

INFLUENCIA DE CORRETIVOS INCORPORADOS AO SOLO SOBRE A POPULAÇÃO DO PERCEVEJO CASTANHO-DAS-RAIZES *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967 (HEMIPTERA, CYDNIDAE)

Walter Felipe Frohlich¹
Marcelo Teiji Kimura²
José Libério do Amaral³
Mauro Osvaldo Medeiros³

RESUMO: Na região Centro Oeste do Brasil, a base econômica atualmente é o agronegócio. Dentre as pragas que podem ocasionar perdas de produção, está o percevejo-castanho-das-raízes que no Estado de Mato Grosso, tem se tornado alvo de atenção tanto pelos prejuízos causados, como também pela dificuldade de seu controle. O objetivo deste trabalho foi avaliar os possíveis efeitos da aplicação de diferentes corretivos de solo cultivado com mudas da espécie *Urochloa brizantha* cv. Marandu, sobre o comportamento a população do percevejo castanho-das-raízes *S. carvalhoi*. O experimento foi constituído de 60 vasos e cinco tratamentos, com preparo do solo utilizando-se T₁ - solo sem aplicação de corretivos, T₂ - solo com aplicação de vinhoto 18.000 l ha⁻¹, T₃ - solo com aplicação de material orgânico 20 ton ha⁻¹, T₄ - solo com aplicação de material orgânico/calcário e T₅ - calcário 1,5 ton ha⁻¹. As avaliações foram realizadas após 90, 120 e 150 dias das aplicações dos corretivos no solo. O tratamento com aplicação de material orgânico/calcário apresentou redução populacional de ninfas e adulto ($P < 0,05$), quando comparado à testemunha, nas três avaliações, após 90, 120 e 150 dias da aplicação dos tratamentos. A adição de material orgânico proporcionou incremento no pH do solo ao nível de ($P < 0,05$) quando comparado com a testemunha. Conclui-se que a incorporação de vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário no solo influenciaram na redução da população do percevejo castanho-das-raízes e a matéria orgânica/calcário demonstrou ser o corretivo mais adequado para o controle das ninfas e adultos de *S. carvalhoi*, apresentando potencial para uso em áreas infestadas.

Palavras chave: Percevejo castanho, material orgânico, calcário, vinhoto.

ABSTRACT: In the Central West region of Brazil, the economic base is now agribusiness. Among the pests that can cause production losses, there is the root-brown bug, which in the state of Mato Grosso has become a target for both the damage caused and the difficulty of its control. The objective of this work was to evaluate the possible effects of the application of different correctives of cultivated soil with seedlings of the species *Urochloa brizantha* cv. Marandu, on the behavior of the *S. carvalhoi* brown-rootbug population. The experiment consisted of 60 pots and five treatments, with soil preparation using T₁ - soil without application of correctives, T₂ - soil with the application of 18.000 l ha⁻¹, T₃ - soil with application of organic material 20 ton ha⁻¹, T₄ - soil with application of organic material/limestone and T₅ - limestone 1,5 ton ha⁻¹. The evaluations were carried out after 90, 120 and 150 days of corrective soil applications. The treatment with organic/limestone material presented a population reduction of nymphs and adult ($P < 0,05$), when compared to the control, in the three evaluations, after 90, 120 and 150 days of the treatments application. The addition of organic material provided an increase in soil pH at ($P < 0,05$) when compared to the control. It was concluded that the incorporation of vinhoto, organic matter, organic matter/limestone and limestone in the soil influenced the reduction of the root-brown stink population and organic/limestone proved to be the most suitable corrective for the control of nymphs and adults of *S. carvalhoi*, presenting potential for use in infested areas.

Key words: brown bug, organic material, limestone, vinhoto.

¹Engenheiro Agrônomo – Lavoro Agrocomercial LTDA – Rondonópolis, MT (*) walterfelipe_usa@yahoo.com.br

²Graduado em Ciências Biológicas/UFMT/CUR/UFMT - Rondonópolis, MT. (*) marcelokimura99@gmail.com,

³Docente do Departamento de Ciências Biológicas. ICEN/CUR/UFMT. MT-270, Km 6, 78735-901, Rondonópolis, Mato Grosso, Brazil. (*) jliberio@terra.com.br; maurosvaldo@bol.com.br

INTRODUÇÃO

Na região Centro Oeste do Brasil, a base econômica atualmente é o agronegócio. Os solos sob vegetação de cerrados estão sendo rapidamente incorporados ao processo produtivo. A adoção de tecnologias avançadas vem possibilitando a manutenção quase que durante todo o ano de extensos monocultivos. Entretanto, mesmo com a adoção de tecnologias modernas para o sucesso da agricultura nesse tipo de ecossistema, as reutilizações dessas áreas no processo de exploração agrícola, ano após ano, vêm acarretando a intensificação da ocorrência de problemas fitossanitários, relacionados, principalmente, a ocorrência de pragas e doenças.

Dentre as pragas que pode ocasionar perdas de produção em níveis preocupantes, está o percevejo castanho-das-raízes das espécies *Scaptocoris castanea* PERTY, 1830 e *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967, que especialmente para o Estado de Mato Grosso, tem se tornado alvo de atenção tanto pelos prejuízos causados, como também pela dificuldade de seu controle (AMARAL *et al.*, 1999; MEDEIROS, 2000 e 2008; NAKANO *et al.*, 2001; SOUZA, 2002 e 2008; MEDEIROS *et al.*, 2012; 2013; 2014 e 2015). Possui hábito subterrâneo e pode ser encontrado em todas as épocas do ano a diferentes profundidades no solo (MEDEIROS & SALES JR., 2000; OLIVEIRA, 2001; SOUZA, 2002; MEDEIROS & SOUZA 2012).

Segundo COSTA; FORTI (1993); FERNANDES *et al.* 1999; MEDEIROS, (2000) RAGA *et al.* 2000; SOUZA *et al.* (2003) e FERNANDES *et al.* 2004 tanto as ninfas como os adultos têm o hábito de sugar a seiva das raízes, sendo que, as plantas atacadas geralmente perdem a capacidade de rebrota, apresentam redução do porte, tornam-se secas e com sintomas característicos de deficiência de umidade. Além da sucção da seiva, esses insetos injetam toxinas que impedem o crescimento das plantas, tornando-as amarelas e, em muitos casos, levando-as à morte. O ataque desta praga ocorre em reboleiras ou focos distribuídos irregularmente na área infestada, podendo o diâmetro médio de cada foco variar de poucos metros até vários hectares (AMARAL *et al.* 1997; OLIVEIRA *et al.* 2000).

Embora essas espécies de percevejos sejam causadoras de danos principalmente em pastagens formadas por braquiárias (SOUZA *et al.* 2002; KIMURA *et al.* 2004 e 2005), outras culturas, como soja (OLIVEIRA *et al.* 2003), algodoeiro (MEDEIROS *et al.* 1999), milho (AMARAL *et al.* 1999), milheto, sorgo, arroz, feijão e plantas daninhas (AMARAL *et al.* 1997), podem ser atacadas.

Em função do hábito subterrâneo, o manejo de *S. castânea* e *S. carvalhoi* é difícil, não existindo um método eficiente para o seu controle (AMARAL et al. 2003; OLIVEIRA et al. 2004). A adoção de métodos químicos tornar-se-ia uma medida antieconômica, uma vez que as culturas em Mato Grosso ocupam extensas áreas e o tratamento resultaria em inevitáveis problemas ecológicos. Além disso, uma das dificuldades para o manejo do percevejo castanho-das-raízes deve-se aos problemas relativos à tecnologia de aplicação, pois não é fácil atingir as ninfas e os adultos no interior do solo com inseticidas. Outro aspecto é que tais produtos são, muitas vezes, incompatíveis com a utilização de outras técnicas de controle, como o biológico. Portanto, como o percevejo castanho-da-raiz gera inúmeros danos a várias culturas e seu controle é de difícil manejo, torna-se importante utilizar métodos que visam controlar os ataques dessa praga na cultura, para não ocorrer perdas consideráveis na produtividade e conseqüentemente inviabilizar economicamente o agronegócio.

Muitos tipos de substâncias podem ser utilizados como corretivos do solo. Portanto, os corretivos são, ao mesmo tempo, corretivos e fertilizantes. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as possíveis influências da aplicação de diferentes corretivos de solo cultivado com mudas da espécie *Urochloa brizantha* cv. Marandu, sobre o comportamento da população do percevejo castanho-das-raízes *S. carvalhoi*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em um telado, na área experimental do Curso de Ciências Biológicas, no Campus Universitário de Rondonópolis da Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, utilizando-se plantas de braquiária cultivadas em vasos plásticos com capacidade para 4 kg de solo, protegido por uma gaiola de acrílico, distribuído em blocos e disposto em bancadas de 70 cm de altura e mantido sem o controle ambiental.

Para a condução do ensaio, utilizaram-se vasos de 4 kg cultivados com mudas da espécie *Urochloa brizantha* cv. Marandu, semeadas durante a preparação dos vasos e antes do início das inoculações das raízes pelas ninfas e adultos.

Em cada vaso, na superfície do solo, fez-se um orifício de 2 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade na parte central do vaso, colocando-se 10 percevejos castanhos-das-raízes, sendo 5 ninfas e 5 adultos (Figura 1).



Figura 1. Ninfa e adulto de *Scaptocoris carvalhoi* utilizado no experimento.

Cada unidade foi protegida por uma gaiola acrílica de 40 cm de altura e 15 cm de diâmetro, revestida por tecido *voil* na parte superior, para evitar predação e revoada do adulto (Figura 2).



Figura 2. Distribuição dos vasos protegidos por um cilindro de acrílico transparente recobertos com “voil”.

A análise prévia do solo usado nos vasos, cuja amostra coletada foi seca ao ar e, posteriormente, peneirada através de peneira com abertura de 2 mm, 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.

O experimento foi constituído de 60 vasos e cinco tratamentos, com preparo do solo utilizando-se T₁ - solo sem aplicação de corretivos, T₂ - solo com aplicação de vinhoto 18.000 l/ha, T₃ - solo com aplicação de matéria orgânica 20 ton/ha, T₄ - solo com aplicação de matéria orgânica/calcário e T₅ - calcário 1,5 ton/há. A matéria orgânica à base de capim elefante foi triturada para facilitar a incorporação ao solo; o vinhoto foi aplicado utilizando-se uma seringa; e o calcário foi aplicado manualmente. Os vasos devidamente etiquetados foram distribuídos aleatoriamente por balcões na casa telada, em blocos ao acaso (Figura 1).

Os testes foram realizados em três etapas. Avaliou-se a mortalidade dos insetos aos 30, 60 e 90 dias após as aplicações dos corretivos do solo com auxílio de um microscópio estereoscópico.

O delineamento estatístico empregado foi o de blocos casualizado, com os tratamentos constituídos pelos cinco tipos de corretivos, com 12 repetições, totalizando 60 vasos. A partir dos dados obtidos foram feitas análise de variância e teste de Tukey para comparação de médias a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 registra a incidência de ninfas e adultos de *S. carvalhoi* coletados vivos e mortos nos diversos tratamentos, em avaliação realizada após 30 dias da aplicação de corretivos no solo. Observou-se que a população de insetos vivos foi significativamente maior ($P < 0,05$) no solo sem os corretivos, respectivamente, 57,31% de ninfas e 83,78% de adulto e menor no solo corrigido com matéria orgânica/calcário, respectivamente, 42,66% de ninfas e 78,35% de adultos vivos.

Por outro lado, embora a mortalidade de *S. carvalhoi* não tenha diferido estatisticamente entre os solos com vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, observou-se que quando comparados ao solo sem tratamento, uma redução significativa ($P < 0,05$) de ninfas e adultos, com índices de redução que variaram de 42,69% a 57,34% entre as ninfas e de 16,22% a 21,65% entre os adultos.

Com relação ao Potencial Hidrogeniônico, constatou-se um incremento no pH do solo ($P < 0,05$) variando de 4,8 no solo sem aplicação de corretivos a 5,6 no solo corrigido com matéria orgânica/calcário. Notou-se que, após 30 dias da aplicação, os solos com os corretivos vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, proporcionaram aumento do pH e apresentaram significativas ($P < 0,05$) incidências de ninfas e adultos mortos quando comparado com o solo sem os corretivos. Estes incrementos provavelmente estão associados às reduções populacionais do percevejo castanho-das-raízes, observadas neste experimento.

Tabela 1: Porcentagem de ninfas e adultos de *S. carvalhoi* observados vivos e mortos, 30 dias após a aplicação dos corretivos no solo. Valores médios de 4 repetições. Rondonópolis, MT.

Parâmetros avaliados	Ninfas (%)		Adultos (%)		Solo
	Vivos	Mortos	Vivos	Mortos	pH
Testemunha	57,31 a	42,69 b	83,78 a	16,22 b	4,8 d
Vinhoto	43,59 b	56,41 a	81,72 a	18,28 a	5,14 cd
Matéria orgânica	43,16 b	56,84 a	78,94 b	21,06 a	5,3 abc
Mat. org./calcário	42,66 b	57,34 a	78,35 b	21,65 a	5,6 a
Calcário	43,06 b	56,94 a	79,83 b	21,07 a	5,6 a

Os resultados de comparação referentes aos tratamentos, com base nas incidências de ninfas e adultos vivos e mortos, em contagens realizadas aos 60 dias do início da liberação das ninfas e adultos de *S. carvalhoi* encontram-se na (Tabela 2). Constatou-se que houve diferenças ($P < 0,05$) no número de insetos vivos e mortos nos diferentes tratamentos. As incidências de insetos vivos observadas variaram significativamente de 39,84% a 52,49% entre as ninfas e de 78,18% a 81,78% entre os adultos, respectivamente, no solo tratado com matéria orgânica/calcário e no solo sem tratamento.

Quando se comparam as incidências de insetos mortos (Tabela 2) após 60 dias, entre os diferentes tratamentos, observaram-se resultados com redução na população de *S. carvalhoi* ($P < 0,05$) entre os solos tratados com vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, quando comparados com o solo sem tratamento. Embora os níveis populacionais de *S. carvalhoi* não tenham diferido estatisticamente entre os tratamentos vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, observou-se que quando comparados ao solo sem tratamento, houve uma redução significativa ($P < 0,05$) de insetos, com índices de redução que variaram de 47,51% a 60,16% entre as ninfas e de 18,22% a 21,82% entre os adultos.

Com relação ao Potencial Hidrogeniônico, observou-se um incremento no pH do solo ($P < 0,05$) variando de 4,7 no solo sem tratamento a 5,67 no solo tratado com calcário. Notou-se que, após 60 dias da aplicação, os corretivos, vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, proporcionaram aumento do pH do solo e apresentaram significativas ($P < 0,05$) incidências de ninfas e adultos mortos quando comparado com o solo sem o corretivo. Estes incrementos provavelmente estão associados às reduções populacionais do percevejo castanho, observadas neste experimento.

Tabela 2: Porcentagem de ninfas e adultos de *S. carvalhoi* observados vivos e mortos, 60 dias após a aplicação dos corretivos no solo. Valores médios de 4 repetições. Rondonópolis, MT.

Parâmetros avaliados	Ninfas (%)		Adultos (%)		Solo
	Vivos	Mortos	Vivos	Mortos	pH
Testemunha	52,49 a	47,51 c	81,78 a	18,22 b	4,7 c d
Vinhoto	51,31 ab	48,69 bc	80,74 a	19,26 a	5,10 c d
Matéria orgânica	43,99 ab	56,01 b	79,97 b	20,03 a	5,11 b c
Mat. org./calcário	39,84 b	60,16 a	78,18 b	21,82 a	5,44 a b
Calcário	48,69 ab	51,31 b	78,94 b	21,06 a	5,64 a

Os resultados de comparação referentes aos tratamentos, com base nos índices de ninfas e adultos vivos e mortos, em contagens realizadas aos 90 dias do início da liberação das ninfas e adultos de *S. carvalhoi* encontram-se na (Tabela 3). Constatou-se que houve diferenças ($P < 0,05$) no número de insetos vivos e mortos nos diferentes tratamentos. As incidências de insetos vivos observadas variaram significativamente de 25,76% a 33,44% entre as ninfas e de 16,92% a 24,95% entre os adultos, respectivamente, no solo tratado com matéria orgânica/calcário e solo sem tratamento.

Embora os níveis populacionais de *S. carvalhoi* não tenham diferido estatisticamente entre os tratamentos com vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, observou-se quando comparados ao solo sem tratamento, uma mortalidade significativa ($P < 0,05$) de insetos, com índices de mortalidade que variaram de 66,56% a 74,24 % entre as ninfas e de 75,05% a 83,08% entre os adultos.

Com relação ao Potencial Hidrogeniônico, observou-se um incremento no pH do solo ($P < 0,05$) variando de 4,91 no solo sem tratamento a 5,74 no solo tratado com matéria orgânica/calcário. Notou-se que, após 30 dias da aplicação, os corretivos, vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário, proporcionaram aumento do pH do solo e apresentaram significativas ($P < 0,05$) mortalidade de ninfas e adultos quando comparado com o solo sem o corretivo. Estes incrementos provavelmente estão associados às reduções populacionais do percevejo castanho, observadas neste experimento.

Tabela 3: Porcentagem de ninfas e adultos de *S. carvalhoi* observados vivos e mortos, 90 dias após a aplicação dos corretivos no solo. Valores médios de 4 repetições. Rondonópolis, MT.

Parâmetros avaliados	Ninfas (%)		Adultos (%)		Solo
	Vivos	Mortos	Vivos	Mortos	pH
Testemunha	33,44 a	66,56 b	24,95 a	75,05 b	4,91 d
Vinhoto	28,03 b	71,97 a	19,58 b	80,42 a	5,18 b c d
Matéria orgânica	32,52 a	67,48 b	18,99 b	81,01 a	5,48 a b c
Mat. org./calcário	25,76 b	74,24 a	16,92 b	83,08 a	5,74 a
Calcário	29,69 b	70,31 a	18,29 b	81,71 a	5,59 a b

Na comparação das incidências de mortalidade de ninfas e adultos, embora os dados das (Tabelas 1, 2 e 3) tenham demonstrado que o solo com a aplicação de matéria

orgânica/calcário constatou maior porcentagem de ninfas e de adultos mortos, observou-se, que não houve diferença estatística de insetos mortos entre os solos que foram aplicados vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica e calcário. Esses resultados indicaram que quando é aplicado no solo o vinhoto, matéria orgânica/calcário e calcário, o solo demonstra ser um ambiente menos adequado para as populações de ninfas e adultos de *S. carvalhoi*.

De acordo com AMARAL et al. (1997) os solos que têm maior predominância de percevejo castanho-das-raízes compreendem valores de pH (CaCl₂) entre 3,5 - 4,5, teor de matéria orgânica entre 0,8 – 1,5% e teor de areia entre 70 – 90%. E com a incorporação da matéria orgânica no solo, grande parte das ninfas do percevejo castanho-das-raízes apresentaram, a partir do 25º dia, a região da tibia infectada e manchas escuras na parte inferior do abdome e na inserção das asas (AMARAL et al., 1996). FERNANDES & AMARAL (2003) constatou que a adição de matéria orgânica no solo contribuiu para reduzir a população de *S. carvalhoi*.

De acordo com relatos de MEDEIROS et al. (2014) a maior mortalidade constatadas de ninfas do que de adultos (Tabela 1, 2 e 3), pode ser em decorrência do estresse causado pela retirada e deslocamento de seu habitat para outro com temperatura e umidade diferentes dos padrões favoráveis a que elas estão adaptadas no ambiente externo ou pode-se também mencionar que o sistema de condução das plantas utilizadas como hospedeira em vasos pode acarretar mudanças anatômicas, químicas e nutricionais nos sistemas radiculares, influenciando ou inibindo a sua alimentação.

CONCLUSÕES

A incorporação de vinhoto, matéria orgânica, matéria orgânica/calcário e calcário no solo influenciaram na redução da população do percevejo castanho-das-raízes e a matéria orgânica/calcário demonstrou ser o corretivo mais adequado para o controle das ninfas e adultos de *S. carvalhoi*, apresentando potencial para uso em áreas infestadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, J.L.; MEDEIROS, M.O.; OLIVEIRA, C.; SOUZA, J. R.; OLIVEIRA, E.A.S. Percevejo Castanho das Raízes das Gramíneas e Leguminosas. **Revista Produtor Rural-Famato**, n.55, 1997.

AMARAL, J. L. do; MEDEIROS, M. O; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. A. S. Estudo das preferências alimentares do percevejo castanho da raiz das raízes das gramíneas (*Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996). In: ENCONTRO DE BIOLÓGOS DO CRB1, 8, 1997. Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá: UFMT, 1997. p. 66.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M.O; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E.A.S. Percevejo Castanho das Raízes: A Praga do Século. **Revista Granoforte**, n.2, 1999.

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**, Rondonópolis, v.2, n.1, p.14–21, 2003.

BECKER, M. Estudos sobre a subfamília Scaptocorinae na região neotropical (Hemiptera: Cydnidae). **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 15, 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 Entomologica do Brasil**, Piracicaba, v. 25, n. 1, p. 95–102, abr. 1996.

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

FERNANDES, P. M.; I. R. O. CRUVINEL; K. KOBUS; C. CZEPAK & V. R. S. VELOSO. 1999. O percevejo castanho em áreas agrícolas do bioma cerrado. In: **Reunião Sul Brasileira sobre Pragas de Solo**, 7., 1999, Piracicaba, Anais e ata...Piracicaba, Fealq, p. 49–53.

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**, Rondonópolis, v.1, n.2, p.225-233, 2003.

FERNANDES, P. M.; L. J. OLIVEIRA; C. R. SOUZA; C. CZEPAK & R. G. BARROS. 2004. Percevejos-castanhos, p. 477–494. In: J. R. Salvadori; C. J. Ávila & M. T. B. Silva (eds.). **Pragas de Solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados : Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta : Fundacep Fecotrigo. 544p.

FERREIRA, D.F. SISVAR Versão 5.0. **Departamento de Ciências Exatas**. UFLA, Lavras, MG, 2007.

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**, Rondonópolis, 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**, Rondonópolis, v. 1, n. 4, p. 99-116, 2005.

MALAVOLTA, E. **Manual de calagem e adubação das principais culturas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 496p.

MEDEIROS, M. O.; AMARAL, J. L.; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. S. & MESSA, do M.; **Ocorrência de *Atarsocoris brachiariae* (Heteroptera: Cydnidae) na cultura algodão no estado de Mato Grosso**. Depto BIO/ICEN/CUR/UFMT – 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 (Mestrado) 97p.

MEDEIROS, M.O & SALES JR. O. **Life history of the burrowing bugs *Atarsocoris brachiariae* (HEMIPTERA: CYDNIDAE) on *Brachiaria decumbens* plants**. The XXI International congress of entomology. Foz de Iguaçu- Brazil – EMBRAPA, 2000

MEDEIROS, M.O.; AMARAL, J. L.; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. S.; MESSA, M. & BORSONARO, A. M. **Influência da profundidade do perfil do solo na coleta de ninfas do *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae) em pastagem de *Brachiaria decumbens***. In: Encontro de Biólogos do CRBio – 1. Campo Grande - MS, UFMS, 2001 p.70.

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

MEDEIROS, M.O. **Aspectos biológicos, tabelas de esperança de vida e de fertilidade de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: cydnidae) em braquiárias**. 2008. 120p. Tese (Doutorado em Ciências) – UFLA, Lavras, MG.

MEDEIROS, M. O; SALES JUNIOR, O; AMARAL, J. L. do; SOUZA, E. A. de; BRITO, M. N.; TOMAZELE, R. Dinâmica Populacional de Ninfas de *Atarsocoris brachiariae* (HEMIPTERA: CYDNIDAE), Comparados ao Volume de Precipitação Na Região de Rondonópolis-Mt. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 9, n. 1, p. 56-66, 2010.

MEDEIROS, M. O. AMARAL, J. L.; SOUZA, E. A.; SOUZA, R. M.; KIMURA, M. T.; Influência de diferentes espécies de braquiárias nos parâmetros reprodutivos e longevidade de *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 (Hemiptera: Cydnidae). **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 11, n. 1, p. 122-130, 2012.

MEDEIROS, M. O.; SOUZA, E. A. “Aspectos do Comportamento de *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae) associado ao solo arenoso e pastagens degradadas”, *in*: Maria Corette Pasa, *Múltiplos olhares sobre a biodiversidade*. Jundiá, Paco Editorial: 2012.

MEDEIROS, M. O; AMARAL, J. L.; SOUZA, E. A.; SOUZA, R. M.; KIMURA, M. T.; Tabela de esperança de vida para adultos machos e fêmeas de *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 (Hemiptera: Cidynidae) em condições de vaso cultivado por *Borreria alata* (Rubiaceae) **Biodiversidade** - v.12, n.1, p. 49-59, 2013.

MEDEIROS, M. O.; COSTA, C.; AMARAL, J. L. do; MEIRELLES, P. R. de L.; PARIZ, C. M.; CASTILHOS, A. M. “Utilização de sistemas integrados de produção agropecuária no controle do percevejo castanho-das-raízes”, *in*: Maria Corette Pasa, *Múltiplos olhares sobre a biodiversidade*. Jundiá, Paco Editorial, v. III, cap. 18, p. 305-331, 2014.

MEDEIROS, M. O.; COSTA, C.; AMARAL, J. L. do; MEIRELLES, P. R. de L. Avaliação da migração de ninfas de *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 (Hemiptera, Cydnidae) em plantas de importância econômica e invasora em teste com oportunidade de escolha. **Biodiversidade** - v.14, n.1, p. 13-21, 2015.

NAKANO, O; ROMANO, F.C.B.; PESSINI, M.M. de. **Pragas de solo**. Campinas: USP; Piracicaba: ESALq, 2001. 213p.

OLIVEIRA, L. J.; A. B. MALAGUIDO; J. NUNES JR; I. C. CORSO; S. ANGELIS; L. C. FARIA; C. B. HOFFMANN-CAMPO & A. F. LANTMANN. **Percevejo-castanho-da-raiz em sistemas de produção de soja**. Londrina, Embrapa Soja, 44p. (Circular Técnica, 28). 2000.

OLIVEIRA, C. **Utilização de diferentes técnicas para o manejo do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996**. 2001. 78 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

OLIVEIRA, C.; SALES JUNIOR, O. Utilização de diferentes técnicas para o manejo do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 1, p. 110-115, 2002.

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**, Rondonópolis, v.2, p.215–223, 2003.

OLIVEIRA, L. J. & A. B. MALAGUIDO. 2004. 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** 33: 283–291.

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.

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**, Rondonópolis, 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**, Rondonópolis, v.1, n.2, p.99-119, 2003.

SOUZA, E. A. **Efeitos de corretivos de solo aplicados em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na infestação do percevejo castanho das raízes *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 Hemiptera: Cydnidae) e na composição química e produção de massa seca da planta.** 2008. 58p. Tese (Doutorado em Entomologia) – Universidade Federal de Lavras. Lavras – MG