

ASPECTOS DO COMPORTAMENTO DE *Atarsocoris brachiariae* BECKER, 1996 (HEMIPTERA, CYDNIDAE) ASSOCIADO AO SOLO ARENOSO E PASTAGENS DEGRADADAS NA REGIÃO DE RONDONÓPOLIS – MT

Mauro Osvaldo Medeiros¹
Orlando Sales Junior²
Marcelo Teiji Kimura¹
José Libério do Amaral³
Elza Amélia de Souza³

RESUMO: No presente trabalho foi estudada a ocorrência de uma peculiaridade do comportamento em ninfas e adultos de *A. brachiariae* nas condições de campo, em área de pastagem de *B. decumbens* na região de Rondonópolis-MT. As inspeções realizadas em diversos agregados de solo, quando as amostras eram peneiradas, mostraram a ocorrência de ninfas e adultos hospedados no interior de pequenas câmaras escavadas de forma sub-cilíndrica ou ovalada, no solo, apresentando internamente uma camada mais escura. Estas câmaras encontravam-se completamente fechadas, ou observou-se um orifício de saída de aproximadamente 2 a 5 mm de diâmetro. Concluiu-se que o desenvolvimento desse comportamento pode estar associado às condições encontradas na pastagem, tais como, proteção durante a ecdise, suportar prolongados períodos de tempo na ausência do hospedeiro, condições climáticas desfavoráveis ou uma barreira física contra predadores, fator que pode dificultar ainda mais o seu manejo.

Palavras-chave: Comportamento, ninfa, adulto, *Atarsocoris brachiariae*, abrigo, manejo.

ASPECTS OF THE BEHAVIOR OF THE *Atarsocoris brachiariae* BECKER, 1996 (HEMIPTERA:CYDNIDAE) ASSOCIATED TO THE SANDY SOIL AND THE DEGRADED GRASSLANDS OF THE RONDONOPOLIS-MT REGION

ABSTRACT: in the present assignment the occurrence of a peculiarity in the behavior of nymphs and adults of the *A. brachiariae* in field conditions was studied, in grassland area of *B. decumbens* in the region of Rondonopolis-MT. The inspections performed in several groups of grounds, when the samples were sieved, they showed the occurrence of nymphs and adults hosted within small digged chambers of sub-cylindrical or oval form, in the ground, internally presenting a darker layer. These chambers were found completely closed, or it was observed an exit opening of about 2 to 5 mm of diameter. It was concluded that the development of this behavior might be associated to the conditions found in the grassland, such as, protection during the ecdise, standing long periods of time in the absence of a host, unfavorable weather conditions or a physical barrier against predators, factor that might make its handling even harder.

Key-words: behavior, nymph, adult, *Atarsocoris brachiariae*, shelter, handling.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Ciências Biológicas, Rondonópolis-MT.

² Universidade Federal de Mato Grosso, FAMEV, Departamento Fitotecnia e Fitossanitário, Cuiabá-MT

³ Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Zootecnia, Rondonópolis-MT.

INTRODUÇÃO

No estado de Mato Grosso, assim como em outras regiões brasileiras, as pastagens constituem a fonte quase que exclusiva de alimento dos rebanhos de gado de corte. Algumas pastagens cultivadas com várias espécies de gramíneas têm sido seriamente atacadas por *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae), percevejo que possui hábito subterrâneo e pode ser encontrado em todas as épocas do ano a diferentes profundidades no solo (Medeiros & Sales Junior, 2000; Oliveira, 2001 e Souza, 2002).

Esses insetos têm o hábito de sugar a seiva das raízes, sendo que, as gramíneas atacadas geralmente perdem a capacidade de rebrota, apresentam redução do porte, tornam-se secas e com sintomas característicos de deficiência de umidade. Esse fato é notado principalmente no início do período das chuvas, quando a planta não consegue rebrotar causando as reboleiras de plantas secas e mortas nas pastagens (Medeiros, 2000; Souza, 2002). Embora essa espécie de percevejo seja causadora de danos especificamente em pastagens formadas por gramíneas (Amaral et al., 1996; Siloto e Raga, 1999 e Souza et. al., 2003), outras culturas como soja (Oliveira e Sales Junior, 2002), algodoeiro (Medeiros et al., 1999), milho (Siloto e Raga, 1998) milheto, sorgo, arroz, feijão e plantas invasoras (Ramiro et al., 1997), podem ser atacadas.

Amaral et al. (1999) relataram que a ocorrência desse percevejo era esporádica em algumas regiões do estado de Mato Grosso, mas, a partir da década de 90, tornou-se freqüente, nos municípios de Itiquira, Rondonópolis, Cáceres, Tangará da Serra, Campo Novo dos Parecís, Sapezal, Dom Aquino, Campo Verde, Jaciara, São José do Povo, Poxoréo, Pedra Preta e Primavera do Leste.

A presença desse inseto provoca uma redução importante na capacidade de suporte de forragens da ordem de 75%. Outro ponto relevante refere-se a durabilidade das pastagens nessas regiões, sendo constatado que em função do ataque do percevejo castanho das raízes, houve uma redução da vida útil da gramínea de oito para dois anos. O manejo do percevejo é difícil em função do hábito subterrâneo e ainda não existe um método eficiente para o seu controle (Amaral et al., 2003).

As primeiras observações sobre a biologia de *A. brachiariae* segundo Kimura et al. (2004) foram feitas por Amaral et al. (1996); Medeiros & Sales Junior (2000) e Medeiros (2000). Esses autores observaram que o comportamento desta espécie dificulta seu controle, pois as fêmeas põem seus ovos em locais abrigados como no sistema radicular da gramínea, há profundidades variáveis de 2 a 20 cm conforme a umidade, ficando os ovos protegidos pelo emaranhado das cabeleiras das raízes contra a dessecação e predação. Trata-se de um grupo de insetos que apresenta desenvolvimento do tipo paurometabólico (ovo-ninfa-adulto) e todas as

fases de seu desenvolvimento ocorrem no interior do solo, alimentando-se da seiva das raízes das plantas, tanto na fase de ninfas quanto na de adultos, causando danos às gramíneas, caracterizados por um amarelecimento geral e posterior morte do capim (Siloto & Raga, 1999 e Medeiros, 2000).

A despeito da importância que *A. brachiariae* adquiriu nos últimos anos, a maioria dos registros, relata sua ocorrência e os danos por ele causados. As primeiras informações sobre sua biologia e ecologia foram feitas por Amaral et al. (1996); Medeiros & Sales Junior (2000) e Medeiros (2000) e desde então pouco se tem acrescentado. Siloto et al. (2001) enfatizaram que a falta de ações eficientes para o controle da praga se deve, principalmente, às poucas informações sobre taxonomia, biologia e bionomia desse inseto.

Fernandes et al. (1999) comentaram que o conhecimento do comportamento e flutuação populacional anual do percevejo no solo é importante para o estabelecimento de estratégias para seu manejo. Medeiros (2000) citou que para o controle eficiente de insetos de hábitos subterrâneos, há necessidade de se conhecer o comportamento de ninfas e adultos no ambiente, estudando-se não somente a sobrevivência do percevejo como também sua interação com outros fatores ambientais.

O conhecimento e a análise do comportamento de insetos é um procedimento indispensável, provendo de informações básicas para interpretar e calcular a eficiência de programas de estimativas de crescimento populacional e manejo de pragas (Mittler et al., 1991; Smith & Mittler, 1969; Taylor, 1984). No entanto, existem poucos dados sobre a biologia e ecologia de *A. brachiariae*. As pesquisas básicas sobre o percevejo castanho das raízes estão se intensificando e se relacionam com a obtenção de informações biológicas e ecológicas, para aprimorar as medidas de controle. Assim sendo esse trabalho objetivou estudar alguns aspectos do comportamento de *A. brachiariae* associados às condições do solo arenoso cultivado por *B. decumbens*; visando identificar alguns aspectos da interação que possam ser manipulados e auxiliar na elaboração de estratégias de manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

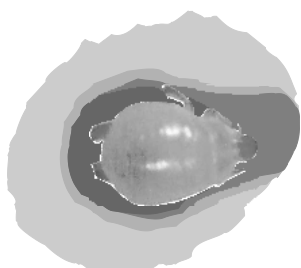
Os estudos populacionais foram feitos na Fazenda Agropecuária Guarita S/A em 4 hectares de pastagem de *Brachiaria decumbens*, com oito anos de formação e alta infestação de *A. brachiariae*, anteriormente campo experimental pertencente à Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A (EMPAER/MT/Rondonópolis).

O solo da área experimental era homogêneo e sua análise prévia indicou a seguinte composição: Argila 8%, Areia 88%, Silte 4%, Matéria orgânica 1,0%, Ca⁺⁺ e Mg⁺⁺ 0,7ml/100ml, Al⁺⁺⁺ 0,4 ml/100ml, P 6,2 ppm, K⁺ 45,0 ml/100ml e pH em água (1g: 2,5ml) 4,9.

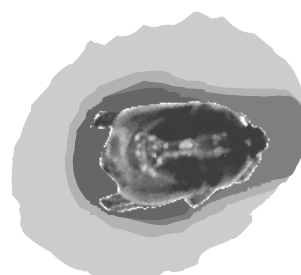
No desenvolvimento do trabalho as avaliações de ovos, ninfas e adultos foram realizadas em amostras do solo de 10 x 20 x 40 cm (largura x comprimento x profundidade), retiradas ao acaso, perfurando-se o solo com uma cavadeira do tipo pá e enxadão, onde foram subamostrado dois conjuntos de profundidades: o primeiro de 0 a 20 cm e, o segundo, de 20 a 40 cm, numa área de 10 cm x 20 cm = 0,02 m² e 40 cm de profundidade formando um volume de 0,008 m³ de solo em cada amostra, onde se analisaram duas subamostras de 0,004 m³. Esta determinação foi feita passando-se cada sub-amostra em peneiras de 2 mm (ABNT N^o 10); 0,84 mm (ABNT N^o 20) e 0,30 mm (ABNT N^o 50), procedendo-se a contagem dos ovos, ninfas e adultos, realizadas com auxílio de um microscópio estereoscópio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As inspeções realizadas em diversos agregados de solo, quando as amostras eram peneiradas, para quantificação populacional de *A. brachiariae*, nos revelaram que ninfas ou adultos se hospedam no interior de pequenas câmaras escavadas de forma sub-cilíndrica ou ovalada, no solo, apresentando internamente uma camada mais escura provavelmente de substância termo-isolante, como visto nas Figuras 1 e 2. Estas câmaras encontravam-se completamente fechadas, ou observou-se um orifício de saída de aproximadamente 2 a 5 mm de diâmetro.



- **FIGURA 1.** Esquema tridimensional e foto notando-se as câmaras escavadas por ninfa de *Atarsocoris brachiariae*. Rondonópolis, MT.



- **FIGURA 2.** Esquema tridimensional e foto notando-se as câmaras escavadas por adulto de *Atarsocoris brachiariae*. Rondonópolis, MT.

Mediante essa observação e sem que se pudesse caracterizar um padrão relacionável, foi sugerido a hipótese do desenvolvimento desse comportamento estar associado a condições encontradas naquela área de estudo, ou seja, pastagens degradadas de solo arenoso (Latossolo Vermelho) para proteção durante a ecdise, e condições adversas, tais como suportar prolongados períodos de tempo na ausência do hospedeiro, condições climáticas desfavoráveis ou uma barreira física contra predadores.

No Estado de Mato Grosso, as maiores densidades de *A. brachiariae* são localizadas em pastagens situadas em solos de textura arenosa, sendo o maior número de indivíduos encontrado na faixa de 20 a 40 cm de profundidade no solo (Amaral et al., 1996; 1997; Picanço et al., 1999; Medeiros, 2000; Oliveira, 2001; Souza, 2002; Medeiros et al., 2003; Kimura et al., 2004; 2005). Levantamentos realizados pela EMPAER-MT em várias fazendas nos municípios de Dom Aquino e Rondonópolis têm demonstrado que o percevejo castanho constitui o maior problema das pastagens em fase de degradação, onde os solos são arenosos e ácidos. Amaral et al. (1996; 1997; 2000) relataram que os solos que têm maior predominância de percevejo castanho das raízes apresentam pH entre 3,5 e 4,5, teor de matéria orgânica 0,8 e 1,5% e de areia entre 70 e 90%. Observaram também que, quando se faz o plantio em solos recém-desmatados e em repouso, dificilmente há problemas de ataques do percevejo castanho, uma vez que o equilíbrio biológico na área mantém essa praga sob controle e abaixo do nível de dano econômico. Porém, quando há redução nos teores de matéria orgânica e com cultivo sucessivo o desequilíbrio biológico se estabelece, favorecendo a predominância do percevejo castanho nas raízes (Fernandes & Amaral, 2003). Muitas espécies de insetos da família Cydnidae, ordem Hemiptera, possuem hábitos fossoriais e passa a maior parte da vida no interior do solo (Schuh & Slater, 1995; Mayorga, 2002) e de acordo com Medeiros & Sales Junior (2000); Raga et al. (2000); Ávila & Gomes (2001); Siloto et al. (2001), o hábito subterrâneo e deslocamento no perfil do solo são características desses insetos que constituem fatores limitantes no seu manejo. Embora não se tenha medido a frequência das ocorrências dessas câmaras, o conhecimento dessa particularidade no comportamento das ninfas e adultos de *A. brachiariae* no ambiente, deve ser considerado, especialmente porque este aspecto tem importantes implicações para o controle biológico, pois, a adoção dessa estratégia talvez seja um fator que possa dificultar ainda mais os efeitos do seu manejo. Entretanto, a metodologia utilizada não permitiu comprovar essa hipótese e que deverá ser mais bem investigada em trabalhos futuros.

CONCLUSÃO

Devido às varias observações de agregados de solo aparentando pequenas câmaras escavadas de forma sub-cilíndrica ou ovalada, apresentando internamente uma camada mais escura provavelmente de substância termo-isolante com ninfas e adultos hospedados em seu interior é possível concluir que o desenvolvimento desse comportamento pode estar associado as condições encontradas na pastagem, para proteção durante a ecdise, e condições adversas, tais como suportar prolongados períodos de tempo na ausência do hospedeiro, condições climáticas desfavoráveis ou uma barreira física contra predadores e outro fator que pode dificultar ainda mais o seu manejo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/UFMT pela concessão financeira que auxiliou parte da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; BORGES, V.; SOUZA, J. R.. Efeito da Associação da Matéria Orgânica e do Fungo *Metarhizium anisopliae* no Controle do Percevejo Castanho das Raízes *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio - Econômicos do Pantanal, Manejo e Conservação**. Corumbá-MS. EMBRAPA-SPI, p. 122- 123, 1996.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; SOUZA, J. R.; OLIVEIRA, E.A.S. Percevejo Castanho das Raízes das Gramíneas e Leguminosas. Rev. **Produtor Rural-Famato**. Ano 5. nº 55, maio, 1997.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M.O .; OLIVEIRA, E. A. S.; OLIVEIRA, C.; Avaliação da Produção de Matéria Seca, Peso de Raízes e Altura da Brachiaria Brizantha, Quanto à Ação do *Atarsocoris Brachiariae* Becker, 1996., **In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Entomologia, 17 e VIII Encontro Nacional de Fitossanitaristas**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. A. S.; Percevejo Castanho das Raízes: A Praga do Século. **Revista Granoforte**. Cascavel-PR. Fev/1999.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, E.A.S; OLIVEIRA, C. & FERNANDES, L.M.S. Efeito de Inseticidas Sistêmicos e não Sistêmicos Misturados no Adubo no Controle do Percevejo Castanho das Raízes. **Anais do XXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central**. Cuiabá – MT- EMBRAPA, p. 69-70, 2000

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M.O.; OLIVEIRA, C.; ARRUDA, N. V. M.; KIMURA, M.T.; FERNANDES, L. M. S.; CASTRO, R. A.; MAIDANA S. L.; SILVA, D. F.; Avaliação de modelos de armadilhas para estudo da flutuação populacional e controle do *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 em pastagens. **Biodiversidade**, UFMT, V.2, n.1, p.14 – 21, 2003.

ÁVILA, C.J.; GOMES, S.A. Controle químico do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* (Hem.: Cydnidae) na cultura do milho. In: **Reunião Sul Brasileira Sobre Pragas de Solo**, Londrina: Embrapa Soja, p.232-235, 2001.

BECKER, M. Uma nova espécie de percevejo castanho (Heteróptera:Cydnidae: Scaptocorinae) Praga de pastagens do Centro - Oeste do Brasil. An. **Soc. Entomol. Brasil** 25 (1): 95-102, 1996

FERNANDES, L. M. S & AMARAL, J. L. Estudo da interação do fungo *Metarhizium anisopliae* (Metsch) com diferentes substratos sobre sua eficiência no controle de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, UFMT, v.1, n.2, p. 225 – 233, 2003.

KIMURA M. T.; MEDEIROS M. O.; FERNANDES L. M. S.; AMARAL J. L.; BORSONARO A. M.; Estimativa populacional de ninfas de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae) em pastagens de gramíneas forrageiras estabelecidas em dois sistemas de preparo de solo na região de Rondonópolis-MT. **Biodiversidade**, UFMT. v.1, n.3. p. 93 – 107, 2004.

KIMURA M. T.; MEDEIROS M. O.; AMARAL J. L.; BORSONARO A. M.; FERNANDES L. M. S.; Estimativa do crescimento populacional de adultos de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae) em pastagens de gramíneas forrageiras estabelecidas em dois sistemas de preparo de solo na região de Rondonópolis-MT. **Biodiversidade**, UFMT, v.1, n.4, p. 99 – 116, 2005.

MAYORGA, M. C. M. Revisión genérica de la familia Cydnidae (Hemiptera-Heteroptera) en México, con un listado de las especies conocidas. **Anales del Instituto de Biología**, Universidad Nacional Autónoma de México (Serie Zoología), v.73, n.2, p.157-192, 2002.

MEDEIROS, M.O .; AMARAL, J. L.; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. S. & MESSA, M.; Ocorrência de *Atarsocoris brachiariae* (Heteroptera:Cydnidae) na cultura do algodão no estado de Mato Grosso. **10º Encontro de Biólogos**, São Carlos – SP, 1999.

MEDEIROS, M.O. **Influência dos fatores climáticos na dinâmica populacional do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae***. FAMEV, UFMT, Cuiabá, 2000 (Dissertação de Mestrado).

MEDEIROS, M.O & SALES JR. O. Influence of water balance on the population dynamics of the burrowing bug, *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera:Cydnidae). The XXI International congress of entomology. Foz de Iguaçu. **Abstracts**. EMBRAPA, p. 268. 2000.

MEDEIROS, M.O. & SALES JR. O. Influência do balanço hídrico na dinâmica populacional de adultos do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, Rondonópolis, UFMT, v.1, n.1, p. 66 – 77, 2002.

MEDEIROS, M.O.; KIMURA, M.T.; BARBOSA, L.S.; SOUZA, E.A.; OLIVEIRA, C.; AMARAL, J. L.; BORONARO, A. M.; Avaliação Populacional e Comparação através de Amostragens Semanal e Mensal do Percevejo Castanho das Raízes *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, UFMT, v.1, n.2, p. 22 – 31, 2003.

MITTLER, T.E.; RADOVSKY, F.J.; RESH, V.H. Sampling and analysis of insect populations. **Annual Review of Entomology**, v.36, p.285-304, 1991.

- OLIVEIRA, C. **Utilização de diferentes técnicas para o manejo do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996.** FAMEV, UFMT, 2001. (Dissertação de Mestrado).
- OLIVEIRA, C. & O. SALES JUNIOR. Utilização de diferentes técnicas para o manejo do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade** (UFMT) 1: 110–115, 2002.
- OLIVEIRA, E.D.M., A. Pasini & I.C.B. Fonseca. Association of the soil bug *Atarsocoris* sp. (Hemiptera: Cydnidae) with the weed *Senecio brasiliensis* Less. **Neotrop. Entomol.** 32: 155-157, 2003.
- OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. S.; AMARAL, J. L.; KMURA, M. T.; MEDEIROS, M.O. Utilização de diferentes técnicas para o manejo de ovos do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996, na cultura da soja. **Biodiversidade** (UFMT) 2: 215–223, 2003.
- OLIVEIRA, L.J.; DE ANGELIS, S.; CORSO, I. C.; CAMARGO, T. V. Efeito de diversos inseticidas sobre a população de percevejo castanho da raiz, em soja - Sapezal, MT. In: Workshop Percevejo Castanho da Raiz, 1999. **Ata e Resumos.** Londrina, p. 60-61. 1999.
- PICANÇO, M., G.L.D. LEITE, M.C. MENDES & V.E. BORGES. Ataque de *Atarsocoris brachiariae* Becker, uma nova praga das pastagens em Mato Grosso, Brasil. **Pesq. Agropec. Bras.** 34: 885-890, 1999.
- RAGA, A.; SILOTO, R.C.; SATO, M.E. Efeito de inseticidas sobre o percevejo castanho *Scaptocoris castanea* (Hem.: Cydnidae) na cultura algodoeira. **Arquivos do Instituto Biológico,** São Paulo, v.67, n.1, p.93-97, 2000.
- RAMIRO, Z.A.; SOUZA FILHO, M.F.; RAGA, A. Plantas daninhas associadas ao percevejo castanho *Scaptocoris castanea* em cultura de soja. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Jaboticabal. **Anais e Resumos.** Jaboticabal, p. 194, 1997.
- SALES JUNIOR, O.; MEDEIROS, M. O. Life history of the burrowing bug, *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae) on *Brachiaria decumbens* plants. The XXI International congress of entomology. Centro de Convenções; Foz de Iguaçu, **Abstracts.** EMBRAPA, 2000.
- SALES JÚNIOR, O.; MEDEIROS, M. O. Percevejo castanho da raiz em pastagens. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8, 2001, Paranapanema. **Anais,** Embrapa Soja, 2001.
- SCHUH, R. T.; SLATER, J. A. **True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history.** Ithaca and London: Cornell University Press, 336p. 1995.
- SILOTO, R.C.; RAGA, A. Percevejo castanho nas culturas de soja e milho safrinha (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*). In: Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico, Miguelópolis. **Anais.** Miguelópolis, p. 79-84, 1998.

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, p. 53, 1999.

SILOTO, R. C.; M. E. SATO & A. RAGA. Efeito de inseticidas sobre percevejo castanho em cultura de milho-safrinha. **Revista de Agricultura** 75: 21– 27, 2000.

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, Londrina. **Resumos**. Londrina, Embrapa Soja, p. 221- 223, 2001.

SMITH, R.F.; MITTLER, T.E. The development and use of tables in the study of natural insect population. **Annual Review of Entomology**, v.14, p.175 -196, 1969.

SOUZA, E. A. **Efeito do sistema de preparação do solo e da diversificação de gramíneas sobre a população do *Atarsocoris brachiariae* Becker**, 1996. FAMEV, UFMT, 2002. (Dissertação de Mestrado).

SOUZA, E. A. de; AMARAL, J. L. do; MEDEIROS, M. O.; BOLOGNEZ, C. A.; BORSONARO, A. M.; KIMURA, M. T.; ARRUDA, N. V. M. Efeito do sistema de preparação do solo e da diversificação de gramíneas sobre a população adulta de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, UFMT, v.1, n.1, p. 12 – 27, 2002.

SOUZA, E. A. de; AMARAL, J. L. do; Efeito do sistema de preparação do solo e da diversificação de gramíneas sobre a população de ovos de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, UFMT, v.1, n.2, p. 99 – 119, 2003.

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