

Ocorrência, Flutuação Populacional, Distribuição Vertical no Solo e Controle do Percevejo Castanho da Raiz, *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) na Cultura do Algodoeiro, em Mato Grosso do Sul



ISSN 1679-0456

Abril, 2009

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 50

**Ocorrência, Flutuação Populacional,
Distribuição Vertical no Solo e
Controle do Percevejo Castanho da
Raiz, *Scaptocoris* spp. (Hemiptera:
Cydnidae) na Cultura do Algodoeiro,
em Mato Grosso do Sul**

Crébio José Ávila
Luciane Modenez Saldivar Xavier
Daniel Sosa Gómez

Embrapa Agropecuária Oeste
Dourados, MS
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 -
Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3416-9700
Fax: (67) 3416-9721
www.cpao.embrapa.br
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Guilherme Lafourcade Asmus*
Secretária-Executiva: *Karina Neoob de Carvalho Castro*
Membros: *Claudio Lazzarotto, Gessi Ceccon, Harley Nonato de Oliveira, Josiléia Acordi Zanatta, Milton Parron Padovan, Oscar Fontão de Lima Filho e Silvia Mara Belloni.*
Membros suplentes: *Alceu Richetti e Carlos Ricardo Fietz.*

Supervisão editorial e Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*
Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*
Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*
Fotos da capa: *Crébio José Ávila*

1ª edição

(2009): online

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.

Ávila, Crébio José

Ocorrência, flutuação populacional, distribuição vertical no solo e controle do percevejo castanho da raiz, *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) na cultura do algodoeiro, em Mato Grosso do Sul / Crébio José Ávila, Luciane Modenez Saldivar Xavier, Daniel Sosa Gómez. — Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2009.

36 p. : il. ; 21 cm. — (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 50).

1. Percevejo castanho da raiz - Algodão - Brasil - Mato Grosso do Sul.
2. *Scaptocoris* spp. - Algodão . 3. Algodão - Percevejo castanho da raiz - Brasil - Mato Grosso do Sul. I. Xavier, Luciane Modenez Saldivar. II. Sosa Gómez, Daniel. III. Embrapa Agropecuária Oeste. IV. Título. V. Série.

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Metodologia	10
Resultados e Discussão	15
Conclusão	29
Referências	31

Ocorrência, Flutuação Populacional, Distribuição Vertical no Solo e Controle do Percevejo Castanho da Raiz, *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) na Cultura do Algodoeiro, em Mato Grosso do Sul

*Crébio José Ávila*¹

*Luciane Modenez Saldivar Xavier*²

*Daniel Sosa Gómez*³

Resumo

Em Mato Grosso do Sul, têm sido constatadas severas infestações de percevejos castanhos, especialmente nos sistemas de plantio direto. Informações insuficientes sobre alternativas eficazes para o controle dessas pragas têm levado os produtores a efetuar aplicações preventivas e curativas de inseticidas, sem resultados satisfatórios de controle. Objetivou-se nesta pesquisa realizar estudos bioecológicos e de eficiência de práticas de controle do percevejo castanho, visando fornecer subsídios para implementação do manejo integrado dessa praga na cultura do algodoeiro. O estudo foi conduzido na região de Dourados, MS, e em áreas de produtores de algodão dos Municípios de São Gabriel do Oeste e Chapadão do Sul, MS, tendo sido realizadas as seguintes ações de pesquisa: **a)** levantamento de espécies de percevejos castanhos em áreas de cultivo de milho, soja e algodoeiro nas Regiões Norte e Sul de Mato Grosso do Sul; **b)** flutuação populacional anual e distribuição vertical do percevejo castanho no perfil do solo; **c)** suscetibilidade das culturas de soja, algodão, milho, sorgo e arroz ao ataque do percevejo castanho; **d)** Influência de espécies vegetais, utilizadas como cobertura do solo na primavera, sobre a população do percevejo

¹Eng. Agrôn.; Dr.; Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: crebio@cpao.embrapa.br

²Bióloga; Doutoranda em Entomologia - UFV; Setor STN 716, SN, Lote K, Bloco II, Ap. 117 - Edifício Montreal, Asa Norte, W-3, 70770-100 Brasília, DF. E-mail: luciane.ufv@gmail.com

³Eng. Agrôn.; Dr.; Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001-970 Londrina, PR. E-mail: drsg@cnpsa.embrapa.br

castanho no solo na época de cultivo do algodoeiro; **e**) ação de inseticidas químicos sobre o percevejo castanho, quando aplicados nas sementes e/ou no sulco de semeadura; e **f**) patogenicidade de isolados do fungo *Metarhizium anisopliae* sobre o percevejo castanho em condições de laboratório. O percevejo castanho foi constatado em lavouras de cinco municípios da Região Norte do Estado de Mato Grosso do Sul, sendo encontradas as espécies *Scaptocoris castanea* Perty, 1833 e *Scaptocoris carvalhoi* Beck, 1966. No estudo de flutuação populacional constatou-se dois picos populacionais de *S. castanea* ao longo do ano, sendo um em janeiro e outro em setembro. Adultos e ninfas do percevejo castanho apresentaram distribuição populacional variável no perfil do solo, ao longo do ano, com maior abundância nas camadas superficiais, durante o período chuvoso, e aprofundando-se no solo nos períodos de estiagens. Verificou-se que as plantas de soja e de algodoeiro foram mais suscetíveis ao ataque de *S. castanea* do que as de milho, sorgo e arroz. Brachiária, milheto, crotalária e sorgo, quando semeados na época da primavera (em pré-plantio do algodoeiro), não interferiram significativamente na população do percevejo castanho no solo. Inseticidas aplicados nas sementes e/ou no sulco de semeadura do algodoeiro, sob a forma de grânulos ou em pulverização, apresentaram, de modo geral, baixa eficiência de controle da praga. Os dois isolados testados do fungo *Metarhizium anisopliae* foram patogênicos para os adultos do percevejo, em condições de laboratório.

Termos para indexação: percevejo castanho, ocorrência, dinâmica populacional, controle.

Occurrence, Population Fluctuation, Vertical Distribution in the Soil, and Control of the Brown Root Stink Bug, *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) on Cotton Crop, in Mato Grosso do Sul State

Abstract

Severe attack of brown root stink bug has been verified in Mato Grosso do Sul State, Brazil, especially in no tillage systems. Insufficient information about alternatives for effective control of those pests has induced producers to accomplish preventive applications of insecticides, without get satisfactory results of control. The aim of this research was to study biological aspects from the brown root stink bug and to evaluate practices to control this pest on cotton crop. This study was led in the growers areas of cotton in Mato Grosso do Sul State, and the following research actions were accomplished: a) Determination of species form brown root stink bug in areas cultivated with corn, soybean and cotton in North and South regions of Mato Grosso do Sul State; b) annual flotation and vertical distribution of the brown root stink bug within soil profile; c) susceptibility of soybean, cotton, corn, sorgho and rice crop to the brown root stink bug attack; d) Influence of plant species, used as soil covering in the spring, on the population of the brown root stink bug at that time of cultivation of the cotton; e) action of chemical insecticides on brown root stink bug, when applied on cotton seed and in the furrow; and f) virulence *Metarhizium anisopliae* on brown root stink bug under laboratory conditions. The brown root stink bug was found in five counties of Mato Grosso do Sul State, being *Scaptocoris castanea* Perty, 1833 and *Scaptocoris carvalhoi* Beck, 1966 the species verified. Two populational picks of *S. castanea* were observed along the year, one of them in January and another in September. Adults and nymphs of the brown root stink bug presented variable population distribution in the profile of the soil, along the year, with greater abundance in

the superficial layers during the rainy period, and being deepened in the soil in the periods of droughts. Soybean and cotton plants were more susceptible to *S. castanea* than corn, sorgho and rice plants. Brachiaria, millet, crotalária and sorgho, when sowed in the spring period (in pre-planting of the cotton) did not interfere in the survival of the brown root stink bug in the soil. Applied insecticides in the both seeds and furrow of the cotton crop presented in general, low efficiency of control of *S. castanea*. Two isolates of *Metarhizium anisopliae* showed high virulence to the adults of the brown root stink bug, in laboratory conditions.

Index terms: Heteroptera, occurrence, population dynamics, control.

Introdução

A cultura do algodoeiro é atacada por vários insetos-pragas, que podem danificar raízes, caule, folhas, botões florais, maçãs e capulhos das plantas. A intensidade dos danos são proporcionais às densidades populacionais das pragas na cultura, assim como também do estágio fenológico em que as plantas se encontram quando ocorrem (SOARES; ALMEIDA, 1998; SANTOS, 1998). As pragas que ocorrem na fase inicial de desenvolvimento da cultura ocupam posição de destaque, podendo causar danos diretos e indiretos, tais como redução de stand, desfolha, sucção de seiva e transmissão de viroses (SANTOS, 1993; DEGRANDE, 1998; FREIRE et al., 1997; PAIVA, 1998).

Os percevejos castanhos, *Scaptocoris castanea* e *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae) caracterizam-se por apresentar corpo de coloração castanha e pernas anteriores escavatórias (ÁVILA et al., 1997). Ocorrem predominantemente em solos friáveis (de textura arenosa e média), nos sistemas de plantio direto ou convencional; sua importância econômica é reconhecida em diferentes culturas, como algodoeiro, cana-de-açúcar, arroz, amendoim, milho, fumo, feijão, soja, banana e pastagens (BRISOLLA et al., 1985; VALÉRIO et al., 1996). O ataque dessas pragas ocorre normalmente de forma irregular, podendo variar de reboleiras com poucos metros de diâmetro a vários hectares (OLIVEIRA et al., 2000). Como são de hábitos subterrâneos, tanto ninfas como adultos alimentam-se sugando a seiva das raízes. Os sintomas dependem da intensidade e da época de ataque da praga, variando do murchamento e amarelecimento das folhas a um subdesenvolvimento e secamento da planta.

A área cultivada com algodoeiro nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul totalizou mais de 580 mil hectares na safra 2007/08. Com o incremento de cultivo do algodoeiro nestes dois Estados, tem sido observado um aumento significativo de pragas iniciais na cultura, especialmente nos sistemas de plantio direto. A rápida expansão da cultura na região não foi acompanhada das adaptações tecnológicas relacionadas ao manejo efetivo das pragas, especialmente daquelas que ocorrem na fase de estabelecimento da planta.

Em Mato Grosso do Sul, foram constatadas severas infestações dos percevejos castanhos, especialmente nos sistemas de plantio direto ou de cultivo mínimo. Informações insuficientes sobre alternativas eficazes para o controle dessas pragas têm levado os cotonicultores a efetuar aplicações

preventivas e curativas de inseticidas, sem resultados satisfatórios de controle. Trabalhos conduzidos preliminarmente evidenciaram que vários produtos utilizados nas sementes ou no sulco de semeadura (em pulverização ou na forma granulada) não proporcionam controle efetivo do percevejo castanho. O principal obstáculo para o manejo efetivo dessa praga está relacionado à escassez de estudos básicos sobre sua bioecologia nos diferentes agroecossistemas, o que, provavelmente, explica o insucesso das medidas de controle até então avaliadas.

O sucesso para o manejo do percevejo castanho deverá ser obtido através da associação de práticas culturais, biológicas e/ou químicas, que deverão ser baseadas em estudos de biologia e comportamento do inseto. Estudos dessa natureza fornecerão subsídios para implementação do manejo integrado dessa praga na cultura do algodoeiro.

Metodologia

Ocorrência de espécies de percevejos castanho em MS

Para determinação da diversidade de espécies de percevejo castanho que ocorrem em Mato Grosso do Sul, foram realizados levantamentos da praga em áreas de cultivo de milho, soja, algodão e pastagens das regiões Norte e Sul do Estado. As coletas de percevejos foram realizadas somente nas áreas em que, previamente, havia sido constatada a presença dessa praga. Essas informações foram obtidas diretamente de produtores ou de agentes de assistência técnica e extensão rural do Estado. Os percevejos foram coletados nos focos de infestação e transportados dentro de caixas de isopor contendo solo úmido. No laboratório, os insetos foram separados em adultos e ninfas, acondicionados em vidros contendo álcool 70% e enviados para a identificação da espécie. Nas áreas de coleta foram registradas a cultura com a incidência do percevejo e as coordenadas geográficas, visando à elaboração de mapas de ocorrência.

Flutuação populacional e distribuição vertical do percevejo castanho no solo

Para estudar a flutuação populacional estacional do percevejo castanho no perfil do solo, foram realizados levantamentos mensais em uma área com alta infestação da praga, no Município de Maracaju, MS (latitude 21°43'S,

longitude 55°32'W e altitude de 551 m), no período de dezembro de 1999 a dezembro de 2000. Para isso, foram abertas trincheiras com superfície de 30 cm x 30 cm, até a profundidade de 75 cm. Cada amostra foi estratificada em camadas de 15 cm, totalizando-se cinco camadas no perfil do solo (0-15 cm; 15-30 cm; 30-45 cm; 45-60 cm e 60-75 cm). Quatro trincheiras foram abertas em cada época de amostragem, sendo a distância entre as amostras de, aproximadamente, 20 m. O solo de cada estrato foi colocado em sacos plásticos e transportado até o laboratório para a contagem dos insetos. Durante a contagem, os percevejos foram classificados em adultos, ninfas grandes (> 5 mm e com a presença de tecas alares), ninfas médias (entre 3 mm e 5 mm) e ninfas pequenas (< 3 mm). Exemplares de adultos e ninfas grandes foram colocados em álcool 70% e encaminhados a especialistas para a confirmação da espécie.

Foram também coletadas amostras de terra para determinação da umidade atual no perfil do solo, durante a amostragem, visando estabelecer alguma relação entre este parâmetro e a densidade populacional do percevejo encontrada no solo. As amostras de terra foram colocadas em anéis de aço e vedadas com parafilm para contenção da umidade no recipiente. No laboratório, determinou-se a umidade pelo método gravimétrico (CLAESSEN, 1997). Dados referentes à precipitação pluviométrica foram também registrados na área em que se realizaram as amostragens. Durante o período de estudo, a área foi cultivada com soja no verão (safra 1999/2000) e milho safrinha em sucessão e sem cultivo, durante os meses de agosto a outubro de 2000. Essa área, cuja vegetação original era de Cerrado, apresentava solo com textura média e era manejado no sistema intercalado de lavoura-pecuária, consistindo de três anos o intervalo de retorno das atividades agrícolas.

Suscetibilidade de espécies vegetais ao percevejo castanho

Em Dourados, foi conduzido um ensaio em casa de vegetação, para avaliar a suscetibilidade de espécies vegetais ao ataque do percevejo castanho. Para isso, sementes de milho (cv. Dina 657), arroz (cv. Talento), sorgo (cv. DKB 860), soja (cv. Conquista) e de algodão (cv. BRS Aroeira) foram semeadas em vasos (capacidade 5 L) contendo substrato de terra e areia (proporção de 1:1) e quatro adultos do percevejo castanho. Foram utilizados seis vasos (repetições) para cada espécie hospedeira testada. Um mesmo número de vasos foi semeado com as cinco espécies de plantas, porém sem a presença do inseto (tratamento testemunha). Foram conduzidas duas plantas/vaso até

os 40 dias da sua emergência, ocasião em que se determinou o peso verde e peso seco da parte aérea das plantas de cada vaso.

Instalou-se outro experimento no Município de Chapadão do Sul, para avaliar a influência de quatro espécies vegetais (brachiária, sorgo, milheto e crotalária), utilizadas como cobertura do solo, sobre a densidade populacional e danos do percevejo castanho na cultura do algodoeiro cultivado em sucessão. As espécies vegetais foram semeadas no período da primavera (outubro) em uma área infestada com a praga. O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados com cinco tratamentos (quatro espécies vegetais + pousio), em quatro repetições. No mês de dezembro, as coberturas vegetais foram dessecadas e sobre as áreas em que estas se encontravam foi realizada a semeadura do algodoeiro. A cultura foi conduzida até a colheita, realizando-se os tratos culturais indicados para o algodoeiro na Região Central do Brasil (ALGODÃO..., 2001). Avaliou-se a densidade populacional do percevejo na região da rizosfera do algodoeiro aos 70 dias após a completa emergência das plantas. Para isso, foi aberta uma trincheira de 11 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade, com auxílio de uma cavadeira manual, realizando-se três amostragens nas fileiras centrais da parcela. Avaliaram-se, também, os stands inicial e final do algodoeiro, a altura de plantas e os rendimentos de algodão em caroço e de pluma, nos diferentes tratamentos. Os parâmetros avaliados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Controle do percevejo castanho

Controle químico - Avaliou-se a ação de inseticidas, quando aplicados nas sementes e/ou em pulverização, no sulco de semeadura do algodoeiro (Tabela 1) ou na forma granulada, no sulco (Tabela 2). Os ensaios foram instalados em áreas com alta infestação da praga no solo no Município de São Gabriel do Oeste, utilizando-se o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. A parcela consistiu de cinco fileiras de plantas medindo 7,0 m de comprimento e espaçadas de 0,90 m. Após a emergência do algodoeiro avaliou-se a densidade populacional do percevejo na região da rizosfera das plantas como descrito previamente, com o auxílio de uma cavadeira manual, realizando-se três amostragens nas fileiras centrais de cada parcela. O solo proveniente das amostragens foi colocado em sacos plásticos e transportado até o laboratório para a contagem de adultos e ninfas do percevejo. Os valores de contagem de percevejos no solo foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas

pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A percentagem de controle do percevejo, em cada tratamento químico, foi calculada utilizando-se a fórmula de Abbott.

Tabela 1. Tratamentos químicos aplicados nas sementes (S) ou em pulverização no sulco de semeadura (PS), visando ao controle do percevejo castanho, *Scaptocoris castanea*, na cultura do algodoeiro. 2002.

Inseticida	Conc. (%) Inseticida	Dosagem ⁽¹⁾	
		g do i.a.	ml ou g do PC ⁽²⁾
Imidacloprid (S ⁽³⁾)	60 - FS	480	800
Thiametoxan (S)	70 - WS	350	500
Ethiprole (PS ⁽⁴⁾)	10 - CE	200	2.000
Ethiprole (PS)	10 - CE	300	3.000
Endossulfam (PS)	35 - CE	700	2.000
Imidacloprid (S) + Clorpirifós (PS)	60 FS +45 CE	480 + 675	600 + 1.500
Imidacloprid (S) + Imidacloprid (PS)	60 FS + 70 GRDA	360 + 140	600 + 200
Testemunha	-	-	-

⁽¹⁾Dose do produto para 100 kg de sementes ou por ha.

⁽²⁾Produto comercial.

⁽³⁾Aplicado nas sementes (S).

⁽⁴⁾Pulverizado no sulco (PS).

Tabela 2. Tratamentos químicos aplicados na forma granulada no sulco de semeadura, visando ao controle do percevejo castanho, *Scaptocoris castanea*, na cultura do algodoeiro. 2002.

Tratamento		Dosagem	
Inseticida	Conc. (%) Inseticida	g do i.a.	ml ou g do PC ⁽¹⁾
Benfuracarb	10 - GR ⁽²⁾	1.000	10
Benfuracarb	10 - GR	1.500	15
Benfuracarb	10 - GR	2.000	20
Benfuracarb	10 - GR	2.500	25
Clorpirifós	10 - GR	2.000	20
Clorpirifós	10 - GR	2.500	25
Thiametoxam	10 - GR	2.000	20
Thiametoxam	10 - GR	2.500	25
Aldicarb	10 - GR	1.500	10
Aldicarb	10 - GR	2.250	15
Ethoprofós	10 - GR	2.500	25
Terbufós	10 - GR	2.500	50
Testemunha	5 - GR	-	-

⁽¹⁾Produto comercial. ⁽²⁾Formulação granulada.

Controle biológico - Conduziu-se um ensaio, em condições de laboratório, para avaliar a patogenicidade de dois isolados do fungo *Metarhizium anisopliae* (Ma 352 e Ma 356) sobre adultos de *S. castanea*. Os adultos do percevejo foram coletados em lavouras de soja do Município de São Gabriel do Oeste, MS (19° 23' S e 54° 33' W) e transportados até o laboratório, em caixas de isopor contendo solo úmido. Os isolados testados pertencem à coleção de fungos entomopatogênicos da *Embrapa Soja* (SOSA-GÓMEZ; SILVA, 2002). Suspensões fúngicas de 10^8 conídios/ml dos dois isolados foram preparadas e aplicadas topicamente sobre os insetos com auxílio de uma micropipeta, inoculando-se 5 microlitros da solução na região ventral e entre as coxas do percevejo. Após a inoculação, os insetos foram colocados em caixas gerbox (11 x 11 x 3,5 cm) contendo 180 gramas de solo esterilizado e umedecido com 30 ml de água destilada e autoclavada. Raízes de algodoeiro, tratadas com hipoclorito de sódio a 0,1%, foram oferecidas como alimento aos insetos, durante o período experimental. As caixas gerbox com os percevejos foram mantidas em câmaras climatizadas (B.O.D.) reguladas para $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR 85%, sem fotofase. O experimento foi conduzido utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (dois isolados do fungo + testemunha) em dez repetições. Avaliou-se a mortalidade dos insetos, aos 24 dias após a inoculação com os fungos. Para a confirmação da causa *mortis*, os insetos foram colocados em placas de Petri contendo papel filtro esterilizado e um recipiente com algodão umedecido em água destilada e autoclavada, ambiente esse favorável ao desenvolvimento do entomopatógeno. As placas foram vedadas com parafilm e mantidas em B.O.D. a $26 \pm 1^\circ\text{C}$, sem fotofase. A patogenicidade dos isolados foi avaliada considerando os valores de mortalidade (x) do percevejo, os quais foram transformados para $\arcsen \sqrt{x/100}$ e submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Ocorrência de espécies do percevejo castanho

Foi comprovada a ocorrência do percevejo castanho nas Regiões Norte e Sul de Mato Grosso do Sul, com maior incidência na Região Norte do Estado (Fig. 1). No Norte foram encontrados focos de infestação da praga nos Municípios de Costa Rica, Chapadão do Sul, Água Clara, Camapuã e, especialmente, em São Gabriel do Oeste, onde o inseto foi encontrado em seis lavouras com alta incidência (Fig. 1). Na Região Sul, o percevejo castanho foi encontrado apenas no Município de Maracaju.

Scaptocoris castanea Perty, 1833 foi a principal espécie encontrada nos levantamentos, sendo observada no Municípios de São Gabriel do Oeste, Chapadão do Sul, Costa Rica, Água Clara e Maracaju, em lavouras de soja, milho ou feijão (Tabela 3). *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1966 foi verificada somente em uma área de pastagem do Município de Camapuã, MS. Das 14 áreas em que se constatou a praga em alta infestação, 10 (71%) estavam sendo cultivadas com soja.

A ocorrência de percevejo castanho foi registrada em vários Estados do Brasil e na Argentina (BRISOLLA et al., 1985; COSTA; FORTI, 1993; LIS et al., 2000). Todavia, sua incidência tem sido mais acentuada na região dos cerrados, especialmente considerando os registros dos últimos dez anos (PICANÇO et al., 1999; VALÉRIO, 1999; OLIVEIRA et al., 2000; OLIVEIRA; MALAGUIDO, 2004; XAVIER; ÁVILA, 2005). Focos de infestação do percevejo são frequentemente registrados tanto em áreas sob plantio direto como de cultivo convencional, com predominância de *S. castanea* nas culturas de algodão, soja, arroz e milho e de *Scaptocoris carvalhoi* em pastagens (VALÉRIO, 1999), o que também foi observado nesta pesquisa. No Estado de Goiás, Fernandes et al. (1999) argumentaram que *S. castanea* foi considerada a principal espécie de percevejo que atacava lavouras de soja, algodão, arroz e milho safrinha. Picanço et al. (1999) relataram altas densidades de *A. brachiariae* em pastagens cultivadas em solos arenosos no Estado de Mato Grosso. Normalmente, nas áreas com infestação de percevejo castanho há predominância de uma espécie ou de outra, embora haja relatos de ocorrência de duas espécies simultaneamente em uma mesma área (SILOTO; RAGA, 1999). A espécie *A. brachiariae* (sinônimo júnior de *S. carvalhoi*) inicialmente considerada como de ocorrência em pastagens (BECKER, 1996), também foi observada por Oliveira et al. (2000) atacando culturas anuais.

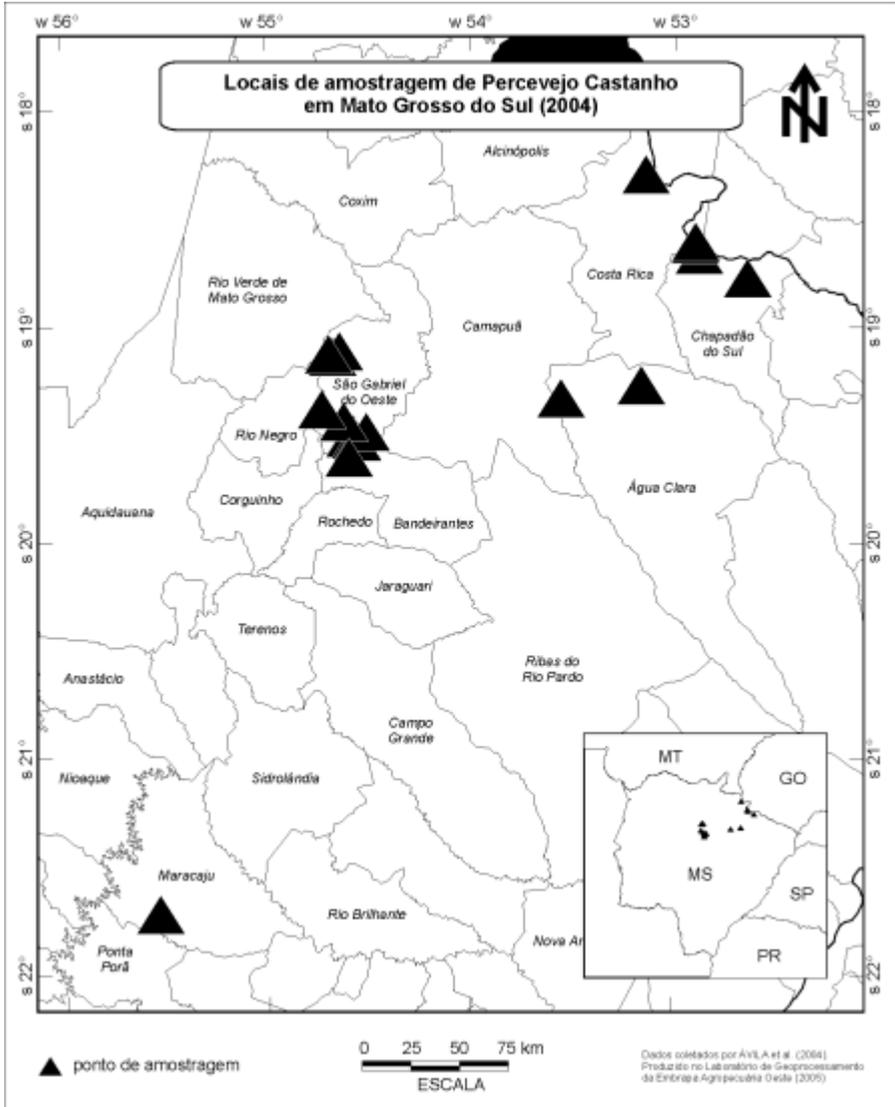


Fig. 1. Localização dos pontos de amostragem de percevejos castanhos no Estado de Mato Grosso do Sul, em 2004.

Tabela 3. Espécies de percevejos castanhos, municípios e culturas em que foram constatadas suas ocorrências, em 2004.

Espécie identificada ⁽¹⁾	Município de ocorrência	Cultura constatada
<i>Scaptocoris castanea</i> Perty, 1833	São Gabriel do Oeste	Milho
<i>S. castanea</i>	São Gabriel do Oeste	Soja
<i>S. castanea</i>	São Gabriel do Oeste	Soja
<i>S. castanea</i>	São Gabriel do Oeste	Soja
<i>S. castanea</i>	São Gabriel do Oeste	Soja
<i>S. castanea</i>	São Gabriel do Oeste	Soja
<i>S. castanea</i>	São Gabriel do Oeste	Soja
<i>S. castanea</i>	Chapadão do Sul	Feijão
<i>S. castanea</i>	Chapadão do Sul	Soja
<i>S. castanea</i>	Chapadão do Sul	Soja
<i>S. castanea</i>	Costa Rica	Milho
<i>S. castanea</i>	Água Clara	Soja
<i>S. castanea</i>	Maracaju	Soja
<i>Scaptocoris carvalhoi</i> Becker, 1966	Camapuã	Pastagem

⁽¹⁾Material identificado pela Dra. Jocélia Grazia/UFRGS.

Flutuação populacional e distribuição vertical do percevejo castanho no solo

A espécie de percevejo castanho identificada na área de estudo de flutuação em Maracaju, MS, foi *Scaptocoris castanea* Perty, 1833. Foram constatados dois picos de ocorrência do inseto, sendo um verificado durante os meses de janeiro e o outro no mês de setembro (Fig. 2). Esses resultados evidenciam que essa espécie tem, provavelmente, duas gerações por ano. Estudando a dinâmica populacional de *A. brachiariae* no Município de Rondonópolis, MT, Medeiros e Sales Jr. (2000) também constataram dois picos populacionais do percevejo, ao longo do ano, sendo um observado na época chuvosa (janeiro) e outro na época de déficit hídrico (junho a novembro), à semelhança do verificado neste trabalho. Em outro estudo de flutuação populacional de *S. castanea* realizado no Estado de São Paulo, Siloto et al. (2001) observaram picos populacionais da praga no período de fevereiro a junho.

Foi encontrada correlação significativa positiva ($r = 0,58$; $p < 0,05$) entre os valores de precipitação pluviométrica e os valores de amostragem de percevejos, evidenciando que a disponibilidade do inseto no perfil do solo na profundidade de 0 a 0,75 m foi, provavelmente, influenciada pelo regime de chuva na área de estudo (Fig. 2).

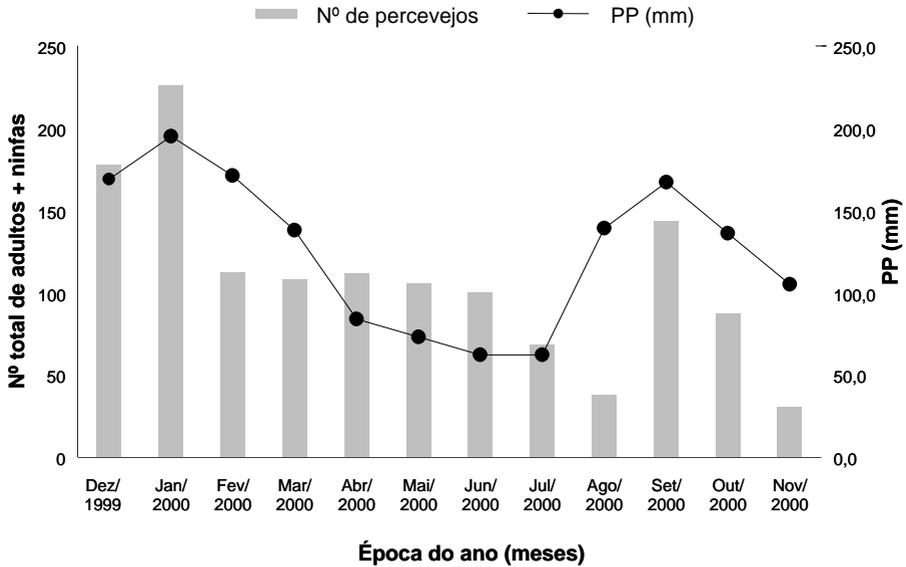


Fig. 2. Flutuação populacional do percevejo castanho (adultos + ninfas) no solo (amostra de 0,3 m x 0,3 m x 0,75 m de profundidade) e precipitação pluviométrica (PP) no período de dezembro de 1999 a novembro de 2000, em Maracaju, MS.

A proporção de adultos e de ninfas pequenas, médias e grandes do percevejo castanho no perfil do solo (0 a 0,75 m) foi variável ao longo do período da amostragem (Fig. 3). Todavia, foram encontrados todos os estádios de desenvolvimento do inseto, ao longo do ano, à semelhança dos resultados obtidos por Souza (2002) com o percevejo *A. brachiariae* no Estado de Goiás. Oliveira e Malaguido (2004), estudando a distribuição estacional de *S. castanea* no solo do Município de Sapezal, MT, também observaram presença de adultos e ninfas de diferentes tamanhos durante o ano todo, embora a maior proporção de adultos ocorresse de novembro a janeiro, período este que coincidiu com o período chuvoso na região. A predominância de adultos no período chuvoso evidencia que, nessa ocasião, o inseto estaria, provavelmente, preparando-se para realizar as revoadas de dispersão. No Estado de Goiás, Fernandes et al. (1999) relataram que as revoadas de *S. castanea* ocorrem de novembro a março, época também de maior ocorrência de chuvas naquela região.

Os adultos apresentaram pico populacional durante o mês de dezembro; as ninfas pequenas e médias nos dois meses subsequentes (janeiro e fevereiro) e as ninfas grandes em setembro (Fig. 3). Essa distribuição temporal dos diferentes estádios de desenvolvimento do inseto apresenta coerência com o seu ciclo biológico natural de desenvolvimento (adulto => ninfa pequena => ninfa média => ninfa grande) no solo.

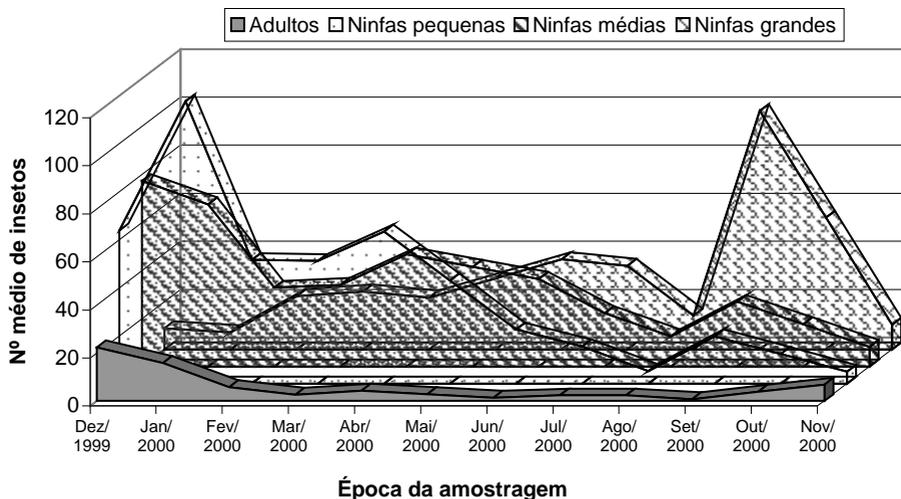


Fig. 3. Flutuação populacional de adultos, ninfas grandes (> 5 mm), ninfas médias (3 mm a 5 mm) e pequenas (< 3 mm) do percevejo castanho no solo (amostra de 0,3 m x 0,3 m x 0,75 m de profundidade), no período de dezembro de 1999 a novembro de 2000, em Maracaju, MS.

Com relação à distribuição do percevejo castanho no perfil do solo, ao longo do ano, verificou-se maior densidade populacional de sua população nos primeiros 45 cm de profundidade (Fig. 4). Nas camadas de 0-15 cm e de 15-30 cm do solo houve redução acentuada da população durante o mês de fevereiro e nos meses de julho e agosto. Isso ocorreu, provavelmente, em razão da redução da disponibilidade de água nestas camadas mais superficiais (Fig. 5), forçando o inseto a explorar camadas mais profundas (de maior umidade), onde, provavelmente, prevaleciam melhores condições de umidade para a sua sobrevivência. Puzzi e Andrade (1957) argumentaram que, quando as condições ambientais tornam-se desfavoráveis para o desenvolvimento de *Scaptocoris*, sua população é reduzida e o inseto se aprofunda no perfil do solo, podendo atingir até 1,5 m de profundidade. Isso

explica o relativo aumento populacional do percevejo nas camadas mais profundas do solo (45 a 75 cm) durante os meses de fevereiro e setembro (Fig. 6). Sales Júnior e Medeiros (2001) também relataram que o percevejo castanho *A. brachiariae* permanece próximo à superfície do solo no período chuvoso e aprofunda-se nos períodos secos. Em levantamentos de *S. castanea* realizados em Sapezal, MT, Oliveira e Malaguido (2004) verificaram que de maio a outubro (período de déficit hídrico) mais de 60% da população estava localizada abaixo de 30 cm de profundidade do solo. Esses mesmos autores também argumentaram que medidas de controle cultural, química ou biológica dessa praga são mais eficazes quando realizadas no mês de dezembro, quando a população de ninfas e de adultos está mais concentrada nas camadas superficiais do solo. Em condições de seca, durante os meses de agosto e setembro, Fernandes et al. (1999) observaram que 90% da população de *S. castanea* encontrava-se entre 0 a 60 cm de profundidade do solo. No Estado de Goiás, Souza (2002) também verificou que durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e abril a maioria da população de *A. brachiariae* estava concentrada na camada de 20 a 40 cm do solo, e que em agosto (período de seca) 56,4% da população estava na camada de 80 a 100 cm.

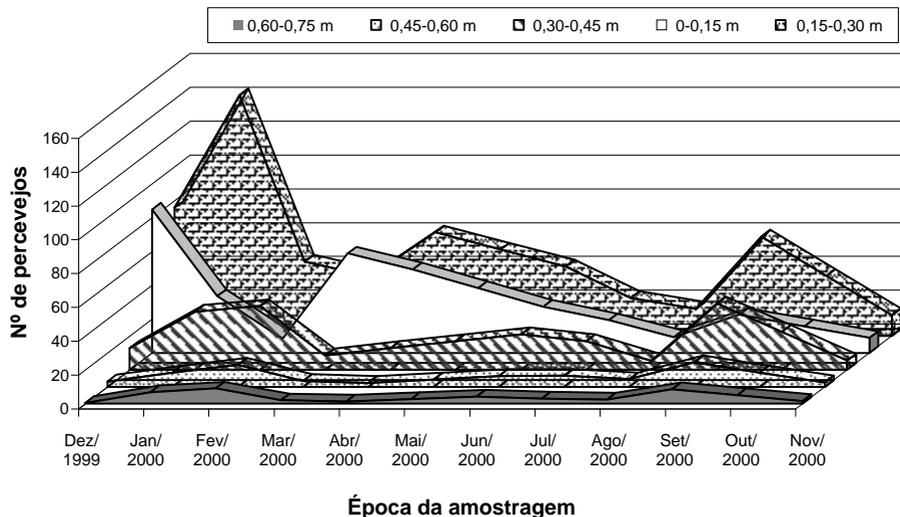


Fig. 4. Flutuação populacional do percevejo castanho (adultos + ninfas) nos diferentes estratos do perfil do solo (entre 0,0 m a 0,75 m de profundidade) no período de dezembro de 1999 a novembro de 2000, em Maracaju, MS.

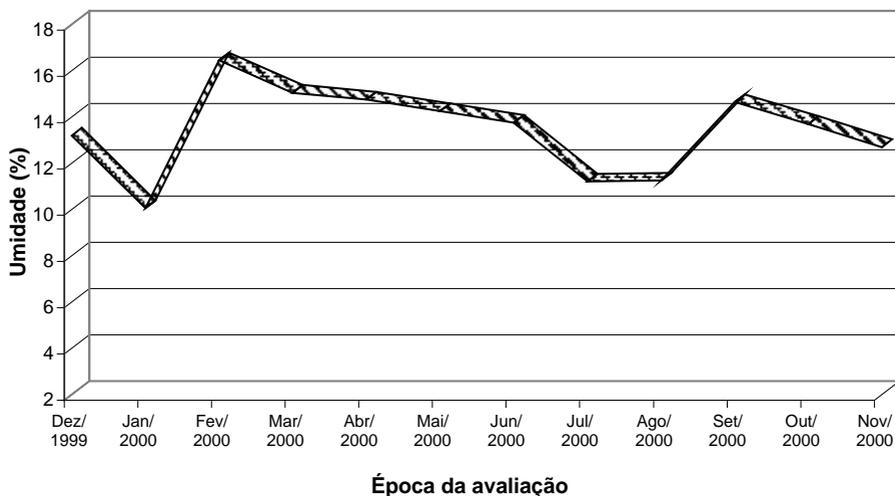


Fig. 5. Flutuação da umidade no perfil do solo (até 30 cm profundidade), durante o período de dezembro de 1999 a novembro de 2000, em Maracaju, MS.

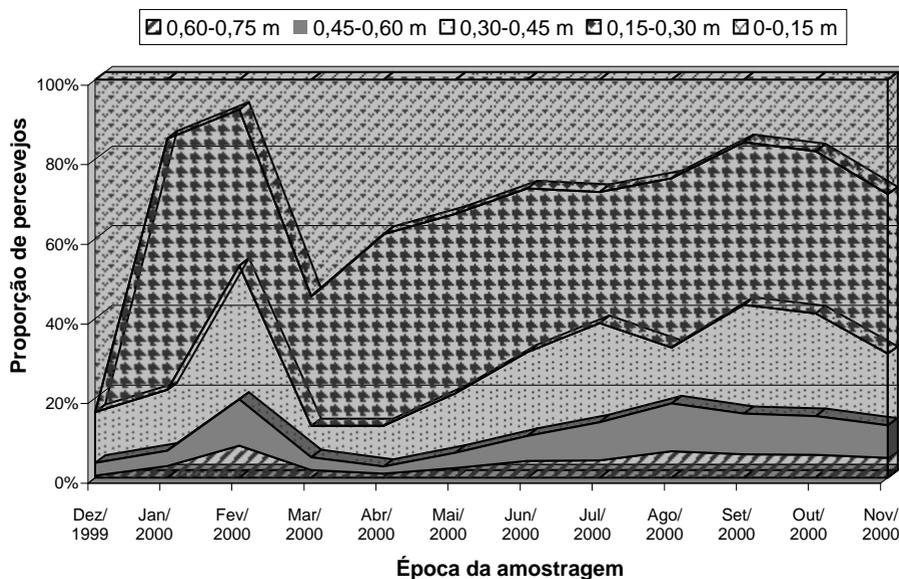


Fig. 6. Proporção da população do percevejo castanho (adultos + ninfas) nos diferentes estratos do perfil do solo (entre 0,0 m a 0,75 m de profundidade), no período de dezembro de 1999 a novembro de 2000, em Maracaju, MS.

Suscetibilidade de espécies vegetais ao percevejo castanho

O peso verde e o peso seco da parte aérea das plantas de soja e do algodoeiro foram significativamente reduzidos quando infestadas com o percevejo, quando comparados às plantas não infestadas com essa praga (Tabela 4). Todavia, os pesos da parte aérea das plantas de milho, arroz e sorgo não foram afetados na presença do percevejo castanho, evidenciando uma maior tolerância dessas culturas ao ataque da praga, quando comparados à soja e ao algodoeiro.

Tabela 4. Peso verde e peso seco da parte aérea de plantas hospedeiras (2 plantas), aos 40 dias após sua emergência, na ausência e presença do percevejo castanho (4 adultos/vaso). 2003.

Hospedeiro	Peso verde (g)	Peso seco (g)
Algodão	10,88 a	2,99 a
Algodão + percevejo	9,93 b	2,57 b
Soja	21,30 a	4,99 a
Soja + percevejo	16,08 b	3,89 b
Milho	28,20 a	3,97 a
Milho + percevejo	26,92 a	3,49 a
Arroz	5,82 a	0,91 a
Arroz + percevejo	5,38 a	0,81 a
Sorgo	12,83 a	2,48 a
Sorgo + percevejo	13,91 a	2,54 a

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada agrupamento (cultura), não diferem estatisticamente, entre si pelo teste de T ($\alpha = 0,05$)

O percevejo castanho tem sido considerado um inseto polígrafo, ou seja, que se alimenta de várias espécies de plantas hospedeiras (PUZZI; ANDRADE, 1957; PRADO et al., 1986; NAKANO; TELLES, 1997; RAGA; SILOTO, 1999; AMARAL; VILLAR, 1999; WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999; OLIVEIRA et al., 2000). Todavia, as plantas hospedeiras na presença da praga podem se comportar diferentemente, sendo mais ou menos suscetíveis ao seu ataque, como foi observado neste trabalho. A determinação do grau de suscetibilidade de espécies vegetais ao percevejo castanho poderá orientar na seleção de culturas a serem exploradas em áreas com alta infestação da praga.

No experimento em que se avaliou a influência de espécies vegetais utilizadas como cobertura do solo sobre o percevejo castanho, verificou-se que a densidade populacional de adultos + ninfas de *S. castanea* no solo, bem como o stand final, a altura de plantas, a produtividade e o rendimento de pluma do algodoeiro não foram afetados pelo tipo de cobertura utilizado em pré-plantio (Tabela 5). Os baixos níveis de produtividade do algodoeiro, obtidos no experimento, são provavelmente decorrentes da incidência do percevejo no solo, uma vez que nenhuma medida complementar de controle dessa praga foi implementada. Malaguido e Oliveira (2001) observaram que em áreas mantidas em pousio, a população tendeu a se manter em níveis mais baixos que nas parcelas vizinhas cultivadas com soja ou milho, tanto em plantio direto quanto em manejo convencional do solo.

Tabela 5. Número (N) médio de percevejos (adultos + ninfas de *S. castanea*) no solo, aos 70 dias após a emergência do algodoeiro, stand final⁽¹⁾ (SF), altura de plantas na colheita (AP), produtividade de algodão em caroço (@/ha) e rendimento de pluma (RP) em função dos diferentes culturas utilizadas como cobertura do solo na primavera. 2003.

Tipo de cobertura	N ⁽²⁾	SF	AP (cm)	@/ha	RP(%)
Brachiária	2,75 a	6,00 a	106,50 a	108,72 a	44,01 a
Sorgo	2,75 a	6,50 a	106,63 a	119,60 a	44,43 a
Milho	1,25 a	6,25 a	122,75 a	132,05 a	43,65 a
Crotalaria	3,75 a	6,75 a	116,75 a	133,97 a	44,17 a
Pousio	6,25 a	6,75 a	112,50 a	125,02 a	44,48 a

⁽¹⁾Número médio de plantas/m de fileira de algodoeiro por ocasião da colheita.

⁽²⁾Trincheira na fileira de algodão de 11 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$)

Controle do percevejo castanho

Controle químico - No ensaio em que os inseticidas foram aplicados nas sementes e/ou em pulverização no sulco de semeadura, a densidade populacional do percevejo castanho (adultos + ninfas), encontrada no solo, após a emergência do algodoeiro, foi significativamente influenciada pela aplicação dos tratamentos químicos (Tabela 6). A menor densidade do

percevejo no solo foi constatada quando o inseticida imidacloprid foi colocado nas sementes e pulverizado no sulco de semeadura (Tabela 6). Este tratamento proporcionou redução significativa da densidade populacional do percevejo no solo em relação à testemunha, proporcionando 50,2% de controle da praga. Nos demais tratamentos de sementes, os valores de amostragens do percevejo não diferiram estatisticamente daquele encontrado na testemunha, embora fossem constatados percentuais de controle da praga variando de 20,4% a 46% (Tabela 6).

Tabela 6. Número médio de percevejos castanhos (adultos + ninfas de *A. brachiariae*) em três unidades de amostragem⁽¹⁾ e percentagem de controle (C) aos 46 dias após a emergência (DAE) das plantas.

Tratamento		46 DAE	
Inseticida	Dose ⁽²⁾ (g i.a.)	Nº de percevejos	C (%)
Imidacloprid (S ⁽³⁾)	480	32,5 ab	38,4
Thiametoxan(S)	350	31,3 ab	40,8
Ethiprole (PS ⁽⁴⁾)	200	28,5 ab	46,0
Ethiprole (PS)	300	32,3 ab	38,9
Endossulfam (PS)	700	42,0 ab	20,4
Imidacloprid (S) + Clorpirifós (PS)	480 + 675	39,8 ab	24,6
Imidacloprid (S) + Imidacloprid (PS)	360 + 140	26,3 b	50,2
Testemunha	-	52,8 a	-

⁽¹⁾Trincheira na fileira de algodão de 11 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade.

⁽²⁾Dose para 100 kg de sementes ou por ha.

⁽³⁾Aplicado nas sementes (S); ⁽⁴⁾Pulverizado no sulco (PS).

Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

No ensaio em que os inseticidas foram aplicados na forma granulada no sulco de semeadura, as menores densidades populacionais do percevejo no solo foram observadas com os inseticidas ethoprofós e terbufós, que proporcionaram reduções significativas da praga de 60,5% e 51,9%, respectivamente, sem que diferissem entre si (Tabela 7). Nos demais tratamentos químicos os valores de amostragens do percevejo não diferiram significativamente daquele encontrado na testemunha, evidenciando-se a ineficácia dos produtos testados para o controle da praga.

Tabela 7. Número médio de percevejos castanhos (adultos + ninfas de *A. brachiariae*) em três unidades de amostragem⁽¹⁾ e percentagem de controle (C) aos 41 dias após a emergência (DAE) das plantas.

Tratamento		41 DAE	
Inseticida	Dose (g i.a. ha ⁻¹)	Nº de percevejos	C (%)
Benfuracarb	1.000	44,5 ab	3,8
Benfuracarb	1.500	42,0 ab	9,2
Benfuracarb	2.000	66,3 a	0,0
Ben furacarb	2.500	59,0 a	0,0
Clorpirifós	2.000	45,5 ab	1,6
Clorpirifós	2.500	47,8 ab	0,0
Thiametoxam	2.000	38,8 ab	16,2
Thiametoxam	2.500	40,5 ab	12,4
Aldicarb	1.500	38,8 ab	16,2
Aldicarb	2.250	38,3 ab	17,3
Ethoprofós	2.500	18,3 b	60,5
Terbufós	2.500	22,3 b	51,9
Testemunha	-	46,3 ab	-

⁽¹⁾Trincheira na fileira de algodão de 11 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade.

Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Embora haja indicação da aplicação preventiva de inseticidas para o controle do percevejo castanho na cultura do algodoeiro (SANTOS, 2001), os produtos disponíveis, até então, têm sido, de um modo geral, ineficazes ou não proporcionam efeito residual suficiente para controlar a população da praga a longo prazo (NAKANO; TELLES, 1997). Raga et al. (1997), testando vários produtos em tratamento de sementes e em pulverização no sulco de semeadura do milho, verificaram que apenas o inseticida clorpirifós (1.200 g i.a./ha) proporcionou redução significativa da população de *S. castanea* no solo. Siloto et al. (1999), avaliando o efeito de inseticidas sobre *S. castanea*, quando aplicados no sulco de semeadura do milho safrinha, constataram que os tratamentos químicos testados proporcionaram níveis de redução populacional da praga variando de 1% a 76,2%, aos 38 dias após a emergências das plantas.

Em uma área infestada com o percevejo *S. castanea*, Senô (1999) verificou que a aplicação do inseticida granulado terbufós no sulco de semeadura do algodoeiro garantiu incrementos de produtividade da cultura variando de 31,3% a 43,6%, dependendo da dose do produto empregada. Ávila e Gomez (2001) avaliaram a eficiência de inseticidas químicos no controle de *A. brachiariae*, quando aplicados em pulverização ou na forma de grânulos no sulco de plantio do milho. Esses autores constataram que apenas o endossulfam, pulverizado no sulco, e terbufós, aplicado na forma granulada, reduziram significativamente a população do percevejo no solo. Na cultura do algodoeiro, Silva et al. (2001) avaliaram o efeito de inseticidas, aplicados no sulco de semeadura e em tratamento de sementes, sobre *S. castanea*, constatando-se que apenas o inseticida terbufós, aplicado na forma granulada no sulco, foi eficiente no controle da praga.

Embora fossem observados efeitos significativos dos tratamentos químicos sobre a população do percevejo castanho no solo, os níveis de controle obtidos, neste trabalho, estão abaixo daquele considerado eficiente do ponto de vista agrônomo (80%). Por ser o percevejo castanho um inseto ainda relativamente pouco estudado com relação à sua biologia, ao comportamento e à interação com o ambiente em que vive, outras fontes de variação, como textura de solo, umidade e método de amostragem do inseto, podem ter contribuído para a não detecção de eficácia dos tratamentos químicos testados.

O controle do percevejo castanho é dificultado especialmente pelos hábitos dessa praga. Os produtos de ação sistêmica, aplicados nas sementes ou no sulco de plantio, são, de modo geral, absorvidos e translocados para a parte aérea das plantas, enquanto os percevejos sugam as raízes (FERNANDES et al. 1999). Segundo Oliveira et al. (2000), o principal obstáculo para controle efetivo do percevejo castanho nos agroecossistemas é a escassez de informações, especialmente com relação ao comportamento dessa praga; esses autores ainda ressaltam que, embora vários aspectos relacionados à bioecologia tenham sido desvendados pela pesquisa, há ainda grande necessidade de estudos nessa linha.

Controle biológico - A infectividade dos isolados de *Metarhizium anisopliae* sobre os adultos de *S. castanea* foi verificada quando os insetos apresentavam corpo endurecido e a conidiogênese comprovada pelo desenvolvimento da massa micelial de coloração branca e produção de conídios de coloração verde (Fig. 7).



Fig. 4. Desenvolvimento micelial e conidiogênese de dois isolados de *Metarhizium anisopliae* em *Scaptocoris castanea*. 2003.

Foi constatado efeito significativo de tratamento com relação à mortalidade causada pelos dois isolados de *M. anisopliae* testados aos adultos de *S. castanea* (Fig. 8). O isolado Ma 356 proporcionou significativamente maior mortalidade do percevejo (62,9%) do que o isolado Ma 352 (38,2%), evidenciando maior patogenicidade do primeiro em relação ao segundo isolado.

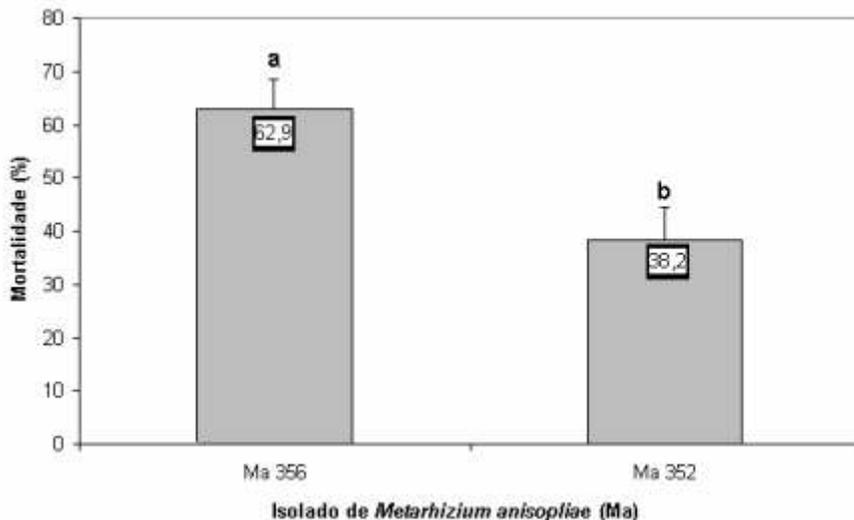


Fig. 8. Mortalidade de adultos de *Scaptocoris castanea* causada por dois isolados de *Metarhizium anisopliae*, em condições de laboratório. 2004.

Nas colunas com letras diferentes, os valores da média diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A patogenicidade de *M. anisopliae* sobre o percevejo castanho *S. castanea* também foi avaliada por Batista-Filho et al. (1996), em laboratório, resultando em mortalidade de 50% do inseto. O potencial de infectividade de isolados de *M. anisopliae* e de *B. bassiana* sobre o percevejo castanho foi testada em laboratório por Malaguido et al. (2000) com aplicação tópica no percevejo, quando obtiveram mortalidades de 31% e 38%, respectivamente, para esses dois fungos. Quando esses mesmos autores utilizaram os fungos em maior concentração, mediante mistura com caulim, através de polvilhamento, a eficiência de *M. anisopliae* foi aumentada, atingindo 63% de mortalidade, enquanto para *B. bassiana* permaneceu com 37%.

Xavier et al. (2005), avaliando a patogenicidade de diferentes isolados de *M. anisopliae* e de *Beauveria bassiana* para adultos e ninfas de *S. carvalhoi*, em condições de laboratório, constataram maiores níveis de mortalidade do percevejo para os isolados de *M. anisopliae*, que variou de 73,3% a 94,7%, contra 10,7% a 78,7% de *Beauveria bassiana*. Em condições de laboratório, Anjos et al. (2004) observaram 70% de mortalidade de ninfas de *S. carvalhoi*, quando inoculadas com um isolado de *M. anisopliae*.

Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam potencial para utilização do fungo *M. anisopliae* como agente de controle microbiano do percevejo castanho em condições de campo. Todavia, novas pesquisas envolvendo outros isolados desse entomopatógeno, tipo de formulações, bem como diferentes formas de aplicação dos mesmos devem ser investigadas para determinar as condições que favoreçam a sua epizootia, em condições de campo.

Conclusões

Em Mato Grosso do Sul ocorrem as espécies de percevejos castanhos *Scaptocoris castanea* Perty, 1833 e *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1966. A primeira é mais encontrada em lavouras de soja, algodão e milho, e a segunda em áreas de pastagem com braquiárias.

As espécies de percevejo castanho constatadas em Mato Grosso do Sul apresentam maior ocorrência na Região Norte do Estado, com elevada incidência no Município de São Gabriel do Oeste.

O percevejo castanho apresenta dois picos populacionais ao longo do ano, sendo um em janeiro e outro em setembro. No primeiro pico ocorre maior proporção de ninfas, em relação aos adultos e, no segundo pico, maior proporção de adultos.

Adultos e ninfas do percevejo castanho apresentam distribuição populacional variável no perfil do solo e ao longo do ano, sendo encontrados até na camada de 60 a 75 cm de profundidade; são mais abundantes nas camadas superficiais no período chuvoso e aprofundam-se no perfil do solo nos períodos de estiagens.

Plantas de soja e de algodoeiro são mais suscetíveis ao percevejo castanho do que as de milho, sorgo e arroz.

Braquiária, milheto, crotalária e sorgo, quando utilizados em cobertura do solo na época da primavera (em pré-plantio do algodoeiro), não interferem significativamente na população do percevejo castanho no solo.

Os inseticidas químicos aplicados nas sementes e/ou no sulco de semeadura do algodoeiro, na forma de grânulos ou em pulverização, apresentam, de modo geral, baixa eficiência de controle do percevejo castanho.

Os isolados testados do fungo *Metarhizium anisopliae* são patogênicos para adultos do percevejo castanho.

Referências

ALGODÃO: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. 296 p.

ANJOS, K. C.; ÁVILA, C. J.; XAVIER, L. M. S. Patogenicidade dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* a ninfas do percevejo castanho *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Programa e resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p. 275.

ÁVILA, C. J.; DEGRANDE, P. E.; GOMEZ, S. A. Insetos-pragas: reconhecimento, comportamento, danos e controle. In: MILHO: informações técnicas. Dourados: Embrapa-CPAO, 1997. p. 157-181. (Embrapa-CPAO. Circular técnica, 5).

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Controle químico do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* (Hem: Cydnidae) na cultura do milho. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 232-235.

AMARAL, J. L.; VILLAR, V. do A. B. Avaliação das perdas do valor nutritivo e da resistência de quatro gramíneas, quanto à ação do percevejo castanho das raízes (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830). In: WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina. **Ata e resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 48-49. (Embrapa Soja. Documentos, 127).

BATISTA-FILHO, A.; LAMAS, C.; RAMIRO, Z. A. Eficiência de *Metarhizium anisopliae* sobre *Scaptocoris castanea*, em condições de laboratório. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 5., 1996, Foz do Iguaçu. **Anais: sessão de posters...** [Londrina]: Embrapa-CNPSO: COBRAFI, 1996. p. 5.

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**, Londrina, v. 25, n. 1, p. 95-102, 1996.

BRISOLLA, A. D.; FURTADO, E. L.; CARDIM, M. C. F.; NAWAMOTO, O. S. Ocorrência do percevejo castanho – *Scaptocoris castaneus* Perty, 1830- em bananal na região litorânea do Estado de São Paulo. **Biológico**, São Paulo, v. 51, p. 135-137, 1985.

CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. 212 p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

COSTA, C.; FORTI, L. C. Ocorrência de *Scaptocoris castanea*, Perty 1830 em pastagens cultivadas no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 8, p. 977-979, ago. 1993.

DEGRANDE, P. E. **Guia prático de controle das pragas do algodoeiro**. Dourados: UFMS, 1998. 60 p.

FERNANDES, P. M.; CRUVINEL, I. R. O.; KOBUS, K. C.; CZEPAK, C.; VELOSO, V. R. S. O percevejo castanho em áreas agrícolas do bioma cerrado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7., 1999, Piracicaba. **Anais e ata...** Piracicaba: ESALQ, 1999. p. 49-56.

FREIRE, E. C.; SOARES, J. J.; FARIAS, F. J. C.; ARANTES, E. M.; ANDRADE, F. P. de; PARO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. **Cultura do algodoeiro no Estado de Mato Grosso**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 65 p. (Embrapa-CNPA. Circular técnica, 23).

LIS, J. A.; BECKER, M.; SCHAEFER, C. W. Burrower bugs (Cydnidae). In: SCHAEFER, C. W.; PANIZZI, A. R. (Ed.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton: CRC, 2000. cap. 12, p. 405-419.

MALAGUIDO, A. B.; OLIVEIRA, L. J. Efeito do preparo de solo com grade aradora sobre a população do percevejo-castanho-da-raiz, *Scaptocoris castanea* (Het.: Cydnidae). In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 227-231.

MALAGUIDO, A. B.; OLIVEIRA, L. O.; SOSA-GÓMEZ, D. R. Efeito de fungos entomopatogênicos sobre o percevejo-castanho-da-raiz. In: OLIVEIRA, L. J. (Org.). **Efeito de inseticidas químicos e de fungos entomopatogênicos sobre o percevejo-castanho-da-raiz: resultados da safra 1999-2000.** Londrina: Embrapa Soja, 2000. p. 32-36. (Embrapa Soja. Documentos, 150).

MEDEIROS, M. O.; SALES JÚNIOR, O. Influence of water balance on the population dynamics of the burrowing bug *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera: Cydnidae). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21.; BRAZILIAN CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 28., 2000, Foz do Iguassú. **Abstracts...** Londrina: Embrapa Soja, [2000]. v. 1, p. 268. (Embrapa Soja. Documentos, 143).

NAKANO, O.; TELLES, L. H. A. Q. Percevejos do solo: danos, hábitos e controle. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6., 1997, Santa Maria. **Anais e ata...** Santa Maria: UFSM, 1997. p. 84-91.

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, A. B. Flutuação e distribuição vertical da população do percevejo castanho 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**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 283-291, 2004.

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, A. B.; NUNES JÚNIOR, J.; CORSO, I. C.; DE ANGELIS, S.; FARIAS, L. C.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; LANTMANN, A. **Percevejo-castanho-da-raiz em sistema de produção de soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2000. 44 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 28).

PAIVA, F. de A. Doenças. In: ALGODÃO: informações técnicas. Dourados: Embrapa-CPAO; Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1998. p. 141-153. (Embrapa-CPAO. Circular técnica, 7).

PICANÇO, M.; LEITE, G. L. D.; MENDES, M. C.; BORGES, V. E. Ataque de *Atarsocoris brachiariae* Becker, uma nova praga das pastagens em Mato Grosso, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 5, p. 885-890, maio 1999.

PRADO, P. C. N. do; NUNES JÚNIOR, J.; SIQUEIRA, R. M.; BARROSO, A. L. de L. **Controle químico do percevejo castanho *Scaptocoris castanea* na cultura do algodoeiro, em Goiás**. Goiânia: EMGOPA, 1986. 3 p. (EMGOPA. Pesquisa em andamento, 22).

PUZZI, D.; ANDRADE, A. C. O “percevejo castanho” - *Scaptocoris castaneus* (Perty) - no Estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 23, n. 8, p. 157-162, 1957.

RAGA, A.; SILOTO, R. C. Histórico e situação atual do percevejo castanho (Hemiptera: Cydnidae) no Estado de São Paulo. In: WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina. **Ata e resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 41-42. (Embrapa Soja. Documentos, 127).

RAGA, A.; SOUZA FILHO, M. F.; RAMIRO, Z. A.; THOMAZINI, M. Z. J. Controle químico do percevejo castanho *Scaptocoris castanea* (Het.: Cydnidae) em cultura de milho. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6., 1997, Santa Maria. **Anais e ata...** Santa Maria: UFSM, 1997. p. 92-94.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G. A. de. Aspectos socioeconômicos do algodoeiro herbáceo. In: ALGODÃO: informações técnicas. Dourados: Embrapa-CPAO; Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1998. p. 11-25. (Embrapa-CPAO. Circular técnica, 7).

SALES JÚNIOR, O.; MEDEIROS, M. O. Percevejo castanho da raiz em pastagens. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 71-79.

SANTOS, W. J. dos. Identificação, biologia, amostragem e controle das pragas do algodoeiro. In: ALGODÃO: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. 296 p.

SANTOS, W. J. dos. Pragas do algodoeiro. In: IAPAR. **Recomendações para a cultura do algodoeiro no Paraná**. Londrina, 1993. p. 37-63. (IAPAR. Informe da pesquisa, 107).

SANTOS, W. J. dos. Problemas e soluções do manejo integrado de pragas do algodão. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DO ALGODÃO, 4.; ENCONTRO ALGODÃO MATO GROSSO 2000, 1., 1998, Cuiabá. **Anais...** Rondonópolis: Fundação MT, [1998?]. p. 39-48.

SENÔ, K. C. A. Avaliação da eficácia de diferentes doses de terbufós 150G e 50G, no controle do percevejo castanho, *Scaptocoris castanea* (Perty, 1833) na cultura do algodão. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7., 1999, Piracicaba. **Anais e ata...** Piracicaba: ESALQ, 1999. p. 107-108.

SILOTO, R. C.; RAGA, A. Primeiro relato de *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera: Cydnidae: Scaptocorinae) em pastagens no Estado de São Paulo. In: WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina. **Ata e resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 53. (Embrapa Soja. Documentos, 127).

SILOTO, R. C.; RAGA, A.; SATO, M. E. Incidência de *Scaptocoris castanea* (Perty, 1833) (Hemiptera: Cydnidae) em duas profundidades no solo, no Vale do Médio Paranapanema, SP. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 221-223.

SILOTO, R. C.; SATO, M. E.; RAGA, A. Efeito de inseticidas sobre o percevejo castanho *Scaptocoris castanea* (Perty, 1833) em cultura do milho. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7., 1999, Piracicaba. **Anais e ata...** Piracicaba: ESALQ, 1999. p. 89-90.

SILVA, L. M.; KOBUS, K. R.; FERNANDES, P. M.; CZEPAK, C.; ROCHA, C. de L. Comparação da eficiência de inseticidas aplicados nos sulcos de antes do plantio e em tratamento de sementes, no controle de *Scaptocoris castanea* na cultura do algodão In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande, MS. **Produzir sempre, o grande desafio: anais**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Campo Grande, MS: UFMS; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 150-152. (Embrapa Algodão. Documentos, 82; Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 32).

SOARES, J. J.; ALMEIDA, R. P. de. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro, com ênfase aos efeitos colaterais dos pesticidas e o uso de controle biológico**. Campina Grande: Embrapa-CNPQ, 1998. 46 p. (Embrapa-CNPQ. Documentos, 62).

SOSA-GÓMEZ, D. R.; SILVA, J. J. **Fungos entomopatogênicos: catálogo de fungos**. Londrina: Embrapa Soja, 2002. 32 p. (Embrapa Soja. Documentos, 188).

SOUZA, C. R. **Composição populacional e mobilidade no solo do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera: Cydnidae)**. 2002. 32 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

VALÉRIO, J. R. Percevejo castanho em pastagens: descrição do problema e observações gerais. In: WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina. **Ata e resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 43-44. (Embrapa Soja. Documentos, 127).

VALÉRIO, J. R.; LAPOINTE, S. L.; KELEMU, S.; FERNANDES, C. D.; MORALES, F. J. Pests and diseases of *Brachiaria* species. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (Ed.). **Brachiaria: biology, agronomy, and improvement**. Cali: CIAT; Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPQ, 1996. Cap. 6, p. 87-105.

WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina. **Ata e resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. 68 p. (Embrapa Soja. Documentos, 127).

XAVIER, L. M. S.; ÁVILA, C. J. Patogenicidade, DL50 e TL50 de isolados de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. para o percevejo castanho das raízes *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera: Cydnidae). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 4, p. 763-768, 2005.



Agropecuária Oeste

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

