas na mesma linha diferem entre si a 5% de probabilidade.

Além do comprimento e largura, o cornículo dos machos, com 20,2 mm de comprimento, foi significativamente maior que o das fêmeas, com 6,9 mm de comprimento (Tabela 1). Quando comparou-se o peso dos adultos, não houve diferença estatística entre machos e fêmeas, que pesaram 1.422,8 e 1.340,5 mg, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Peso (média \pm EP) dos adultos de *Enema pan*, em Aquidauana, MS.

Adulto	Peso (mg)	N	Intervalo de variação
Macho	1.422,8 a ¹ \pm 50,97	18	1.171,4 - 1.847,2
Fêmea	1.340,5 a \pm 62,63	55	1.020,1 - 1.759,9

⁽¹⁾Médias seguidas por letras distintas na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade.

Sobre o comportamento desta espécie, foi possível observar dois machos em disputa; estes se posicionaram frente a frente, em clara atitude de confronto, permanecendo nessa posição por 1 minuto, onde emitiam sons semelhantes a “roncos”, além de fortes estalos quando se entrelaçavam e atritavam seus cornículos. Permaneceram assim por 2 minutos, realizavam um intervalo e novamente voltavam a se posicionar frente a frente, fato que se repetiu por 4 vezes. Após esse tempo, que pode ser considerado como uma disputa pelo território, um dos machos afastou-se e introduziu-se no solo; o restante dirigiu-se até uma fêmea e com o cornículo realizou a apreensão da mesma, mantendo-a fixa entre o tórax e o abdome. A fêmea permaneceu assim por 3 minutos, debatendo-se e emitindo sons semelhantes ao dos machos (“roncos”).

Além de tais comportamentos, também foi possível observar cópula em duas ocasiões no laboratório, sendo que estas ocorreram entre as 8:00 e 9:00 horas, com duração média de 21 minutos (15 - 27).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREAZZE, R. Dinastíneos (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae) do Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 31, n. 3, p. 431-435, 2001.

ANDREAZZE, R. & FONSECA, C. S. V. Dinastíneos (Coleoptera, Scarabaeoidea, Melolonthidae) em uma área de terra firme na Amazônia Central, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 28. n. 1, p. 59-66, 1998.

CROCKER, R. L.; JUNIOR NAILON, W. T.; MATIS, J. H.; WOODRUFF, R. E. Temporal Pattern of Ovipositional Readiness in Spring Species of *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae) en North Central Texas. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 92, n. 1, p. 47-52, 1999.

SILVA, M. T. B. Níveis de Controle de *Diloboderus abderus* (Sturm) em Trigo no Plantio Direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, n. 3, p. 435-440, 1997.

SILVA, M. T. B. & COSTA, E. C. Nível de controle de *Diloboderus abderus* em aveia preta, linho, milho e girassol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 7-12, 2002.

SILVA, M. T. B. & GRÜTZMACHER, A. D. Biometria de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae) Coletado em Solo Manejado no Sistema de Plantio Direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, n. 3, p. 377-382, 1996.

EFEITO DO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO SOBRE A ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE ARTRÓPODES ASSOCIADOS AO SOLO

Francisco Jorge Cividanes⁽¹⁾, José Carlos Barbosa⁽²⁾, Ivan Carlos Fernandes Martins⁽³⁾, Gianni Haddad⁽⁴⁾ e Ana Paula Kovacs Ferreira⁽⁵⁾

Nos agroecossistemas, a presença de fragmentos florestais e outros habitats naturais constituem refúgios para artrópodes predadores associados ao solo, principalmente Carabidae e Staphylinidae (Coleoptera) (Pfiffner & Luka, 2000). Tais habitats podem aumentar a ocorrência desses predadores nas culturas (Asteraki *et al.*, 1995), contribuindo para a sustentabilidade dos agroecossistemas (Kromp, 1999). Ressalta-se que para desenvolver sistemas de produção agrícola que incorporem maior sustentabilidade aos agroecossistemas são necessários programas de manejo de pragas que maximizem o controle biológico natural (Holland & Luff, 2000).

Por outro lado, estudos visando quantificar a diversidade de artrópodes predadores têm sido considerados importantes devido a diversidade de organismos ser considerada indicativo da estabilidade, produtividade e complexidade dos agroecossistemas (Rieske & Buss, 2001). Neste estudo, amostrou-se adultos de carabídeos, estafilínídeos, formigas e aranhas em cultivo de seringueira e culturas adjacentes de soja e de milho, visando-se avaliar a estrutura dessas comunidades por meio de índices de diversidade.

O estudo foi conduzido no campus da Universidade Estadual Paulista, (Unesp), Jaboticabal, SP, durante a safra 2003/2004. O local apresentava solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico textura argilosa, com os campos de cultivo de soja e de milho conduzidos em sistema de plantio direto durante seis anos. As culturas estavam separadas cerca de 110 m entre si devido a presença de cultivo de seringueira de 20 anos de idade.

Os adultos dos artrópodes foram amostrados com armadilhas de solo constituídas de copos plástico (8 cm de diâmetro e 14 cm de altura) contendo solução de água, formol 1% e detergente neutro, uma cobertura removível de plástico foi colocada sobre as mesmas. As armadilhas foram distribuídas em

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP. E-mail: fjcivida@fcav.unesp.br

⁽²⁾ Eng. Agr., Doutor em Estatística, Unesp/FCAV, Depto. Ciências Exatas, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

⁽³⁾Biólogo, Mestrando em Entomologia, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

⁽⁴⁾Eng^a. Agr^a., Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

⁽⁵⁾Graduanda em Engenharia Agrônoma, Unesp/FCAV, Depto. Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP.

dois transectos paralelos, que atravessaram o plantio de seringueira e penetraram 60 m no interior da soja e do milho. As armadilhas foram instaladas a cada 10 m, perfazendo o total de 44 armadilhas. Após instaladas, as armadilhas permaneceram uma semana no campo, perfazendo o total de oito épocas de amostragem.

As comunidades dos artrópodes foram caracterizadas pelos índices faunísticos de diversidade de Shannon-Wiener (H' , \log_{10}), de equitabilidade (J') e de similaridade de Morisita.

As medidas de diversidade (H') e de equitabilidade (J') apresentaram valores mais elevados para aranhas, carabídeos e formigas que ocorreram no milho e na soja que na seringueira (Tabela 1), indicando que a comunidade desses predadores apresentou-se melhor estruturada nas culturas anuais que na seringueira. A elevada diversidade de artrópodes predadores na soja e no milho deve estar relacionada com o cultivo em sistema de plantio direto. No sistema de plantio direto o solo não é revolvido e o resíduo vegetal tende a se concentrar na superfície, tornando o ambiente mais estável para artrópodes associados ao solo, contribuindo para aumentar a diversidade e a abundância desses organismos (Stinner & House, 1990).

A maioria dos índices moderados de similaridade ocorreram para espécies presentes nas culturas anuais e na seringueira (Tabela 2). Grande parte desses resultados pode ser explicada pelas diferenças entre tipos de cultivo e características estruturais da seringueira em relação às culturas anuais, uma vez que os artrópodes estudados podem ser influenciados por fatores bióticos e abióticos (Holland, 2002).

Assunto: espécies de carabídeos capturadas no milho e na soja apresentaram moderada similaridade, que foi elevada para aranhas e formigas (Tabela 2). A moderada similaridade entre carabídeos deve ter ocorrido devido à enorme sensibilidade que esses besouros apresentam aos fatores abióticos do ambiente, que restringem a ocorrência de uma espécie a determinado tipo de cultura (Holland, 2002). O índice mais elevado de similaridade obtido para formigas em soja e seringueira pode significar ocorrência de dispersão desses insetos entre tais habitats.

Tabela 1. Índices de diversidade (H') e de equitabilidade (J') de artrópodes predadores capturados em três habitats. Jaboticabal, SP - 2004.

Categoria taxonômica	H'			J'		
	milho	sering.	soja	milho	sering.	soja
Carabidae	0,874	0,404	0,680	0,874	0,440	0,753
Formicidae	0,616	0,476	0,544	0,466	0,311	0,400
Araneae	1,049	0,803	1,061	0,892	0,652	0,816

Tabela 2. Índices de similaridade de Morisita de artrópodes predadores capturados em três habitats. Jaboticabal, SP - 2004.

Culturas comparadas	Carabidae	Formicidae	Araneae
Milho x seringueira	0,588	0,570	0,322
Milho x soja	0,593	0,909	0,867
Seringueira x soja	0,415	0,848	0,465

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTERAKI, E.J.; HANKS, C.B.; CLEMENTS, R.O. The influence of different types of grassland field margin on carabid beetle (Coleoptera, Carabidae) communities. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.54, p.195-202, 1995.

HOLLAND, J.M.; LUFF, M.L. The effects of agricultural practices on Carabidae in temperate agroecosystems. **Integrated Pest Management Reviews**, v.5, p.109-129, 2000.

HOLLAND, J.M. Carabid beetles: their ecology, survival and use in agroecosystems. In: HOLLAND, J. M. (Ed.). **The agroecology of carabid beetles**. Andover: Intercept, 2002. p.1-40.

KROMP, B. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.74, p.187-228, 1999.

PFIFFNER, L.; LUKA, H. Overwintering of arthropods in soils of arable fields and adjacent semi-natural habitats. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.78, p.215-222, 2000.

RIESKE, L.K.; BUSS, L.J. Influence of site on diversity and abundance of ground-and litter-dwelling Coleoptera in Appalachian Oak-Hickory forests. **Environmental Entomology**, v.30, p.484-494, 2001.

STINNER, B.R.; HOUSE, J.G. Arthropods and other invertebrates in conservation-tillage agriculture. **Annual Review of Entomology**, v.35, p.299-318, 1990.

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE ALGUNS INSETICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTES, NO CONTROLE DA BROCA-DA-RAIZ, *Eutinobothrus brasiliensis* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), NA CULTURA DO ALGODÃO

Germison Vital Tomquelski⁽¹⁾ e Gustavo Mamoré Martins⁽²⁾

O algodão apresenta um grande número de pragas e doenças, que durante o ciclo da cultura são capazes de causarem sensíveis reduções na produção, resultando em prejuízos consideráveis para o agricultor.

A Broca-da-raiz, *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937), tem aumentado os seus danos, ano-a-ano, na região de cerrado. O adulto é um besouro de 5 mm de comprimento, de coloração pardo-escura, pouco brilhante. A fêmea, após abrir, com as mandíbulas, cavidades na casca do algodoeiro, geralmente na altura do coleto da planta, faz a postura isoladamente, depositando em cada orifício um ovo de coloração creme esbranquiçada. Decorridos 10 dias, dá-se a eclosão, as larvas começam a se alimentar, abrindo galerias na região do câmbio da planta. No início, os túneis são pequenos, mas, à medida que as larvas crescem, vão se tornando maiores e apresentam certa quantidade de detritos. As larvas podem abrir galerias em espiral pelas raízes, impossibilitando a circulação da seiva, devido ao seccionamento dos vasos, determinando a paralisação do crescimento da planta quando se nota a mudança de coloração das folhas com esse sintoma, encontra-se na região do colo um engrossamento devido ao ataque da praga (Gallo et al., 2002).

Os prejuízos são principalmente devido à praga alojar-se na raiz ocorrendo o impedimento da circulação da seiva, assim as folhas murcham e secam, podendo chegar a morte da planta. Indiretamente pode alterar na qualidade da fibra de algodão.

O trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agronômica de alguns inseticidas, aplicado em tratamento de sementes, no controle de *E. brasiliensis*, na cultura do algodão, em condições de campo.

O experimento foi realizado na área experimental da Fundação Chapadão no período de 04 de janeiro á 24 de julho de 2006, em delineamento de blocos casualizados com 4 repetições. Sendo a parcela constituída de 4 ruas com

⁽¹⁾Eng. Agr., Mestre em Agronomia, Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 Chapadão do Sul, MS. E-mail: germison@fundacaochapadao.com.br

⁽²⁾Eng. Agr., Universidade Estadual Paulista (Unesp), Ilha Solteira, SP.

10 metros de comprimento. A cultivar utilizada foi a DeltaOpal, semeada em espaçamento de 0,9 m entre linhas, com gasto de sementes de 12 kg/ha, adubação de 430 kg/ha de NPK 4-18-12 + micros em semeadura; + 400 kg/ha de NPK 20-00-10 dividido em duas aplicações como cobertura. A aplicação dos inseticidas foi realizada com sacos plástico distribuindo uniformemente os inseticidas na massa de sementes. A Tabela 1 descreve os inseticidas utilizados.

As avaliações foram realizadas por ocasião da colheita, sendo a contagem do número de plantas atacadas em 8 metros de linha, altura média de 5 plantas representativas tomadas ao acaso por parcela, peso médio de capulhos em 10 capulhos amostrados aleatoriamente por parcela e produtividade da cultura em @/ha amostrado em 2 linhas centrais da parcela com 4 metros de comprimento. Os dados foram transformados em Raiz de X + 0,5, sendo comparados através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Através dos resultados obtidos observa-se que não ocorreram diferenças significativas no número de plantas atacadas pela broca-da-raiz, apesar de numericamente o tratamento 3 com Standak na dose 40 ml/ha apresentar o menor valor de plantas atacadas. Nos fatores altura de plantas, peso de capulhos e produtividade observa-se que não ocorreram diferenças significativas. Vale destacar que os tratamentos com Standak promoveram acréscimos em produtividade fato que pode ser explicado em parte, correlacionando-se com os menores valores de plantas atacadas.

Tabela 1. Tratamentos e doses no experimento.

Nome comercial	Nome técnico	Concentração g do i.a./ l ou kg	Dose em ml ou g do p.c./ 100 kg sem
1 – Testemunha	-	-	-
2 – Standak	Fipronil	250	300
3 – Standak	Fipronil	250	40 ml/ha
4 – Orthene 750	Acefato	750	1000
5 – Furadan 350 TS	Carbofuran	350	2000
6 – Gaucho 600 FS	Imidacloprid	600	200
7 – Cruiser 700 WS	Thiametoxan	700	300
8 – Fênix	Carbosulfan	800	1000

Tabela 2. Efeito de alguns inseticidas na proteção das plantas ao ataque da broca da raiz, *Eutinobothrus brasiliensis*. Média de plantas atacadas em 8 metros de linha, Altura média de Plantas em metros, Peso médio de capulhos e Produtividade em @/ha, por tratamento, na ocasião da colheita. Chapadão do Sul (MS) - safra 2005/2006. Fundação Chapadão, 2007.

Tratamentos	Dose em ml ou g/ 100 kg de sem. ou ha *	Plantas atacadas pl/ 8 m	Altura de Plantas metros	Peso de capulho Gramas	Produtividade @/ha
1 – Testemunha	-	24 a	1,28 a	5,4 a	182 a
2 – Standak	300	18 a	1,27 a	5,7 a	192 a
3 – Standak	40/ha *	11 a	1,25 a	5,5 a	199 a
4 – Orthene 750	1000	25 a	1,29 a	5,5 a	181 a
5 – Furadan 350 TS	2000	21 a	1,29 a	5,7 a	175 a
6 – Gaucho 600	600	20 a	1,39 a	5,4 a	179 a
7 – Cruiser 700	300	17 a	1,37 a	5,1 a	179 a
8 – Fênix	1000	18 a	1,35 a	5,4 a	183 a
C.V (%)		19,14	2,08	4,95	4,90

* Dose por hectare.

REFERÊNCIAS

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba : FEALQ, 2002 . 920p.

ESTUDO DA BIOLOGIA DE *Cyclocephala verticalis* BURMEISTER, 1847 (COLEOPTERA:SCARABAEIDAE)

Gerson Aler de Lima Nogueira⁽¹⁾, Sérgio Roberto Rodrigues⁽²⁾, Rodrigo Roda Echeverria⁽¹⁾, Vilma dos Santos Oliveira⁽¹⁾, José Ivaldo do Carmo⁽¹⁾ e Alfredo Raúl Abot⁽²⁾

Os insetos da família Scarabaeidae são importantes pragas das culturas principalmente devido aos danos causados pelas larvas no sistema radicular. Segundo Mondino et al. (1997) na subfamília Dynastinae os adultos e larvas são usualmente fitófagos, alimentando-se de flores, frutos, caules e raízes de plantas, tanto silvestres como de interesse agrônômico. Na subfamília Dynastinae é relacionado o gênero *Cyclocephala* o qual contém aproximadamente 300 espécies (Ratcliffe & Cave, 2002). Na região Centro-Oeste do Brasil, extensas são as áreas exploradas com agricultura e pastagens e poucas informações são relacionadas sobre esse grupo de pragas, apesar da importância agrícola que o mesmo representa; dentre essas, Ávila & Pípolo (1992) verificaram nos municípios de Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Rio Brillhante e Itaporã, MS danos causados por larvas de Scarabaeidae em aproximadamente 1000 hectares, principalmente em cultura de trigo. Para a região de Aquidauana, MS, estudos sobre Scarabaeidae vêm sendo desenvolvidos, e os adultos de *Cyclocephala verticalis* Burmeister, 1847, vem sendo coletados em campo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo estudar a biologia de *C. verticalis*.

O estudo foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), município de Aquidauana, onde foi instalada uma armadilha luminosa de outubro de 2005 a julho de 2007, tendo em vista a atratividade de espécies de *Cyclocephala* por fontes luminosas como comprovado por Andreatze & Motta (2002). Alguns adultos coletados foram acondicionados em recipientes de plástico de 1000 mL (4,5 x 9,5 cm de profundidade) contendo solo e plantas de *Brachiaria decumbens* Stapf para que realizassem cópula e oviposição. De posse dos ovos, esses foram acondicionados em recipientes de plástico de 500 mL, sendo que em cada um era acondicionada uma camada de solo e sobre este foi depositado apenas um ovo. Os recipientes contendo solo e mudas de *B. decumbens*, foram mantidos em câmara climatizada (26 ± 1°C) para o estudo da biologia, metodologia esta adaptada por Oliveira et al. (1996). A largura da cápsula cefálica de 120 larvas

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Rodovia Aquidauana, CERA, Km 12 Caixa Postal 25, 79200-000, Aquidauana, MS.

⁽¹⁾ Acadêmicos: E-mail aller.nogueira@ibest.com.br, chevys.agro@ibste.com.br, joseivaldocarmo@ig.com.br.

⁽²⁾ Eng. Agrônomo Dr. Sergio Roberto Rodrigues e Alfredo Raul Abot E-Mail sergio@uems.br e arabot@uems.br

foi medida periodicamente, para acompanhar o crescimento (Oliveira et al., 1996). Foi analisada a duração das fases de ovo, larva, pré-pupa, pupa, como também a longevidade dos adultos, período de pré-oviposição, oviposição e fecundidade, da forma como realizado por Oliveira et al. (1996).

No laboratório, adultos de *C. verticalis* eram mantidos em recipientes de plástico, e nesse local foram encontradas pequenas esferas confeccionadas com solo, com cerca de 9 a 11 mm de diâmetro, e em seu interior havia uma pequena câmara de 3x4 mm, onde era depositado um ovo (n = 36). Estes são de cor branca e medem 1,5 x 1,8 mm (n = 139). Em *C. paralela* os ovos apresentam formato esférico a ovóide e possuem cor branca, com tamanho médio de 1,9 mm (Cherry, 1985).

O período embrionário de *C. verticalis* durou em média 17,2 dias (Tabela 1). Para *P. cuyabana* o mesmo é de 13,8 dias (Oliveira et al., 1996) e de 12 dias em *D. abderus* (Silva & Loeck 1996).

Tabela 1. Duração (média \pm EP) das fases de desenvolvimento de *C. verticalis* em laboratório ($26\pm 1^\circ\text{C}$, fotofase 12 h).

Fase	Duração (dias)	N	Intervalo de variação	Viabilidade (%)
Ovo	17,2 \pm 0,10	450	14 - 26	87,6
1º instar	22,0 \pm 0,13	394	16 - 31	86,0
2º instar	23,7 \pm 0,16	339	17 - 33	92,0
3º instar	138,1 \pm 3,53	312	72 - 213	51,0
Pré-pupa	12,7 \pm 0,28	159	07 - 20	43,4
Duração larval	195,73 \pm 4,16	94	132 - 266	59,1
Pupa	14,8 \pm 0,22	69	11 - 20	59,4
Adulto	37,5 \pm 1,05	41	25 - 55	90,2
Ovo a adulto	228,65 \pm 5,03	41	1621 - 295	9,1

As larvas de primeiro ínstar duraram em média 22,0 dias, as de segundo 23,7 dias e as de terceiro 138,1 dias (Tabela 1) Mondino et al. (1997) encontraram para *C. signaticollis* Burmeister, 1847 que as larvas de terceiro ínstar permanecem de março a novembro nessa fase, o que corresponde a 9 meses de duração, período superior ao de terceiro ínstar de *C. verticalis*. Oliveira et al. (1996) ao estudarem a biologia de *P. cuyabana* encontraram para primeiro, segundo e terceiro ínstar duração média de 26,9; 34,4 e 80,8 dias, respectivamente.

As larvas de primeiro ínstar possuem largura média de 1,48 mm (n = 120), as de segundo 2,52 mm (n = 120) e as de terceiro 3,50 mm (n = 120). Para as larvas de 1º, 2º e 3º ínstar Cherry (1985) encontrou larguras médias de 1,5; 2,6; e 4,0 mm respectivamente para *C. paralela*.

Quando as larvas atingem a fase de pré-pupa confeccionam uma câmara no solo com dimensões internas de 3,04 cm de comprimento por 1,55 cm de largura e nesse local transformam-se em pupa. A duração da fase de pré-pupa de *C. verticalis* foi em média 12,7 dias, enquanto que a fase pupa durou em média 14,8 dias (Tabela 1).

Quando a fase de pupa é encerrada, os adultos permanecem em média 20,22 dias (n = 9) na câmara pupal e após esse período surgem na superfície do solo para iniciarem suas atividades biológicas.

Para vários adultos a longevidade observada foi de 37,5 dias (Tabela 1). Para *P. cuyabana* foi verificado que estes apresentaram longevidade média de 32,9 dias (Oliveira et al., 1996).

Foi possível determinar que o ciclo biológico de *C. verticalis* completa-se em cerca de 228,65 dias, sendo univoltino. Cherry (1985) estudando *C. parallela* verificou que essa espécie apresenta uma geração por ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREAZZE, R. & MOTTA, C. S. Besouros dinastíneos (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae) de Querari, Município de São Gabriel da Cachoeira, Estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v.32, n.4, p.725-727, 2002.

ÁVILA, C. J. & PÍPOLO, A. E. Ocorrência e danos do “coro” (Coleoptera: Scarabaeidae-Melolonthinae) em trigo na região de Dourados, MS. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.21, n.1, p.261, 1992.

CHERRY, R. H. Seasonal phenology of white grubs (Coleoptera: Scarabaeidae) in Florida sugarcane fields. **Journal of Economic Entomology**, v.78, p.787-789, 1985.

MONDINO, E. A.; LÓPEZ, A. N.; CASTILLO, H.A. A.; CARMONA, D. M. Ciclo de vida de *Cyclocephala signaticollis* Burmeister, 1847 (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae) y su relación com los factores ambientales. **Elytron**, v.11, p.145-156, 1997.

OLIVEIRA, L.J.; SANTOS, B.; PARRA, J.R.P.; AMARAL, M.L.B.; MAGRI, D.C. Ciclo biológico de *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Scarabaeidae: Melolonthinae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. v.25, n.3, p.431-437, 1996.

RATCLIFFE, B. C. & CAVE, R. D. New species of *Cyclocephala* from Honduras and El Salvador (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae: Cyclocephalini). **Coleopterist Bulletin**, v.56, n.1, p.152-157, 2002.

SILVA, M. T. B. & LOECK., A. E. Ciclo evolutivo e comportamento de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em condições de plantio direto. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil v.25, n.2, p.329-337, 1996.

EFEITO DA SUCESSÃO DE CULTURAS NA DENSIDADE DE LARVAS DE SCARABAEIDAE EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM AQUIDAUANA/MS. RESULTADOS PRELIMINARES

José Ivaldo do Carmo⁽¹⁾, Sérgio Roberto Rodrigues⁽²⁾, Rodrigo Roda Echeverria⁽¹⁾, Gerson Aler de Lima Nogueira⁽¹⁾, Crislany de Lima Barbosa⁽¹⁾, Anderson Puker⁽¹⁾ e Alfredo Raúl Abot⁽²⁾

As larvas de Scarabaeidae são consideradas importantes pragas em várias culturas exploradas economicamente, pois alimentam-se do sistema radicular. (Silva & Loeck, 1996). Com o aumento da utilização dos sistemas de conservação do solo, o sistema de plantio direto tem sido utilizado na agricultura, e nesse sistema de plantio, as larvas de Scarabaeidae têm encontrado ambiente adequado para seu desenvolvimento e reprodução.

Segundo Oliveira (1997) citado por Oliveira (1999), as raízes de algumas espécies, como *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis* e *Gossypium hirsutum* prejudicam o desenvolvimento de *Phyllophaga cuyabana* (Moser, 1916), especialmente se ingeridas no início da fase larval, quando podem aumentar a mortalidade das larvas. Desta forma, tais plantas são recomendadas como alternativas para diminuição da população dessas pragas em áreas infestadas.

A semeadura de leguminosa (ervilhaca ou tremoço) ou de crucíferas (nabo forrageiro ou canola) no inverno, cujos resíduos decompõem-se até janeiro, é uma estratégia que pode levar a redução da população de larvas de *Diloboderus abderus* (Sturm, 1816) segundo Gassen (1999).

Devido à falta de informações sobre a ação de plantas nesse grupo de pragas, foram desenvolvidos experimentos em campo, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes sucessões de culturas na densidade de larvas de Scarabaeidae.

O experimento foi desenvolvido na fazenda experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, no município de Aquidauana. Foram instalados em área experimental com nove diferentes sistemas de sucessão de culturas (Tabela 1). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados.

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Rodovia Aquidauana, CERA, Km 12 Caixa Postal 25, 79200-000, Aquidauana-MS.

⁽¹⁾ Acadêmicos: E-mail: joseivaldocarmo@ig.com.br, chevys.agro@ibest.com.br, aller.nogueira@ibest.com.br, pukeragro@yahoo.com.br.

⁽²⁾ Eng. Agrônomo Dr. Sérgio Roberto Rodrigues e Alfredo Raúl Abot. E-mail: sergio@uems.br, arabot@uems.br.

Tabela 1. Densidade e média/m² de larvas de Scarabaeidae coletadas em Sistema de Plantio Direto (SPD).

Sistema	Densidade de larvas/m ²				
		jan/07	Média	mai/07	
1	Soja	7,38		Milho	3,38
2	Soja	3,08	4,71	Crotalária	1,23
3	Soja	3,69		Nabo	3,38
4	Milho	10,77		Girassol	0,00
5	Milho	5,23	7,28	Crotalária	1,23
6	Milho	5,85		Nabo	0,62
7	Algodão	3,38		Milho	0,31
8	Algodão	3,08	3,10	Crotalária	0,31
9	Algodão	3,77		Nabo	2,46

Para cada sistema de sucessão de culturas foram utilizadas quatro repetições, sendo que cada parcela possuía 15 x 20 metros, totalizando uma área de 300 m². A área de instalação do experimento, vinha sendo cultivada havia dois anos com semeadura no sistema de plantio direto (SPD). Cada cultura foi instalada seguindo as recomendações de espaçamento entre linhas e densidade de plantas por metro linear, adequada para a região de Aquidauana-MS.

A semeadura das culturas de verão foi realizada em outubro de 2006 e a de inverno em fevereiro de 2007. Depois de transcorridos 80 a 90 dias da semeadura das foram realizadas as amostragens de larvas de Scarabaeidae, para tanto, 13 amostras de solo de 25 x 25 x 30 centímetros de profundidade foram analisadas, coletadas ao acaso dentro de cada parcela, metodologia essa adaptada de Silva & Loeck (1996).

Ao se analisar a densidade de larvas amostradas em janeiro nas culturas de soja, milho e algodão encontrou-se as densidades médias de 4,71, 7,28 e 3,10 larvas/m² respectivamente (Tabela 01), demonstrando que o algodão proporcionou menor densidade larval, sendo portanto, menos favorável ao desenvolvimento desse grupo de pragas, quando comparado com a soja e milho.

Analisando-se os sistemas 1, 2 e 3 na safra com a cultura da soja, quando em sucessão na safrinha com o milho, *Crotalaria juncea* e nabo forrageiro, apresentaram respectivamente as densidades média de 3,38, 1,23 e 3,38 larvas/m² (Tabela 1). Na cultura da *Crotalaria juncea* foi observado a menor densidade larval.

Os sistemas 4, 5 e 6 os quais possuíam a cultura do milho na safra e girassol, *Crotalaria juncea* e nabo forrageiro na safrinha apresentaram densidades médias de 0,00, 1,23 e 0,62 larvas/m² (Tabela 1). Nota-se que no girassol encontra-se a menor densidade de larvas; o nabo forrageiro também apresentou baixa densidade de larvas.

Nos sistemas 7, 8 e 9 os quais tinham a cultura do algodoeiro na safra, e milho, *Crotalaria juncea* e nabo na safrinha, apresentaram as densidades larvais médias de 0,31, 0,31 e 2,46 larvas/m² (Tabela 1). Tanto o milho quanto a *Crotalaria juncea* em sucessão ao algodoeiro apresentaram as menores densidades de larvas de Scarabaeidae.

Diante dos dados obtidos pode-se verificar que os sistemas de sucessões, soja - *Crotalaria juncea*; milho - girassol; milho - nabo forrageiro; milho - *Crotalaria juncea*; algodão - milho e algodão - *Crotalaria juncea*, tiveram as menores densidades de larvas de Scarabaeidae fitófagos, na região de Aquidauana, MS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GASSEN, D.N. **Manejo de *Diloboderus abderus* em lavouras e pastagens no Sul do Brasil**. In: Memórias da IV Reunião Latino-Americana de Scarabaeidologia. 1999. Viçosa. (Embrapa-Trigo. Documentos, 3), p.13-122, 1999.

OLIVEIRA, L.J.; SANTOS, B.; PARRA, J.R.P.; Amaral, M.L.B.; Magri, D.C. Ciclo biológico de *Phyllophaga cuyabana* (Moser) (Scarabaeidae: Melolonthinae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.25, n.3, p.431-437, 1996.

OLIVEIRA, L.J. **Manejo de *Phyllophaga cuyabana* (Moser) em culturas graníferas no Brasil**. Memórias da IV Reunião Latino-Americana de Scarabaeidologia. 1999. Viçosa. (Embrapa-Trigo. Documentos, 3), p.93-98, 1999.

SILVA, M.T.B. & COSTA, E.C. Nível de controle de *Diloboderus abderus* em aveia preta, linho, milho e girassol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.1, p.7-12, 2002.

SILVA, M.T.B. & LOECK, A.E. Ciclo evolutivo e comportamento de *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) em condições de plantio direto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.25, n. 2, p.329-337, 1996.

DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE LARVAS DE *Plectris pexa* (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE), NO PERFIL DO SOLO

Lenita Jacob Oliveira⁽¹⁾ e José Renato Bouças Farias⁽²⁾

Apesar da diversidade de espécies e da amplitude de distribuição geográfica do gênero *Plectris*, nas Américas, há poucas referências sobre espécies desse gênero em plantas cultivadas (Cividanes 1988, Pardo *et al.* 2003). Larvas de *Plectris* têm sido referidas como praga de raízes de soja e de milho, no Paraná, desde a década de 90 (Oliveira *et al.* 2004) e a espécie predominante foi identificada, pelo Dr. M. A. Móron (INECOL- México) como *Plectris pexa* (Germar) (= *Melolontha pexa* Germar), a partir de exemplares coletados em Rolândia, Londrina e Cafeara.

Com objetivo de determinar a distribuição vertical das larvas de *P. pexa*, no perfil do solo, foram realizadas amostragens periódicas, durante 12 meses (novembro a outubro), em área de soja em Rolândia, PR. As larvas foram quantificadas em diferentes camadas do solo (0-5 cm, 6-10 cm, 11-15 cm, 16-20 cm e 21-30 cm de profundidade), em 24 amostras (50 cm X 25 cm X 30 cm de profundidade) por data de amostragem. A temperatura e a umidade do solo em cada camada foram registradas, em cada data de amostragem. O manejo do solo consistiu de uma aração e duas gradagens, na safra de verão (soja) com semeadura direta de aveia, na safra de inverno.

Os resultados mostraram que o maior número de larvas (25/m²) no solo foi encontrado na primeira data de amostragem (novembro). Nos meses mais frios (maio a agosto), o número de larvas até 30 cm de profundidade, variou de 2,9 a 4,0/m².

Larvas foram encontradas em profundidades maiores de 10 cm durante todo o ano, exceto em dezembro, quando a temperatura na camada mais superficial (0 a 5 cm) ultrapassou 29°C. Na camada mais profunda (21 a 30 cm), também ocorreram larvas todo o ano, mas, de janeiro a abril, e em julho, a proporção de indivíduos nessa camada foi sempre inferior a 14%.

Ao longo do ano, 54 a 75% das larvas ocorreram na camada intermediária (11 a 20 cm de profundidade) (Figura 1), exceto nos meses de março (45,4%), julho (48,2%) e agosto (37,5%).

Esses resultados sugerem que, para estimar a população de larvas de *P. pexa* no solo, na região Norte do Paraná, especialmente de setembro a abril, as contagens podem ser feitas em amostras de solo com 20 cm de profundidade.

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, *Embrapa Soja*, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina - PR. E-mail: lenita@cnpso.embrapa.br

⁽²⁾Eng. Agr., Doutor em Agrometeorologia, *Embrapa Soja*, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina - PR. E-mail: jrenato@cnpso.embrapa.br

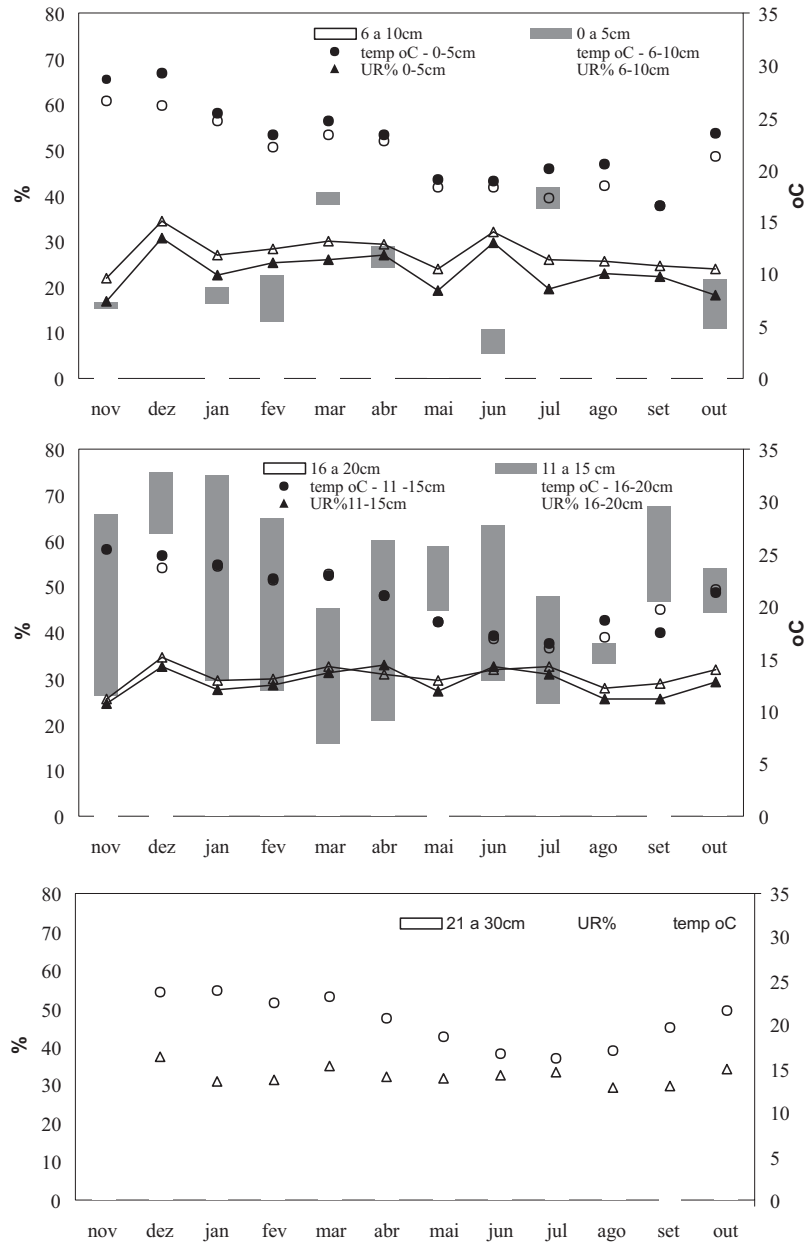


Figura 1. Distribuição de larvas de *Plectris pexa* no perfil do solo em Rolândia, PR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIVIDANES, F. J. Ocorrência de *Plectris* sp. (Scarabaeidae: Melolonthinae) na cultura de cana-de-açúcar. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 17, p. 223-224, 1988.

PARDO, L. C.; MORÓN, M. A.; GAIGL, A.; BELLOTTI, A. C. **Los complejos regionales de Melolonthidae (Coleoptera) rizófagos en Colombia.** En: Estudios sobre Coleópteros del suelo en América. Aragón, G. A.; Morón, M. A.; Marin, J. A. (eds.). Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Mx. p. 45-63, 2003.

EFICÁCIA DE INSETICIDAS APLICADOS NO SULCO DE SEMEADURA NO CONTROLE DOS CORÓS *Phyllophaga cuyabana* E *Liogenys fuscus* NA CULTURA DA SOJA

Lúcia M. Vivan⁽¹⁾, Crébio José Ávila⁽²⁾, Viviane Santos⁽³⁾ e Odair Marcelo Locatelli⁽⁴⁾

Dentre as pragas que atacam a soja, destacam-se as larvas subterrâneas rizófagas de besouros melolontídeos, também denominados de corós, bichobolo ou pão-de-galinha (Gassen, 1989; Oliveira et al., 1997). Embora possam ocorrer durante todo o ciclo da cultura, essas pragas causam danos mais severos quando incidem durante os estádios iniciais de desenvolvimento das plantas. O coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana*, espécie que tradicionalmente ocorre em lavouras do Paraná (Oliveira et al., 1997), tem sido constatado nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (Ávila & Gomez, 2001). Recentemente, outras espécies de corós, como *Liogenys fuscus*, foram também relatadas como pragas da soja, com destaque em lavouras dos estados de Goiás e Mato Grosso (Costa et al., 2004). As aplicações preventivas de inseticidas, nas sementes ou no sulco de semeadura da soja, constituem alternativas promissoras para o manejo desse grupo de pragas, especialmente em sistemas conservacionistas, como é o caso do plantio direto.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de inseticidas aplicados no sulco de semeadura visando o controle dos corós *Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys fuscus* na cultura da soja.

O ensaio foi conduzido em uma área de cultivo de soja da Fazenda Ribeirão das Garças, situada no município da Pedra Preta, MT, durante a safra de 2006/2007. Os diferentes tratamentos químicos especificados na Tabela 1 foram aplicados, em pulverização, no sulco de semeadura da soja. A pulverização no sulco foi realizada utilizando-se bicos da Tee Jet do tipo leque (modelo XR 8002) e volume de calda de 62 litros/ha, operando com uma pressão de 9 psi, a qual era aplicada transversalmente ao eixo do sulco de semeadura. A semeadura da soja foi realizada mecanicamente utilizando-se uma semeadora de arrasto. Utilizou-se cerca de doze sementes da cultivar Conquista por metro linear de sulco. A parcela consistiu de quatro fileiras de plantas, espaçadas de 0,50 m e medindo 20,0 m comprimento, cada uma

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutora em Entomologia, Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000 Rondonópolis, MT. E-mail: luciavivan@fundacaomt.com.br

⁽²⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.

⁽³⁾Bióloga, Mestranda, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, Lavras, MG.

⁽⁴⁾Técnico Agrícola, Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000 Rondonópolis, MT.

(40,0 m²). O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados, contendo nove tratamentos (Tabela 1) em quatro repetições.

Realizou-se uma amostragem prévia no solo da área em que o experimento

Tabela 1. Tratamentos utilizados, em pulverização, no sulco de semeadura da soja do experimento de controle dos corós *Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys fuscus*, em Pedra Preta, MT. Safra 2006/2007.

Tratamentos		Conc. (%) g do i.a./Litro	Dose/ha	
Nome Técnico	Produto Comercial		g do i.a.	mL do PC ⁽¹⁾
Clorpirifós	LORSBAN 480 BR	480	576	1200
Clorpirifós	LORSBAN 480 BR	480	720	1500
Clorpirifós	LORSBAN 480 BR	480	960	2000
Endossulfam	ENDOSSULFAN	350	525	1500
	NORTOX			
Endossulfam	ENDOSSULFAN	350	1050	3000
	NORTOX			
Imidacloprido	GAUCHO	600	60	100
Clotianidina	PONCHO	600	60	100
Fipronil	STANDAK 250 FS	250	25	100
Testemunha	-	-	-	-

⁽¹⁾ Produto Comercial.

foi instalado, visando estimar a densidade populacional de larvas de *Phyllophaga* e *cuyabana* e *Liogenys fuscus*, por ocasião da semeadura da soja. Aos dez e 35 dias após a emergência das plantas (DAE) determinou-se o stand nas diferentes unidades experimentais do ensaio, contando-se o número de plantas vivas nas duas fileiras centrais de cada parcela. A altura das plantas de soja foi também determinada aos 35 e 54 DAE, utilizando-se, para isso, uma régua graduada em centímetros e tomando-se, ao acaso, seis plantas em cada parcela. Colheu-se a soja produzida em três fileiras de 10,0 m de comprimento (15,0 m²), que após ser trilhada e limpa foi pesada para determinação do rendimento de grãos (em kg/ha) nos diferentes tratamentos.

Os valores de stand, altura de plantas e de rendimento de grãos foram submetidos à análise de variância e, quando constatado efeito significativo de tratamento para o parâmetro analisado, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Por ocasião da instalação do experimento foi constatada, uma densidade populacional média de 151,6 corós (pequenos + médios) para cada m² de solo. Essa densidade populacional é considerada muito acima do nível de dano econômico para as espécies de corós-pragas em culturas de grãos. Foi constatado efeito significativo de tratamento para o stand da soja avaliado aos dez dias após a completa emergência das plantas (10 DAE), sendo o

maior valor observado quando fipronil (25 g i.a./ha) foi aplicado no sulco de semeadura, o qual superou aquele constatado no tratamento clorpirifós (720 g i.a./ha), mas não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos do ensaio (Tabela 2). Já aos 35 DAE, esse parâmetro não foi significativamente influenciado pelos tratamentos químicos aplicados no sulco de semeadura da soja (Tabela 2). Com relação à altura das plantas, foi constatado efeito significativo de tratamento apenas para avaliação de 54 DAE, sendo as plantas de maior estatura observadas nas parcelas pulverizadas com fipronil, endossulfam, em ambas as doses e com a maior dose de clorpirifós, os quais superaram a altura das plantas da testemunha, mas não diferiram estatisticamente daquelas dos demais tratamentos químicos (Tabela 3). Os maiores valores de rendimento de grãos foram verificados quando fipronil, clotianidina, endossulfam (1050 g i.a./ha) e clorpirifós (960 g i.a./ha) foram aplicados no sulco de semeadura da soja, os quais superaram estatisticamente as produtividades dos tratamentos clorpirifós (480 g i.a./ha), endossulfam (350 g i.a./ha) e da testemunha (Tabela 3).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tabela 2. Stand médio da soja aos 10 e 35 dias após a emergência das plantas (DAE) nos diferentes tratamentos aplicados, em pulverização, no sulco de semeadura. Pedra Preta, MT. 2007.

Tratamentos		Stand ⁽¹⁾ médio	
Produto	Dose (g i.a./ha)	10 DAE	35 DAE
Clorpirifós	576	196,5 ab	212,4 ns ⁽²⁾
Clorpirifós	720	188,5 b	202,8
Clorpirifós	960	216,5 ab	210,1
Endossulfam	525	204,6 ab	200,4
Endossulfam	1050	215,6 ab	212,5
Imidacloprido	60	201,3 ab	215,3
Clotianidina	60	209,5 ab	210,7
Fipronil	25	244,8 a	216,3
Testemunha	-	215,2 ab	204,5

⁽¹⁾Número médio de plantas vivas em 20 m de fileira de soja.

⁽²⁾Não significativo na análise de variância pelo teste F (= 0,05).

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente, entre si (Tukey, $p < 0,05$).

Tabela 3. Altura média (cm) das plantas aos 35 e 54 dias após a emergência da soja (DAE) e rendimento de grãos (kg/ha) nos diferentes tratamentos aplicados, em pulverização, no sulco de semeadura. Pedra Preta, MT. 2007.

Tratamentos		Altura média (cm)		Rend. de grãos (sacos/ha)
Produto	Dose (Litros do PF ⁽¹⁾ /ha)	35 DAE	54 DAE	
Clorpirifós	576	22,9 ns ⁽¹⁾	50,0 ab	57,4 cd
Clorpirifós	720	22,6	50,0 ab	59,1 bc
Clorpirifós	960	21,9	58,4 a	62,4 ab
Endossulfam	525	22,2	55,0 a	57,9 cd
Endossulfam	1050	20,4	56,9 a	64,6 ab
Imidacloprido	60	21,7	49,5 ab	60,8 abc
Clotianidina	60	19,9	52,2 ab	64,4 ab
Fipronil	25	23,3	60,5 a	66,2 a
Testemunha		19,7	41,3 b	52,3 d

⁽¹⁾Não significativo na análise de variância pelo teste F (= 0,05)

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente, entre si (Tukey, $p < 0,05$).

ÀVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Ocorrência de pragas de solo no Estado de Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 36-41. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

COSTA, R. B. et al. Bioecologia de corós no sistema de sucessão soja-milho safrinha. In: SARAIVA, O. F. (Org.). **Resultados de pesquisa da Embrapa Soja – 2003: entomologia.** Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 47-48 (Embrapa Soja. Documentos, 245).

GASSEN, D. N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. 49 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

OLIVEIRA, L. J. et al. **Coró-da-soja *Phyllophaga cuyabana*.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1997. (EMBRAPA-CNPSO. Circular técnica, 20).

EFICÁCIA DE INSETICIDAS VIA TRATAMENTO DE SEMENTES NO CONTROLE DOS CORÓS *Phyllophaga cuyabana* E *Liogenys* sp. NA CULTURA DA SOJA

Lúcia M. Vivan⁽¹⁾, Crébio José Ávila⁽²⁾, Viviane Santos⁽³⁾ e Odair Marcelo Locatelli⁽⁴⁾

Nas últimas safras, espécies de escarabeídeos rizófagos, comumente chamados corós, têm causado problemas para a soja no estado do Mato Grosso. As espécies geralmente encontradas são: *Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys fuscus*. Em geral, essas espécies são neotropicais e tem ampla distribuição no Brasil, mas a predominância e ocorrência como pragas varia de acordo com a região. *Liogenys* sp. e *P. cuyabana* tem causado danos em diversas regiões de Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (Oliveira et al., 1992; Ávila & Rumiatto, 1997; Salvadori & Oliveira, 2001; Costa et al., 2004). O ataque em soja, geralmente ocorre em reboleiras, uma vez que a distribuição do inseto é em focos. Em geral, as larvas são encontradas na região da rizosfera das plantas 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 da soja, há amarelecimento, murcha e morte das plantas. Quando o ataque é mais tardio, as plantas sobrevivem, mas pode ocorrer atraso no desenvolvimento e diminuição no tamanho de vagens e sementes. Os adultos alimentam-se de folhas, mas não chegam a causar dano na soja (Oliveira et al., 1992).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do tratamento de sementes sobre a população de corós na cultura da soja. O experimento foi realizado no município de Pedra Preta, MT, durante a safra de 2006/07. A metodologia utilizada a campo foi o delineamento estatístico de blocos ao acaso com cinco repetições; as parcelas constituíram quatro linhas de 20 m de comprimento. A semeadura foi realizada no dia 25/10/2006. Os tratamentos avaliados foram: Gaucho 100 mL, Poncho 100 mL, Standak 100 mL, Standak 200mL, Cropstar 400 mL, Orthene 500 mL e Cruiser 120 mL sendo todas as doses por 100 kg de sementes.

Realizou-se avaliação prévia da população em nove pontos, ao acaso, na área onde foi instalado o experimento. A avaliação da emergência e do stand inicial de plantas foi realizada aos dez dias após a emergência. Aos 35 dias

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutora em Entomologia, Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000 Rondonópolis, MT. E-mail: luciavivan@fundacaomt.com.br

⁽²⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.

⁽³⁾Bióloga, Mestranda, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, Lavras, MG.

⁽⁴⁾Técnico Agrícola, Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000, Rondonópolis, MT.

após a emergência realizou-se a segunda avaliação de stand. A altura de plantas (cm) foi avaliada aos 35 e 54 dias após a emergência para verificação do vigor das plantas em cada tratamento. Para avaliação do rendimento, colheu-se os grãos de soja produzidos em cada parcela, sendo os valores submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os valores de amostragem de corós no solo, determinados por ocasião da época de semeadura da soja estão representados na Tabela 1.

Na avaliação de stand aos dez dias após a emergência, o tratamento Standak (200 mL) apresentou maior valor de stand, sem que diferisse estatisticamente de Poncho, Gaucho e Standak (100 ml), mas superando os demais tratamentos químico e o valor da testemunha (Tabela 2). Na avaliação aos 35 dias após a emergência, o tratamento Orthene apresentou o menor valor de stand, enquanto que Poncho e Standak (200 mL) os maiores valores (Tabela 2).

Em relação ao rendimento (sacas/ha), a testemunha apresentou menor produtividade, porém diferindo estatisticamente apenas do inseticida Poncho (Tabela 2).

Em relação à altura de plantas aos 35 dias após a emergência (DAE), observou-se efeito significativo de tratamento (Tabela 3). A testemunha apresentou altura inferior aos tratamentos Gaúcho e Poncho. Na avaliação aos 54 DAE, foi também constatado efeito significativo de tratamento para a altura das plantas de soja. Apenas os tratamentos com Gaucho, Poncho, Standak e CropStar apresentaram altura superior à testemunha.

Tabela 1. População de larvas de coró no solo, por ocasião da instalação do ensaio de controle de coró em soja. Pedra Preta, MT. Safra 2006/07.

Ponto	0,5 x 0,5 m	Nº de indivíduos/m ²
1	38	152
2	22	88
3	14	56
4	20	80
5	34	136
6	90	360
7	63	252
8	11	44
9	49	196

Tabela 2. Média do stand aos 10 e 35 dias após a emergência (DAE) e rendimento (sacas/ha) nos diferentes tratamentos aplicados nas sementes de soja. Fazenda Ribeirão das Garças, Pedra Preta/MT. Safra 2006/07.

Tratamento	Stand aos 10DAE	Stand aos 35DAE	Rendimento (sacas/ha)
1 Testemunha	205,2 d	191,8 bc	51,7 b
2 Gaucho	228,7 abc	219,1 ab	61,7 ab
3 Poncho	230,4 ab	227,9 a	63,1 a
4 Standak (100mL)	220,5 ab c	204,3 abc	60,8 ab
5 Standak (200mL)	234,3 a	225,4 a	60,1 ab
6 CropStar	211,9 d	192,7 abc	60,2 ab
7 Orthene	213,9 cd	188,1 c	60,9 ab
8 Cruiser	215,7 bcd	203,0 abc	62,3 ab
CV (%)	3,5	6,7	9,4

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV% = coeficiente de variação.

Tabela 3. Altura média (cm) aos 35 dias e 54 dias após a emergência (DAE), em área com diferentes produtos no tratamento de sementes. Faz. Ribeirão das Garças, Pedra Preta/MT. Safra 2006/07.

Tratamento	35 DAE	54 DAE
1 Testemunha	17,7 b	43,4 c
2 Gaucho	21,7 a	57,1 a
3 Poncho	21,8 a	54,9 a
4 Standak (100mL)	19,8 ab	55,1 a
5 Standak (200mL)	20,7 ab	53,5 ab
6 CropStar	21,1 ab	53,8 ab
7 Orthene	19,5 ab	45,4 bc
8 Cruiser	21,0 ab	50,9 abc
CV (%)	6,8	5,7

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV% = coeficiente de variação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÀVILA, C. J.; RUMIATTO, M. Controle químico cultural do “coró” *Liogenys* SP. (Coleoptera: Scarabaeidae), em trigo (*Triticum aestivum*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16.; ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 6., 1997, Salvador, BA. **Resumos...** Salvador: SEB: EMBRAPA-CNPMPF, 1997. 40 p.

COSTA, C. J. et al. Captura de adultos de *Liogenys fuscus* (Coleoptera: Melolonthidae) em armadilhas luminosas com diferentes lâmpadas, em área de plantio direto em Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Programa e resumos**. Gramado: SEB, 2004. 534 p.

OLIVEIRA, L. J. et al. **Coró pequeno da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1992. 4 p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado técnico, 51).

SALVADORI, J. R.; OLIVEIRA, L. J. **Manejo dos coros em lavouras sob plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 88 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 35).

EFICÁCIA DE INSETICIDAS APLICADOS NAS SEMENTES DE SOJA PARA CONTROLE DE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ *Scaptocoris castanea* (PERTY) (HETEROPTERA: CIDNYDAE) E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA

Lúcia Madalena Vivan⁽¹⁾ e Odair Marcelo Locatelli⁽⁴⁾

O percevejo-castanho-da-raiz é um inseto polífago que se alimenta de raízes de plantas de diversas famílias. Puzzi & Andrade (1957) relataram que esta praga foi constatada pela primeira vez, no Brasil, em São Paulo, em pastagem (capim gordura, capim marmelada, etc.) e que, aparentemente, o inseto foi se adaptando a diversas plantas cultivadas. Os danos são resultantes da sucção da seiva das raízes tanto pelas formas jovens, as ninfas, como pelos adultos, em que as plantas definham, secam e morrem. Geralmente, danos significativos já ocorreram quando da constatação da infestação deste inseto. Em níveis populacionais baixos, este inseto retarda o desenvolvimento da planta, o que, muitas vezes passa despercebido; entretanto, quando em altas populações, determinam a morte de touceiras da gramínea forrageira, alterando a composição da pastagem originando reboleiras ocupadas com plantas invasoras (Costa & Forti, 1993).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do tratamento de sementes sobre a população de percevejo castanho da raiz na cultura da soja. O experimento foi realizado no município de Primavera do Leste, MT, durante a safra de 2006/07. A metodologia utilizada a campo foi o delineamento estatístico de blocos ao acaso com 4 repetições, as parcelas constituíram 9 linhas de 10 m de comprimento. O plantio foi realizado nos dias 19/10/2006 Os tratamentos avaliados foram: Gaucho 200 mL, Cruiser 300 mL, Fenix 800 mL, Standak 200mL, Piramide 300 mL, Furadan 1000 mL, Orthene 500 mL e Cefanol 500 mL sendo todas as doses por 100 kg de sementes.

Avaliou-se o stand inicial nos tratamentos e as avaliações da população de percevejo castanho da raiz foram realizadas aos 0, 15, 30 e 45 dias após o plantio por covas de 30 cm x 50 cm x 50 cm de profundidade. Para avaliar o rendimento de cada parcela realizou-se o peso de cada parcela colhida (2 linhas de 5 m de comprimento) e fez-se a correção da umidade para 13%. Os valores obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. A eficiência de controle foi calculada pela fórmula de Henderson & Tilton.

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutora em Entomologia, Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000 Rondonópolis, MT. E-mail: luciavivan@fundacaomt.com.br

⁽²⁾Técnico Agrícola, Fundação MT, Caixa Postal 79, 78750-000 Rondonópolis, MT.

Em relação ao número de ninfas encontradas nas avaliações em 2 covas por tratamento, na avaliação prévia não houve diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1). Aos 15 dias após o tratamento (DAT) os tratamentos não diferiram da testemunha, estatisticamente. Aos 30 DAT o produto Cefanol diferiu estatisticamente em relação a redução da população comparado com os demais tratamentos. Aos 45 DAT não se observou diferença estatística entre os tratamentos e entre a testemunha. Devido ao comportamento deste inseto que apresenta uma distribuição no solo de forma gregária torna-se difícil quantificar a população, sendo passível de erros experimentais.

Em relação ao controle de adultos, na avaliação prévia não se observou diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 2). Aos 15 DAT o produto Cefanol apresentou maior redução da população e eficiência de controle superior em relação aos demais tratamentos. Aos 30 DAT os tratamentos Fenix, Orthene e Cefanol foram superiores a testemunha e demais tratamentos em relação ao número de insetos por amostragem, isto sugere que estes insetos adultos migraram para esta área após o tratamento realizado no plantio da cultura. Aos 45 DAT não se observou diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha.

Em relação ao stand inicial não se observou diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha (Tabela 3). Para a porcentagem de germinação somente o produto Furadan TS apresentou valor inferior a testemunha, os tratamentos Cruiser, Standak e Cefanol apresentaram os maiores valores de porcentagem de germinação, no entanto não houve diferença estatística. O rendimento em sacas/ha foi superior em todos os tratamentos comparados com a testemunha, mas não apresentaram diferença estatística. Isto sugere que, mesmo sem a detecção de um produto que, realmente controle a população de percevejo castanho da raiz, os produtos oferecem uma proteção e, isto é refletido na produtividade quando comparados com parcelas sem tratamento.

Tabela 1. Número médio de ninfas de *Scaptocoris castanea* aos 0 (prévia), 15, 30 e 45 dias após o tratamento de sementes. Faz. Sonho Verde, Primavera do Leste, MT. Safra 2006/07.

Tratamento	0 DAT		15 DAT		30 DAT		45 DAT	
	N	%E	N	%E	N	%E	N	%E
1 Testemunha	17,7 a	-	31,7 a	-	17,7 a	-	11,0 a	-
2 Gaucho	21,0 a	28,1	27,0 a	28,1	17,5 a	16,7	19,5 a	0,0
3 Cruiser	31,7 a	46,7	30,2 a	46,7	17,5 a	44,9	13,7 a	30,1
4 Fenix	27,2 a	39,5	29,5 a	39,5	24,2 a	11,0	11,2 a	33,4
5 Standak	27,0 a	24,9	36,3 a	24,9	28,8 a	0,0	9,7 a	41,7
6 Piramide	25,7 a	45,2	25,3 a	45,2	20,2 a	21,4	8,7 a	45,2
7 Furadan TS	14,5 a	0,0	39,7 a	0,0	24,7 a	0,0	8,7 a	2,6
8 Orthene	33,5 a	52,9	28,2 a	52,9	28,7 a	14,2	14,2 a	31,4
9 Cefanol	29,2 a	42,7	20,4 a	42,7	4,2 b	85,5	9,5 a	47,6
C.V%	28,08	-	24,06	-	22,98	-	35,39	-

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott ($P < 0,05$).

Tabela 2. Número médio de adultos de *Scaptocoris castanea* aos 0 (prévia), 15, 30 e 45 dias após o tratamento de sementes. Faz. Sonho Verde, Primavera do Leste, MT. Safra 2006/07.

Tratamento	0 DAT		15 DAT		30 DAT		45 DAT	
	N		N	%E	N	%E	N	%E
1 Testemunha	12,5 a		18,5 a	-	5,2 b	-	2,2 a	-
2 Gaucho	15,3 a		13,7 a	39,1	9,0 b	0,0	2,0 a	27,1
3 Cruiser	18,5 a		25,5 a	6,9	7,0 b	9,9	2,0 a	39,9
4 Fenix	11,5 a		15,2 a	10,4	11,2 a	0,0	2,2 a	0,0
5 Standak	12,5 a		13,5 a	27,0	5,2 b	0,0	1,5 a	33,3
6 Piramide	13,0 a		12,8 a	33,7	6,0 b	0,0	1,5 a	35,9
7 Furadan TS	7,8 a		28,5 a	0,0	9,7 b	0,0	5,0 a	0,0
8 Orthene	15,0 a		23,2 a	0,0	11,7 a	0,0	4,2 a	0,0
9 Cefanol	14,0 a		4,8 b	50,5	17,6 a	0,0	2,2 a	27,3
C.V%	28,08		27,6	-	24,4	-	44,7	-

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott ($P < 0,05$).

Tabela 3. Stand inicial, porcentagem de germinação e rendimento em sacas/ha em área com diferentes produtos para tratamento de sementes para controle de percevejo castanho da raiz. Faz. Sonho Verde, Primavera do Leste/MT. Safra 2006/07.

Tratamento	Stand inicial	% Germinação	Rendimento (sacas/ha)
1 Testemunha	19,7 a	89,7 a	35,5 a
2 Gaucho	20,7 a	94,0 a	50,4 a
3 Cruiser	21,0 a	95,4 a	47,2 a
4 Fenix	19,9 a	90,4 a	44,2 a
5 Standak	20,9 a	95,0 a	42,9 a
6 Piramide	20,4 a	92,7 a	40,3 a
7 Furadan TS	18,8 a	85,4 a	45,8 a
8 Orthene	19,8 a	90,0 a	40,8 a
9 Cefanol	21,0 a	95,5 a	40,4 a
CV %	5,71	6,80	14,7

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott ($P < 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PUZZI, D. & ANDRADE, A.C.O. "Percevejo castanho da raiz", - *Scaptocoris castaneus* (Perty) - no Estado de São Paulo. *O Biológico*, 23 (8): 157-162, 1957.

COSTA, C. E FORTI, L.C. Ocorrência de *Scaptocoris castanea*, Perty 1830 em pastagens cultivadas no Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.* 28 (8): 977-979, 1993.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMAT pelo apoio financeiro através do Projeto n. 348/06.

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE ADULTOS DE *Ochetina uniformis* (PASCOE, 1881) (COLEOPTERA: ERIRHINIDAE) EM ÁREA DE ARROZ IRRIGADO, SANTA MARIA, RS

Luciano Pizzuti⁽¹⁾, Evandil Corrêa Costa⁽²⁾, Sandro Borba Possebon⁽³⁾, Orcial Ceolin Bortoloto⁽³⁾ e Rafael Bonadiman⁽³⁾

Os gorgulhos-aquáticos são relatados há décadas atacando a cultura do arroz irrigado, dentre estes está a infestação das áreas com *Oryzophagus oryzae* e mais recentemente o gênero *Ochetina*, pelos prejuízos causados as lavouras cultivadas no sistema irrigado e o aumento dos níveis populacionais. O poder de destruição de *Ochetina uniformis* aumentou 16 vezes de uma safra para outra, (Oliveira & Dotto, 2001; Fiuza et al., 2002), estando hoje disseminado em cerca de 5% da área total cultivada com arroz no Rio Grande do Sul, com prejuízos que podem chegar a 60% na produtividade de grãos (Martins et al., 1999). Assim, os gorgulhos-aquáticos do arroz são considerados pragas primárias da cultura, em praticamente todas as regiões de cultivo do arroz irrigado, sobretudo nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O. uniformis foi referida como nova broca-do-colo do arroz, devido seu hábito de ataque, que causa severos danos nos colmos de plantas de arroz e sérios prejuízos econômicos (Martins et al., 1999). Os adultos perfuram colmos de arroz com o rostro, na fase de perfilhamento, se alimentando dos tecidos internos. A postura ocorre no interior dos tecidos do colmo (endofítica), sendo que, na base, próximo ao primeiro nó (colo da planta), encontram-se orifícios formados pelas larvas, após abandoná-lo (Martins et al., 1999). Na fase larval, acredita-se que estas inicialmente se estabelecem no interior de um colmo de planta de arroz, alimentando-se das folhas centrais em crescimento (verticilo), provocando o sintoma conhecido por “coração morto”. No final do estágio de crescimento abandonam os colmos, introduzem-se no solo, ao redor do colo das plantas, onde tecem uma câmara pupal, fixa às raízes, onde completam o ciclo biológico (Martins et al., 1999).

Em vista disso, este trabalho teve como objetivo avaliar no período de 12 meses, a variação populacional de adultos de *O. uniformis*, bem como sua distribuição espacial em área de arroz irrigado, no município de Santa Maria, RS.

⁽¹⁾Estudante do curso de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. E-mail: agropizzuti@hotmail.com

⁽²⁾Eng. Agr., Prof. Dr. Adjunto do Departamento de Defesa Fitossanitaria da UFSM, Pesquisador do CNPq, Santa Maria - RS.

⁽³⁾Aluno de Pós-graduação da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS.

O levantamento populacional de *O. uniformis* foi realizado em lavoura comercial de arroz irrigado, no período de julho de 2005 a junho de 2006. A cultivar utilizada foi IRGA 422 CL. As amostragens foram feitas seguindo o modelo denominado transecto (Figura 1), que consiste na marcação de uma linha imaginária principal perpendicular a taipa de comprimento pré-determinado (40 m), ficando 20 m fora e 20 m para dentro da lavoura. Após foram traçadas as linhas secundárias no sentido paralelo a taipa, totalizando nove linhas. Dentro de cada linha, foram retiradas cinco amostras, equidistantes 5 m, contando-se o número de adultos de *O. uniformis* encontrados por unidade amostral (25 x 25 cm). Na área havia duas repetições, totalizando 90 amostras. No total foram feitas 24 amostragens, a cada quinze dias. Os insetos coletados foram levados ao Laboratório de Entomologia (LabMIP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) para identificação e quantificação da espécie.

Verificou-se um decréscimo na população de adultos de *O. uniformis* a partir de julho de 2005 à janeiro de 2006, aumentando novamente no final do mês de fevereiro, prolongando-se até abril (Tabela 1). Nos meses de janeiro e fevereiro, verificou-se um número reduzido de adultos nos locais de refúgio, principalmente fora da área cultivada (taipa), demonstrando que um percentual baixo de adultos de *O. uniformis* permanece no refúgio.

Com relação à distribuição espacial na área, observou-se uma redução no número de insetos no sentido da borda da lavoura para o interior da mesma, exceto, quando a quantidade de palha no interior da área, era ideal para o refúgio dos insetos. No entanto, estes locais dentro da área cultivada, sofreram interferência em função das práticas culturais, tais como: rolo faca, aração e gradagem e irrigação da lavoura, afetando diretamente a população que se encontrava no interior da mesma. O mesmo não acontece com aqueles insetos que se refugiam nas bordas da lavoura (locais mais altos, com maior quantidade de plantas hospedeiras e sem alteração na estrutura do solo).

Do total de adultos de *O. uniformis* encontrados, cerca de 44% encontravam-se agregados na borda da lavoura (taipas). O restante estava disperso da borda da lavoura para o interior, atingindo valores entre 12,9 e 15,1% (Tabela 1). Os adultos de *O. uniformis*, permaneceram concentrados nas bordas da lavoura por um período de aproximadamente seis meses, de julho a dezembro de 2005. Não se observou a ocorrência de adultos de *O. uniformis* no exterior da área cultivada durante os 12 meses de avaliação, reafirmando os resultados de Oliveira et al. (2003).

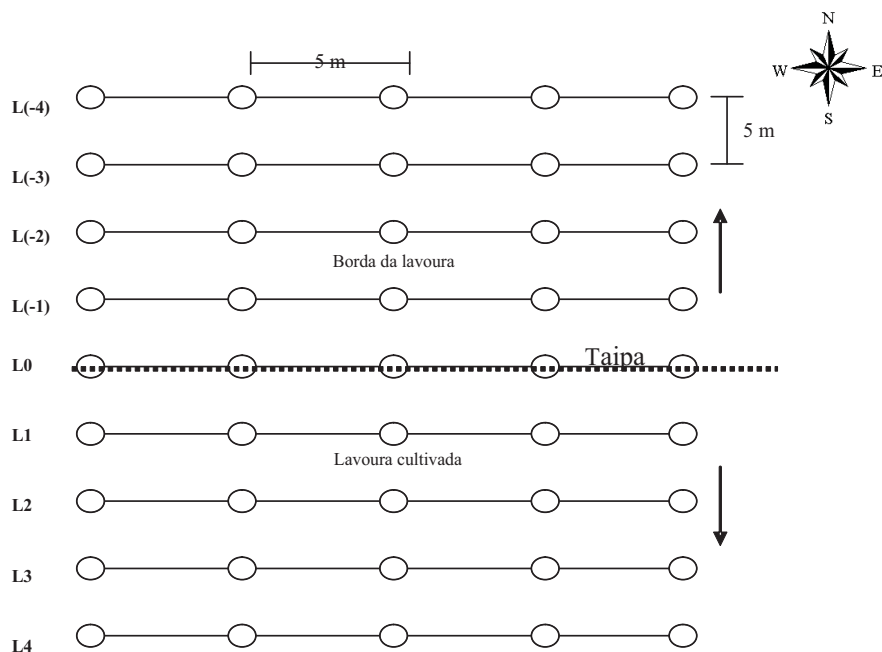


Figura 1. Detalhe da grade de amostragem de *Ochetina uniformis* em área de arroz irrigado.

Tabela 1. Número de insetos coletados nas nove linhas, total e porcentagem coletado na linha, durante 12 meses de levantamento populacional de *Ochetina uniformis*. Santa Maria, RS. Julho de 2005 a junho de 2006.

Linha	Meses do ano												Total	%
	-----2005-----						-----2006-----							
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J		
L4	20	16	21	8	2	2	0	0	0	0	2	3	74	15,4
L3	25	5	22	9	4	3	0	0	0	1	0	0	69	14,3
L2	15	13	16	11	2	5	0	0	0	2	2	0	66	13,7
L1	14	18	13	6	3	0	0	0	1	3	0	3	61	12,6
L0 (taipa)	46	51	27	32	29	14	1	1	3	2	3	3	212	44,0
L(-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L(-2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L(-3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L(-4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	120	103	99	66	40	24	1	1	4	8	7	9	482	100,0

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIUZA, L. M.; OLIVEIRA, J. V.; DOTTO, G. M. Controle natural de *Ochetina* sp. (Col., Curculionidae) com *Beauveria bassiana*, em áreas orizícolas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus. **Resumos...** Manaus: INPA, 2002. p. 106.

MARTINS, J. F.; CUNHA, U. S. da; PRANDO, H. F. Ocorrência de *Ochetina* sp. novo inseto potencialmente prejudicial à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p. 461-463.

OLIVEIRA, J. V.; DOTTO, G. M.; FIUZA, L. M. Locais e épocas de hibernação da *Ochetina* sp (COL CURCILIONIDAE) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 25., 2003, Balneário Camboriú. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 2003. p. 400-402.

OLIVEIRA, J. V.; DOTTO, G. M. Danos de *Ochetina* sp. na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 24., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 2001. p. 454-455.

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE LARVAS DE CURCULIONÍDEOS-DAS-RAÍZES (*Naupactus* sp.) NA CULTURA DA SOJA EM DUAS PROFUNDIDADES DE SOLO

Orcial Ceolin Bortolotto⁽¹⁾, Jerson Vanderlei Carús Guedes⁽²⁾, Luciano Pizzuti⁽³⁾, Rafael Bonadiman⁽⁴⁾ e Sandro Borba Possebon⁽⁵⁾

A cultura da soja apresenta grande importância no cenário nacional, visto que o Brasil é o segundo maior produtor mundial do grão, com produção de aproximadamente 60 milhões de toneladas (Agrianual, 2006). Desse modo, é necessário monitorar corretamente a área cultivada, pois dentre os fatores limitantes de cultivo está a incidência de pragas, com destaque às pragas de solo devido a dificuldade de seu controle (Salvadori et al., 2004).

Os curculionídeos-das-raízes têm importância econômica no estágio larval quando se alimentam do sistema radicular das plantas, sendo que causa danos mais severos nas quatro primeiras semanas após a semeadura (Bonato, 2000; Lanteri et al., 1994); associado a períodos de estiagem os curculionídeos-das-raízes podem ocasionar a morte das plantas. Assim sendo, há necessidade de estudos sobre sua biologia e ecologia (Guedes, 2004) especialmente com relação à distribuição no solo e flutuação populacional. Estas informações visam estabelecer estratégias eficientes de controle da praga, considerando que não existem inseticidas registrados para o seu controle.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a flutuação populacional e a profundidade de distribuição das larvas dos curculionídeos-das-raízes na cultura da soja.

O experimento foi conduzido em uma área de soja no município de Restinga Seca, RS, durante a safra 2006/07. As avaliações foram realizadas a cada 15 dias, com unidade amostral de 0,25 m² (1,00 x 0,25 m de comprimento e largura, respectivamente) até a profundidade de 0,20 m, subdividida em dois estratos: zero a 0,10 m e 0,10 a 0,20 m. Para a abertura das trincheiras utilizou-se uma pá, e a camada de solo retirada foi peneirada em uma tela milimétrica, para separá-la das larvas, que posteriormente foram

⁽¹⁾Mestrando Programa de Pós-graduação da Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), CEP 97105900 Santa Maria, RS. E-mail: orcialbortolotto@bol.com.br

⁽²⁾Doutor em Entomologia, UFSM, CEP: 97105900, Santa Maria, RS.

⁽³⁾Estudante de graduação do curso de Agronomia, UFSM, CEP.Santa Maria, RS.

⁽⁴⁾Mestrando do Programa de Pós-graduação da Engenharia Agrícola, CEP: 97105900, Santa Maria, RS.

⁽⁵⁾Doutorando do Programa de Pós-graduação da Engenharia Agrícola, CEP: 97105900, Santa Maria, RS.

quantificadas. Também foi dimensionado o seu tamanho e foram realizadas três classificações, com intuito de separar as larvas em classes (grande: >1,0 cm; média: 0,5 a 1,0 cm; e pequena: <0,5 cm).

A soja da cultivar Coodetec 205, de ciclo tardio, foi semeada em 03/12/2006 na população de 360000 plantas/ha. A adubação e os tratos culturais seguiram as recomendações para o cultivo da leguminosa no Rio Grande do Sul.

As três primeiras avaliações se caracterizaram por um número pequeno de larvas (2 larvas/m²), porém, foram encontradas somente na profundidade de zero até 0,10 m (Figura 1), possivelmente devido a postura da espécie-praga, ocorrer superficialmente no solo, a baixa mobilidade das larvas e a oferta de alimento proporcionado pelo desenvolvimento do sistema radicular das plântulas de soja. Pode-se observar também, que ocorreram somente larvas grandes (aproximadamente 7 mm), (Figura 2), ou seja, em fase final de desenvolvimento. Nessa fase, a larva, se caracteriza por apresentar uma coloração amarelada e tem elevada demanda por alimentos, justamente para sobreviver na fase de pupa.

O pico populacional de larvas foi diagnosticado pela primeira vez em janeiro, com média de 16 larvas/m² (Figura 1), porém composto de um grande número de larvas pequenas (Figura 2), provavelmente em decorrência da recente presença de adultos que realizaram a postura na época antecedente, reiniciando o ciclo da espécie. Esta elevada população de larvas, possivelmente não causa danos à cultura da soja, pois as larvas pequenas têm pequena capacidade de danificar a soja.

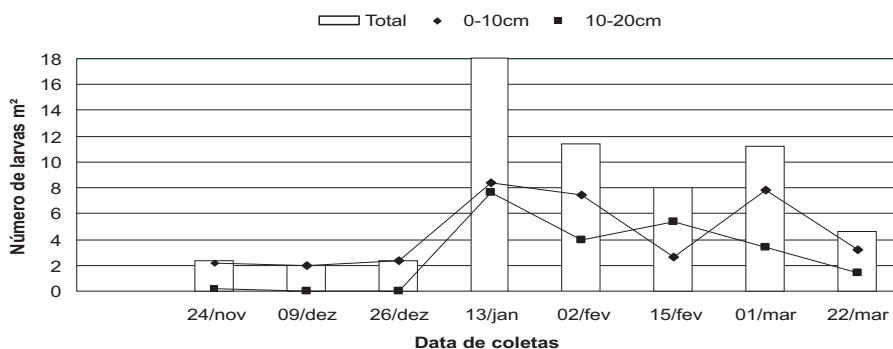


Figura 1. Flutuação populacional de larvas de *Naupactus* sp. em duas profundidades, na cultura da soja. Restinga Seca, RS. Safra 2006/07.

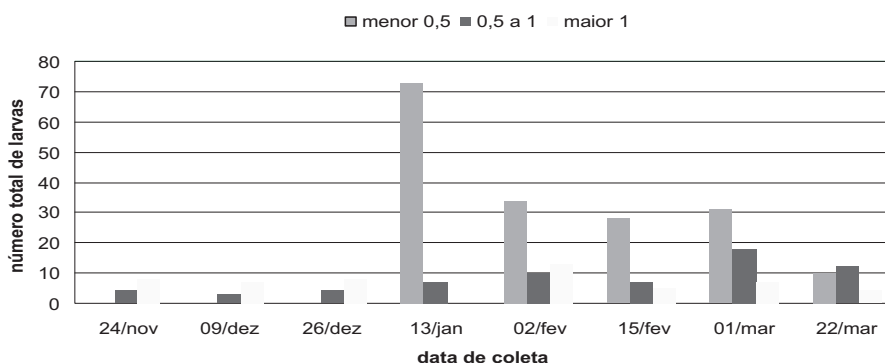


Figura 2. Comprimento das larvas (em cm) de *Naupactus* sp. coletadas nas amostragens em lavouras de soja. Restinga Seca. Safra 2006/07.

Avaliações posteriores demonstram irregularidade populacional de larvas, entretanto, o trabalho demonstra a predominância na menor profundidade avaliada (zero a 0,10 m), com exceção da avaliação do dia 15 de fevereiro, possivelmente devido condições climáticas que induziram as larvas da camada superior do solo buscarem maior umidade, ou a dessecação das mesmas ocasionada pela radiação solar.

A oscilação da população de larvas possivelmente decorra de vários fatores, sendo que deve estar diretamente ligado com a época de emergência dos adultos do ciclo anterior, além de temperatura e umidade do solo, responsáveis por prolongar ou encurtar o seu ciclo biológico.

Durante o ciclo da soja, aproximadamente 60% das larvas foram encontradas na profundidade de zero a 0,10 m, porém nos primeiros 30 dias do ciclo da leguminosa, a totalidade da população amostrada (100%) na camada superficial do solo, o que requer atenção e monitoramento da área antes da semeadura. Além da disponibilidade de alimentos, Santos (1992) relata que em condições de alta umidade, larvas de escarabeídeos se posicionam na superfície do solo, enquanto em condições de baixa umidade eles procuram as camadas mais profundas.

A flutuação de larvas de *Naupactus* spp., em áreas cultivadas com soja, pode ser afetada por fatores edafoclimáticos, além da disponibilidade de alimentos, ressaltando a importância da realização de amostragens de larvas antes da semeadura (pré-contagem), ou através do diagnóstico da presença de adultos na lavoura no ciclo anterior, o que requer maior atenção para o cultivo do ano seguinte.

Apesar da ocorrência das populações de larvas observadas durante o ciclo da soja, foram observados danos pouco significativos com morte de algumas plantas, sem, contudo afetar drasticamente a população de plantas ou o rendimento da soja. Desse modo, pode-se inferir que somente a coincidência

de ocorrência de larvas grandes e ou populações muito elevadas de larvas, com plântulas e/ou plantas muito jovens podem ser seriamente danificadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2006. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2006. 504p.

BONATO, E.R. **Estresses em soja**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 254p.

GUEDES, J.V.C. **Identificação e bioecologia dos curculionídeos-das-raízes dos citros de São Paulo e Minas Gerais**. 2003. 90 f. Tese (Doutorado em Entomologia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

LANTERI, A.A, DÍAZ, N.B, MORRONE, J.J. Identificación de las espécies. In: LANTERI, A.A. **Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfafa**. La Plata: De la Campana Ediciones, 1994. cap.1, p.3-40, cap.3, p.49-54.

MORÓN, M.A. Insetos do Solo. In: SALVADORI, J.R; ÁVILA, C.J, BRAGA. M.T. **Pragas de Solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Aropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2004. 544p.

DANOS DE *Cornitermes cumulans* (ISOPTERA: TERMITIDAE) EM MUDAS DE EUCALIPTO TRATADAS COM CONFIDOR 750 GRDA APLICADO EM GEL HIDRORRETENTOR

Mário Henrique Ferreira do Amaral Dal Pogetto⁽¹⁾, Pedro José Ferreira Filho⁽²⁾, Alexandre Coutinho Vianna Lima⁽³⁾, Marcelo Cury Abdalla⁽⁴⁾ e Carlos Frederico Wilcken⁽⁵⁾

Os cupins têm se tornado uma importante praga na cultura da cana-de-açúcar, em reflorestamentos e outras culturas anuais como arroz e milho (Almeida et al., 1998). Na área florestal, esta praga ataca tanto os viveiros florestais como os plantios comerciais, sendo o eucalipto a espécie florestal mais atacada por estes insetos no Brasil. O principal dano causado em mudas de eucalipto por esta praga é a destruição do sistema radicular, chamado descorticamento do pião ou anelamento da muda na região do colo, levando, geralmente, as mudas a morte (Wilcken et al., 2002). Atualmente, o controle de cupins tem sido realizado basicamente através da utilização de inseticidas químicos como organofosforados, carbamatos e piretróides (Mariconi et al., 1990 e Wilcken, 1992). Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de Confidor 750 GRDA (imidacloprid) contra o ataque de *Cornitermes cumulans* em mudas de eucalipto.

O ensaio foi conduzido no Depto. de Produção Vegetal - Setor de Defesa Fitossanitária - UNESP/Botucatu - SP, seguindo um delineamento experimental casualizado, com 2 tratamentos e 5 repetições. A montagem do ensaio consistiu de 10 cupinzeiros, com aproximadamente 50cm de altura por 30cm de diâmetro, acondicionados em vasos de 10L. Nos vasos foram feitos quatro furos ortogonais localizados logo abaixo da borda, onde foram conectados canos plásticos transparentes de $\frac{3}{4}$ de polegada de diâmetro e 50cm de comprimento, que se ligava a quatro vasos feitos com cano de PVC de 12 polegadas de diâmetro e 50 cm de altura, onde foram plantadas mudas de eucalipto do clone H13 (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*). Em metade das covas de plantio foi distribuído o gel condicionador de solo da

⁽¹⁾Eng. Agr., Mestrando em Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP, Bolsista CNPq. E-mail: mhfadpogetto@fca.unesp.br

⁽²⁾Eng. Ftal. Mestre em Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

⁽³⁾Graduando em Eng. Ftal., Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

⁽⁴⁾Graduando em Eng. Ftal., Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

⁽⁵⁾Prof. Dr. Depto. de Produção Vegetal - Defesa Fitossanitária, Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Caixa Postal 237, 18603-970 Botucatu, SP.

marca Hidroplan, com uma capacidade de retenção de água (CRA) de 5700%, na dose de 1g de pó/300ml de água (testemunha), sendo que na outra metade, aplicou-se a mesma dose de gel misturado com uma calda de Confidor 750 GRDA na dose de 0,2g/planta. Cada vaso conectado a cada cupinzeiro correspondeu às avaliações de 15, 30, 60 e 90 dias após o plantio das mudas.

Nas avaliações foram analisados os parâmetros de desenvolvimento das plantas, como: peso seco da parte aérea, peso seco do sistema radicular, comprimento da raiz e altura da parte aérea. As médias destes parâmetros foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey com 95% de confiança.

Segundo Wilcken (1992), o período de maior suscetibilidade de mudas de *Eucalyptus grandis* ao descorticamento de raízes pelo cupim *Cornitermes* sp. ocorre entre os 34 e 76 dias após o plantio, sendo que aos 15 dias após o plantio foi observado um pequeno número de plantas mortas devido ao ataque de *Cornitermes* sp. (1,84%). No entanto, aos 34 dias a infestação pelos cupins teve aumento expressivo (10,52% de plantas mortas), ocorrendo dano máximo aos 76 dias, com 17,92% de plantas mortas.

Neste sentido, os resultados mostram que algumas das variáveis analisadas no presente trabalho apresentaram indícios de ataques de cupins nas mudas não tratadas com Confidor 750 GRDA apenas 30 dias após o plantio.

Esta situação sugere que nos primeiros 15 dias após o plantio o ataque de cupins foi menos intenso ou nulo, pois juntamente com a análise numérica, não foram encontrados cupins nas raízes das plantas. Em contrapartida, nas avaliações posteriores, 30, 60 e 90 dias, apesar da ausência de diferença significativa entre as médias dos parâmetros avaliados, observou-se que o ataque de *C. cumulans*, nas mudas que continham apenas gel se intensificou, constatado, também, pela presença de cupins em meio às raízes deste tratamento (testemunha).

Excetuando-se o comprimento da raiz principal, os demais parâmetros avaliados mostraram uma semelhança nos resultados referentes à avaliação inicial (15 dias) que posteriormente é aumentada em favor do tratamento testemunha, seguido por uma superação desses valores pelas muda tratadas com Confidor 20 GRDA nas duas últimas avaliações (60 e 90 dias). Estes aumentos dos valores mostram que houve, provavelmente, um maior forrageamento das populações de cupins, intensificando o seu ataque na testemunha e diminuindo o ritmo de crescimento das plantas.

Portanto, não foi constatada a presença de *C. cumulans* nas mudas tratadas com Confidor 750 GRDA ao longo dos 90 dias de avaliação, mostrando que o produto exerce uma ação de repelência sobre este inseto.

A falta de danos significativos pode ser atribuída às condições em que foi conduzido o ensaio, com o solo dos vasos mantidos próximos a capacidade de campo, eliminando, dessa forma, qualquer fator de estresse a planta,

propiciando condições ótimas de desenvolvimento e diminuindo a resposta das mudas ao ataque da praga em questão. Paralelamente, mais pesquisas são necessárias neste sentido, principalmente quanto a um possível efeito protetor do próprio gel ao ataque de cupins subterrâneos.

Tabela 1. Média \pm EP dos parâmetros comprimento e massa seca da parte aérea, comprimento e massa seca da raiz principal das mudas de eucalipto com aplicação de gel e gel + Confidor 750 GRDA no plantio.

Tratamentos	Comprimento da parte aérea			
	15 DAP ¹	30 DAP	60 DAP	90 DAP
Gel	43,8 \pm 3,1 a ²	53,2 \pm 2,8 a	59,4 \pm 2,7 a	62,6 \pm 2,3 a
Gel + Confidor 750 GRDA	42,0 \pm 2,7 a	48,0 \pm 2,5 a	62,2 \pm 1,9 a	63,2 \pm 3,2 a
CV %	13,5	10,5	7,6	8,9
DMS	8,45	7,8	6,8	8,1

Tratamentos	Massa seca da parte aérea			
	15 DAP	30 DAP	60 DAP	90 DAP
Gel	1,7 \pm 0,2 a	3,6 \pm 0,9 a	9,7 \pm 0,9 a	11,3 \pm 0,8 a
Gel + Confidor 750 GRDA	1,5 \pm 0,1 a	3,0 \pm 0,5 a	11,3 \pm 1,8 a	13,6 \pm 1,1 a
CV %	20,4	16,2	27,4	15,9
DMS	0,5	2,0	4,2	2,9

Tratamentos	Comprimento da raiz principal			
	15 DAP	30 DAP	60 DAP	90 DAP
Gel	18,4 \pm 2,2 a	29,2 \pm 4,7 a	54,2 \pm 2,8 a	94,2 \pm 9,6 a
Gel + Confidor 750 GRDA	13,9 \pm 1,6 a	37,2 \pm 1,5 a	63,6 \pm 6,9 a	76,0 \pm 6,9 a
CV %	23,8	21,0	17,91	19,63
DMS	5,6	10,2	15,4	85,1

Tratamentos	Massa seca da raiz principal			
	15 DAP	30 DAP	60 DAP	90 DAP
Gel	0,7 \pm 0,1 a	1,0 \pm 0,2 a	2,7 \pm 0,1 a	6,0 \pm 0,5 a
Gel + Confidor 750 GRDA	0,8 \pm 0,1 a	1,1 \pm 0,1 a	3,4 \pm 0,7 a	7,4 \pm 0,7 a
CV %	7,2	9,1	11,4	17,6
DMS	0,37	0,5	1,5	7,7

¹DAP - dias após o plantio das mudas.

²Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J.E.M.; ALVES, S.B.; MIONO JÚNIOR, A.; LOPES, R.B. Controle do Cupim Subterrâneo *Heterotermes tenuis* (Hagen) com Iscas Termitrap Impregnadas com Inseticidas e Associadas ao Fungo Entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.4, n.27, p.639-644, 1998.

MARICONI, F.A.M.; HAMAMURA, R.; RANGEL, R.C.; REGITANO, E.B.; CLARI, A. I.; RANGEL, M.C. Deltametrina e fention em ensaio contra o cupim de monte *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Isoptera: Termitidae). **Revista de Agricultura**, v.65, n.3, p.273-278, 1990.

WILCKEN, C.F. Danos de cupins subterrâneos *Cornitermes* sp. (ISOPTERA: TERMITIDAE) em plantios de *Eucalyptus grandis* e controle com inseticidas do solo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.21, n.3, p.329-338, 1992.

WILCKEN, C F; RAETANO, C G; FORTI, L C. Termite pests in Eucalyptus forests of brazil. **Sociobiology**, v.40, n.1, p.179-190, 2002.

INFLUÊNCIA DO NÍVEL E TEMPO DE INFESTAÇÃO DO PERCEVEJO BARRIGA VERDE, *Dichelops melacanthus* (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE), NA FASE INICIAL DE MILHO

Nei Lucio Domiciano⁽¹⁾

Os percevejos *Dichelops* spp. tem incrementado em grau, ocorrência e importância nos cultivos de milho e trigo. No intuito de disciplinar e subsidiar o controle (preventivo e curativo) destes percevejos, principalmente quando no estágio de plântula.

O presente experimento foi conduzido, nos primeiros 20 dias, em telado e posteriormente à campo, na estação experimental do IAPAR-Londrina-PR, Brasil, na safra 2005/2006. Utilizou-se o cultivar IPR 114 semeado em vasos de 8 litros com terra de cultivo normal de campo acrescido de 50g de adubo 4:30:10 por vaso.

O delineamento, no telado, foi o de blocos ao acaso em Split-plot, tendo como níveis de infestação : T1=1 percevejo adulto:3 plântulas e T2=2 percevejos adultos:3 plântulas, (Tratamentos) combinados com 6, 9, e 11 dias de infestação (sub tratamentos) para cada nível, perfazendo 8 tratamentos com a testemunha, aplicados em 7 repetições, com 3 plantas por vaso (repetição) (Tabela 1).

A colocação dos percevejos ocorreu no 2º dia (48 horas) após a emergência . Diariamente fez-se a reposição dos percevejos mortos. As leituras de injúria e reversibilidade foram realizadas através de uma escala de notas, norteadas por um procedimento de leitura por classe de notas (Tabela 1).

Os resultados na Tabela 1-A mostram que pode haver injúria em grau forte, com o aumento do tempo e ou nível de infestação (1 e 2 percevejos adultos : 3 plântulas de milho), quando se passou de 7 para 9 dias de infestação , com início de infestação após 2 dias da emergência. Entretanto, as diferenças de classes de injúria entre 9 e 11 dias de infestação, não foram tão nítidas, embora haja a tendência de a injúria ser maior na proporção 2 percevejos : 3 plântulas. Porém, pela Tabela 1-B, estima-se que : a reversibilidade foi maior para 9 dias que 11 dias (1:3 e 2:3), indicando, provavelmente ser uma diferença devido ao efeito tóxico cumulativo, não mostrado naquela leitura anterior (Tabela 1-A), mas presente. Isto pode ser melhor observado na proporção 2:3 x 1:3 com 11 dias de infestação (Tabela 1, A-B).

⁽¹⁾Eng. Agr., M.Sc., Técnico Pesquisador Entomologista. Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR. Rod. Celso Garcia Cid, km 375. Caixa Postal 481, CEP 86001-970 Londrina, PR, Brasil. Tel.: (43) 3376-2368. E-mail: neilucio@iapar.br

Tabela 1. Frequência da progressão e reversibilidade da injúria à plântulas de milho var. IAPAR 114, submetidas à diferentes proporções e tempo de exposição ao percevejo barriga verde, *Dichelops melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae), em condições de telado e posterior transplante no campo. Londrina, PR., Brasil. Nov. 2005/2006.

Trat. ¹	Classes de injúria								Trat.
	C1'	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
	Classes de injúria								
	7 dias com infestação ^{3,4}								
1:3 ²	1	2	2	2	4	3	4	3	
2:3 ²	1	3	5	2	3	3	4	0	
	9 dias com infestação ^{3,5}								
1:3	2	2	2	3	8	2	2	0	
2:3	2	3	7	5	3	0	1	0	
	11 dias com infestação ^{3,5}								
1:3	0	4	4	2	4	4	0	3	
2:3	4	2	5	4	2	4	0	0	

Trat.	Classes de injúria								Trat.
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
	Classes de injúria								
	Leitura aos 20 dias após a semeadura ⁶								
0	0	1	0	2	3	7	8	1:3	
1	1	0	1	4	8	3	3	2:3	
	Leitura aos 20 dias após a semeadura ⁶								
1	0	1	1	2	7	8	1	1:3	
0	0	4	0	2	11	4	0	2:3	
	Leitura aos 20 dias após a semeadura ⁶								
1	1	2	1	5	6	4	1	1:3	
3	3	5	5	3	2	0	0	2:3	

1-A. Progressão da injúria : número de plantas

1-B. Reversibilidade da injúria após retirada dos percevejos nos respectivos tratamentos: número de plantas.

¹ 21 plantas observadas por tratamento

² Média de 63 plantas observadas aos 7 dias após a infestação, para cada proporção de percevejo.

³ 1:3 e 2:3 (percevejos adultos: plantas), a partir de 48 horas pós emergência (23. 11. 2005), durante 7, 9 e 11 dias, respectivamente

(= Trat. = Tratamento).

⁴ Leitura em 01.12.2005

⁵ Leitura em 05.12.2005

⁶ Leitura em 14. 12. 2005 (20 dias após a semeadura).

⁷ Escala de notas : 1, 1, 1* = muito ruim

2, 2, 2* = ruim

3, 3, 3* = regular ou ruim

4, 4, 4* = bom

5, 5, 5* = muito bom

Classes adotadas de injúria (subtratamentos)

C1= -1, 1

C2= 1+, -2

C3= 2, 2+

C4= -3, 3

C5= 3+, 4

C6= -4, 4+

C7= -5, 5

C8= 5+

A infestação de 7 dias na proporção de 1 percevejo: 3 plântulas, possivelmente já estaria no limite de tolerância, se considerada a leitura aos 13 dias subseqüentes à retirada dos percevejos; apresentado 71% de plântulas com vigor muito bom; 14% com vigor bom (nota C6= 4, 4+); 10% regular e 5% com vigor fraco (Tabela 1-B). Mas, se for tomado como referência a leitura no 7º dia na Tabela 1-A, o índice de injúria é muito alto (30% a 20% de regular a fraco, respectivamente). Estima-se que as plântulas devam ter vigor bom (4, 4+), para aumentar as chances de reversibilidade às injúrias, conforme observações em trigo (e milho).

Nesse sentido, ainda considerando a leitura aos 13 dias subseqüentes a retirada dos percevejos, notou-se que: com 9 dias de infestação na proporção de 1 percevejo : 3 plântulas houve um deslocamento maior para C6, aumentado a porcentagem de 14% para 33% e, o aparecimento de 10% = (nota 3+, -4) mais 14% com nota menor (-3, 3), que tendem a apresentar vigor médio a fraco. Esta diferença continua significativamente mais expressiva com 11 dias de infestação e, ainda mais relevante quando na proporção de 2 percevejos: 3 plântulas, conforme mostra a leitura aos 20 dias após a emergência (Tabela 1-B).

Na proporção de 1 percevejo : 3 plântulas de milho por um período de 7 dias de infestação, a partir do 2º dia após a emergência das plantas, verificou-se na Tabela 1-A que há uma chance de escape de um número maior de plantas, a injúria pelo percevejo. Como que por um mecanismo de preferência, notou-se no mesmo vaso com 3 plântulas e 1 percevejo, a presença de plântulas bem injuriadas ao lado de outras com vigor muito bom. Entretanto, essa diferença diminuiu bastante e a injúria tende a ser bem mais drástica e generalizada quando a proporção aumentou para 2 percevejos: 3 plântulas e o tempo de infestação, subiu para 9 dias.

Portanto, já para o nível de 1 percevejo adulto : 3 plântulas, o período de infestação tolerada no início de desenvolvimento da planta, deve ser menor e próximo a 7 dias, para a cultura do milho.

Os dados também mostraram que, plântulas muito fortemente injuriadas (nota= -1, 1, 1+, -2), morriam ou quase nada produziam. Mas, quando foram muito injuriadas com 2 percevejos adultos : 3 plântulas/11dias, comumente apareceram um (ou mais) perfilhos, sendo que, desde que livre do(s) percevejos, um desses perfilhos desenvolvia-se normalmente, não sendo afetado aparentemente pela carga de toxina a que fora previamente submetida a plantinha.

À campo, foi observado que : 1) Em geral, as plantas devido às condições intrínsecas ou não (fora de controle) tiveram diferentes respostas de reversibilidade, florescimento e produtividade, para uma mesma nota dada nos estádios iniciais. A diferença de altura das plantas, após desenvolvimento pleno, é nítida e maior entre os extremos. As plântulas injuriadas significativamente apresentavam engrossamento da haste, já nas fases iniciais; 2) Surpreendentemente, algumas plântulas mesmo com vigor de

regular a ruim dos estádios iniciais, se recuperaram bem, posteriormente. Entretanto, outros experimentos realizados por Domiciano, N. L. principalmente em trigo, com metodologia similar, indicaram que não é conveniente que a classe de injúria seja menor que 4, 4+ (vigor bom), considerando a escala de notas, na Tabela 1.

REFERÊNCIAS

BIANCO, R. **O percevejo barriga verde no milho e no trigo em plantio direto**. Revista Plantio direto, Ano XV, n.89, p. 46-51, 2005.

DOMICIANO, N. L. **Influência do grau de injúria de adultos e manejo do percevejo barriga-verde, *Dichelops* spp., infestando na fase inicial das plantas de trigo**. Londrina, PR, Brasil. Maio 2005. Anais I RCBTPPT (no prelo). 2 p. 2007.

**LEITURA SEMI-QUANTITATIVA E PROCEDIMENTOS
PARA FINS DE AMOSTRAGENS NO CONTROLE
INTEGRADO DE PRAGA. EXEMPLO DE LEITURA DE
INJÚRIA CAUSADA PELO PERCEVEJO BARRIGA VERDE,
Dichelops melacanthus (HETEROPTERA,
PENTATOMIDADE), EM PLÂNTULAS DE MILHO**

Nei Lucio Domiciano⁽¹⁾

Programas de Controle Integrado de Praga (CIP) atuais tem como suporte, muito importante, as amostragens e monitoramento em condições de campo; mas, o tempo disponível para realizar-se tais amostragens e o custo, frequentemente, desencorajam os agricultores no seu uso e, eles, como garantia contra o risco de dano a produção que as pragas representam, passam a adotar aplicações de pesticidas, de modo preventivo e ou generalizado, principalmente em áreas de maior escala.

Esse trabalho apresenta e reforça as abordagens semi-quantitativas de leituras, através de uma escala de notas acompanhada de relatório descritivo, como meios apropriados para diagnose de problemas com pragas e apoio na tomada de decisões expeditas e significativas para realização de amostragens no CIP.

Os resultados baseados em leituras através de uma escala semi-quantitativa podem ser até mais acurados e representativos que contagens, em vários casos, e com menor quantidade de amostragens, para se verificar/determinar tendências de crescimento populacional. Por exemplo, quando a população é agregada (e ou pequena), alto numero de amostras podem ser requeridas para fins estimativos no sistema de contagens; enquanto que com leituras semi-quantitativas e uso de estratificação (observação das partes das plantas; épocas diferentes de plantio; cultivares diferentes; bordas e interior do campo; observação por quadrantes, histórico etc.), geralmente alem de serem menos demoradas, erros podem ser diminuídos, porque através de nosso computador biológico cerebral nós podemos observar, integrar e, determinar a condição da população e ou efeito em apreço, com suficiente acurácia das tendências, para apoiar decisões no CIP, tanto em termos de priorização da alocação das amostragens, como no uso de métodos e estratégias de controle das pragas.

Um quadro/Tabela para anotações ajuda, ainda mais, a minimizar tais erros e, facilita a expedita visualização e estimação dos dados para fins de plotagens e verificação do "status" e tendências da(s) praga(s).

⁽¹⁾Eng. Agr., M.Sc., Técnico Pesquisador Entomologista. Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR. Rod. Celso Garcia Cid, km 375. Caixa Postal 481, CEP 86001-970 Londrina, PR, Brasil. Tel.: (43) 3376-2368. E-mail: neilucio@iapar.br

Abaixo segue a escala semi-quantitativa e procedimentos aplicados em nossos experimentos, com respectiva descrição de eventos por classes de notas, tendo como exemplo a injúria causada pelo percevejo barriga verde, *Dichelops melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae) em plântulas de milho (Quadro 1). Trata-se de escala de fácil compreensão e aplicação, mesmo pelos usuários não familiarizados. Entretanto, importantes “insights” sobre este procedimento podem resultar da condução de análises estatísticas adicionais.

Quadro 1. Descrição de injúria em plântulas de milho por classe de notas

Muito Ruim - 1 1 1+	Ruim - 2 2 2+	Regular ou médio - 3 3 3+	Bom - 4 4 4+	Muito Bom - 5 5 5+
≈ Plantas muito pequenas ≈ “Coração morto” =folha central morta. ≈ Grandes probabilidades de perfilhamento de acordo com o indivíduo/ cultivar . ≈ Haste engrossada (possivelmente devido a injeção de toxinas pelo percevejo).	≈ Sintomas semelhantes ao anterior, mas, em menor grau.	≈ Planta com tamanho muito significamente reduzidos em relação à planta normal. ≈ “Coração” significativamente prejudicado . ≈ Folhas com muitas pontuações e engruvinhamento necróticos com amarelecimento no local. ≈ Hastes ainda com engrossamento	≈ Plantas ainda menores que as normais. ≈ Presenças de pontuações necróticas e estrangulamento da lamina das folhas, de modo bem chamativo, mas estima-se dentro do campo de tolerância. ≈ Plantas com boas possibilidades de recuperação (nota 4+, 4) de acordo com o potencial de compensação individual da planta.	≈ Plantas bem desenvolvidas, vigorosas e com apenas injurias “cosméticas”.

* **Escala de notas** : 1, 1, 1+ (muito ruim); 2, 2, 2+ (ruim); 3, 3, 3+ (regular ou médio); 4, 4, 4+ (bom) e; 5, 5, 5+ (muito bom).

* **Procedimento de leitura através de notas** :

1ª pergunta = exclusão ou confirmação dos extremos da escala de notas;

2ª pergunta = se não foi verificado os extremos, então, entra pensando na nota média (nota 3);

3ª pergunta = pergunta : está na média?;

4ª pergunta = se sim, então verifica se está para 3+ ou 3- (transição) = ajuste fino. Se está mais para 3+, por exemplo, então, pergunta-se, também, se não estaria em 4 e...; chega-se a definição do ajuste fino da leitura.

Obs. : para fins de plotar, estimar média, etc., fazer a conversão de escala, onde : 1=1; 1=2; 2=3; 5=13; 5=14 e; 5=15.

REFERÊNCIAS

BINNS, M. R. & J. P. NYROP. **Sampling insect populations for the purpose of IPM decision making**. Ann. Rev. Entomol. 37: 427-53. 1992.

KOGAN, M. & D. C. HERZOG (Editors). **Sampling methods in soybean entomology**. Springer-Verlag, New York. 587 p.. 1980.

KOGAN, M. & S.G. TURNIPSEED. **Ecology and management of soybean arthropods**. Ann. Rev. Entomol. 32: 507-38. 1987.

RAJ, D. **Sample survey background**. PP. 19-31. In: Sampling theory. Tata McGraw-Hill, New Delhi. 302 p. 1971.

PADRÃO DE EMERGÊNCIA DE *Quesada gigas* (OLIVIER, 1790) (HEMIPTERA: CICADIDAE)

Douglas H. Bottura Maccagnan⁽¹⁾; Nilza Maria Martinelli⁽²⁾ e
Fábio de Melo Sene⁽³⁾

O período de vida das cigarras como imago, que dura de poucas semanas até 2 ou 3 meses, pode ser considerado efêmero quando comparado com sua fase imatura, que é subterrânea e de longa duração. É ainda na fase ninfal que as cigarras podem causar maiores danos ao seu hospedeiro, pela contínua sucção de seiva do xilema da raiz (White & Strehl, 1978). No Brasil, destaca-se a cigarra *Quesada gigas* (Olivier, 1979) (Hemiptera: Cicadidae) por ser considerada praga para a cultura do café nos Estados de Minas Gerais e São Paulo (Martinelli & Zucchi, 1997a) e na cultura do paricá (*Schizolobium amazonicum*) no Estado do Maranhão e Pará (Zanuncio et al., 2004).

De maneira geral são poucos os estudos sobre a biologia e ecologia desses insetos, fazendo com que a escassez de resultados de pesquisas inviabilizem o manejo adequado dessa praga. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a sazonalidade e o padrão de emergência de *Q. gigas* através de coleta regular de exúvias.

O estudo da emergência de *Q. gigas* foi realizado com a coleta semanal de exúvias em áreas arborizadas do Campus da UNESP de Jaboticabal, SP, durante julho de 2004 a dezembro de 2006, período este que permitiu avaliar três épocas de emergência dessa espécie. Foram escolhidas áreas em que havia prévio conhecimento da emergência de *Q. gigas* (Martinelli & Zucchi, 1997b), sendo que para as duas primeiras épocas de emergência, 2004 e 2005, foram utilizadas quatro áreas e na referente ao ano de 2006 somou-se a estas uma quinta área. As coletas foram realizadas pela inspeção dos troncos das árvores e no solo que os circundam. Os exemplares coletados foram identificados, sexados e contados. Para a identificação foram utilizadas as descrições de Maccagnan & Martinelli (2004) e Mota (2003). Os elementos meteorológicos, utilizados neste trabalho, foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da UNESP - Jaboticabal. Estes dados foram obtidos na Estação Agroclimatológica do referido Campus (lat.

⁽¹⁾Biólogo, doutorando em Entomologia pela FFCLRP/USP, Ribeirão Preto, SP. E-mail: douglas@rge.fmrp.usp.br

⁽²⁾Eng. Agro., Doutora em Entomologia, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. E-mail: nilza@fcav.unesp.br

⁽³⁾Biólogo, Doutor em Ciências Biológicas, FMRP/USP, Ribeirão Preto, SP. E-mail: famesene@usp.br

21°14'05" S; lon. 48°17'09" W; alt. 615,01 m). A região onde ocorreu o estudo é caracterizada por ter o terceiro trimestre do ano (julho, agosto, setembro) como o mais seco.

O número e a razão sexual das exúvias coletadas em cada época de emergência estão inseridos na Tabela 1.

A sazonalidade da cigarra apresentou um período específico de ocorrência, que perdurou do início de setembro até o início de novembro, totalizando cerca de dois meses. As cigarras começaram a emergir praticamente na mesma época nas três avaliações e terminaram também em período similar. Ainda, nota-se que os machos emergiram antes que as fêmeas, e isso pode ser explicado como uma prevenção para o sucesso reprodutivo devido ao curto período em que os adultos permanecem ativos (Fig. 1A, 2A e 3A).

Com relação à precipitação, no período de 2005 e 2006 as precipitações ocorreram uma semana antes das primeiras exúvias serem coletadas, porém em 2004 ocorreu o inverso, ou seja, as cigarras começaram a emergir uma semana antes dos primeiros registros de precipitação (Fig. 1B, 2B e 3B). Assim, os resultados indicam que o início da emergência de *Q. gigas* na região do estudo pode não estar relacionada com as primeiras precipitações. Essa espécie de cigarra tem seu pico de emergência na Costa Rica no final do período de seca (Young, 1980). Wolda (1989) relata que o início da emergência de algumas espécies de cigarras da Costa Rica, entre elas *Q. gigas*, não está relacionado com a precipitação, mas provavelmente com o fotoperíodo, afetando as ninfas indiretamente via hospedeiro.

Tabela 1. Número e razão de exúvias de *Quesada gigas* coletadas durante três épocas de emergência em Jaboticabal, SP.

ano	Número de exúvias			Razão sexual
	macho	fêmea	total	
2004	1310	1340	2650	0,51
2005	1909	2220	4129	0,54
2006	1603	2043	3646	0,56
Total	4822	5603	10425	0,54

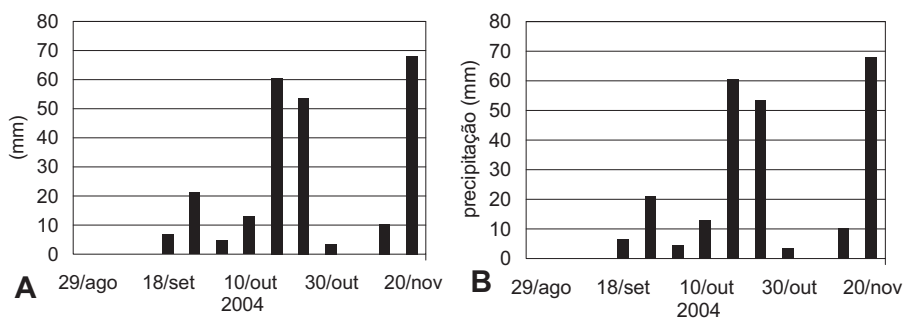


Figura 1. Emergência e precipitação. A. Números de exúvias de *Quesada gigas* coletadas. B. Precipitação entre cada intervalo de coleta. Jaboticabal, 2004.

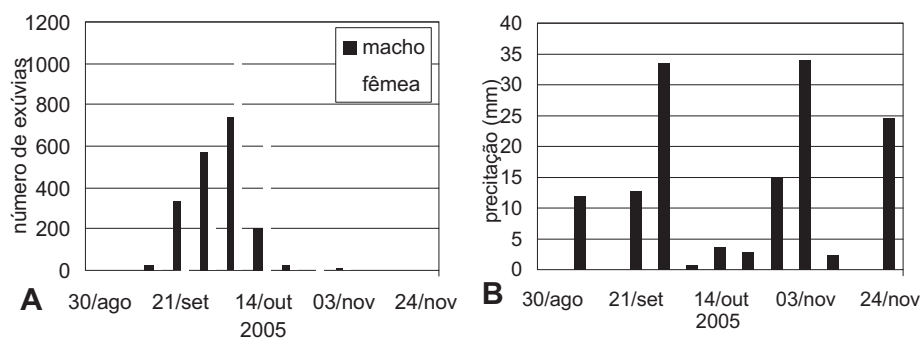


Figura 2. Emergência e precipitação. A. Números de exúvias de *Quesada gigas* coletadas. B. Precipitação entre cada intervalo de coleta. Jaboticabal, 2005.

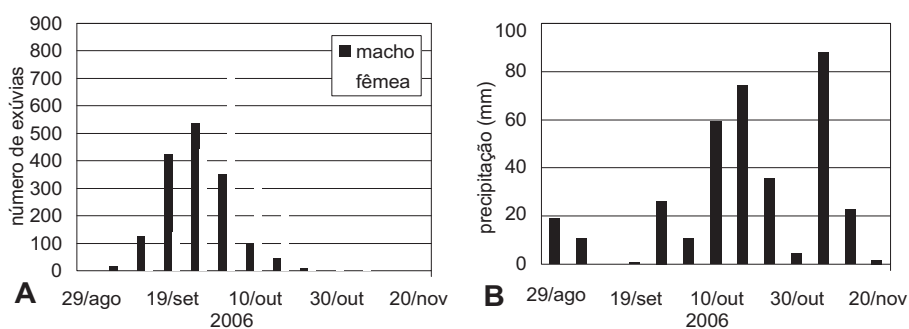


Figura 3. Emergência e precipitação. A. Números de exúvias de *Quesada gigas* coletadas. B. Precipitação entre cada intervalo de coleta. Jaboticabal, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACCAGNAN, D. H. B.; MARTINELLI, N. M. **Descrição das ninfas de *Quesada gigas* (Olivier) (Hemiptera: Cicadidae) Associadas ao Cafeeiro.** Neotropical Entomology, v. 33, n. 4, p. 439-46, 2004.

MARTINELLI, N. M.; ZUCCHI, R. A. **Cigarras (Hemiptera, Cicadidae, Tibicinidae): distribuição, hospedeiros e chave para as espécies.** Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 26, p. 133-141, 1997a.

MARTINELLI, N.M.; ZUCCHI, R. A. **Primeiros registros de plantas hospedeiras de *Fidicina mannifera*, *Quesada gigas* e *Dorisiana drewseni* (Hemiptera-Cicadidae).** Revista de Agricultura, v. 72, n. 3, p.271-281, 1997b.

MOTA, P. C. **Cicadas (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadidae) from Brasília (Brazil): exuviae of the last instar whit key of the species.** Revista Brasileira de Zoologia, v. 20, n.1, p. 19-22, 2003.

WOLDA, H. **Seasonal cue in tropical organism. Rainfall? Not necessarily.** Oecologia, v. 80, p. 437-442. 1989.

WHITE, J.; STREHL, C. E. **Xylem feeding by periodical cicada nymphs on tree roots.** Ecological Entomology, n. 3, p. 323–327, 1978.

YOUNG, A. M. **Habitat and seasonal relationship of some cicadas (Homoptera:Cicadidae) in Central Costa Rica.** The American Midland Naturalist, vol. 103, n. 1, p. 155-166, 1980.

ZANUNCIO, J. C. et al. **Occurrence of *Quesada gigas* on *Schizolobium amazonicum* trees in Maranhão and Pará States, Brazil.** Pesquisa agropecuária brasileira, v. 39, n. 9, p. 943-945, 2004.

OCORRÊNCIA DE *Naupactus cervinus* BOHEMAN EM CITROS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Glauber Renato Sturmer⁽¹⁾, Jerson Vanderlei Carús Guedes⁽²⁾,
Orcial Ceolin Bortolotto⁽³⁾, Cristiane dos Santos Stecca⁽¹⁾ e
Rodrigo Borkowski Rodrigues⁽¹⁾

O Brasil se destaca, em nível mundial, como produtor de citros e exportador de suco concentrado de laranja. Os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, somados, encontram-se, em 3º lugar na produção de citros no país. A área colhida foi de 51.061 ha⁻¹, com produção 852.741.991 kg, o que representa um importante papel econômico para esta região (Agrianual, 2006).

A cultura dos citros sofre com problemas fitossanitários, que podem levar a perda de rendimento e qualidade da produção. Dentre os insetos-praga desta cultura, destacam-se, os curculionídeos-das-raízes, que causam dano direto às raízes e facilitam a instalação de patógenos de difícil controle.

As larvas dos curculionídeos vivem no solo e se alimentam das raízes reduzindo o vigor e prejudicando o desenvolvimento das plantas, além de facilitar a disseminação de patógenos, como *Phytophthora* spp., causador da gomose em citros. Os adultos se alimentam de folhas e seu dano é importante apenas em plantas jovens. No Brasil, *Naupactus cervinus* foi relatado atacando citros no Estado de Minas Gerais e São Paulo; e outras espécies vegetais nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Lanteri et al., 2002).

O objetivo deste levantamento foi verificar a ocorrência de *N. cervinus* e de outras espécies de curculionídeos-das-raízes, em citros na Região Sul do Brasil.

Foram realizadas 13 amostragens em laranjeiras (*Citrus sinensis*) durante os meses de janeiro, fevereiro e abril de 2007, nos três estados da Região Sul do Brasil, nos municípios de Alegrete, Jari e Santa Maria - RS, Chapecó - SC, Toledo, Ponta Grossa e Laranjeiras do Sul - PR. Na cidade de Alegrete e Jari foi amostrado um pomar por localidade. Em Santa Maria foram realizadas três coletas, duas no campus da Universidade Federal de Santa Maria e a outra na localidade de Pains. Em Chapecó e Laranjeiras do Sul foi realizada uma amostragem por local. No município de Toledo foram realizadas quatro amostragens no entorno da cidade. Já em Ponta Grossa as coletas foram

⁽¹⁾Acadêmico (a) do Curso de Agronomia, UFSM, CEP 97105 - 900, Santa Maria, RS. E-mail: glautec@yahoo.com.br

⁽²⁾Eng. Agrôn., Dr., Professor de Entomologia da UFSM, CEP 97105 - 900 Santa Maria, RS.

⁽³⁾Eng. Agrôn., Pós graduando em Agronomia, UFSM, CEP 97105 - 900 Santa Maria, RS.

realizadas na Fazenda Escola e no Colégio Agrícola da UEPG. Todos os pomares amostrados eram domésticos com aproximadamente 20 plantas/pomar de idade variando entre 8 e 11 anos.

Em cada pomar foram amostradas dez plantas ao acaso; sob a copa das quais foi estendido pano-de-batida de 4,0 x 4,0 metros e as plantas vigorosamente agitadas a fim de derrubar os insetos. Os adultos foram coletados e armazenados em frascos com álcool 70° e posteriormente encaminhados ao Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) do Departamento de Defesa Fitossanitária da UFSM, para a confirmação da espécie (Guedes, 2003).

Os insetos coletados apresentavam um revestimento castanho, um par de listras oblíquas brancas nas laterais dos élitros e duas manchas laterais castanho mais claro no pronoto. Apresentam comprimento entre 7 a 9 mm, setas levemente eretas no ápice elitral, olhos mediamente convexos e antenas longas. Pronoto subcilíndrico, com as laterais curvadas. Élitros ovais com base reta; “ombros” ausentes, asas metatorácicas não desenvolvidas. Coxas anteriores com uma fileira de denticulos na sua face interna (Guedes, 2003).

Com base nas coletas, observou-se a ocorrência de *N. cervinus* em laranjeiras dos 13 locais de coleta. As plantas apresentavam alguns danos causados pelos adultos, observados nas folhas com bordas recortadas de forma semicircular, tipicamente ocasionados por este grupo de insetos. Os danos foram observados principalmente na periferia da copa em locais onde as folhas encontravam-se completamente desenvolvidas, não sendo frequentes nas brotações ou em folhas velhas. Os danos ocasionados por esta praga, quando adulto, são pouco significativos em relação ao dano no estágio larval. Quando adulto, seu dano é caracterizado pela desfolha que pode chegar até 0,58 cm²/dia (Guedes et al., 2007). Na fase larval seu dano é mais severo, pois ataca a planta, alimentando-se de raízes finas que são cortadas e também da casca de raízes mais grossas, fazendo com que a planta fique mais suscetível ao ataque de patógenos ou pode até mesmo levar a planta à morte dependendo da severidade do ataque.

Os resultados demonstram que *N. cervinus* tem ocorrência, em todos os estados da Região Sul, sendo uma praga de grande importância para a citricultura desta região. Podem ainda, ser uma praga com potencial quanto à implantação de novos pomares, pois as plantas jovens são mais suscetíveis a qualquer ataque que possa causar alguma injúria. A distribuição desta espécie, com provável reprodução partenogenética, pode explicar a maior capacidade de colonização de diferentes pomares. Em trabalho realizado por Guedes et al. (2005) os curculionídeos-das-raízes ocorrem em praticamente toda a região cultivada com citros no estado de São Paulo e parte do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais, confirmando a ampla distribuição dessas espécies nos pomares de citros.

Naupactus cervinus apresenta uma ampla distribuição na região amostrada, estando presente em todos os treze pomares de citros estudados. Possivelmente esteja também presente nas regiões produtoras de citros e, sobretudo, em pomares domésticos das diversas regiões dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Desse modo, tal espécie, apresenta características bioecológicas que facilitam seu estudo, que associada a aspectos reprodutivos genéticos facilitam seu uso em estudos biogeográficos (Figura 1).

Foram encontradas outras duas espécies de curculionídeos-das-raízes nas coletas realizadas em Toledo e Ponta Grossa, as quais foram identificadas como sendo *N. bellus* e *N. versatilis*, porém as espécies foram observadas em poucos locais em relação a de *N. cervinus*.



Figura 1. Municípios da Região Sul do Brasil com ocorrência de *Naupactus cervinus* em citros (Janeiro - Abril, 2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA. São Paulo: Instituto FNP, 2006. 504 p. Anual.

CRIA. **SpeciesLink, dados e ferramentas.** Campinas: Centro de Referência em Informação Ambiental, 2001. Disponível em: <<http://splink.cria.org.br/tools?criaLANG=pt>>. Acesso em: 28 ago. 2006.

GUEDES, J. V. C. **Identificação e bioecologia dos curculionídeos-das-raízes dos citros de São Paulo e Minas Gerais.** 2003. 95f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

GUEDES, J. V. C.; LANTERI, A. A.; PARRA, J. R. P. Chave de Identificação, Ocorrência e Distribuição dos curculionídeos-das-Raízes dos Citros em São Paulo e Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v. 34, n. 4, p. 577-584, jul-ago. 2005.

GUEDES, J. V. C.; PARRA, J. R. P.; FIORIN, R. A. Aspectos biológicos da fase adulta dos curculionídeos-das-raízes dos citros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 304-307, mar-abr. 2007.

LANTERI, A. A.; GUEDES, J. V. C.; PARRA, J. R. P. Weevils injurious for roots of citrus in São Paulo State, Brazil. **Neotropical Entomology**, Vacaria, v. 31, n. 4, p. 561-569, Oct-Dec. 2002.

OCORRÊNCIA DE CURCULIONÍDEOS-DAS-RAÍZES EM SOJA EM SANTA MARIA, RS

Rejane Cristina Roppa Kuss⁽¹⁾, Jerson Vanderlei Carús Guedes⁽²⁾, Orcial Ceolin Bortolotto⁽³⁾, Glauber Renato Sturmer⁽⁴⁾ e Jonas André Arnemann⁽⁴⁾

O Brasil é responsável por produzir aproximadamente 60 milhões de toneladas de soja, sendo que deste montante, 10 milhões são oriundos do Rio Grande do Sul (Agrianual, 2006). Desse modo, deve-se destacar a importância no manejo sanitário da cultura, protegendo contra as pragas da lavoura. Os curculionídeos-da-raiz da soja apresentam uma grande importância no citros no Brasil (Guedes, 2002), na alfafa e pastagens na Argentina e Uruguai respectivamente (Lanteri, 1994). A correta identificação das espécies é fundamental para o manejo destes insetos (Guedes, 2001). As espécies de Naupactini somente podem ser identificadas quando estão na fase adulta, porém é na fase larval que são daninhas à cultura, quando se alimentam do sistema radicular das plantas, e quando os danos ocorrem no início do desenvolvimento das plantas, causam sua morte, levando a perdas expressivas e necessidade de ressemeadura na área. O objetivo deste trabalho foi de identificar as espécies de curculionídeos-das-raízes que ocorrem em lavouras de soja em Santa Maria, RS.

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Maria, no município de Santa Maria, RS, na área experimental do Departamento de Defesa Fitossanitária, durante a safra 2006/07. A metodologia de coleta utilizada foi o pano-de-batida e catação manual, a partir do estádio V3, até o fim do ciclo da cultura. Para o método de pano-de-batida, as amostragens foram realizadas em 2 m lineares por ponto, a cada 20 m; a catação manual ocorreu aleatoriamente. Os insetos coletados foram armazenados em frascos plásticos com álcool 70%, sendo que posteriormente foram levados ao Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) para identificação.

A identificação foi efetuada através de características morfológicas das espécies. Dentre estas foi avaliado: grau de convexidade dos olhos, denticulos e curvatura das tíbias, presença ou ausência de escamas, forma do pronoto e coloração do inseto-praga.

Foram identificadas seis espécies ocorrentes na safra 2006/07: *Naupactus leucoloma*, *N. cervinus*, *N. purpureoviolasceus*, *N. peregrinus*, *N. ambiguus* e *Pantomorus viridisquamosus*. Segundo Guedes (2002) e Lanteri (1994) as principais características de cada espécie são as seguintes:

⁽¹⁾Doutoranda do Programa de Pós-graduação da Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), CEP: 97105-900 Santa Maria, RS. E-mail: rkuss2003@yahoo.com.br

⁽²⁾Doutor em Entomologia, UFSM, CEP 97105-900 Santa Maria, RS.

⁽³⁾Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia, CEP 97105-900, Santa Maria, RS.

⁽⁴⁾Estudante de graduação do curso de Agronomia, UFSM, CEP 97105-900 Santa Maria, RS.

Naupactus leucoloma: comprimento variável de 9 a 13 mm, protórax geralmente com 3 listras claras, sendo que uma é central e fina e duas laterais mais largas, e um par de listras brancas na porção lateral nos élitros. Apresentam escamas levemente ovaladas, setas protorácicas da metade posterior dirigidas somente para frente. Antenas de longitude mediana, sendo que o antenito 2 é maior que o antenito 1, apresenta também olhos pouco convexos, protórax subcilíndrico, com lados encurvados, superfície finamente granulosa, tíbias anteriores com denticulos. O seu ovipositor apresenta hemiesternitos pouco esclerosados com presença de estilos terminais.

Naupactus cervinus: comprimento entre 7-9 mm. O revestimento do pronoto e dos élitros é de coloração castanho com duas manchas brancas oblíquas medianas, duas manchas laterais castanhas mais claras no pronoto. Na base elitral, apresenta setas levemente eretas. Os olhos são medianamente convexos, com antenas longas e o antenito 2 aproximadamente 2 vezes maior do que o antenito 1. O pronoto é subcilíndrico com laterais curvadas. As suas coxas são contíguas, com tíbias anteriores com uma fileira de denticulos na face interna. O seu ovipositor contém estilos terminais, e os hemiesternitos em forma de placa e pouco esclerosados.

Naupactus purpureoviolasceus: comprimento entre 9 e 13 mm. O revestimento do pronoto e dos élitros é de coloração escura (púrpura-violeta). Os olhos são convexos, com antenas longas e o antenito 2 aproximadamente 2 vezes maior do que o antenito 1. O pronoto é subcilíndrico com laterais pouco convexas. As suas tíbias anteriores apresentam uma fileira de denticulos na face interna. O ovipositor contém estilos terminais e os hemiesternitos pouco esclerosados.

Naupactus peregrinos: comprimento entre 7-9 mm. Revestimento castanho, e o protórax apresenta uma faixa central de revestimento mais ralo, élitros geralmente com uma faixa mediana e duas laterais desnudas, e um par de faixas marginais brancas. As setas da metade posterior do pronoto dirigidas para trás, e as setas elitrais são largas e eretas. Os seus olhos são convexos e as antenas apresentam comprimento mediano, sendo que o antenito 2 é duas vezes maior que o antenito 1. Os élitros apresentam base reta, e “ombros” pouco salientes. As suas tíbias anteriores apresentam uma fileira de denticulos na face interna. O ovipositor contém estilos terminais e os hemiesternitos pouco esclerosados.

Naupactus ambiguus: comprimento entre 6-9 mm. Revestimento denso, e apresenta pronoto e élitros com revestimento denso, com presença de manchas castanho escuras. Apresenta setas eretas em toda superfície do pronoto e élitros. Os seus olhos são medianamente convexos, e apresenta antenas medianas, com o antenito 2 aproximadamente 2 vezes maior que o antenito 1. O seu pronoto é muito convexo lateralmente. Tíbias anteriores apresentam uma fileira de denticulos na face interna. O seu ovipositor contém estilos terminais, e apresentam hemiesternitos em forma de placa e pouco esclerosados.

Pantomorus viridusquamosus: o tamanho varia de 7-9 mm. O seu revestimento é verde e o protórax apresenta um par de faixas laterais mais claras. As setas elitrais são microscópicas. As antenas apresentam longitudes medianas, com o antenito 2 um pouco maior do que o antenito 1. Os olhos são convexos. Protórax subcilíndrico com lados retos, e superfície lisa. As tíbias anteriores apresentam uma fileira de denticulos na face interna. O ovipositor não apresenta estilos terminais e os hemiesternitos são pouco esclerosados.

Destas seis espécies identificadas, cinco são citadas com importância em outras culturas. As espécies *N. leucoloma* e *Pantomorus viridisquamosus* foram encontradas na alfafa, na Argentina, enquanto *N. peregrinus*, *N. cervinus* e *N. ambiguus* ocorrem no citros no sudeste brasileiro.

A maioria das espécies de Naupactini apresentam polifagia como característica, o que pode servir de alerta aos produtores de soja, pois a ocorrência destas espécies na soja ou em outras culturas é um indicativo de que devem ser feitos monitoramentos das áreas cultivadas.

Destaca-se ainda, a importância da identificação das espécies, visando conhecer estes insetos-praga. Assim sendo, amostragens devem ser realizadas ao longo do ciclo da cultura para monitorar as espécies ocorrentes e adequá-las à melhor estratégia de manejo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2006. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2006. 504p.

GUEDES, J.V.C. **Identificação e bioecologia dos curculionídeos-das-raízes dos citros de São Paulo e Minas Gerais**. 2003. 90 f. Tese (Doutorado em Entomologia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

GUEDES, J.C. **Guia de identificação das pragas dos citros**. Santa Maria: UFSM - Departamento de Defesa Fitossanitária, 2001. 60p.

LANTERI, A.A, DÍAZ, N.B, MORRONE, J.J. Identificación de las especies. In: LANTERI, A.A. **Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfafa**. La Plata: De la Campana Ediciones, 1994. cap.1, p.3-40, cap.3, p.49-54.

TRATAMENTO DE SEMENTES PARA O CONTROLE DO TAMANDUÁ-DA-SOJA *Sternechus subsignatus*, EM MARACAJU-MS

Ricardo Barros⁽¹⁾

O tamanduá-da-soja, *Sternechus subsignatus* (Coleoptera: Curculionidae) é um dos principais e mais antigos problemas de pragas associados ao solo na cultura, e embora cause danos à parte aérea das plantas, apresenta íntima relação com o solo, vivendo durante mais de seis meses subterraneamente, nas fases de larva madura hibernante e pupa (Salvadori *et al*, 2002). Na região de Maracaju, MS têm se comportado como praga esporádica surgindo em focos, especialmente em áreas de semeadura direta e/ou cultivo mínimo, em lavouras semeadas mais cedo (início de outubro) associadas ainda à ocorrência de boa distribuição de chuvas no início da safra. É uma praga que tem causado preocupação aos produtores de soja da região devido aos aumentos das infestações a cada ano e conseqüentemente maior dificuldade de controle.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes inseticidas aplicados a sementes de soja visando o controle de *S. subsignatus*.

O experimento foi conduzido em Maracaju, MS (latitude 21° 37' 12", longitude 55° 08' 22"). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com dezessete tratamentos e cinco repetições (Tabela 1).

As sementes foram tratadas na véspera da semeadura em lotes de três quilogramas para cada tratamento, as quais foram acondicionadas em sacos de papel. Todos os tratamentos receberam além dos inseticidas a aplicação de 200 ml.100 kg de sementes⁻¹ de Derosal Plus em seguida aplicaram-se 190 ml.100 kg de sementes⁻¹ de Cofermol Plus e por fim o inoculante turfoso.

A semeadura mecanizada da soja CD 202 ocorreu em 21 de outubro de 2006 com distribuição de 18 sementes por metro linear. Cada parcela constou de cinco linhas de cultivo de soja espaçadas a 0,45 m com 12 m de comprimento. Como mencionado anteriormente a semeadura das parcelas não ocorreu em faixas, tendo sido sorteadas ao acaso em cinco blocos.

Durante a condução do experimento foram realizadas as pulverizações de inseticidas visando o controle de lagartas desfolhadoras e percevejos em todas as parcelas.

⁽¹⁾Eng. Agr. M. Sc., Fundação MS para pesquisa e difusão de tecnologias agropecuárias. Caixa Postal 105, 79150-000 Maracaju, MS. E-mail: ricardobarros.fms@cooagri.coop.br.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos, ingrediente ativo, formulação (Form.), concentração (Conc.) e dosagem. Maracaju, MS. Safra 2006/2007.

Nº	Tratamentos	Ingrediente ativo	Form.	Conc.	Dosagem (g ou ml p.c./100 kg de sementes)
1	Testemunha	-	-	-	-
2	Regent	Fipronil	WG	800	6
3	Regent	Fipronil	WG	800	12
4	Regent	Fipronil	WG	800	30
5	Regent	Fipronil	WG	800	62,5
6	Gaucho	Imidacloprido	FS	600	100
7	Gaucho	Imidacloprido	FS	600	150
8	Cruiser	Tiametoxam	FS	350	200
9	Cruiser + Standak	Tiametoxam + Fipronil	FS + FS	350 + 250	100 + 50
10	Cruiser + Standak	Tiametoxam + Fipronil	FS + FS	350 + 250	100 + 100
11	Gaucho + Larvin	Imidacloprido + Tiodicarbe	FS + WG	600 + 800	50 + 120
12	Gaucho + Larvin	Imidacloprido + Tiodicarbe	FS + WG	600 + 800	50 + 150
13	Pirâmide	Acetamipride	PS	700	35
14	Pirâmide	Acetamipride	PS	700	70
15	Poncho	Clotianidina	FS	600	100
16	Standak	Fipronil	FS	250	100
17	Standak	Fipronil	FS	250	200

Para fins de avaliação foram marcadas as três linhas centrais de cada parcela com quatro metros de comprimento cada, onde foram realizadas as avaliações de estande aos sete, nove, treze e dezenove dias após a semeadura, além da contagem do número de plantas com sintomas de ataque do tamanduá-da-soja aos 26 dias após a semeadura, do estande na pré-colheita (estande final) e a colheita manual.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F de significância ($\alpha=0,05$). Como proposto por Gomes (1982), quando F calculado foi maior que o F tabelado a análise teve prosseguimento com a aplicação do teste de comparação de médias Tukey ao nível de 5% de probabilidade, obtendo-se as diferenças mínimas significativas entre os tratamentos. Antes de serem submetidos à análise estatística os dados foram transformados em raiz quadrada de $X + 0,5$.

Conforme observado nos dados de estande não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para as avaliações na fase inicial da cultura (até 19 dias após a semeadura) quanto para a contagem realizada na pré-colheita (estande final). Isto deve ao fato de que dependendo da infestação a qual a cultura está sujeita os danos causados pelos adultos de *S. subsignatus* podem não ocasionar a morte das plantas ou provocam uma pequena diminuição de plantas por metro, fato que está relacionado ao tipo de dano que o inseto provoca. No entanto plantas atacadas na fase inicial apresentam-se posteriormente menos desenvolvidas e menos produtivas que plantas normais, além de se tornarem possíveis hospedeiras das larvas deste curculionídeo, sendo por isto que a avaliação de estande por si só não é suficiente para se fazer inferências sobre os danos causados pelo tamanduá-da-soja.

Tabela 1. Número médio de plantas por metro aos 7, 9, 13 e 19 dias após a semeadura da soja (das) e no final do ciclo da cultura (Final), número médio de plantas atacadas por metro linear aos 26 dias e produtividade de soja em sacas de 60 kg por hectare (sc.ha⁻¹) em função do tratamento de sementes com inseticidas visando o controle do tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) em Maracaju, MS. Safra 2006/2007.

Nº	Tratamentos	Ingrediente ativo	Dosagem (g ou ml p.c.100 kg de sementes ⁻¹)	Estande (plantas/metro)				Plantas atacadas por metro aos 26 dias		
				7 das	9 das	13 das	19 das	Final	sc.ha ⁻¹	
1	Testemunha	-	-	10,43	12,38	12,50	12,75	8,38	45,52	
2	Regent 800 WG	Fipronil	6	10,27	12,23	12,98	13,05	9,25	50,78	
3	Regent 800 WG	Fipronil	12	11,12	13,10	13,47	13,70	9,95	55,71	
4	Regent 800 WG	Fipronil	30	9,92	12,82	13,50	13,50	9,95	58,40	
5	Regent 800 WG	Fipronil	62,5	11,32	12,78	13,33	13,27	9,52	53,14	
6	Gaucho 600 FS	Imidacloprido	100	9,73	11,93	13,20	12,92	9,63	51,55	
7	Gaucho 600 FS	Imidacloprido	150	11,32	13,02	13,58	13,60	9,13	51,88	
8	Cruiser 350 FS	Tiametoxam	200	10,08	12,50	11,22	12,73	9,85	59,73	
9	Cruiser 350 FS+	Tiametoxam + Fipronil	100 + 50	11,23	12,63	13,28	13,48	8,97	53,51	
10	Standak 250 FS	Tiametoxam + Fipronil	100 + 100	10,37	12,87	13,22	12,93	9,58	58,00	
11	Standak 250 FS	Imidacloprido + Tiodicarbe	50 + 120	10,63	12,05	12,37	12,78	8,47	47,70	
12	Larvin 800 WG	Imidacloprido + Tiodicarbe	50 + 150	10,55	13,08	13,33	12,93	8,77	50,61	
13	Pirâmide 700 PS	Acetamipride	35	11,50	13,93	13,77	13,17	10,40	55,82	
14	Pirâmide 700 PS	Acetamipride	70	9,45	12,33	12,63	13,47	9,97	53,92	
15	Poncho 600 FS	Clotianidina	100	10,30	13,40	13,73	13,45	9,90	57,98	
16	Standak 250 FS	Fipronil	100	11,17	12,73	13,00	13,42	9,28	53,90	
17	Standak 250 FS	Fipronil	200	10,12	12,62	13,05	12,83	9,20	53,65	
C.V. (%)/F para tratamentos				5,5/1,4^{ns}	3,9/1,2^{ns}	4,3/1,7^{ns}	3,3/0,7^{ns}	6,1/1,1^{ns}	21,1/4,3^{**}	6,7/1,4^{ns}

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. **F significativo a 1%. ^{ns}F não significativo.

Neste sentido, aos 26 dias após a semeadura, na avaliação do número de plantas atacadas por metro foi possível constatar diferenças significativas entre os tratamentos de acordo com o teste Tukey ($p < 0,05$), sendo inclusive a única variável a apresentar tal diferença. Sendo assim nota-se que os tratamentos que receberam fipronil na dosagem a partir de 12 g i.a. 100 kg de sementes⁻¹ foram os que apresentaram estatisticamente os menores valores médios para o número de plantas atacadas por metro, sendo em termos gerais o inseticida mais eficiente em controlar o *S. subsignatus*. Com relação à produtividade também não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos. No entanto observa-se que os tratamentos com fipronil a partir de 12 g i.a. 100 kg de sementes⁻¹, ou seja, tratamentos 3, 4, 5, 10, 16 e 17 produziram em média 9,94 sacas a mais que a testemunha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, F. P. *Curso de estatística experimental*. São Paulo, 12 ed. 1982. 467 p.

SALVADORI, J. R.; OLIVEIRA, L. J.; TONET, G. L. Pragas de solo: evolução e manejo. *Cultivar Grandes Culturas*. Pelotas, n. 44, p. 18-22. out. 2002.

REGISTROS NOVOS E ANTIGOS DE PÉROLA-DA-TERRA (HEMIPTERA: MARGARODIDAE E TERMITOCOCCIDAE) DANIFICANDO GRAMÍNEAS DE PECUÁRIA E ORNAMENTAIS NA REGIÃO NEOTROPICAL E NO BRASIL

Saulo de Jesus Soria⁽¹⁾

Como parte dos serviços de assistência técnica do Laboratório de Entomologia da *Embrapa Uva e Vinho* ao agronegócio brasileiro, este trabalho relata novos registros das cochonilhas pérola-da-terra em gramíneas do Brasil. Os mais antigos registros deste grupo de insetos (Mariconi; Zamith, 1973; Morrison, 1928; Jakubxki, 1965; Williams; Willink, 1992) apontam as gramíneas como hospedeiros preferenciais. A pecuária no Brasil, em tempos modernos, tornou-se símbolo de bem-estar sócio-econômico e inquestionável ícone de prosperidade. Qualquer fator que ameace tal status é, sem dúvida, objeto de estudo. As gramíneas, porém, não são hospedeiros exclusivos, tendo em vista que o inseto se adapta facilmente a novos hospedeiros, potencializando seu aumento populacional e de danos na agricultura. O inseto, de hábitos de vida subterrânea, provoca definhamento progressivo dos seus hospedeiros com perdas econômicas pela morte das plantas e pela diminuição da capacidade fotossintética das forrageiras. Pelo hábito subterrâneo de vida do inseto, o mesmo passa despercebido nos serviços de monitores de pragas e permanece protegido embaixo do solo das tentativas de controle. O ciclo de vida do tipo univoltino dificulta a sua erradicação pois o inseto permanece sediado em hospedeiros alternativos. O método deste trabalho está relacionado com as rotinas de diagnóstico taxonômico das pragas oferecido aos agricultores e revisão bibliográfica. Os resultados (Tabela 1), apontam o registro de *Margarodes paulistus* Silvestri em grama silvestre não identificada (Silvestri, 1939); em “grama forquilha” (*Paspalum notatum* Fh.) e na “grama sempreverde” e “grama missioneira” ou “grama jesuíta” (*Axonopus affinis*) nas pastagens nativas da pecuária do Município de Caçapava do Sul, RS; nos gramados ornamentais dos jardins da Prefeitura do Município de São José do Cedro, SC e também em gramados ornamentais privados do Município de Curitiba, PR (primeiro registro). Entre os registros mais antigos, o mais curioso talvez seja o do *Termitococcus carratoi* Silvestri (Silvestri, 1938) em sistema radicular de gramíneas silvestres não identificadas do Município de Três Lagoas, no Estado do Mato Grosso do Sul. Especula-se quanto à ameaça destas espécies migrarem para novos hospedeiros.

⁽¹⁾Eng. Agr. Doutor em Entomologia, *Embrapa Uva e Vinho*, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: soria@cnpuv.embrapa.br

Tabela 1. Registros novos e antigos de pérola-da-terra (Hemiptera: Margarodidae e Termitococcidae) danificando gramíneas da pecuária e ornamentais na Região Neotropical e no Brasil, 2007.

Espécie	Distribuição Geográfica	Hospedeiro	Referência
<i>Margarodes paulistus</i>	BRASIL: Campinas, SP	<i>Paspalum notatum</i> Fh. e <i>Axonopus affinis</i>	Silvestri, 1939
<i>M. paulistus</i>	BRASIL: Caçapava do Sul, RS	<i>Paspalum notatum</i> Fh. e <i>Axonopus affinis</i>	Novo registro, 2001
<i>M. paulistus</i>	BRASIL: São José do Cedro, SC	<i>Paspalum notatum</i> Fh. e <i>Axonopus affinis</i>	Novo registro, 2001
<i>M. paulistus</i>	BRASIL: Curitiba, PR	<i>Paspalum notatum</i> Fh. e <i>Axonopus affinis</i>	Novo registro, 2001
<i>Termitococcus carratoi</i>	BRASIL: Tres Lagoas, MS	Graminae	Silvestri, 1938

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOLDI, I. Ground pearls: a generic revision of the Margarodidae *sensu stricto* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea). **Ann. Soc. Entomol. Fr. (n.s.)**, v. 41, n. 1, p. 81-125, 2005.

JAKUBSKI, A. W. **A critical revision of the families Margarodidae and Termitococcidae (Hemiptera, Coccoidea)**. London: Trustees of the British Museum (Natural History), 1965. 187 p.

MARICONI, F. A. M.; ZAMITH, A. P. L. Contribuição para o conhecimento dos margarodidae (Homoptera, Margarodidae) que ocorrem no Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itabuna: CEPEC, v. 2, n. 1, p. 86-101, 1973.

MORRISON, H. **A classification of the higher groups and genera of the coccid family Margarodidae**. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture, 1928. 240 p, 1 plate. (Technical Bulletin, 52).

SILVESTRI, F. Ridescrizione del genere *Termitococcus* Silvestri com una specie nuova del Brasile e descrizione di un novo genere affine. **Boll. Lab. Zool. Gen. Et Agric. Portici**, v. 30, p. 32-40, 1938.

SILVESTRI, F. Descrizione di una nova specie di *Margarodes* (Insecta: Coccidae) del Brasile. **Boll. R. Lab. di Entom. Agr. Di Portici**, vol. II, p. 421-423, 1939.

WILLIAMS, D. J.; WILLINK, M. C. G. de. **Mealybugs of Central and South America**. London: C. A. B. International, 1992. 635 p. ilustr.

ESPÉCIES DE PÉROLAS-DA-TERRA (HEMIPTERA: MARGARODIDAE) ASSOCIADAS À CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO NEOTROPICAL

Saulo de Jesus Soria⁽¹⁾ e Marcos Botton⁽¹⁾

O plantio da cana-de-açúcar tem se intensificado nos últimos anos, principalmente devido a demanda por combustíveis alternativos ao petróleo. Neste caso, novas regiões que anteriormente não possuíam a cana-de-açúcar como integrante da matriz produtiva passaram a destinar áreas significativas para o cultivo da gramínea. O Laboratório de Entomologia da Embrapa Uva e Vinho, devido ao seu histórico de trabalhos com a cochonilha pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wile, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da videira, tem recebido de forma freqüente amostras de margarodidae associados a raízes de diferentes culturas dentre elas a cana-de-açúcar. As cochonilhas pérolas-da-terra, provocam o definhamento progressivo dos seus hospedeiros resultando em perdas econômicas seja através da redução na produção e/ou morte de plantas (Carvalho, 1948; Mendonça, 1996). Devido ao hábito subterrâneo das espécies, geralmente a cochonilha não tem sido observada pelos monitores de pragas, dificultando o diagnóstico quanto a ocorrência bem como a implementação de alternativas de controle. O ciclo de vida univoltino e a ampla gama de hospedeiros dificultam a sua erradicação.

Dentre as espécies associadas a cultura da cana-de-açúcar destaca-se *Margarodes carvalhoi* (Costa Lima, 1949) encontrada inicialmente nos Estados de Alagoas, Pernambuco e Sergipe (Carvalho, 1948; Mendonça, 1996). Um novo registro de ocorrência da espécie é no município de Juazeiro no Estado da Bahia, através da coleta de exemplares realizados pela Dra. Nemauro Francisca Haji. A espécie *Margarodes paulistus* Silvestri, 1939 inicialmente constatada em gramíneas em Rio das Pedras no Estado de São Paulo (Silvestri, 1939) também foi encontrada no município de Campinas na cultura da cana-de-açúcar, coletada pelo Eng. Agrônomo Oscar Terán.

No caso de *M. paulistus*, é importante registrar que a mesma tem sido encontrada pelos autores associada principalmente a gramíneas como *Paspalum notatum* e *Axonopus affinis* na região Sul do Brasil nas cidades de Caçapava do Sul no Rio Grande do Sul e São José do Cedro em Santa Catarina. Este fato indica que a espécie encontra-se distribuída em outras regiões além do Estado de São Paulo e, caso a cultura da cana-de-açúcar continue migrando para novas áreas, a possibilidade da infestação com *M. paulistus* deve ser considerada. A espécie *E. brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) teve seu primeiro registro em cana-de-açúcar por Cristoval Pruett

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutor em Entomologia, *Embrapa Uva e Vinho*, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: soria@cnpuv.embrapa.br e marcos@cnpuv.embrapa.br

(comunicação pessoal) em canaviais na região de Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. No Brasil, a espécie foi relatada para a cultura por Mariconi (1963). A espécie *M. formicarum* (Guilding, 1929) foi registrada danificando canaviais nas Ilhas do Caribe (Jakubski, 1965) porém, a espécie nunca foi constatada no Brasil.

Tabela 1. Relação de espécies de pérolas-da-terra (Hemiptera: Margarodidae) associadas a cultura da cana-de-açúcar. *Embrapa Uva e Vinho*, Bento Gonçalves, RS.

Espécie	Distribuição Geográfica	Referência
<i>Margarodes formicarum</i> Guilding	Ilhas do Caribe (West Indies)	Jakubski, 1965
<i>M. paulistus</i> Silvestri	Brasil, Campinas, São Paulo.	Novo registro, Coletor Oscar Terán
<i>M. carvalhoi</i> Costa Lima	Brasil: Alagoas, Bahia, Pernambuco, Sergipe	Costa Lima, 1949
<i>Eurhizococcus brasiliensis</i> (Hempel in Wille, 1922)	Bolívia, Santa Cruz de la Sierra, São Paulo.	C. Pruett, comunicação pessoal e Mariconi (1963)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, M. B. de. Comentário em torno de uma nova praga da cana-de-açúcar. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio**, v. 15, n. 3-4, p. 345-348, 1948.

COSTA-LIMA, A. Nova espécie de *Margarodes* do Brasil (Coccoidea, Margarodidae). **Mem. Inst. O. Cruz**, v. 47, p. 241-245, 1949.

JAKUBSKI, A. W. **A critical revision of the families Margarodidae and Termitococcidae (Hemiptera, Coccoidea)**. London: Trustees of the British Museum (Natural History), 1965. 187 p.

MARICONI, F.A.M. Inseticidas e seu emprego no combate as pragas. Ed. Ceres. 2 Ed. São Paulo, 607 p. 1963.

MENDONÇA, A. F. **Pragas da cana-de-açúcar**. Maceió: Insetos & Cia., 1996. 200 p. il.

SILVESTRI, F. Descrizione di una nova specie di *Margarodes* (Insecta: Coccidae) del Brasile. **Boltt. R. Lab. Ent. Agr. Portici**, v. 2, p. 421-423, 1939.

REGISTROS NOVOS E ANTIGOS DE PÉROLA-DA-TERRA (HEMIPTERA: MARGARODIDAE E TERMITOCOCCIDAE) DANIFICANDO CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO NEOTROPICAL

Saulo de Jesus Soria⁽¹⁾ e Marcos Botton⁽¹⁾

Fazendo parte dos serviços de assistência técnica do Laboratório de Entomologia da *Embrapa Uva e Vinho* ao agronegócio brasileiro, o presente trabalho vem a contribuir com informações sobre identificação de insetos e novos registros da praga denominada pérola-da-terra parasitando canaviais brasileiros. O inseto, de hábito de vida subterrânea, provoca definhamento progressivo dos seus hospedeiros com perdas econômicas do agronegócio pela morte das plantas e pela diminuição da capacidade fotossintética da cana-de-açúcar com correspondente diminuição na produção do açúcar (Carvalho, 1948; Mendonça, 1996). Pelo hábito subterrâneo de vida do inseto, o mesmo passa despercebido nos serviços de monitores de pragas e permanece protegido embaixo do solo das tentativas de controle. O ciclo de vida univoltino dificulta a sua erradicação, pois permanece sediado em hospedeiros alternativos. O método do trabalho está relacionado com as rotinas de diagnóstico taxonômico das pragas que a Empresa oferece aos agricultores e pela pesquisa da literatura entomológica especializada (Morrison, 1928; Williams & Willink, 1992).

Os resultados (Tabela 1) indicam que as espécies *Margarodes carvalhoi* Costa Lima e *M. paulistus* Silvestri são as mais frequentes nos canaviais brasileiros (Mendonça, 1996). A espécie *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel in Wille, 1922) teve seu primeiro registro em cana-de-açúcar por Pruett, 1996 (comunicação pessoal) nos canaviais da região de Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. A espécie *M. formicarum* Guilding foi registrada danificando canaviais das Ilhas do Caribe (Jakubski, 1965) que nunca foi registrada no Brasil. Especula-se sobre o potencial de expansão da praga frente à crescente demanda de cana-de-açúcar para a produção do álcool, que requer correspondente expansão da fronteira agrícola açucareira no País.

⁽¹⁾Eng. Agr. Doutor em Entomologia, *Embrapa Uva e Vinho*, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: soria@cnpuv.embrapa.br e marcos@cnpuv.embrapa.br

Tabela 1. Registros novos e antigos de pérola-da-terra (Hemiptera: Margarodidae e Termitococcidae) danificando cana-de-açúcar na Região Neotropical e no Brasil, 2007.

Espécie	Distribuição Geográfica	Hospedeiro	Referência
<i>Margarodes formicarum</i> Guilding	Ilhas do Caribe (WEST INDIES)	<i>Saccharum officinalis</i> L.	Jakubski, 1965
<i>M. paulistus</i> Silvestri	BRASIL: Campinas, SP	<i>Saccharum officinalis</i> L.	Silvestri, 1939
<i>M. paulistus</i> Silvestri	BRASIL: Campinas, SP	<i>Saccharum officinalis</i> L.	O. Terán, comunicação pessoal (1996) novo registro
<i>M. paulistus</i> Silvestri	BRASIL: Caçapava do Sul, RS	<i>Paspalum notatum</i> Fh. e <i>Axonopus</i> sp.	S.de J. Soria, Novo registro, 2001
<i>M. paulistus</i> Silvestri	BRASIL: São José do Cedro, SC	<i>Paspalum notatum</i> Fh. e <i>Axonopus</i> sp.	S. de J. Soria, Novo registro, 1994
<i>M. carvalhoi</i> Costa Lima	BRASIL: Alagoas, Bahia, Pernambuco, Sergipe	<i>Saccharum officinalis</i> L.	Costa Lima, 1949
<i>Eurhizococcus brasiliensis</i> (Hempel in Wille, 1922)	BOLÍVIA: Santa Cruz de la Sierra	<i>Saccharum officinalis</i> L.	C. Pruett, comunicação pessoal (1995). novo registro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, M. B. de. Comentário em torno de uma nova praga da cana-de-açúcar. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio**, v. 15, n. 3-4, p. 345-348, 1948.

COSTA-LIMA, A. Nova espécie de *Margarodes* do Brasil (Coccoidea, Margarodidae). **Mem. Inst. O. Cruz**, v. 47, p. 241-245, 1949.

JAKUBSKI, A. W. **A critical revision of the families Margarodidae and Termitococcidae (Hemiptera, Coccoidea)**. London: Trustees of the British Museum (Natural History), 1965. 187 p.

MENDONÇA, A. F. **Pragas da cana-de-açúcar**. Maceió: Insetos & Cia., 1996. 200 p. il.

MORRISON, H. **A classification of the higher groups and genera of the coccid family Margarodidae**. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture, 1928. 240 p, 1 plate. (Technical Bulletin, 52).

SILVESTRI, F. Descrizione di una nova specie di *Margarodes* (Insecta: Coccidae) del Brasile. **Boltt. R. Lab. Ent. Agr. Portici**, v. 2, p. 421-423, 1939.

WILLIAMS, D. J.; WILLINK, M. C. G. de. **Mealybugs of Central and South America**. London: C. A. B. International, 1992. 635 p. ilustr.

**PARASITISMO EM LARVAS DE *Liogenys suturalis*
BLANCHARD 1851 (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE)
POR *Ptilodexia* sp. (DIPTERA: TACHINIDAE)**

Viviane Santos⁽¹⁾, Crébio José Ávila⁽²⁾, Juliana Fantinato Ribeiro⁽³⁾ e
Ana Carolina Viana Portela⁽⁴⁾

O coró-do-milho, *Liogenys suturalis*, tem sido observado atacando lavouras de milho, trigo e aveia no Estado de Mato Grosso do Sul. Este inseto alimenta-se das raízes das plantas prejudicando a sua capacidade de absorção de água e nutrientes, o que afeta, conseqüentemente, o seu potencial produtivo.

Apesar do conhecimento escasso, sabe-se que um grande número de insetos atua como predadores e parasitóides de insetos subterrâneos, ou que passam uma parte do seu desenvolvimento no solo, como é o caso dos corós. Esses inimigos naturais contribuem para o controle biológico natural das pragas de solo.

Visando a identificação de parasitóides de *L. suturalis*, larvas deste inseto foram coletadas nos municípios de Caarapó, Ponta Porã e Laguna Carapã, durante os anos de 2004, 2005 e 2006, respectivamente. Os insetos foram mantidos vivos, em laboratório, utilizando-se recipientes plásticos (1 kg) contendo terra umedecida e raízes de milho como alimento. Os potes foram observados semanalmente para verificar a ocorrência de parasitóides.

Foram encontrados parasitóides dípteros do gênero *Ptilodexia* em todos os municípios onde as coletas foram realizadas. O parasitóide desenvolve sua fase larval no interior do coró, do qual se alimenta até ocasionar a sua morte. Quando o coró encontra-se na fase de pré-pupa, a larva do parasitóide abandona o corpo do hospedeiro, deixando um orifício na face ventral do abdome do inseto para pupar no solo.

A maior porcentagem de parasitismo foi observada no município de Laguna Carapã (22,53%), seguida por Caarapó (15,94%) e Ponta Porã (0,83%), como pode ser observado pela Figura 1.

⁽¹⁾Bióloga, Mestranda em Entomologia. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, e-mail: vsantosvivi@gmail.com.

⁽²⁾Eng. Agr., Pesquisador, Doutor em Entomologia. *Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados, MS.

⁽³⁾Bióloga, Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), Dourados, MS.

⁽⁴⁾Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Dourados, MS.

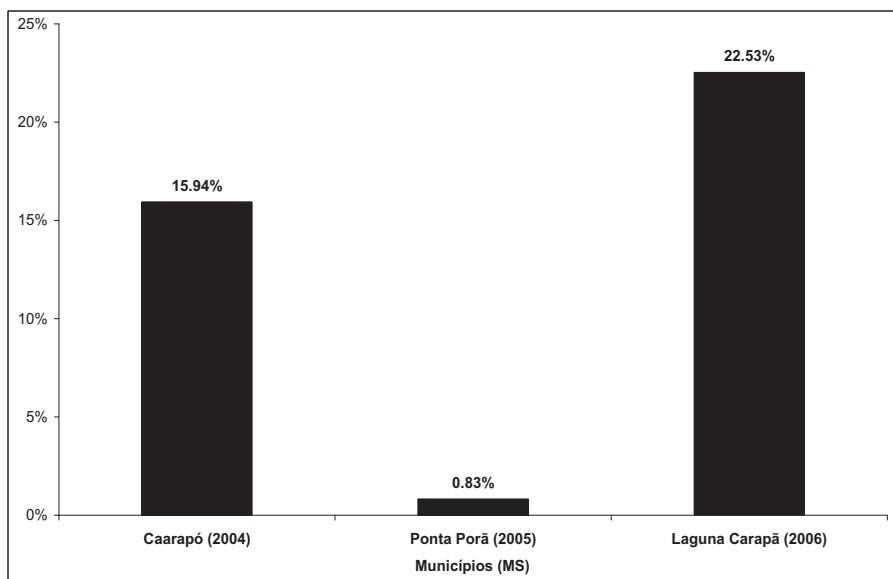


Figura 1. Parasitismo de *Ptilodexia* em larvas de *L. suturalis* observado nos municípios de Caarapó, Ponta Porã e Laguna Carapã, MS, 2004, 2005, 2006.

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE BATATA COM RESISTÊNCIA À LARVA-ALFINETE (*Diabrotica speciosa*): RELAÇÕES ENTRE RESISTÊNCIA NAS FOLHAS E INCIDÊNCIA DE DANO NOS TUBÉRCULOS

Caroline Marques Castro⁽¹⁾, Arione da Silva Pereira⁽¹⁾, Charles Lopes Vieira⁽²⁾, Rudinei Ferreira Bertoli⁽³⁾ e Dori Edson Nava⁽¹⁾

Entre os principais problemas no cultivo da batata está a sua alta suscetibilidade ao ataque de insetos-praga, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. As perdas em produtividade causadas por insetos podem chegar a 33% (França e Barbosa, 1987). Entre as espécies que atacam a cultura no Brasil destaca-se a *Diabrotica speciosa* Germar (Coleoptera: Chrysomelidae), causando danos tanto na parte aérea, como nos estolões e tubérculos (Lara et al., 2004). O controle desta praga vem sendo realizado através de inseticidas químicos, os quais são aplicados de forma generalizada e sistemática, tendo forte impacto ambiental negativo (Salles, 2000). O desenvolvimento de cultivares de batata com alto nível de resistência genética a insetos é o principal mecanismo de defesa no controle de insetos-praga. Duas importantes fontes de resistência a insetos foram identificadas no germoplasma silvestre de batata, os tricomas glandulares, encontrados em *S. berthaultii*, e as leptinas, em *S. chacoense*. Programas de melhoramento genético de batata têm usado estas espécies em cruzamentos com *S. tuberosum* visando desenvolver cultivares com resistência a insetos (Flanders et al., 1992).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar genótipos de batata oriundos de cruzamentos entre clones resistentes a insetos, provenientes da Universidade de Cornell, E.U.A, descendentes de *S. berthaultii*, e clones do programa de melhoramento genético de batata da EMBRAPA, quanto a resistência a insetos nas folhas e nos tubérculos. Foram realizados dois experimentos, ambos foram conduzidos em campo experimental na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS. O plantio ocorreu no dia 22/09/2006. Experimento 1: Foram avaliados no total 60 genótipos oriundos de sete combinações genotípicas distintas, juntamente com as cultivares Elvira e Baronesa. Os clones avaliados neste experimento passaram por dois ciclos de seleção para adaptação e aparência, em 2003 e 2004. Experimento

⁽¹⁾Eng. Agr., Doutor, *Embrapa Clima Temperado*, Caixa Postal 403, 96001-970 Pelotas, RS. -mail: caroline@cpact.embrapa.br

⁽²⁾Estudante do curso de Graduação em Agronomia, FAEM/UFPel, bolsista de iniciação científica do CNPq

⁽³⁾Estagiário da *Embrapa Clima Temperado*, estudante do curso técnico em agropecuária da Escola Técnica Santa Isabel

2: Foram avaliados 15 genótipos, oriundos de 15 combinações genotípicas distintas, juntamente com 'Elvira' e 'Baronesa', e o clone NYL 235-4, liberado pela Universidade de Cornell como resistente a insetos. Os clones avaliados neste experimento passaram por um ciclo de seleção para adaptação, em 2004. Em ambos experimentos o delineamento adotado foi de blocos ao acaso com duas repetições. Cada parcela foi composta por cinco plantas. Os tratamentos culturais adotados foram os recomendados para a cultura da batata, exceto com relação à aplicação de inseticidas, que não foram realizados, tanto no preparo do solo pré-plantio, como durante todo o período do experimento. Aos 59 dias após o plantio foi avaliada a resistência na parte aérea, que foi estimada através do índice de ataque nas folhas (IAF), seguindo metodologia descrita por Souza et al. (2006), onde: $IAF = (\text{número de folíolos atacados} / \text{número total de folíolos}) \times 100$. De cada parcela foram avaliadas cinco plantas. O experimento foi colhido no dia 23/12/2006. De cada parcela foi retirada uma amostra aleatória de 10 tubérculos no experimento 1, e de 20 no experimento 2, nos quais foram contados o número de furos/tubérculo causados por *D. speciosa*. Com base nas médias de cada parcela foi realizada a análise de variância (ANOVA). Os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($\alpha=0,05$) e foi estimado o coeficiente de correlação fenotípica entre o índice de ataque nas folhas e nos tubérculos. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Genes versão 2007 0.0 (Cruz, 2006).

No experimento 1, tanto para o índice de ataque nas folhas, como nos tubérculo, a diferença entre os genótipos não foi significativa. Entretanto, a amplitude de variação foi grande para ambas variáveis mensuradas (Figura 1). A média geral para o índice de ataque nas folhas foi de 29,8%, com amplitude de variação de 62,5 a 4,5%. As cultivares Elvira e Baronesa apresentaram respectivamente 22,0 e 21,0% de índice de ataque nas folhas. Com relação a incidência de dano nos tubérculos, a média geral do experimento foi de 24,07 furos/tubérculos, com amplitude de variação de 46,0 a 10,9 furos/tubérculo. As cultivares Elvira e Baronesa apresentaram 41,20 e 22,0 furos/tubérculo respectivamente (Figura 1).

No experimento 2, para o índice de ataque nas folhas, os genótipos não diferiram significativamente, a média geral foi de 39,72% e a amplitude de variação de 63,0 a 24,0% (Figura 2). As cultivares Elvira, Baronesa e o clone NYL-235-4 apresentaram, respectivamente, 47,5; 39,5 e 45,5% de ataque nas folhas. Com relação ao ataque nos tubérculos, foi significativa a diferença entre os tratamentos, com média geral de 31,21 furos/tubérculos e amplitude de variação de 53,10 (clone C-2404-03) a 11,85 furos/tubérculo (clone C-2412-03), sendo significativa a diferença entre estes dois genótipos. A média das cultivares Elvira, Baronesa e o clone NYL-235-4 foi, respectivamente, 47,45; 42,73 e 25,78 furos/tubérculo (Figura 2).

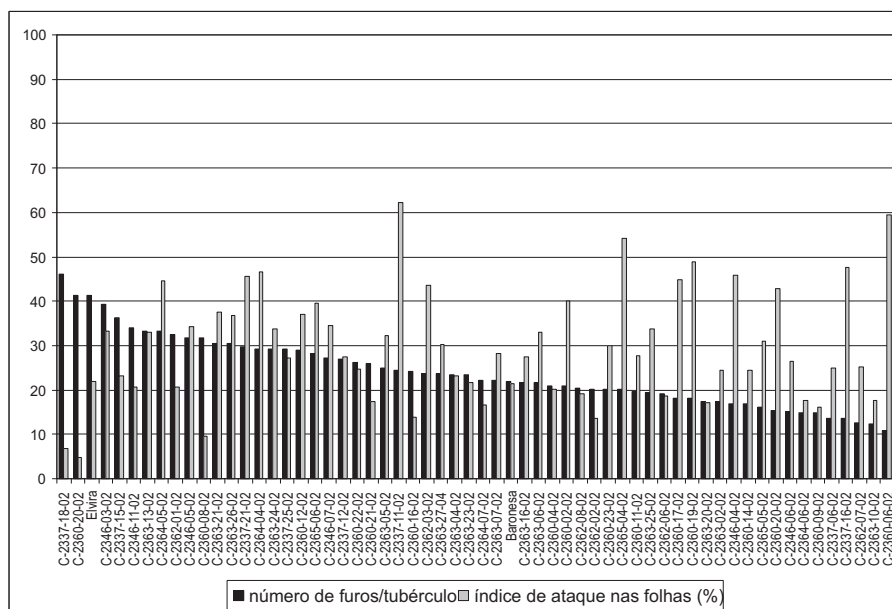


Figura 1. Médias dos 60 genótipos batata avaliados no experimento 1 para as variáveis número de furos/tubérculo e índice de folíolos atacados (%).

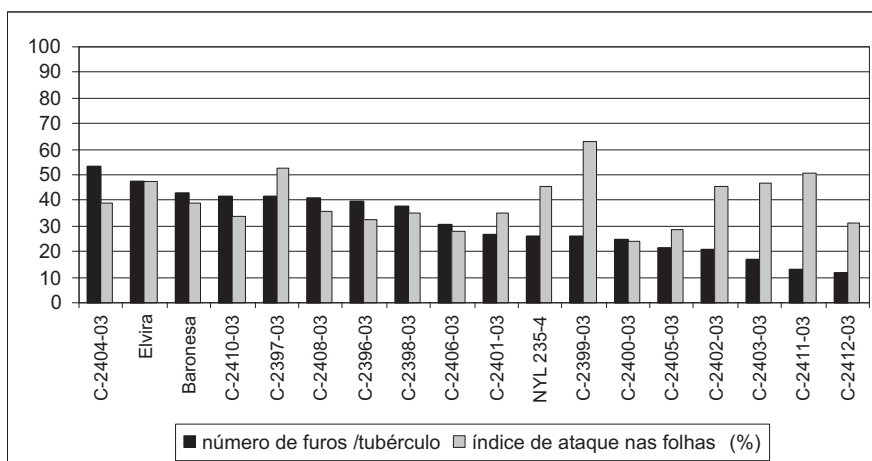


Figura 2. Médias dos 18 genótipos de batata avaliados no experimento 2 para as variáveis número de furos/tubérculo e índice de folíolos atacados (%).

Em ambos os experimentos a correlação fenotípica entre o índice de ataque nas folhas e a incidência de dano nos tubérculos, avaliada através do número de furos/tubérculo, não foi significativa, indicando que os mecanismos de resistência nas folhas e nos tubérculos são independentes, o que é claramente visível no clone C-2337-18-02 e C-2360-20-02, com alta resistência nas folhas e com grande suscetibilidade nos tubérculos (Figura 1). Estudos devem ser realizados buscando identificar o mecanismo de resistência encontrado nos tubérculos, uma vez que os clones avaliados são oriundos de genótipos com a resistência a insetos associada às folhas. Alguns genótipos apresentaram relativamente baixo índice de ataque nas folhas e nos tubérculos, como o C-2364-06-2 e C-2360-09-2 (Figura 1), mostrando potencial para serem selecionados como fonte de resistência nas folhas e nos tubérculos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Estatística experimental e matrizes**. Viçosa: Editora UFV, 2006, 285 p.

FLANDERS, K. L.; HAWKES, J. G.; RADCLIFFE, E. B.; LAUER, F. Insect resistance in potatoes: sources, evolutionary relationships, morphological and chemical defenses, and ecogeographical associations. **Euphytica**, v. 61, p. 83-111, 1992.

FRANÇA, F. H.; BARBOSA, S. **O controle de pragas de batata**. In.: REIFSCHENEIDER, F. J. B.; ED. Produção de batata. Brasília: EMBRAPA, 1987, p. 73-84.

LARA, F. M.; SCARANELLO, A. L.; BALDIN, E. L. L.; BOLÇA JUNIOR, A. L.; LOURENÇÃO, A. L. Resistência de genótipos de batata a larvas e adultos de *Diabrotica speciosa*. **Horticultura Brasileira**, 2004, v. 22, n. 4, p. 761-765.

SOUZA, V. Q.; PEREIRA, A. S.; SILVA, G. O.; CARVALHO, F. I. F. Correlation between insect resistance and horticultural traits in potatoes. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 2006, p. 279-285.

SALLES, L. A. Incidência de danos de *Diabrotica speciosa* em cultivares de batata. **Ciência Rural**, 2000, v. 30, n. 2, p. 205-209.

***Mysteria darwini*: LARVA RIZÓFAGA DANIFICANDO SOJA**

José Roberto Salvadori⁽¹⁾ e Paulo Roberto Valle da Silva Pereira⁽¹⁾

A cultura da soja, à medida que novas áreas são incorporadas para seu cultivo ou que novos sistemas de produção são adotados (a exemplo, o plantio direto e as safrinhas), tem sido alvo da incidência de novas espécies de insetos, potencialmente pragas (Salvadori et al., 2002). No Sul do País, a ocorrência do coró-sulino-da-soja (*Demodema brevitarsis* - Col., Scarabaeidae) e da cigarrinha-periquito (*Ceresa brunnicornis* - Hem., Membracidae) foi registrada recentemente em soja, sendo estas espécies consideradas pragas potenciais da cultura (Salvadori et al., 2006ab).

A partir de demanda da Engenheira Agrônoma Vanessa Formighieri para avaliar e diagnosticar a origem da mortalidade de plantas em uma lavoura de soja, situada no município de Rio Pardo, RS, na Fazenda São Lucas, de propriedade de Edson Colomé, foram realizados levantamentos e observações em campo, visando estabelecer relações de causa e efeito. Escavações de solo até, aproximadamente, 50 cm de profundidade, observações e coletas das formas biológicas e avaliações sobre o estado das plantas (sintomas e sinais de danos) foram realizadas nos meses de janeiro e de maio de 2005. Observações complementares sobre biologia e comportamento dos insetos coletados foram realizadas em laboratório.

Foi constatada a ocorrência de larvas cerambiciformes danificando as plantas de soja, as quais estavam sendo cultivadas em área anteriormente ocupadas por acácia-negra e pastagens (gramíneas). Foram encontradas larvas de diferentes tamanhos, adultos (machos e fêmeas) e ovos. As larvas alimentam-se das raízes, podendo destruí-las completamente. As plantas atacadas podem ficar amareladas e não se desenvolverem normalmente ou, em casos mais extremos, apresentar sintomas de murchamento e secamento, e chegar à morte. Na área infestada, as larvas provocaram perdas expressivas no rendimento de grãos, havendo perda total em algumas reboleiras. A partir de insetos adultos coletados em campo, a espécie foi identificada como *Mysteria darwini* (Lameere, 1902) (Col.: Cerambycidae, Anoplodermatinae), no Centro de Estudos Faunísticos e Ambientais (CDZoo) do Departamento de Zoologia - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. Não se encontrou registros da ocorrência desta espécie de inseto alimentando-se e causando prejuízos em soja. Ringenberg et al. (2001) referem o ataque de larvas de *M. darwini* em videira, acácia, mandioca e pinus.

⁽¹⁾Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: jrsalava@cnpt.embrapa.br e paulo@cnpt.embrapa.br

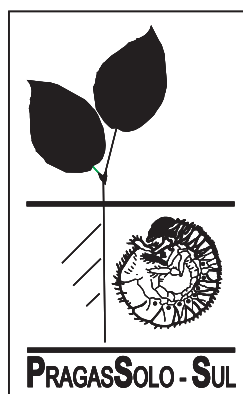
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RINGENBERG, R.; SCOZ, P. L.; BOTTON, M. Informações preliminares sobre a bioecologia e controle de *Mysteria darwini* (Coleoptera: Cerambycidae) como pragas da cultura da videira. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 168-170. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

SALVADORI, J.R.; MORÓN, M. A.; PEREIRA, P.R.S. Ocorrência de *Demodema brevitarsis* (Coleoptera: Melolonthidae) em soja e em outras culturas, no sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Entomologia: da academia à transferência de tecnologia: resumos.** Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco: Sociedade Entomológica do Brasil, 2006a. 1 CD-ROM. Resumo ID: 716-1.

SALVADORI, J.R.; OLIVEIRA, L.J.; TONET, G.L. Pragas-de-solo: limitações e perspectivas de manejo em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2002. p.113-124. (Embrapa Soja. Documentos, 180).

SALVADORI, J.R.; SAKAKIBARA, A. M.; PEREIRA, P.R.S. Ocorrência de *Ceresa brunnicornis* (Hemiptera: Membracidae) em soja, no sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. **Entomologia: da academia à transferência de tecnologia: resumos.** Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco: Sociedade Entomológica do Brasil, 2006b. 1 CD-ROM. Resumo ID: 716-2.



Índice de Palavras-Chave

Índice de Palavras-Chave

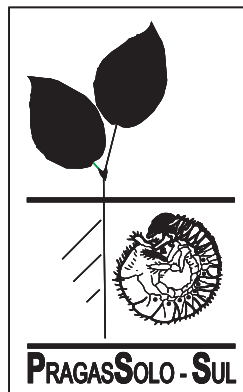
<i>Abaris basistriatus</i>	118	<i>Castnia</i>	82
<i>Aegopsis bolboceridus</i>	95	Cerambycidae	257
<i>Agaocephala</i>	95	<i>Ceresa brunnicornis</i>	257
<i>Agrotis ipsilon</i>	26	<i>Cerotoma arcuatus</i>	53
<i>Agrotis</i> spp.	36	Chironomidae	36
<i>Agrotis</i> spp.	46	<i>Chironomus</i> sp.	36
<i>Alphitobius diaperinus</i>	131	Chrysomelidae	19
<i>Amitermes</i>	82	Chrysomelidae	29
<i>Anomala</i>	107	Chrysomelidae	36
<i>Anomala testaceipennis</i>	153	Chrysomelidae	171
Anoplodermatinae	257	Chrysomelidae	253
<i>Anurogryllus muticus</i>	46	Cicadidae	230
Aphelinidae	36	<i>Citrus sinensis</i>	234
<i>Aphelinus mali</i>	36	<i>Comptus</i> sp.	26
Aphididae	36	<i>Coptotermes testaceus</i>	149
<i>Aracanthus mourei</i>	36	<i>Cornitermes</i>	82
<i>Aracanthus</i> sp.	19	<i>Cornitermes bequaerti</i>	19
Araneae	184	<i>Cornitermes cumulans</i>	19
<i>Aspergillus flavus</i>	67	<i>Cornitermes cumulans</i>	219
<i>Astylus variegatus</i>	19	<i>Cornitermes cumulans</i>	149
<i>Astylus variegatus</i>	36	<i>Cornitermes</i> sp.	219
<i>Astylus variegatus</i>	46	<i>Cosmopolites sordidus</i>	36
<i>Asynonychus cervinus</i>	36	<i>Crotalaria juncea</i>	193
<i>Axonopus affinis</i>	245	<i>Crotalaria spectabilis</i>	193
<i>Axonopus affinis</i>	247	<i>Cucurbita</i> spp.	141
<i>Axonopus</i> sp.	249	Curculionidae	36
<i>Bacillus thuringiensis</i>	67	Curculionidae	187
<i>Beauveria bassiana</i>	36	Curculionidae	241
<i>Beauveria bassiana</i>	67	<i>Cyclocephala</i>	107
<i>Brachiaria decumbens</i>	153	<i>Cyclocephala</i>	190
<i>Brachiaria decumbens</i>	161	<i>Cyclocephala forsteri</i>	19
<i>Brachiaria decumbens</i>	190	<i>Cyclocephala forsteri</i>	107
<i>Burkholderia</i> sp.	134	<i>Cyclocephala verticalis</i>	190
<i>C. parallela</i>	190	Cydnidae	19
<i>C. signaticollis</i>	190	Cydnidae	78
<i>Calosoma granulatum</i>	118	Cydnidae	167
Carabidae	118	<i>Cylindrotermes</i>	82
Carabidae	184	<i>Cyrtomon luridus</i>	53
<i>Carineta</i> spp.	26	<i>Cyrtomus mirabilis</i>	26

<i>D. abderus</i>	190	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	36
<i>Daktulosphaira vitifoliae</i>	36	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	46
<i>Daktulosphaira vitifoliae</i>	46	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	68
<i>Demodema brevitarsis</i>	46	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	174
<i>Demodema brevitarsis</i>	131	Elateridae	36
<i>Demodema brevitarsis</i>	257	<i>Enema pan</i>	180
<i>Deroceras</i> spp.	36	<i>Eriosoma lanigerum</i>	36
<i>Diabrotica bivitulla</i>	36	<i>Eucalyptus</i>	149
<i>Diabrotica speciosa</i>	19	<i>Eucalyptus grandis</i>	219
<i>Diabrotica speciosa</i>	26	<i>Eucalyptus urophylla</i>	219
<i>Diabrotica speciosa</i>	29	<i>Euetheola humilis</i>	46
<i>Diabrotica speciosa</i>	36	<i>Euetheola humilis</i>	114
<i>Diabrotica speciosa</i>	46	<i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	36
<i>Diabrotica speciosa</i>	53	<i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	46
<i>Diabrotica speciosa</i>	171	<i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	247
<i>Diabrotica speciosa</i>	174	<i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	249
<i>Diabrotica speciosa</i>	253	<i>Eusecepes postfasciatus</i>	36
<i>Diabrotica virgifera</i>	56	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i>	19
<i>Dichelops melacanthus</i>	29	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i>	26
<i>Dichelops melacanthus</i>	223	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i>	187
<i>Dichelops melacanthus</i>	227	<i>Euxesta</i> sp.....	174
<i>Dichelops</i> spp.	46	<i>Faustinus cubae</i>	36
<i>Dichelops</i> spp.....	223	<i>Fidicina</i> spp.	26
<i>Diloboderus abderus</i>	46	Formicidae.....	184
<i>Diloboderus abderus</i>	95	Gastropoda.....	46
<i>Diloboderus abderus</i>	131	<i>Gossypium hirsutum</i>	193
<i>Diloboderus abderus</i>	153	Graminae.....	245
<i>Diloboderus abderus</i>	177	Grillotalpidae	36
<i>Diloboderus abderus</i>	180	Gryllidae	36
<i>Diloboderus abderus</i>	193	<i>Gryllotalpa</i> sp.	19
Diplopoda	29	<i>Gryllus assimilis</i>	46
Diplopoda	46	<i>Gryllus</i> spp.	36
<i>Dorisiana</i> spp.	26	<i>H. longiceps</i>	26
<i>Drymaeus interpunctus</i>	19	<i>Helicoverpa zea</i>	174
<i>Drymaeus interpunctus</i>	79	<i>Heterodera glycines</i>	134
<i>Dryophthoridae</i>	36	<i>Heterorhabditis</i>	131
<i>Dysmicoccus cryptus</i>	26	<i>Heterorhabditis indica</i>	131
<i>Dysmicoccus</i> sp.	29	<i>Heterorhabditis</i> sp.	122
<i>Dysmicoccus</i> sp.	46	<i>Heterorhabditis</i> sp.	127
<i>E. urograndis</i>	157	<i>Heterotermes</i>	82
<i>E. urophylla</i>	157	<i>Heterotermes tenuis</i>	26
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	19	<i>Hyponeuma taltula</i>	26
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	26	<i>Liogenys suturalis</i>	19
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	29	<i>Lagria villosa</i>	36

Lagriidae.....	36	<i>Migdolus</i>	26
<i>Limax</i> spp.....	36	<i>Migdolus</i>	46
<i>Liogenys</i>	107	<i>Migdolus</i>	82
<i>Liogenys fuscus</i>	161	<i>Migdolus fryanus</i>	26
<i>Liogenys fuscus</i>	164	<i>Migdolus fryanus</i>	53
<i>Liogenys fuscus</i>	199	<i>Myochrous armatus</i>	36
<i>Liogenys fuscus</i>	203	<i>Mysteria darwini</i>	257
<i>Liogenys sp.</i>	203	<i>N. ambiguus</i>	238
<i>Liogenys spp.</i>	161	<i>N. bellus</i>	234
<i>Liogenys suturalis</i>	103	<i>N. cervinus</i>	238
<i>Liogenys suturalis</i>	161	<i>N. parvus</i>	26
<i>Liogenys suturalis</i>	251	<i>N. peregrinus</i>	238
<i>Litronotus bonariensis</i>	46	<i>N. purpureoviolasceus</i>	238
<i>Lygirus humilis</i>	114	<i>N. versatilis</i>	234
<i>Lytostylus</i> sp.....	26	<i>Nasutitermes</i>	82
<i>M. paulistus</i>	249	<i>Naupactus</i>	82
<i>Mahanarva fimbriolata</i>	26	<i>Naupactus auricinctus</i>	36
<i>Mahanarva fimbriolata</i>	53	<i>Naupactus cervinus</i>	234
<i>Mahanarva fimbriolata</i>	131	<i>Naupactus leucoloma</i>	238
<i>Margarodes carvalhoi</i>	247	<i>Naupactus navicularis</i>	36
<i>Margarodes carvalhoi</i>	249	<i>Naupactus rivulosus</i>	36
<i>Margarodes formicarum</i>	247	<i>Naupactus spp.</i>	26
<i>Margarodes formicarum</i>	249	<i>Naupactus spp.</i>	36
<i>Margarodes paulistus</i>	245	<i>Naupactus spp.</i>	46
<i>Margarodes paulistus</i>	247	<i>Naupactus spp.</i>	215
Margarodidae	36	<i>Neacoryphus sp.</i>	137
Margarodidae	245	<i>Neocapritermes</i>	82
Margarodidae	247	<i>Neocapritermis opacus</i>	26
Margarodidae	249	<i>Neocurtilla hexadactyla</i>	36
<i>Megacephala brasiliensis</i>	118	Noctuidae	36
<i>Megastes</i> sp.....	36	<i>Ochetina</i>	211
<i>Meloidogyne javanica</i>	134	<i>Ochetina uniformis</i>	211
Melolonthidae	19	<i>Odontochila cupricollis</i>	118
Melolonthidae	29	<i>Odontochila nodicornis</i>	118
Melolonthidae	95	<i>Oechetina uniformis'</i>	46
Melolonthidae	99	<i>Oryzophagus oryzae</i>	36
Melolonthidae	134	<i>Oryzophagus oryzae</i>	46
Melolonthidae	177	<i>Oryzophagus oryzae</i>	56
Melolonthidae	196	<i>Oryzophagus oryzae</i>	211
Melolonthidae	251	<i>P. cuyabana</i>	95
Melyridae.....	36	<i>P. cuyabana</i>	99
Membracidae.....	257	<i>P. cuyabana</i>	190
<i>Metamasius</i> sp.	36	<i>P. triticophaga</i>	99
<i>Metarhizium anisopliae</i>	78	<i>Pantomorus spp.</i>	46

<i>Pantomorus viridisquamosus</i> .238	<i>Pseudococcus</i> sp.29
<i>Parapantomorus</i> spp.26	<i>Pseudococcus</i> sp.46
<i>Paspalum notatum</i>245	<i>Pseudomonas</i>134
<i>Paspalum notatum</i>247	<i>Pseudomonas</i> spp.134
<i>Paspalum notatum</i>249	Ptilodexia251
Pentatomidae223	Pyralidae19
<i>Pentatomidae</i>227	Pyralidae29
<i>Peridroma</i> sp.36	Pyralidae36
<i>Phyllocaulis variegatus</i>36	<i>Quesada gigas</i>127
<i>Phyllophaga</i>99	<i>Quesada gigas</i>230
<i>Phyllophaga</i>107	<i>Quesada</i> spp.26
<i>Phyllophaga capillata</i>99	<i>Rhopalosiphum rufiabdominale</i> .19
<i>Phyllophaga cuyabana</i>19	<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> .29
<i>Phyllophaga cuyabana</i>26	<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> .46
<i>Phyllophaga cuyabana</i>29	<i>S. berthaultii</i>253
<i>Phyllophaga cuyabana</i>53	<i>S. carvalhoi</i>53
<i>Phyllophaga cuyabana</i>134	<i>S. carvalhoi</i>78
<i>Phyllophaga cuyabana</i>153	<i>S. castanea</i>78
<i>Phyllophaga cuyabana</i>193	<i>S. chacoense</i>253
<i>Phyllophaga cuyabana</i>199	<i>S. tuberosum</i>253
<i>Phyllophaga cuyabana</i>203	<i>Saccharum officinalis</i>249
<i>Phyllophaga</i> spp.153	<i>Sarasinula linguaeformis</i>19
<i>Phyllophaga</i> spp.161	<i>Sarasinula linguaeformis</i>36
<i>Phyllophaga</i> spp.164	<i>Scaptocoris</i>137
<i>Phyllophaga</i> spp.180	<i>Scaptocoris buckupii</i>137
<i>Phyllophaga triticophaga</i>46	<i>Scaptocoris carvalhoi</i>26
<i>Phyllophaga triticophaga</i>95	<i>Scaptocoris carvalhoi</i>137
<i>Phyllophaga triticophaga</i>131	<i>Scaptocoris carvalhoi</i>167
Phylloxeridae36	<i>Scaptocoris castanea</i>26
<i>Phytophthora</i> spp.234	<i>Scaptocoris castanea</i>53
<i>Planococcus citri</i>141	<i>Scaptocoris castanea</i>137
<i>Planococcus ficus</i>141	<i>Scaptocoris castanea</i>207
<i>Plectris</i>196	<i>Scaptocoris</i> spp.19
<i>Plectris pexa</i>29	Scarabaeidae36
<i>Plectris pexa</i>196	Scarabaeidae107
<i>Proconitermes triacifer</i>26	Scarabaeidae114
<i>Procornitermes</i>82	Scarabaeidae153
Pseudococcidae36	Scarabaeidae161
Pseudococcidae141	Scarabaeidae164
<i>Pseudococcus affinis</i>141	Scarabaeidae180
<i>Pseudococcus longispinus</i>141	Scarabaeidae180
<i>Pseudococcus mandio</i>36	Scarabaeidae190
<i>Pseudococcus maritimus</i>141	Scarabaeidae193
<i>Pseudococcus</i> sp.19	Scarabaeidae257

<i>Scarites</i>	118	<i>Strategus</i> sp.	36
<i>Schizolobium amazonicum</i>	230	<i>Syntermes insidians</i>	149
<i>Sphenophorus levis</i>	53	<i>Syntermes molestus</i>	149
<i>Sphenophorus levis</i>	110	<i>Syntermes</i> spp.	149
<i>Spodoptera frugiperda</i>	174	Tachinidae	251
<i>Spodoptera frugiperda</i>	177	<i>Telchin licus licus</i>	26
<i>Steinernema</i>	131	Termitidae	19
<i>Steinernema glaseri</i>	131	Termitidae	219
<i>Steinernema riobrave</i>	122	Termitococcidae	245
<i>Steinernema scarabaei</i>	131	Termitococcidae	249
<i>Sternechus subsignatus</i>	241	<i>Termitococcus carratoi</i>	245



Índice de Participantes

Adriano Porto da Silva

UNIGRAN
Rua Presidente Vargas, 1240
Centro Educacional
79700000 Fátima do Sul MS
adps.001@hotmail.com

Agadir Jhonatan Mossmann

UNIGRAN
Rua Luiz Porto Soares, 401
Vila do Prata
79150000 Maracaju MS
aga_jhona32msn.com

Airton Cavalca

Agropecuária Cavalca MT Ltda.
Rua Joaquim de Oliveira, 808
Apto. 601
Vila Aurora
78740620 Rondonópolis MT

Alan de Souza

UNIDERP
Av. Presidente Vargas, 1900,
Apto. 302, bloco V
Vila Progresso
79825090 Dourados MS

Alexandre Dinnys Roese

Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
alexandre@cpao.embrapa.br

Altair Dal Casteli

Ecoplan Pantanal
Rua Maria de Carvalho, 1215
Jardim Água Boa
79800000 Dourados MS

Álvaro Rodrigues Dias

Rua Ally Hassan Ghadie
79800000 Dourados MS
wawoh.dc@hotmail.com

Ana Beatriz Rigueti Zanardo

Embrapa Agropecuária Oeste/UFGD
Rua Oliveira Marques, 1418
Apto. 201
79805200 Dourados MS
anabia_bio@yahoo.com.br

Anderson Luis Guido

Copasul
Rua Marte, 65 - Centro
79950000 Naviraí MS

Anderson Puker

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua 13 de Junho, 1974
79200000 Aquidauana MS
pukeragro@yahoo.com.br

Andre Vinicius Serra Casarotto

UNIDERP
Rua Osman Gebara, 74
Parque Alvorada
79923470 Dourados MS
andre_casarotto

Andrei Rodriguez Zardin

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua 7 de Setembro - Guanandy
79200000 Aquidauana MS
andreizardin@yahoo.com.br

Andrez Winter Castilho

UNIDERP
Rua Guaratuba, 215 - BNH 3º plano
79800000 Dourados MS
andrez_agronomia@hotmail.com

Antônio Alves Vieira

COPERPLAN
Rua Dom Pedro II, 540
79940000 Caarapó MS

Antonio Carlos Gimenes

Bertipaglia
JB Rural Ltda.
Av. Barão do Rio Branco, 494
79940000 Caarapó MS
jbrural@superig.com.br

Aparecido Felippi

UNIGRAN
Rua Ipiranga, 260
Jardim Universitário
79806020 Dourados MS
cido_felippi@hotmail.com

Augusto César Pereira Goulart

Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
augusto@cpao.embrapa.br

Bruno Henrique Sanabre Alves

UNIGRAN
Rua Gumerindo Bandeira Duarte
Tropical
79940000 Dourados MS
brunoh_321@hotmail.com

Cacildo Pereira Dias Júnior

Nortox S/A
Rua Josina Garcia de Melo, 2426
Res. Sonho Meu III
79550000 Costa Rica MS
cacildo@nortox.com.br

Carla Cristina Marques Arce

Embrapa Agropecuária Oeste/UEMS
Rua Oliveira Marques
79800000 Dourados MS
carlinha@cpao.embrapa.br

Carla Regina Baptista Gordin

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Antônio E. de Figueiredo, 1133
79980000 Dourados MS
carlinha_gordin@hotmail.com

Carlos Frederico Wilcken

FCA/UNESP - Campus de Botucatu
Rua Antonio Nunes da Silva, 420
Faz. Exp. Lageado
18610170 Botucatu SP
cwilcken@fca.unesp.br

Carlos Martins Alves

Técnica Rural
Rua Hayel Bon Faker, 2657
79810050 Dourados MS

Carlos Medeiros

BASF
Av. Brigadeiro Faria Lima, 3600,
8º andar - Moema
04538132 São Paulo SP
carlos.medeiros@basf.com

Carlos roberto martins

ASSISTENZA
Rua Iracema, 1490
Jardim Vista Alegre
79813230 Dourados MS

Caroline Libonato Gordin

UNIDERP
Rua Jandaia, 1035
BNH 4º Plano
79813270 Dourados MS
carolinegordin@hotmail.com

Cesar Loureiro

UNIDERP
Rua Guaratuba, 105
BNH 3º Plano
79800000 Dourados MS
cesarloureiro1@hotmail.com

Charles Alan Andrioli

UNIGRAN
Rua Amael Pompeu Filho, 195
Parque Alvorada
79800000 Dourados MS
andrioli69@hotmail.com

Charles Martins de Oliveira

Embrapa Cerrados
Rod. BR 020 km 18
Caixa Postal 0821
73310970 Planaltina DF
charles@cpac.embrapa.br

Cláudia Regina de Lima Marsiglia

dos Reis
Copacentro
Rua Aliva Cortez de Lucena, 6480
Jardim Maracanã
79833560 Dourados MS
copacentro@douranet.com.br

Cleber Garlet

UNIGRAN
Rua Stanislaw Lolloi Gueth
Cristo Rei
79920000 Laguna Caarapã MS
cleber_garlet@hotmail.com

Cleber Geremias

UNIDERP
Rua Cornelia Cerzózimo de Souza,
2250
Parque dos Ipês
79804030 Dourados MS
pebi_21@hotmail.com

Cleimar Valmir Bucelatto

Agrodinâmica
Av. Marechal Floriano Peixoto, 165
79850000 Maracaju MS

Cleir Inacio Matheus Pereira Junior

UNIGRAN
Rua Camilo E. da Silva, 4600
Jardim Europa
79806010 Dourados MS
cleir_matheus@hotmail.com

Clóvis Daniel Borges

Embrapa Agropecuária Oeste
Av. Joaquim Teixeira Alves, 1030
Vila Industrial
79801014 Dourados MS
clovis@cpao.embrapa.br

Crébio José Ávila

Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
crebio@cpao.embrapa.br

Crislany de Lima Barbosa

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Manuel Antônio Paes de Barros
79200000 Aquidauana MS
jcardoso@uems.br

Cristian Cleyber R. Padim

UNIGRAN
Rua Projetada 2, nº 73
Campo Dourado
79940000 Caarapó MS

Cristiane Nardi

ESALQ/USP
Rua Luiz Rodrigues de Moraes
13416254 Pircacicaba SP
cnardi@esalq.usp.br

Cristiano Koiti Matsubara

Av. Presidente Vargas , 214
Centro
79940000 Caarapó MS
ckoiti@gmail.com

Dagmar V. Pereira

Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
Zona Rural
79804970 Dourados MS

Daison Rafael Villani

Fazenda Pejuçara
Rua Melônio Garcia Barbosa, 281
Centro
79150000 Maracaju MS
daisonv@hotmail.com

Damião Regini

Rua Pedro Celestino Varela
Jardim Flórida II
79822160 Dourados MS
damiao.regini@yahoo.com.br

Daniel Ricardo Sosa Gomez

Embrapa Soja
Caixa Postal 231
86001970 Londrina PR

Daniele Inocencio Araújo

UNIGRAN
Rua Arapongas, 555
BNH 4º Plano
79813210 Dourados MS
webmaster@unigran.br

Danieli Pieretti Nunes

UNIDERP
Rua Milton Rocha, 205
BNH 2º Plano
79800000 Dourados MS
dani_pieretti@homail.com

Danielle Thomazoni

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Major Capilé, 1439 - Apto 32
Jardim Central
79805010 Dourados MS
danth_bio@yahoo.com.br

Darque Ratier Bitencourt

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Minas Gerais, 192
Campus II
79824080 Dourados MS
darque@cpao.embrapa.br

Delso Guazina Maciel

UNIGRAN
Rua Pedro Celestino Varela
Jardim Flórida II
79822160 Dourados MS
nego__22@hotmail.com

Diego Mendes Alves da Silva

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Pedro Pereira de Almeida, 168
79540000 Cassilândia MS
dyego_mendez@hotmail.com

Dionisio Link

Universidade Federal de Santa
Maria-UFSM
Rua Conde de Porto Alegre,
891/504A
Camobi
97015110 Santa Maria RS
dlink@ccr.ufsm.br

Dori Edson Nava

Embrapa Clima Temperado
Rua Coronel Alberto Rosa, 2300
96001970 Pelotas RS
nava@cpact.embrapbra.

Douglas Martins Pereira Pellin

UNIGRAN
Rua Negreiros, 67
Vila Vieira
79840181 Dourados MS
agnomiaunigran@yahoo.com.br

Eder Almeida das Vinhas

UNIGRAN
Rua Ipiranga, 305
Jardim Universitário
79823160 Dourados MS
ederdasvinhas@yahoo.com.br

Éder Cardoso

UNIGRAN
Rua Antônio Spoladori - Jardim
Tropical
79800000 Dourados MS
eder_cardosoo@hotmail.com

Edezildo Barros Correa Junior

Dow AgroSciences
Rua João Cândido Câmara 4185
Jardim Europa
79826011 Dourados MS
ecorreajr@dow.com

Edgar Bento Alfonso

UNIGRAN
Rua Circular, 19 - Cambarai
79150000 Maracaju MS
comovoces_eba@hotmail.com

Edilson Rodrigues

Gumercindo Bandeira Duarte, 214
Jardim Santa Marta
79194000 Caarapó MS

Edson Rodrigo Figueiredo Feltrin

Embrapa Agropecuária
Oeste/UNIGRAN
Rua Deolindo R. da Conceição, 75
Cohab 2
79814240 Dourados MS
rodrigofeltrinn@yahoo.com

Eduard Ducatti

UNIGRAN
Rua Cristobalina Ruiz Cabello, 980
79700000 Fátima do Sul MS
eduardo_04ducatti@hotmail.com

Eduardo Cassen

JB Rural Ltda.
Av. Barão do Rio Branco, 494
79940000 Caarapó MS
jbrural@superig.com.br

Eduardo Souza Silva

UEMS-UUA
Rua João de Almeida Castro, 266
79200000 Aquidauana MS
edu-pba@hotmail.com

Eduardo Waldow
UNIDERP
Rua Ponta Porã, 261
79150000 Maracaju MS

Elison Floriano Tiago
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Barbosa - Quadra 14, Lote 109
Jardim São Francisco
79200000 Aquidauana MS
elisonfloriano@yahoo.com.br

Ênio Lemes Rosa
Nortox S.A
Rua Etelvina França Machado, 61
86700000 Santa Mariana PR

Ernesto Benetti
Milenia Agrosciência SA
Rua Espírito Santo, 1570 - Apto 1201
Jardim Eucaliptos
86020420 Londrina PR
ebenetti@milenia.com.br

Eros Artur Bohac Francisco
Fundação MT
Av. Antonio Teixeira dos Santos, 1559
Parque Universitário
78750000 Rondonópolis MT
fundacaomt@fundacaomt.com.br

Euclides Maranhão
Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS

Evandro Yochitaka Shirota
Plante Bem
Caixa Postal, 65
79804970 Dourados MS

Ewerton Gustavo Benetti
UNIDERP
Rua Gabriel do nascimento, 51
79150000 Maracaju MS
benetti_mju@hotmail.com

Fabiano Bittinger Hammes
Rua Naur Alves Leite, 987
79130000 Rio Brilhante MS
fabianohammes@brturbo.com.br

Fábio Fortes da Silva
UNIGRAN
Rua 7 de Setembro, 885
79940000 Caarapó MS

Felipe da Silva Matos
UNIGRAN
Rua Eduardo Cerzósimo de Souza
Parque Alvorada
79840000 Dourados MS
felipe_matos15@hotmail.com

Félix Lopes Garcia
UNIDERP
Rua Oliveira Marques, 3525
Maxwell
79830040 Dourados MS

Felix Placencia Garcia
UEMS-UUA
Travessa Luiz de Miranda 123 -
Serraria
79200000 Aquidauana MS
felixplacencia@hotmail.com

Fernanda Pezzarico de Souza
Universidade Federadal da Grande
Dourados (UFGD)
BNH 1º Plano
79823030 Dourados MS
fer_pezzarico@hotmail.com

Fernando Monteiro Bacher
JB Rural Ltda.
Rua Euclides Serejo Baptista, 501
79940000 Caarapó MS
jbrural@superig.com.br

Franciele Bortolanza Insabrald
Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua José Domingos Baldasso
Parque Alvorada
79823480 Dourados MS

Francisco Jorge Cividanes
FCAV/Unesp
Rua São Sebastião, 400
Apto. 203
14870720 Jaboticabal SP
fjcidiva@fcav.unesp.br

Frederico Mazarim Rodrigues

UNIDERP
Rua Rayel Bonfaker, 6260
Jardim Europa
79800000 Dourados MS

Gabriel Viera de Medeiros

UNIGRAN
Rua Ciro Mello, 415 - Apto 303
Jardim Tropical
79800000 Dourados MS
gabrielvmedeiros@uol.com.br

Gerson Aler de Lima Nogueira

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua João Cândido Alves, 451
79210000 Anastácio MS
aller.nogueira@ibest.com.br

Geula Graciela Gomes Gonçalves

Universidade Federadal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Presidente Vargas, 1899
79800000 Dourados MS
gracielagomes2003@yahoo.com.br

Gian Carlos Giacobbo

UNIGRAN
Rua Ciro Melo - Residl. Gamados
Jardim Tropical
79800000 Dourados MS
giangiacobbo@hotmail.com

Gilberto Guarido

COAMO
Rua Mato Grosso, 1620
87300400 Campo Mourão PR
gguarido@coamo.com.br

Gilberto Machado Rodrigues

Universidade Federadal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Oliveira Marques, 3665
Vila Maxwell
79840340 Dourados MS
gilbertomachadocapoano@hotmail.com

Gilmor Segatto

Pampa Projetos Agropecuários
Av. Marcelino Pires, 1.740
79800000 Dourados MS

Giorla Carla Piubelli de Moraes

Milenia Agrociência S/A
Rua Pedro Antônio de Souza, 400
Jardim Eucaliptus
86031610 Londrina PR
gpiubelli@milenia.com.br

Giselle Miwa Sumioka Matsubara

Avenida Prsidente Vargas, 230
79940000 Caarapó MS

Graciano Fernandes

Reserva Indígena
Reserva Indígena de Caarapó
79940000 Caarapó MS

Guilherme Lafourcade Asmus

Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
asmus@cpao.embrapa.br

Haroldo Pradela

Pradela's Planejamento Agropecuário
Av. Presidentre Dutra, 126
79880000 Douradina MS
harprad@teleflexnet.com.br

Hellen Elaine Gomes

Universidade Federadal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Manoel Santiago, 1570
BNH 3º Plano
79826240 Dourados MS
hellen.gomes@bol.com.br

Ismael Elias Streck

UNIDERP
Rua da Promissao, 595
Santo Antônio
79100290 Campo Grande MS
ismael_streck@hotmail.com

Ivan Patressy Monteiro

UNIGRAN
Rua 1, nº 20 - Cambará
79150000 Maracaju MS

Jean Aguinaldo Karkle

Via Campus
Rua Itália, 180 - Jardim Europa
79860420 Dourados MS

Jean Alves Rabello

PAC
Av. Ramão V. de Oliveira, 829
79940000 Caarapó MS
jeanrabello1@hotmail.com

Jean Luiz Imai

UNIGRAN
Av. São José, 911
79890000 Itaporã MS

Jeniffer Kasumi Toyama

UNIGRAN - Sítio
79800000 Indápolis MS

Jiancarlo Juliani

Dow AgroSciences
Rua Maria Lucia da Paz, 450 -
Pagliano
86050470 Londrina PR
jjuliani@dow.com

João Alaídes Parizotto Júnior

UNIDERP
Rua Hayel Bon Faker, 4040
Jardim Áurea
79800000 Dourados MS

João Augusto Colla

Fazenda Brasil
Rua Emílio Dias Brandão
Portal do Morombi
79900000 Ponta Porã MS
guto_colla2@hotmail.com

João Carlos Diniz Costa

UNIGRAN
Av. Dom Pedro II, 1069
79940000 Dourados MS
dinizcosta007@hotmail.com

João Luís Sandri

BASF
Rua Milton Gaveti, 45 - Universitário
86050720 Londrina PR
joao.sandri@basf.com

João Waldir Bacher

JB Rural Ltda.
Rua Euclides Serejo Baptista
79940000 Caarapó MS
jbrural@superig.com.br

Joaquim Eulógio Silva Marcondes

Agrodinâmica
Avenida Senador Filinto Miller, 1380
79150000 Maracaju MS

Joel Backes

Agropecuária Cavalca
Rodovia BR 163, km 67
78745000 Rondonópolis MT

Joel Hillesheim

Fundação MT
Av. Antonio Teixeira dos Santos,
1559
Parque Universitário
78750000 Rondonópolis MT
joelhillesheim@fundacaomt.com.br

Joel Rambo Leite

UNIGRAN
Rua Barão do Rio Branco
Alto Maracaju
79150000 Maracaju MS
joel_farofa@hotmail.com

Joice Figueiredo Barros

UNIDERP
Rua Albino Torraca, 1425
79825010 Dourados MS
joicibarrosh@hotmail.com

Jorge Henrique Perazolo Yamakawa

UFGD
Rua Continental, 1550
BNH 3º plano
79823710 Dourados MS
toico2012@hotmail.com

Josani Da Silva Falco

UEMS-UUA
Rua XV de Agosto, 360 - Apto 4
79200000 Aquidauana MS
josanefalco@zipmail.com.br

José Alexandre Freitas Barrigossi

Embrapa Arroz e Feijão
Caixa Postal 179
75375000 Santo Antônio de Goiás
GO

José Augusto Andrade Ferreira
UNIDERP
Av. Weimar Gonçalves Torres
79800020 Dourados MS
jandraderferreira@yahoo.com.br

Jose Carlos Genevro
UNIDERP
Rua Ciro Mello, 255 - Jardim Tropical
79820020 Dourados MS

José Carlos Teixeira Marquez
UNIGRAN
Rua João Cândido da Câmara, 1650
Vila Tonani
79800000 Dourados MS
zecarlos_guarita@hotmail.com

José Ivaldo do Carmo
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul
Rua Antônio Nogueira, 307
Bairro Alto
79200000 Aquidauana MS
joseivaldocarmo@ig.com.br

José Maurício Simões Bento
ESALQ/USP
Depto Entomologia, Fitopatologia e
Zool. Agrícola
13418900 Piracicaba SP
jmsbento@esalq.usp.br

José Mauro Kruker
Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
kruker@cpao.embrapa.br

José Roberto Postali Parra
ESALQ/USP
Depto Entomologia, Fitopatologia e
Zool. Agrícola
13418900 Piracicaba SP
jrpparra@esalq.usp.br

José Roberto Salvadori
Embrapa Trigo
Rua Carijós, 282 - Bairro Fátima
99120110 Passo Fundo RS
jrsalva@cnpt.embrapa.br

José Sergio Vidal Cerveira
UNIDERP
Rua Alemanhã, 168 - Jardim Europa
79826390 Dourados MS

Josiane Aparecida Mariani
UNIDERP
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
josi-am@hotmail.com

Jovani Trennepohl
Trennepohl Cons. e Ass. em Gest.
Emp. Ltda.
Av. Presidente Castelo Branco, 181
79150000 Maracaju MS
jtconsultoria@top.com.br

Juarez Junior Dias dos Reis
UNIDERP
Rua Ciro Mello, 200 - Ap. 06
Jardim Tropical
79820020 Dourados MS

Juliana de Albuquerque Medeira
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Roque Floriano das Neves, 10
Vila Cidade Nova
79200000 Aquidauana MS
wilsontx_@hotmail.com

Julio Aparecido Leal
Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
julio@cpao.embrapa.br

**Júlio Bernardo Carneiro
Albuquerque Sobrinho**
Bug Agentes Biológicos
Rua Martin Eberhart, 290
Parque Alvorada
79823351 Dourados MS
julio@bugbrasil.com.br

Julio T. Mizuta
Platenel
Rua Melônio Garcia Barbosa, 281
79150000 Maracaju MS
platenel@terra.com.br

Júnior da Luz Menezes
UNIGRAN
Rua Martinho Lutero, 205
79950000 Naviraí MS
mamado_182@hotmail.com

Kaira Elis Portela
UNIDERP
Rua Melvin Jones, 1055 - Vila
Progresso
79825030 Dourados MS

Karlla Barbosa Godoy
UNIGRAN
Rua João Vicente Ferreira, 601 -
Tropical
79800000 Dourados MS
karlla@unigran.br

Katiane Calistra Balta
UNIGRAN
Rua Geni, 440 - Vila Juquita
79150000 Maracaju MS

Katyuce da Silva Chermout
Embrapa Gado de Corte
Rua Angelim, 28 - CoophaTrabalho
79115240 Campo Grande MS
katychermouth@yahoo.com.br

Kleber Sarath Luiz Leite
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Av. Marcelino Pires - Centro
79800000 Dourados MS
kleber@cpao

Leandro Henrique de Sousa Mota
Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Sítio São Francisco - Cruzaltina
79883000 Cruzaltina MS
leandromota22@bol.com.br

Leandro Santos Macedo
UNIDERP
Rua General Osório, 3145
Jardim itaipu
79824060 Dourados MS
leandrosmacedo@hotmail.com

Leda de Almeida Xavier Sbabo
Via Campus
Rua Dr. Camilo H. da Silva, 1510
79800000 Dourados MS

Lenita Jacob Oliveira
Embrapa Soja
Caixa Postal 231
86001970 Londrina PR
ljo@cnpsa.embrapa.br

Leonardo Cuel
UNIGRAN
Rua Cel. Antônio Alves Corrêa, 823
79130000 Rio Brilhante MS
leonardo.cuel@bol.com.br

**Leonel Francisco de Souza Martins
Novais**
UCDB
Rua Pongai, 33
79050240 Campo Grande MS
leonelnovais3F@hotmail.com

Lucia Madalena Vivan
Fundação MT
Rua Antônio T. dos Santos, 1559
Parque Universitário
78750000 Rondonópolis MT
lucivivan@fundacaomt.com.br

Luciano Pizzuti
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM)
Rua Duque de Caxias, 1315
Apto 307
Camobi
97015190 Santa Maria RS
agropizzuti@hotmail.com

Lucio Damalia
Grupo Plantio na Palha
Rua Ciro Melo, 1659 - Jardim Central
79805031 Dourados MS
luciodamalia@terra.com

Luís Antônio Chiaradia
EPAGRI-CEFAT
Servidão Ferdinando Tusset, s/n
Bairro Sebastião
89801970 Chapeco SC
chiaradi@epagri.sc.gov.br

Luis Claudio Balhestero

ARYSTA
Rua Oliveira Marques, 5175
Jardim Ouro Verde
79833060 Dourados MS
luiscvb@uol.com.br

Luiz Gustavo Fagundes Stefanello

UNIDERP
Rua Ediberto Celestino Oliveira, 2844
79800000 Dourados MS
lgustavos@hotmail.com

Luiz Carlos Malacarne Soares

UNIDERP
Rua Continental, 1530 - BNH 3º
plano
79800000 Dourados MS

Luiz Gustavo Silva Galharini

Embrapa Agropecuária Oeste/
UNIDERP
Rua Alfred Richard Klein, 405 -
Parque Alvorada
79800000 Dourados MS

Maicon Jorge Gonçalves dos Santos

UNIDERP
Rua Ciro Mello, 200 - Jardim Tropical
79800000 Dourados MS

Maicon Rosa Maruyama

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Fluminense, 120 - Jd. Maracanã
79833540 Dourados MS
maiconmaruyama@gmail.com

Marcela Marcelina Duarte

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
wmarceladuarte@gmail.com

Marcelo Augusto Fanti de Barros

Via Campus
Alameda das Hortências, 65 - Portal
79826290 Dourados MS

Marcelo Franco Santana

UNIGRAN
Av. São José, 396 - Centro
79890000 Itaporã MS
marcelosantana@brturbo.com

Marcelo Guimarães

Embrapa Agropecuária Oeste
Rua Joaquim Teixeira Alves, 2315 -
Apto. 301
79801012 Dourados MS
marcelo@cpao.embrapa.br

Marcio Luiz Cichelero

Genese
Rua Pereira do Lago, 455 - Centro
79150000 Maracaju MS
marcioluiz@terra.com.br

Marcio Voss

Embrapa Trigo
Caixa Postal 451
99001970 Passo Fundo RS
marciiov@cnpt.embrapa.br

Marco Aurélio Scaet Barbosa

UNIGRAN
Avenida Mário Correa, 821
São Raphael
79150000 Maracaju MS

Marco Aurélio Tramontin da Silva

Universidade Federal de Lavras
(UFLA)
Rua Renato de Aquino Pádua, 273 -
Apto. 303
37200000 Lavras MG
marcotramont@hotmail.com

Marco Tadao Fujino

Bayer
Rua Hayel Bon Faker, 4160
79826050 Dourados MS
marco.fujino@bayercropscience.com

Marcos Mazzochin

UNIDERP
Rua Continental 1530
BNH 3º Plano
79800000 Dourados MS
marcosmazzochin@hotmail.com

Marianne Sales Abrão

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Cuiabá, 1050 - Apto. 22, Bloco E
79800000 Dourados MS

Marilza Silva Souza

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua São Francisco, 209 - Jd. Itália
79814430 Dourados MS

**Mário Henrique Ferreira do Amaral
Dal Pogetto**

Faculdade de Ciências Agrônomicas/
UNESP
Rua Lourenço Carmelo, 1023
18610265 Botucatu SP
mhfadpogetto@fca.unesp.br

Mário Onishi Shirekawa

Bayer
Rua João Vicente Ferreira, 5058
Jardim Ouro Verde
79823085 Dourados MS

Mauro Alves Junior

Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163 km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS

Mauro Sérgio Soares

Nortox S/A
Rua Ciro Melo, 255 - Casa 8
Jardim Tropical
78820020 Dourados MS
sergio@nortox.com.br

Maykom Ferreira Inocêncio

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rodovia BR 163 km 288
Vila Cruzaltina
79880000 Douradina MS
maykomagronomia@yahoo.com.br

Miguel Ferreira Soria

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Albino Torraca, 760 - Apto 21
79803020 Dourados MS
miguelagro@gmail.com

Mirella Nogueira Siqueira

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Assis Ribeiro, 657 - Alto
79200000 Aquidauana MS
mirellanogsiq@yahoo.com.br

Munir Mauad

UNIDERP
Rua Caldas Aulleti - CoophaRadio
72052210 Campo Grande MS
munirmauad@hotmail.com

Murilo de Paula Munhoz

UNIGRAN
Rua Dom Pedro Segundo, 20
79940000 Caarapó MS
mpmunhoz88@hotmail.com

Naim Barros Neto

UNIGRAN
Rua Pedro Celestino Varela
Jardim Flárida II
79822160 Dourados MS
naim-neto@hotmail.com

Nancy del Carmen Barreto Triana

ESALQ/USP
Rua Barão de Piracicamirim 1645 -
Apto. 134
13416389 Piracicaba SP
barreto@esalq.usp.br

Narcizo da Silva Câmara

Embrapa Agropecuária Oeste
Rua Brasil, 1445
Jardim Maracanã
79833230 Dourados MS
narcizo@cpao.embrapa.br

Nei Lucio Domiciano

IAPAR
Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375
86001970 Londrina PR
neilucio@iapar.br

Nilza Maria Martinelli

UNESP/JABOTICABAL
Via de Acesso Prof Paulo Donato
Castelane,s/n
14884900 Jacaré SP
nilza@fcav.unesp.br

Onofre Bassan Junior

Nortox S/A
Rua Austria, 200 - Distrito industrial
79800000 Dourados MS
onofre@nortox.com.br

Orcial Ceolin Bortolotto

Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM)
Rua 5 de Março - Camobi
97105900 Santa Maria RS
agrorcial@hotmail.com

Osni de Oliveira Junior

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Padre Anchieta, 909 - Berneck
79980000 Mundo Novo MS
osni_ojr@hotmail.com

Otair Menegazzo

BAYER
Rua Souza Naves, 3546
85801160 Cascavel PR

Patrícia Ricarti da Silva

UNIGRAN
Manoel Santiago, 272
Apto. 06
Jardim Universitário
79800000 Dourados MS

Paulo Afonso Viana

Embrapa Milho e Sorgo
Caixa Postal 151
35701970 Sete Lagoas MG
pviana@cnpmc.embrapa.br

Paulo Cezar Colla

UNIGRAN
Rua Olinda Pires de Almeida
Jardim Girrasol
79900000 Dourados MS
paulocolla20@hotmail.com

Paulo Jacinto Batezini de Souza

Fazenda Ventania
Rua João Vicente Ferreira, 1070
79823010 Dourados MS

Paulo José A. Cazarim

Bayer
João Rosa Goés, 835 - Apto 902
Jardim América
79800000 Dourados MS
paulo.cazarim@bayer.com

Paulo Marçal Fernandes

Universidade Federal de Goiás
Caixa Postal 131
74001970 Goiânia GO
pmarta@terra.com.br

Pedro Luiz da Costa

Via Campus
Rua João Vincente Ferreira, 6600
Jardim Maracanã
79833085 Dourados MS
pcosta@viacampus.com.br

Peterson Silva

UNIGRAN
Rua Pedro Celestino, 613
79890000 Itaporã MS
peteritapora@hotmail.com

Priscila Danielly Azevedo dos Santos

UNIGRAN
Rua José Luiz da Silva
Parque dos Coqueiros
79800000 Dourados MS

Priscilla Nátaly de Lima Silva

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Quintino Bocaiúva, 1328
79200000 Aquidauana MS
priscilla_bombom@yahoo.com.br

Rafael Bonifácio Sabino Doreto

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Ipiranga, 1096 - Jardim São Luiz
79825140 Dourados MS
rbsdoreto@hotmail.com

Rafael Cabral Rodrigues

UNIDERP
Rua Marechal Rodon, 890
79700000 Fátima do Sul MS

Rafael Cristianni

Rua Oliveira Marques, 3417
Jardim Caramuru
79830040 Dourados MS

Rafael Leite Gomes

UNIGRAN
Rua Viela, 321 - Apto. 12
Jardim Universitário
79823190 Dourados MS
rafaelleitogomes@hotmail.com

Rafael Silva Bello

UNIGRAN
Rua Emílio de Menezes, 1955
Jardim Dona Valéria
79800000 Dourados MS

Renan Laier Zanatta

UNIGRAN
Rua 7 de setembro
79868000 Indápolis MS
renanzanatta@zipmail.com.br

Renan Pereira da Silva

UNIGRAN
Rua Osman Ahmad Gebara, 44
Parque Alvorada
79800000 Dourados MS
agronomiaunigran@yahoo.com.br

Renata de Azambuja Silva Miranda

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Melvin Jones, 1075 - Apto. 404
79800000 Dourados MS

Renata Erondi Ramos

UNIDERP
Rua Elias Milan, 297- Jardim Flórida I
79822030 Dourados MS
renataerondi@yahoo.com.br

Renato Melo de Moraes

Rua Manoel Rasselen, 1155
BNH 4º plano
79813070 Dourados MS

Ricardo Barros

Fundação MS
Estrada da Usina Velha km 02
79150000 Maracaju MS
ricardobarros.fms@cooagri.coop.br

Ricardo Bello

UNIGRAN
Rua Emílio de Menezes
Jardim Dona Valéria
79800000 Dourados MS
r_bello3295@hotmail.com

Ricelly Aline Camargo de Souza

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Augusto Mascarenhas, 586
79200000 Aquidauana MS
ricelly1@hotmail.com

Roberto Luiz da Silva

UNIGRAN
Rua Balbina de Matos 1715
Jardim Itaipu
79800000 Dourados MS
robertoluiz_@hotmail.com

Robson dos Santos Pereira

UNIGRAN
Rua Ruy Gomes - BNH 2º Plano
79800000 Dourados MS
caliboy_r@hotmail.com

Rodolfo Bianco

IAPAR
Caixa Postal 481
86001970 Londrina PR
rbianco@iapar.br

Rodolpho Freire Marques

UEMS
Rua Manuel A. P. de Barros, 1624 -
Guanandy
79200000 Aquidauana MS
rodphfm@yahoo.com.br

Rodrigo de Pelegrin

UNIDERP
Rua Albino Torraca, 765 - Apto. 82
79800000 Dourados MS

Rodrigo Farias Porangaba

UEMS
Av. Dr Sabino, 08
79200000 Aquidauana MS
rodrigoagrouems@hotmail.com

Rodrigo Roda Echeverria
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Expedic. Cândido Gomes, 1394
79210000 Aquidauana MS
chevys.agro@ibest.com.br

Rodrigo Silveira Pellegrini
UNIGRAN
Rua João Vicente Ferreira, 840
BNH 1º Plano
79800000 Dourados MS
rodrigopellegrini_dino@hotmail.com

Rogério da Silva Santana
UNIDERP
Rua Sidnei Coelho Nogueira, 1459
79130000 Rio Brilhante MS

Rogério Trajano Sacchi
UNIDERP
Rua Ciro Mello, 200 - Jardim Tropical
79800000 Dourados MS
rogeriosacchi@hotmail.com

Rômulo Franco Ueno
Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Hayel Bon Faker, 622
Jardim Água Boa
79812110 Dourados MS

Rômulo Penna Scorza Júnior
Embrapa Agropecuária Oeste
Rodovia BR 163, km 253,6
Caixa Postal 661
79804970 Dourados MS
romulo@cpao.embrapa.br

Rômulo Pereira Lemos
UNIGRAN
Rua Oliveira Marques, 7705
Jardim Santa Maria
79800000 Dourados MS
romulo_pl@hotmail.com

Rosana Vicente Ortiz
UNIGRAN
Rua Manoel G. de Oliveira, 1125 -
Cohab II
79130000 Rio Brilhante MS
rosana_ortiz171@hotmail.com

Rosário Alzugaray
INIA
Colonia Uruguai
ralzugaray@inia.org.uy

Rosimeire Pereira Gassi
Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Iracema, 770
BNH 4º Plano
7981323 Dourados MS
rtgas@yahoo.com

Rossilene Oliveira de Souza
Universidade Católica Dom Bosco
Rua Alivilândia, 593
Bairro Serra Azul
Jardim Seminário
79095090 Cidade MS
rossileneoliver@bol.com.br

Ruy Mehlmann
BASF
Eulália Pires, 3010
Jardim Tropical
79800000 Dourados MS
ruy.mehlmann@basf.com

Sandro Cezar Borges Fernandes
UCDB
Rua Nelson Figueiredo Júnior
79003210 Campo Grande MS

Saulo de Jesus Soria Vasco
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Juventude
95700000 Bento Gonçalves RS
soria@cnpuv.embrapa.br

Sebastião Nilce Souto Filho
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Sete de Setembro, 1301
Guanandy
7920000 Aquidauana MS
sebastiaosouto@ibest.com.br

Sergio Miranda
Assistenza
Av. Marcelino Pires
79800000 Dourados MS
smiranda.dou@terra.com.br

Sérgio Roberto Rodrigues

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rodovia Aquidauana/CERA, km 12
79200000 Aquidauana MS
sergio@uems.br

Sérgio Yutaka Utiyama

DUPONT
Av. Duque de Caxias, 1472
Vila Aurora
02702186 Rondonópolis MT

Shaline Séfara Lopes Fernandes

UNIDERP
Rua Oliveira Marques, 205
Jardim Tropical
79840020 Dourados MS

Siegfried Baumann

BASF
Rua Ipiranga, 562
Jardim Itaipu
79824190 Dourados MS
siegfried.baumann@basf.com

Silvio Marques Rodrigues

COPASUL
Av. São Paulo, 1076
79790000 Fátima do Sul MS

Sinval Vicenzi

CVale
Av. Marcelino Pires 10160
Chácaras Castelos
79800-000 Dourados MS

Taís Cerezer

Universidade Federal da Grande
Dourados (UFGD)
Rua Arazil , 1448 - Jardim Maracanã
79800000 Dourados MS

Thiago Arruda André

UNIGRAN
Rua Pedro Celestino Varela
Jardim Flórida II
79822160 Dourados MS
thiagocarnauba@hotmail.com

Thiago Straliozzo Zanin

UNIDERP
Faz Capão Redondo km 436 BR 060
79170000 Sidrolândia MS
thiagoszanin@hotmail.com.br

Tiago dos Santos Vagula

UNIGRAN
Rua Melvin Jones, 143
79800000 Dourados MS
thi_vagula@hotmail.com

Tiago Toshihiko Yasunaka

UNIGRAN
Rua Celsio Joaquim de Barros, 1120
79700000 Fátima do Sul MS
tiagotty@hotmail.com

Valcir Galhardo

UNIGRAN
Rua Aquidauana, 917 - Copa Fátima
79700000 Fátima do Sul MS
v.galhardo@yahoo.com.br

Valdemir Zatta

Rua Marechal Floriano Peixoto, 165
Paraguai
79150000 Maracaju MS
zatta@ampernet.com.br

Valdevino Dutra Pereira

UNIDERP
Rua Manoel Santiago, 1485
BNH 3º Plano
79820000 Dourados MS
valde_dutra@hotmail.com

Vanderson Vital Aresi

UNIDERP
Rua Raul Pires Barbosa, 245 -
Paraguai
79150000 Maracaju MS
vandervaresi@hotmail.com

Vanessa da Silva Rohden

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Camilo Hermelindo da Silva
79806010 Dourados MS
vanessa@cpao.embrapa.br

Vilma dos Santos Oliveira

Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul (UEMS)
Rua Manuel Antônio Paes de Barros -
Guanady
79200000 Aquidauana MS
sergio@uemms.br

Vincenzina Palombo

UNIGRAN
Rua General Osório, 3170
Jardim Tropical
79800000 Dourados MS
vinczinapalombo1@hotmail.com

Viviane Santos

Universidade Federal de Lavras
(UFLA)
Rua Chagas Dória, nº 114 - Apto. 202
Campus Universitário
37200000 Lavras MG
viviane@cpao.embrapa.br

Walter José Souza Buzatti

UFMT/CONSULTORIA
Rua Afonso Pena, 433
78700070 Rondonópolis MT

Werner Gassen Schutz

UNIDERP
Av. Presidente Vargas, 1983
Vila Progresso
79800000 Dourados MS
wernerschutz@yahoo.com.br

Werner Schumann

SYNGENTA
Rua Ponta Porã, 3.270
Vila Planalto
79826800 Dourados MS
werner.schumann@syngenta.com

Willian de Oliveira

UNIGRAN
Av. 22 de abril, 622
Centro
79920000 Laguna Caarapã MS
wd-oliveira@hotmail.com

Willian Yoshihiro Yasunaka

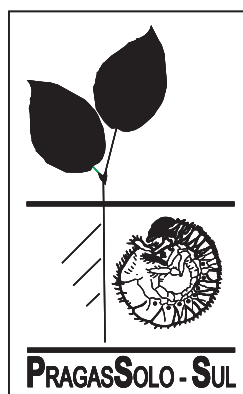
UNIGRAN
Rua Aquidauana 1108
79700000 Fátima do Sul MS
willian_yasunaka@hotmail.com

Wilson José Morandi Filho

Embrapa Uva e Vinho e UFPel
Rua Livramento, 515
Juventude
95700000 Bento Gonçalves RS
wilson@cnpuv.embrapa.br

Wilson Roberto Trevisan Novaretti

ESALQ/USP
Rua Francisco Prestes Maia, 100
Nova Piracicaba
13405098 Piracicaba SP
novaretti@terra.com.br



**Ata da X Reunião
Sul-Brasileira
Sobre Pragas de Solo**

ATA DA X REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO

Sessão de Abertura - Aos vinte e cinco dias do mês de setembro de dois mil e sete, às vinte horas, no auditório da *Embrapa Agropecuária Oeste* em Dourados, MS, ocorreu a abertura da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo. O mestre de cerimônias agradeceu à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN) e a Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP) como parceiros; o patrocínio da BASF, Bayer, Dow Agrosiences, Nortox e Syngenta, e o apoio recebido pela CAPES, CNPq, Grande Dourados Convention & Visitors Bureau, CREA-MS e a Sociedade Entomológica Brasileira. Em seguida, foi composta a mesa de autoridades sendo: Dr. Crébio José Ávila - Presidente da Comissão Organizadora da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo, Dr. Mário Artêmio Urchei - Chefe Geral da *Embrapa Agropecuária Oeste*; Dr. José Roberto Salvadori, - Pesquisador da Embrapa Trigo, Sr. Ângelo César Ajala Ximenes - Presidente da AEAGRAN e Sr. Lúcio Damália - Presidente do Grupo Plantio na Palha de Dourados. Solicitou que todos ficassem em pé durante a execução do Hino Nacional. Na seqüência, Dr. Crébio procedeu a abertura oficial da X Reunião Sul-Brasileira de Pragas de Solo, onde agradeceu a presença de todos pela participação, apoio e patrocínio de todas as entidades envolvidas. Apresentou ainda uma síntese da programação da Reunião e desejou a todos os participantes um bom evento. Após, passou a palavra ao Dr. José Roberto Salvadori que agradeceu o convite para participar do evento. Relatou as experiências sobre o 1º Evento que ocorreu em 1988 com a participação de apenas 17 pessoas e que se tornou a semente das reuniões que ocorreram sucessivamente. Discorreu sobre a evolução dos estudos sobre pragas de solo e sua importância para a agricultura brasileira. Elogiou a iniciativa da *Embrapa Agropecuária Oeste* e seu Chefe-Geral, Dr. Mário, pelo apoio ao evento e ao Dr. Crébio pela organização da Reunião. Cumprimentou a todos, agradecendo mais uma vez pela participação. Após, foi dada a palavra ao Dr. Ângelo Cesar Ajala Ximenes, que comentou sobre o enfoque da Reunião, ressaltando os resultados advindos e desejando sucesso aos participantes. Em seqüência, falou o Chefe-Geral da *Embrapa Agropecuária Oeste*, que cumprimentou os participantes, saudando os idealizadores e realizadores da Reunião, ressaltando a importância dos conhecimentos e das discussões sobre os temas a serem apresentados, enfatizando a necessidade de inserir nos assuntos discutidos os aspectos sócio-ambientais, para que a produção seja em benefício das pessoas e também do meio ambiente. Em seguida, saudou a todos os participantes, enfatizando a participação das Universidades e desejou sucesso a todos os presentes na busca de conhecimento e soluções para os problemas do sistema produtivo de maneira sustentável e equilibrada. Em seguida, o mestre de cerimônias deu alguns avisos e encerrou a cerimônia de

abertura convidando os presentes para um coquetel de confraternização realizado na *Embrapa Agropecuária Oeste*, com participação de aproximadamente cento e oitenta pessoas entre participantes do evento, patrocinadores e convidados.

Sessão de Relatos - A sessão de relatos ocorreu na manhã do dia vinte e seis de setembro do ano de dois mil e sete onde foram apresentadas palestras sobre o diagnóstico da situação de pragas de solo nos Estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. As palestras ocorreram no auditório da *Embrapa Agropecuária Oeste*, tendo como coordenador o Dr. Crébio, que apresentou a agenda e orientou sobre a necessidade do cumprimento do tempo previsto para cada palestra. A primeira apresentação foi feita pelo técnico Euclides Maranhão, da *Embrapa Agropecuária Oeste*, sobre a incidência de pragas de solo no Estado de Mato Grosso do Sul. Em seguida, o professor Dr. José Maurício Simões Bento, da ESALQ/USP, falou sobre o diagnóstico de pragas de solo no Estado de São Paulo. Na seqüência, falou o pesquisador Dr. Rodolfo Bianco, do IAPAR, sobre o diagnóstico de pragas de solo para no Estado do Paraná. O pesquisador Dr. Luís Antonio Chiaradia, do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar da EPAGRI, falou sobre o diagnóstico de pragas de solo no Estado de Santa Catarina. Para finalizar a sessão de relatos, o pesquisador da *Embrapa Trigo*, Dr. José Roberto Salvadori, falou sobre o diagnóstico de pragas associadas ao solo no Estado do Rio Grande do Sul.

Palestras - A primeira palestra técnica da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo ocorreu na manhã do dia vinte e seis de setembro do ano de dois mil e sete e foi proferida pelo professor Dr. José Roberto Postali Parra da ESALQ/USP com o título “Evolução em pesquisas biotecnológicas de pragas no Brasil com ênfase a pragas de solo”. O professor Dr. Parra foi apresentado ao público pelo pesquisador Dr. Salvadori. A segunda palestra técnica da manhã foi proferida pelo pesquisador da *Embrapa Arroz e Feijão*, Dr. José Alexandre Freitas Barrigossi, que abordou sobre “Distribuição Espacial e Amostragem de Pragas de Solo”. O Dr. Barrigossi foi apresentado ao público pelo pesquisador Dr. Rômulo. Ao término da palestra, o Dr. Rômulo questionou sobre a evolução dos trabalhos sobre amostragem seqüencial com relação a pragas de solo. Dr. Barrigossi informou que são poucos os planos de amostragem seqüenciais desenvolvidos para pragas de solo embora tenha ocorrido um aumento no uso desse tipo de amostragem para pragas de parte aérea. Dr. Crébio questionou sobre a viabilidade do uso de planos de amostragem seqüenciais e outros para pragas de solo. Dr. Barrigossi informou que o uso é viável, embora mais trabalhoso devido ao hábito dos insetos.

Apresentação Oral dos Trabalhos Técnico-Científicos - A primeira sessão para apresentação oral dos trabalhos técnico-científicos ocorreu às catorze horas do dia vinte e seis de setembro do ano de dois mil e sete, tendo como coordenadora a pesquisadora Dra. Lenita Jacob de Oliveira, da *Embrapa Soja*.

As apresentações tiveram duração máxima de quinze minutos, sendo dez minutos para exposição oral e cinco minutos para perguntas. Todos os sete trabalhos foram apresentados no Auditório da *Embrapa Agropecuária Oeste*. O primeiro trabalho apresentado foi feito por Charles Martins de Oliveira, da *Embrapa Cerrados*, com o título “Coró-das-hortaliças: uma nova praga de solo no cerrado do Distrito Federal e Goiás”. Dando continuidade, Charles apresentou o segundo trabalho com o título “*Phyllophaga capitata* Blanchard (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae): uma nova praga de solo na cultura da soja no cerrado do Brasil Central”. Após apresentação dos dois trabalhos, Dr. Crébio elogiou a qualidade das informações apresentadas e salientou a dificuldade de se trabalhar com biologia de insetos, principalmente quando se não conhece muito sobre a espécie. O terceiro e quarto trabalhos foram apresentados por Viviane Santos, com os títulos “Aspectos biológicos e comportamentais de *Liogenys suturalis* Blanchard 1851 (Coleoptera: Melolonthidae)” e “Ocorrência e aspectos biológicos de *Cyclocephala forsteri* Endrodi 1963 (Coleoptera: Scarabaeidae) no Estado de Mato Grosso do Sul”. Após apresentação dos dois trabalhos pela Viviane, Dr. Salvadori questionou sobre os hábitos alimentares dos insetos no primeiro instar e qual foi a quantidade de insetos coletados no campo por metro quadrado. Dr. Salvadori sugeriu ainda que testasse o uso de *Brachiaria* na criação dos insetos. O quinto trabalho foi apresentado por Nancy Barreto-Triana, com o título “Aspectos reprodutivos de *Sphenophorus levis* Vaurie (Coleoptera: Curculionidae) em cana-de-açúcar”. O sexto trabalho foi apresentado por Rosario Alzugaray com o título “Cascares negros: biología y comportamiento em Uruguay”. Após apresentação pela Sra. Rosario, Dr. Salvadori questionou sobre a causa de ocorrência de surtos de besouros em ambientes urbanos no Uruguay. A sétima e última apresentação da primeira sessão de apresentação dos trabalhos orais foi feita por Francisco Jorge Cividanes com o título “Escolha do hábitat por Carabidae (Coleoptera) em agroecossistemas”.

Sessão de Pôsteres - A apresentação dos trabalhos técnico-científicos na forma de pôsteres iniciou-se às dezesseis horas do dia vinte e seis de setembro do ano de dois mil e sete, tendo finalizado às dezoito horas do mesmo dia. Foram apresentados um total de vinte e seis trabalhos dos trinta e três encaminhados e aprovados pela Comissão Científica. Os certificados de apresentação dos trabalhos foram entregues aos autores apresentadores pelo Coordenador da Comissão Científica, Dr. Rômulo, ao final desta sessão.

Jantar de Confraternização - O jantar de confraternização da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo iniciou-se às vinte horas e trinta minutos do dia vinte e seis de setembro do ano de dois mil e sete, tendo adesão de cento e sessenta e quatro pessoas, entre participantes do evento, patrocinadores, estudantes e convidados.

Painel - Foi realizado um painel sobre “Pragas de solo de difícil controle: Uma visão realista”, tendo início às oito horas do dia vinte e sete de setembro do ano

de dois mil e sete. Esse painel foi coordenado pelo Dr. Crébio e teve a presença de técnicos, pesquisadores, estudantes e produtores rurais. Nesse painel foram apresentadas três palestras sobre os seguintes temas e palestrantes: 1) “Manejo da lagarta elasmó em grandes culturas: gargalos da pesquisa”, proferida pelo pesquisador Paulo Viana da *Embrapa Milho e Sorgo*; 2) “Manejo do percevejo castanho da raiz no cerrado: problemas e desafios”, proferida pelo professor Paulo Marçal Fernandes, da Universidade Federal de Goiás; 3) “Controle de lesmas e de caramujos em grandes culturas”, proferida por Gilberto Guarido, da COAMO de Campo Mourão, PR. Após apresentação das três palestras, Dr. Crébio convidou os palestrantes Paulo Viana, Paulo Marçal e Gilberto Guarido para compor a mesa, bem como Lúcia Madalena Vivan da Fundação MT e Ricardo Barros da Fundação MS. Em seguida, Dr. Crébio solicitou à Lúcia e ao Ricardo que fizessem alguns comentários do que foi apresentado pelos três palestrantes, com base em suas experiências de campo. Lúcia relatou que na região onde trabalha o percevejo castanho é uma importante praga de solo e que vem trabalhando com essa praga investigando métodos de controle mais eficientes. Ricardo relatou que tem observado a ocorrência de caramujos em dias nublados nos cultivos de crucíferas durante o inverno e em áreas próximas à cidade. Informou ainda que tem usado sal como repelente. Gilberto informou que tem observado problemas com caramujos em áreas onde se tinha soja na seqüência de aveia e que o uso de sais não é eficiente no controle de caramujos. Mencionou que o uso de sais seja talvez eficiente para controle de lesmas e que dias nublados tem pouca influência. Paulo Viana foi perguntado pela platéia se inseticidas para controle de elasmó via pulverização são eficientes e se em plantio convencional o controle é mais fácil. Paulo Viana informou que os inseticidas via pulverização para controle de elasmó são mais eficientes se aplicados no início do ataque, já que a planta dificilmente se recupera. Dessa forma, o controle via tratamento de sementes é mais eficiente. Informou ainda que o controle de elasmó no plantio direto é realmente mais complicado. Gilberto foi perguntado pela platéia sobre a falta de identificação das espécies de moluscos, se as espécies que causam problemas são exóticas, se o controle biológico é pouco eficiente, se os predadores como, por exemplo, sapos e rãs estão diminuindo, se repelentes e iscas são promissores e o que se tem feito para evitar a dispersão. Gilberto relatou que a maneira como os moluscos vieram e chegaram não nos interessam, já que o problema é geral. Mencionou que não se deve aplicar produtos indiscriminadamente, já que os custos são altos além dos riscos envolvidos. As iscas são mais indicadas por diminuírem a dose aplicada e que os repelentes são interessantes. Informou ainda que a pulverização com abamectina não é recomendado, já que é o animal quem deve buscar a isca contendo o produto que realiza o controle. Ressaltou que se deve procurar agilidade nos registros de produtos para controle de moluscos, pois a demora é contraproducente. Um dos participantes da platéia relatou que em Maracajú o caramujo que vem ocorrendo se alimenta de espécies nativas e não depende das espécies cultivadas. A outra espécie de caramujo que ocorre na área tem origem na África e está relacionado a lixões. Os caramujos têm ocorrido após as chuvas e que a rotação de culturas não tem sido eficiente. Dr. Crébio

questionou ao Viana o porquê os nossos feromônios de elasma não são eficientes. Viana informou que nos Estados Unidos o feromônio é eficiente para algumas regiões. As espécies nos Estados Unidos são as mesmas que ocorrem no Brasil e que as diferenças podem estar relacionadas à alimentação do inseto. Dr. Crébio questionou Paulo Marçal se é viável a rotação de culturas para controle do percevejo castanho. Paulo Marçal informou que o percevejo castanho é especialista em raiz, mas acha pouco provável que a rotação de culturas seja eficiente, levando à recomendação de não plantar nada na área. Dr. Crébio questionou Gilberto se o rolo compressor é eficiente no controle de moluscos. Gilberto mencionou que o rolo compressor não é indicado e que a presença de moluscos não indica necessariamente o ataque. Disse ainda que faltam dados de pesquisa que mostrem a ação do rolo compressor e, de forma mais geral, dados de pesquisa que mostrem eficiência de métodos de controle para moluscos. Paulo Viana foi questionado pela platéia se existem raças da lagarta elasma no Brasil, como acontece com a *Diatrea sacharallis*, e como a umidade do solo afeta a lagarta elasma. Paulo Viana informou que não foram identificadas raças e subespécies para elasma no Brasil e que a alta umidade do solo e irrigação causam alta mortalidade, mas que não se sabe como a elasma é afetada pela alta umidade. Um participante pronunciou-se informando que concorda com a recomendação do Paulo Marçal sobre o uso de pousio da área para controle do percevejo castanho, mas que o uso de algumas coberturas vegetais promovem o aprofundamento do percevejo no solo, dando a falsa impressão de controle ou diminuição. Após todos esses questionamentos, Dr. Crébio encerrou a sessão.

Portfólios de produtos pelas empresas patrocinadoras - As empresas BAYER, BASF e SYNGENTA, principais patrocinadoras do evento, apresentaram os seus portfólios de produtos para manejo de pragas de solo na manhã do dia vinte e sete de setembro do ano de dois mil e sete. As apresentações foram feitas pelos técnicos Siegfried Baumann da BASF, Otair Menegazzo da BAYER e João Carlos Nunes da SYNGENTA.

Palestras - A palestra sobre “Pragas de solo na cultura da cana-de-açúcar” foi proferido pelo Dr. Wilson Novaretti, do Laboratório Anna. Novaretti foi apresentado pela Dra. Karlla Barbosa Godoy, da Universidade da Grande Dourados. Após apresentação, Novaretti foi questionado sobre a adubação verde na cultura da cana-de-açúcar. Informou que a adubação verde é desejável e indicada, mas tem pouco efeito sobre as pragas. Foi questionado ainda sobre o efeito entre cochonilha e pragas gregárias, informando que não existem ainda pesquisas sobre o assunto. Questionou-se sobre a existência de trabalhos mostrando o uso de produtos para causar confusão de machos de *Migdolus*. Novaretti informou que os trabalhos realizados não tiveram continuidade no sentido de controle de pragas, mas sim de monitoramento do controle utilizado. Novaretti foi questionado sobre o avanço da cultura da cana-de-açúcar no Estado de Mato Grosso do Sul e se há uma tendência em aumentar os problemas de nematóides. Foi também questionado se existe diferença na capacidade destrutiva das espécies de nematóide. Novaretti

informou que algumas espécies ainda não causam danos e, entre as que causam, há enormes diferenças e que devem ser estudadas.

Apresentação Oral dos Trabalhos Técnico-Científicos - A segunda sessão para apresentação oral dos trabalhos técnico-científicos ocorreu às catorze horas do dia vinte e sete de setembro do ano de dois mil e sete, tendo como coordenador o pesquisador Dr. Rômulo Penna Scorza Júnior, da *Embrapa Agropecuária Oeste*. As apresentações tiveram duração máxima de quinze minutos, sendo dez minutos para exposição oral e cinco minutos para perguntas. Todos os seis trabalhos foram apresentados no Auditório da *Embrapa Agropecuária Oeste*. O primeiro trabalho apresentado foi feito por Marco Aurélio Tramontin, com o título “Estudo do deslocamento vertical dos nematóides entomopatogênicos *Heterorhabditis* sp. (JPM4) e *Steinernema riobrave* em coluna de solo visando o controle da cigarra-do-cafeeiro”. Dando continuidade, Marco Aurélio apresentou o segundo trabalho com o título “Avaliação do nematóide entomopatogênico *Heterorhabditis* sp. (JPM4) em condições de semi-campo, visando o controle da cigarra-do-cafeeiro”. Após apresentação, Marco Aurélio foi questionado se durante o trabalho experimental existia risco da mortalidade do inseto estar sendo influenciada pelo stress. Marco Aurélio informou que sim, e foi por isso que foram estudados métodos menos estressantes de manuseio. O terceiro trabalho foi apresentado por Marcio Voss com o título “Resultados preliminares de virulência de nematóides entomopatogênicos em corós rizófagos de culturas anuais no Sul do Brasil”. O quarto trabalho foi apresentado por Lenita Jacob Oliveira com o título “Efeito de bactérias rizosféricas inoculadas em raiz de soja sobre *Phyllophaga cuyabana* (Coleoptera:Melolonthidae)”. O quinto trabalho foi apresentado por Daniel Ricardo Sosa-Gómez com o título “Caracterização molecular de espécies de *Scaptocoris* (Hemiptera: Cydnidae)”. O sexto trabalho foi apresentado por Wilson José Morandi Filho com o título “Efeito de inseticidas neonicotinóides sobre a cochonilha algodoadora *Planococcus citri* (Risso, 1813) (Hemiptera:Pseudococcidae) na cultura da videira”. Após apresentação dos seis trabalhos, o coordenador encerrou a segunda sessão de apresentação oral dos trabalhos técnico-científicos.

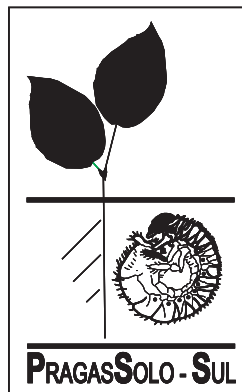
Palestras - A pesquisadora Dra. Lenita Jacob de Oliveira, da *Embrapa Soja*, proferiu a palestra intitulada “Projetos interativos de pesquisa sobre pragas de solo: criação de redes e possíveis agências de fomento”, que ocorreu na tarde do dia vinte e sete de setembro do ano de dois mil e sete. Lenita sugeriu a aplicação de questionários para todos os pesquisadores envolvidos com trabalhos sobre pragas de solo com objetivo de obter alguns dados sobre grupos de pesquisa etc. Os resultados obtidos com a aplicação desses questionários serão apresentados na próxima reunião.

Sessão de Encerramento - A sessão de encerramento ocorreu na tarde do dia vinte e sete de setembro do ano de dois mil e sete e foi coordenada pelo presidente da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo, Dr. Crébio José

Ávila. A sessão de encerramento iniciou-se com assuntos gerais. O primeiro assunto abordado foi a necessidade de padronização para apresentação dos relatos dos Estados para a próxima reunião. Optou-se pela escolha de pessoas responsáveis pela organização e elaboração da padronização, sendo escolhidos Dr. José Roberto Salvadori e Dra. Lenita Jacob de Oliveira. Dr. Crébio relatou a dificuldade em trabalhar com a logomarca do evento quando se necessita inseri-la em camisetas, banners, etc., com objetivo de divulgação do evento. Discutiu-se a necessidade de realizar a modernização da logomarca, que foi aprovada em assembléia, desde que seja feita com anuência do autor desta, a qual foi escolhida por concurso em 1997. Decidiu-se inclusive convidar o autor da logomarca a fazer sua modernização, caso seja de seu interesse. Dr. Crébio sugeriu ainda que os anais das próximas reuniões fossem elaborados apenas na forma digital, justificando o alto custo da impressão dos anais para todos os participantes. Decidiu-se então que os Anais da “X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo” já deva ser no formato digital (CD), tomando-se o cuidado de organizar todo o conteúdo de maneira que possa ser impresso no formato dos anais das reuniões anteriores. Foi sugerido que sempre deverá ser mantida uma cópia impressa dos Anais da reunião, a qual deverá ser enviada à *Embrapa Trigo*. Em seguida, foram sugeridas algumas alterações no regimento da reunião, que foram aprovadas. Foi sugerida alteração no artigo três, na quarta linha lendo-se “...horizonte orgânico ou na superfície do solo...”. Outra sugestão foi proposta no capítulo três, artigo onze e segunda linha, lendo-se “...ANAIS da reunião na forma impressa ou digital...”. Com relação à organização da próxima reunião, decidiu-se pelo Estado do Rio Grande do Sul, a ser realizada no ano de dois mil e nove. A instituição responsável pela organização e realização da próxima reunião será definida posteriormente, ficando a Comissão Organizadora da X Reunião Sobre Pragas de Solo encarregada de coordenar sobre a decisão da Instituição Organizadora. Finalmente, o Dr. Crébio deu por encerrada a X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo, agradecendo mais uma vez a participação de todos, em especial aos membros da comissão organizadora. Em seguida Dr. Salvadori pediu a palavra e parabenizou a comissão organizadora da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo pelos esforços e pela organização do evento.

Não havendo mais nada a tratar, Eu, Luiz Antonio Torraca, na condição de relator, lavrei a presente ata, que foi submetida à anuência da Comissão Organizadora da X Reunião Sul-Brasileira Sobre Pragas de Solo.

Dourados, 07 de novembro de 2007.



**Histórico da Reunião
Sul-Brasileira
Sobre Pragas de Solo**

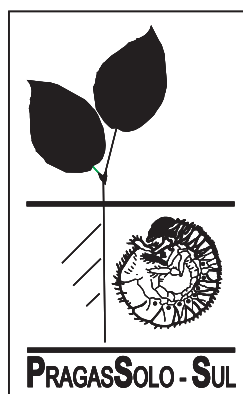
HISTÓRICO

Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo

A Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul) originou-se da Reunião Sul Brasileira de Insetos de Solo (RSBIS), criada por iniciativa da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em 1988. Desta, já ocorreram nove edições conforme segue:

- 1988 - I Reunião Sul-Brasileira de Insetos de Solo
Local e data: Embrapa, Passo Fundo, RS, de 10 a 12 de maio
Coordenador: Dr. José Roberto Salvadori
Número de participantes: 17
Trabalhos apresentados: 10 temas livres
- 1989 - II Reunião Sul Brasileira de Insetos de Solo (RSBIS)
Local e data: Embrapa, Londrina, PR, de 30 a 31 de maio e 1º de junho
Coordenador: Dra. Clara Beatriz Hoffmann-Campo
Número de participantes: 41
Trabalhos apresentados: 3 diagnósticos; 18 temas livres
- 1991 - III Reunião Sul Brasileira de Insetos de Solo (RSBIS)
Local e data: Epagri (Empasc), Chapecó, SC, de 04 a 06 de junho
Coordenador: Dr. José Maria Milanez
Número de participantes: 45
Trabalhos apresentados: 2 palestras; 24 temas livres
- 1993 - IV Reunião Sul Brasileira de Insetos de Solo (RSBIS)
Local e data: Embrapa, Passo Fundo, RS, de 17 a 19 de agosto
Coordenador: MSc. Dirceu Neri Gassen
Número de participantes: 48
Trabalhos apresentados: 13 palestras; 18 temas livres
- 1995 - V Reunião Sul Brasileira de Insetos de Solo (RSBIS)
Local e data: Embrapa, Dourados, MS, de 26 a 28 de setembro
Coordenador: Dr. Crébio José Ávila
Número de participantes: 130
Trabalhos apresentados: 5 diagnósticos; 8 painéis; 2 palestras; 28 temas livres
- 1997 - VI Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul)
Local e data: UFSM, Santa Maria, RS, de 1º a 03 de setembro
Coordenador: Prof. Ervandil Corrêa Costa
Número de participantes: 235 (sendo 174 estudantes)
Trabalhos apresentados: 5 diagnósticos; 11 painéis/palestras, 27 temas livres

- 1999 - VII Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul)
Local e data: ESALQ/USP, Piracicaba, SP, de 19 a 20 de outubro
Coordenador: Prof. Otávio Nakano
Número de participantes: 92
Trabalhos apresentados: 4 diagnósticos; 5 painéis/palestras; 31 temas livres
- 2001 - VIII Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul)
Local e data: Embrapa, Londrina, PR, de 26 a 27 de setembro
Coordenador: Dra. Lenita J. Oliveira e Dr. Amarildo Pasini
Número de participantes: 133 (sendo 50 estudantes)
Trabalhos apresentados: 5 diagnósticos; 10 painéis/palestras; 42 temas livres
- 2005 - IX Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul)
Local e data: Epagri, Bal. Camboriú, SC, de 14 a 16 de setembro
Coordenador: Dr. Honório Francisco Prando
Número de participantes: 63
Trabalhos apresentados: 5 diagnósticos; 1 painel; 8 palestras; 33 temas livres
- 2007 - X Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul)
Local e data: Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, de 25 a 27 de setembro
Coordenador: Dr. Crébio José Ávila
Número de participantes: 253
Trabalhos apresentados: 5 diagnósticos; 1 painel; 4 palestras; 46 temas livres



Regimento Interno Atualizado

REGIMENTO INTERNO ATUALIZADO Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo

CAPÍTULO I – DA FINALIDADE, DA DENOMINAÇÃO E DA ABRANGÊNCIA

ART. 1º - A Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo (Pragas Solo-Sul) constitui-se um fórum de debates com o objetivo de promover o conhecimento sobre as pragas de solo e, especialmente, buscar soluções para os problemas por elas causados à agricultura.

Parágrafo único - Para cumprir sua finalidade, a reunião promoverá:
a) a identificação dos problemas e das necessidades de pesquisa e de difusão de tecnologia; b) o avanço e a atualização do conhecimento, tanto em termos de resultados como de metodologia de pesquisa; c) o intercâmbio entre ensino, pesquisa e assistência técnica; e d) a cooperação interinstitucional.

ART. 2º - A Pragas Solo-Sul originou-se da Reunião Sul-Brasileira de Insetos de Solo (RSBIS), criada por iniciativa da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Embrapa Trigo), em 1988. A nova denominação passou a vigorar a partir da VRSBIS.

ART. 3º - Para fins de delimitação da abrangência da reunião, consideram-se pragas de solo aqueles organismos animais que danificam, ao nível econômico ou não, órgãos subterrâneos das plantas cultivadas, bem como aqueles que vivem subterraneamente ou no horizonte orgânico ou na superfície do solo durante a(s) fase(s) de vida na(s) qual(is) danificam órgãos vegetais situados nesse horizonte ou próximo a ele.

§1º - O principal grupo de pragas abrangido é o dos artrópodes (insetos, diplópodes, isópodes, etc.). Os nematódeos-pragas não são abrangidos.

§ 2º - Organismos que vivem no solo durante uma ou mais fases do ciclo biológico, mas que danificam exclusivamente a parte aérea das plantas, não são abrangidos.

§ 3º - São abrangidos também outros organismos associados direta ou indiretamente às pragas de solo, como, por exemplo, seus inimigos naturais.

ART. 4º - São objeto da reunião as pragas-de-solo e os organismos associados de interesse para os sistemas de produção agropecuária dos Estados de Mato Grosso do Sul, do Paraná, do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e de São Paulo.

ART. 5º - Respeitado o objeto da reunião, o evento acolherá trabalhos e participantes de qualquer unidade da federação ou país.

CAPÍTULO II - DA ESTRUTURAÇÃO E DA ORGANIZAÇÃO

ART. 6º - A reunião terá as seguintes figuras organizacionais:

I - Entidade Promotora e Presidente: com mandato de aproximadamente dois anos (período entre o encerramento de uma e outra reunião).

II - Assembléia Geral: constituída pelos presentes na Sessão de Encerramento da reunião.

Parágrafo Único - Ficarà a critério da Entidade Promotora a criação de uma Comissão Organizadora.

ART. 7º - A reunião desenvolver-se-á através de sessões plenárias assim denominadas: Sessão de Abertura, Sessão Técnica e Sessão de Encerramento.

§ 1º - A estrutura da Sessão de Abertura ficarà a critério dos organizadores, podendo constar de: ato de abertura, apresentação do programa, representatividade dos diversos setores, apresentação nominal dos presentes (inscritos), leitura de correspondências e outros assuntos pertinentes à abertura (comunicados, orientações, etc.).

§ 2º - A Sessão Técnica da reunião constará dos seguintes segmentos:

I - Diagnóstico da Situação: relato, por estado, dos problemas e das necessidades de pesquisa e de difusão de tecnologia, apresentado por um representante do estado, preferencialmente da assistência técnica pública ou da iniciativa privada, seguido de ampla discussão pelo plenário dos problemas e dúvidas mais relevantes.

II - Conferência(s) e/ou Painel(éis): apresentação e discussão de temas relevantes, voltados para atender interesses e necessidades da pesquisa e da assistência técnica, em conformidade, neste último caso, com o Diagnóstico da Situação a ser apresentado na própria reunião ou já apresentado em reuniões anteriores.

III - Temas Livres: apresentação de trabalhos através de exposição oral ou de pôsteres.

§ 3º - A estrutura da Sessão de Encerramento ficarà a critério dos organizadores. Nela, reunir-se-á a Assembléia Geral e deverá haver oportunidade para apresentação e discussão de sugestões e propostas sobre a reunião, assuntos gerais, definição da Entidade Promotora da próxima reunião e demais deliberações necessárias.

ART. 8º - Na definição da Entidade Promotora das reuniões, será observado o critério de rodízio, primeiramente do estado e depois da entidade dentro deste.

ART. 9º - A reunião será realizada de abril a novembro, bienalmente.

ART. 10 - A duração da reunião será de, no máximo, três dias, preferentemente de terça-feira a quinta-feira.

CAPÍTULO III - DOS ANAIS

ART. 11 - Após a realização de cada reunião, serão elaborados e publicados os Anais da reunião, na forma impressa ou digital, que serão distribuídos às pessoas e entidades participantes e a outras que possam ter interesse.

ART. 12 - Os Anais serão estruturados com as seguintes partes:

I - Apresentação;

II - Diagnóstico da Situação: contendo a síntese de cada relato apresentado;

III - Conferências(s) e/ou Painel(éis): contendo a síntese de cada palestra apresentada e dos debates;

IV - Temas Livres: contendo o resumo de cada trabalho apresentado;

V - Ata da Reunião: contendo o relatório de cada sessão (programa desenvolvido, assuntos tratados, deliberações, etc), relação dos participantes (nome, instituição e endereço), etc.

VI - Relação das reuniões já realizadas, indicando a Entidade Promotora, o Presidente, a cidade sede, a data de realização, o número de trabalhos (relatos, palestras, painéis, resumos, etc.) e número de participantes.

VII - Regimento Interno atualizado.

ART. 13 - Os Anais serão confeccionados no tamanho de 15cm x 22cm, com aproximadamente 45 linhas por página. A capa deverá conter dados de identificação da reunião, como: logotipo, denominação abreviada e completa, número de ordem do evento, Entidade Promotora, data e local de realização, podendo compatibilizar as normas da reunião com as normas de publicação da entidade promotora.

ART. 14 - A síntese de trabalho apresentado nos segmentos de Diagnóstico da Situação e Conferência(s) e/ou Painel(éis) deverá ter, no máximo seis páginas, considerando texto, gráficos, tabelas, referências bibliográficas etc. Na primeira página, deverão constar, além do título, a autoria e a respectiva entidade e endereço.

ART. 15 - O resumo de cada trabalho apresentado no segmento de Temas Livres (apresentações orais ou pôsteres) será do tipo “resumos ampliados”, de até três páginas, contendo título, autoria/entidade/endereço, objetivos, metodologia geral, resultados detalhados e conclusões. No detalhamento dos resultados, poderão ser utilizadas tabelas e/ou gráficos.

Parágrafo Único - O Resumo de trabalho inscrito mas não apresentado não será incluído nos Anais.

CAPÍTULO IV - DAS COMPETÊNCIAS

ART. 16 - Compete à Entidade Promotora:

- I - Definir o local da reunião;
- II - Indicar o Presidente da reunião;
- III - Editar os Anais da reunião;
- IV - Cumprir e fazer cumprir o Regimento Interno.

ART. 17 - Compete ao Presidente:

- I - Organizar, divulgar e presidir a reunião;
- II - Indicar e coordenar a Comissão Organizadora;
- III - Definir programa, data e duração da reunião;
- IV - Convidar os representantes dos estados, preferencialmente da assistência técnica, que apresentarão o Diagnóstico da Situação, bem como painelistas e conferencistas que farão parte do programa;
- V - Enviar pelo menos duas correspondências a possíveis participantes da reunião, sendo a primeira a título de convite, informando data e local da reunião e solicitando sugestões para o temário. Outra(s) correspondência(s) comunicará(ão), no mínimo, as normas para participação e apresentação de trabalhos, inclusive prazos, e o programa definitivo e detalhado da reunião;
- VI - Selecionar os trabalhos (Temas Livres) a serem apresentados na reunião;
- VII - Nomear auxiliares, como secretário, moderador, coordenador de painéis, etc., durante o desenrolar da reunião, de acordo com a necessidade;
- VIII - Organizar e distribuir os Anais da reunião;
- IX - Enviar ao Banco de Dados (Art. 19) um exemplar dos Anais e demais documentos relativos à reunião;
- X - Tomar decisões no caso de omissão do Regimento Interno e, se for o caso, submetê-las à Assembléia Geral;
- XI - Cumprir e fazer cumprir o Regimento Interno.

ART. 18 - Compete à Assembléia Geral;

- I - Deliberar sobre sugestões, propostas, casos não previstos no Regimento Interno, inclusive alterações neste.

II - Deliberar sobre a unidade da federação que sediará a próxima reunião e a Entidade Promotora;

III - Cumprir e fazer cumprir o Regimento Interno.

Parágrafo Único - Caso haja necessidade de decisões por voto , apenas as instituições de ensino, pesquisa e de assistência técnica e extensão rural dos estados abrangidos pela Reunião presentes e que também se fizeram representar nas duas últimas reuniões terão direito a um voto por instituição.

ART. 19 - Compete à Embrapa Trigo (Embrapa-CNPT) manter um Banco de Dados das reuniões (Anais e demais documentos).

CAPÍTULO V - DOS PRAZOS

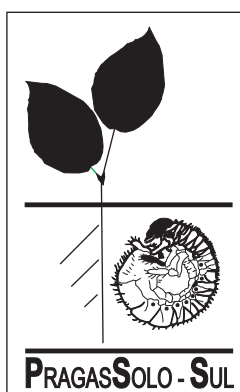
ART. 20 - O convite para os representantes da assistência técnica que apresentarão o Diagnóstico da Situação deverá ser feito com, pelo menos, um ano de antecedência.

ART. 21 - O local (cidade) e a data da reunião deverão ser divulgados com pelo menos um ano de antecedência; as normas e prazos para participação e o programa, com 60 dias de antecedência.

ART. 22 - A distribuição dos Anais aos participantes, bem como o envio dos documentos da reunião ao Banco de Dados, deverão ser feitos em até 90 dias após a reunião.

CAPÍTULO VII - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

ART. 23 - O logotipo da Pragas Solo-Sul foi escolhido através de concurso organizado pelos promotores da VI Pragas Solo-Sul.



Promoção/Realização:



Parceria:



Apoio/Patrocínio:



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

