

ANÁLISE COMPARATIVA DA POPULAÇÃO ADULTA DE *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967 (HEMIPTERA, CYDNIDAE) EM PASTAGENS DE *Urochloa ssp* ASSOCIADAS A DOIS SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO

Elza Amélia de Souza¹
Walter Felipe Frohlich²
Marcelo Teiji Kimura³
Mauro Osvaldo Medeiros¹

RESUMO: No Estado de Mato Grosso as reutilizações das mesmas áreas no processo de exploração agrícolas ano após ano, vêm acarretando a intensificação da ocorrência do *Scaptocoris carvalhoi*, vulgarmente denominado de percevejo castanho-das-raízes, provocando enormes prejuízos às pastagens na região de Rondonópolis no sudeste do Estado de Mato Grosso. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar as ocorrências populacionais adulta do percevejo castanho-das-raízes, entre *Urochloa ssp* cultivadas em dois diferentes sistemas de preparo do solo. Os levantamentos populacionais foram realizados durante quatro anos, sendo feita contagem de adultos em amostras de solo de 20 x 40 cm (largura x profundidade) retiradas ao acaso dentro de cada parcela. Os dois sistemas de preparação do solo em avaliação foram: aração convencional, com profundidade de preparação do solo de 15 cm a 20 cm e aração com arado de aiveca com profundidade de preparação do solo de 35cm a 40cm e com reversão do perfil do solo e quatro espécies de pastagens: *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Urochloa decumbens* cv. Basilisk, capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), *Urochloa humidicola* cv. Comum (Rendel) Schuwnickerdt. O delineamento experimental utilizados foi o de blocos casualizados. Pode-se concluir que o capim-dictyoneura demonstrou ter menores ocorrências de adultos do *S. carvalhoi*, apresentando potencial para uso em áreas infestadas. E a *U. decumbens* possui as maiores ocorrências e percevejo castanho-das-raízes *S. carvalhoi*, não sendo recomendado o cultivo em áreas infestadas pelo inseto. O sistema de preparo do solo por aração de aiveca demonstrou maior eficiência de controle da população do percevejo castanho em pastagens com *Urochloa ssp*.

Palavras-chave: Pastagem, percevejo castanho das raízes, preparo do solo.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ADULT POPULATION OF *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967 (HEMIPTERA: CYDNIDAE) IN PASTURES OF *Urochloa ssp* ASSOCIATED TO TWO SOIL TILLAGE SYSTEMS

Summary: In the State of Mato Grosso, the reutilization of the same areas in the process of holding agricultural year after year, have been causing the intensification of occurrence of *Scaptocoris carvalhoi*, commonly known as a brown stink bug-of-roots, causing enormous damage to pastures in the region of Rondonópolis in the southeast of the State of Mato Grosso. In this way, this work had as objective to evaluate the occurrences of the brown stink bug adult population-of-roots, between *Urochloa ssp* grown in two different soil tillage systems. The population surveys were carried out during four years, being made count of adults in soil samples of 20 x 40 cm (width x depth) taken at random within each plot. The two systems of soil preparation in assessment were: conventional tillage, with depth of soil preparation of 15 cm to 20 cm and plowing operation with moldboard plow with depth of soil preparation of 35cm to 40cm and with reversion of the soil profile and four species of pastures: *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Urochloa decumbens* cv. The Basilisk, capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), *Urochloa humidicola* cv. Common (Rendel) Schuwnickerdt. The experimental design used was the randomized blocks. We can conclude that the capim-dictyoneura showed to have smaller occurrences of adults of *S. carvalhoi*, presenting potential for use in contaminated areas. And the *U. decumbens* has the largest occurrences and brown stink bug-of-roots *S. carvalhoi*, not being recommended the cultivation in areas infested by insect. The tillage system by plowing operation plow showed higher efficiency of control of the population of the brown stink bug in pastures with *Urochloa ssp*.

Keywords: pasture, brown stink bug of roots, soil preparation.

¹Docente do Departamento de Ciências Biológicas. ICEN/CUR/UFMT. MT-270, Km 6, 78735-901, Rondonópolis, Mato Grosso, Brazil. (*) mauroosvaldo@bol.com.br, sousa08@bol.com.br

²Engenheiro Agrônomo – Lavoro Agrocomercial LTDA – Rondonópolis, MT (*) walterfelipe_usa@yahoo.com.br

³Graduado em Ciências Biológicas/UFMT/CUR/UFMT - Rondonópolis, MT. (*) marcelokimura99@gmail.com

INTRODUÇÃO

No Estado de Mato Grosso as reutilizações das mesmas áreas no processo de exploração agrícolas ano após ano, vêm acarretando a intensificação da ocorrência de infestações de percevejos da espécie *Scaptocoris carvalhoi*, vulgarmente denominado de percevejo castanho-das-raízes, provocando enormes prejuízos às pastagens na região de Rondonópolis no sudeste do Estado de Mato Grosso. Segundo Amaral & Muniz (1992), Amaral (1996), Amaral et al. (1995; 1996; 1997 e 1999); Medeiros (2000 e 2008); Sales Junior & Medeiros (2000); Nakano, (2001) e Souza (2002 e 2008) o comportamento desta espécie dificulta seu controle, pois todas as fases do ciclo biológico ocorrem no interior do solo, em locais abrigados como no sistema radicular da planta, há profundidades variáveis de 2 a 40 cm conforme a umidade, ficando protegidos pelo emaranhado das cabeleiras das raízes contra a dessecação e predação. A perda de produtividade das pastagens causada pelo percevejo castanho-das-raízes tem sido citada por vários trabalhos (Amaral et al., 1997; 1999; Medeiros, 2000; Souza, 2002; Fernandes & Amaral, 2003; Kimura et al., 2004 e 2005; Medeiros, 2008; Souza; 2008; Medeiros et al., 2014).

Embora essa espécie de percevejo seja causadora de danos especificamente em pastagens formadas por *Urochloa ssp* (Souza et. al., 2002; Souza, 2008 e Medeiros & Souza, 2012), outras culturas, como soja (Oliveira, 2001) e (Oliveira et al., 2003), algodoeiro (Medeiros et al., 1999), milho (Amaral et al., 1999 e Gonçalves, 2015), milheto, sorgo, arroz, feijão e plantas daninhas (Amaral et al., 1997; Medeiros et al., 2013), podem ser atacadas. Como resultado do ataque deste inseto, ocorre o definhamento, secagem e morte das plantas, trazendo prejuízos aos agropecuaristas (Costa; Forti, 1993).

Outro fator que tem se destacado para diminuir ainda mais a capacidade de lotação das pastagens cultivadas nas áreas de cerrado é a predominância de monoculturas com *Urochloa ssp* que aliada a um manejo inadequado favoreceu o aumento populacional do percevejo castanho-das-raízes, aumentando, desta forma, sua degradação. Nesses sistemas agrícolas convencionais, os efeitos provocados pelas alterações na biodiversidade e na estrutura alimentar tornam o controle de insetos cada vez mais difícil e oneroso. A espécie de percevejo castanho-das-raízes *Scaptocoris carvalhoi*, por ser polífaga, utiliza como recurso alimentar, vários hospedeiros de ocorrência comum em vários agroecossistema, os quais contribuem para o aumento de sua densidade populacional em diferentes épocas do ano (Becker, 1967; Amaral et al., 1997; Ramiro, & Raga, 1997; Lis et al., 2000; Medeiros & Sales Junior, 2000; Medeiros & Souza, 2012; Medeiros et al., 2014 e Gonçalves, 2015). O percevejo castanho

tem as pastagens como principal hospedeiro, porém pode também incidir em outras culturas como algodão, arroz, amendoim, cana-de-açúcar, feijão, fumo, milho, soja e trigo entre outras.

A utilização de inseticidas químicos tem sido a principal estratégia utilizada na tentativa de minimizar os prejuízos provocados pelo percevejo-castanho-das-raízes (Amaral et al., 2003). Muitas vezes, porém, além da baixa eficiência, desencadeia o desequilíbrio ambiental, aumentando a contaminação do ambiente, ressurgência de pragas, surtos de pragas secundárias e, conseqüentemente, a elevação dos custos de produção. Uma das dificuldades para o manejo do percevejo castanho se deve aos problemas relativos à tecnologia de aplicação, pois não é fácil atingir as ninfas e os adultos no interior do solo com inseticidas. O produto de ação sistêmica, aplicados via tratamento de sementes ou pulverizados, de um modo geral são absorvidos e transportados para as partes aéreas, enquanto os percevejos sugam as raízes (Gallo et al., 2002). Inseticidas com ação de contato pulverizados no sulco de plantio têm baixa eficácia sobre adultos e quase nenhuma sobre ninfas em função de que a maioria dos insetos não busca de imediato as plantas. Outro aspecto é que tais produtos são, muitas vezes, incompatíveis com a utilização de outros métodos de controle, como o biológico. Amaral et al. (1996) e Oliveira & Sales Junior, (2001) citaram que o impacto do preparo do solo, associado ao uso de variedades de plantas resistentes, demonstrou alto grau de controle do percevejo castanho das raízes, nos primeiros dois anos da formação dos agroecossistemas. Diante deste fato, a pastagem estaria protegida contra esse inseto, sem custos adicionais, sem danos ao meio ambiente, sem interferência no controle biológico natural de outras pragas e sem interferir com os insetos polinizadores. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar as ocorrências populacionais adulta do percevejo castanho-das-raízes, entre *Urochloa* ssp cultivadas em dois diferentes sistemas de preparo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no Campo Experimental da EMPAER-MT (Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A), área hoje pertencente à Fazenda Guarita. A área escolhida para implantação do experimento era constituída de pastagens de *Urochloa* decumbens cv. Basilisk, com oito anos de formação e infestação de 450 a 600 percevejos/m². Os levantamentos populacionais de percevejo castanho-das-raízes

foram realizados durante quatro anos, sendo feita contagem de adultos em amostras de solo de 20 x 40 cm (largura x profundidade) retiradas ao acaso dentro de cada parcela. Não houve remoção da população, devolvendo-se os insetos ao solo, logo após a contagem. O solo da área foi classificado como arenoso de baixo teor de matéria orgânica e pH entre 4,5 e 5,0.

Os dois sistemas de preparação do solo em avaliação foram: aração convencional (grade aradora comum) Figura 1, com profundidade de preparação do solo de 15 cm a 20 cm e aração com arado de aiveca (Figura 2) com profundidade de preparação do solo de 35cm a 40cm e com reversão do perfil do solo e quatro espécies de pastagens: *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Urochloa decumbens* cv. Basilisk, capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), *Urochloa humidicola* cv. Comum (Rendel) Schuwnickerdt, sendo que para cada espécie de pastagem foi estabelecido três blocos com 20 parcelas. As parcelas foram constituídas de cinco metros de comprimento e dois de largura, contendo quatro linhas de gramíneas com espaçamento de 50 cm entre elas. As avaliações ocorreram nas duas linhas centrais, deixando como bordadura 0,5 metro nas laterais e 0,8 metros nas extremidades, dando uma área útil de 3,4 m² por parcela e totalizando uma área útil experimental 71,4 m².



Figura 1. Grade aradora comum utilizada no preparo do solo. Rondonópolis, 2014.



Figura 2 - Arado de aivecas utilizado no preparo do solo. Rondonópolis, 2014.

Foi adotada a profundidade de 0 a 40 cm para avaliação da densidade populacional de *S. carvalhoi*, por ser a faixa de maior concentração do inseto em todos os estádios de vida. As avaliações foram realizadas perfurando-se o solo com uma cavadeira do tipo pá e enxadão onde foi amostrado um volume de 0,008 m³ de solo em cada amostra. Esta determinação foi feita passando-se cada amostra em peneiras de 2 mm (ABNT. Nº 10); 0,84 mm (ABNT. Nº 20) e 0,30 mm (ABNT. Nº 50), procedendo-se a contagem manual dos adultos.

O delineamento experimental utilizados foi o de blocos casualizados sendo constituído de dois sistemas de preparação do solo e quatro espécies de pastagens. Os dados obtidos da contagem de adultos foram submetidos à análise estatística, usando-se o Teste F, Teste de Tukey, Correlação de Pearson e Análise de Regressão, através do programa SAEG (Sistema de Análise Estatística e Genética, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa-UFV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de comparação referentes aos testes de ocorrências entre as parcelas cultivadas com *Urochloa ssp* e preparadas pelo sistema de aração convencional, com base no número médio de insetos adultos de *S. carvalhoi*, em contagens realizadas durante quatro anos encontram-se na Tabela 1. Os números médios de adultos observados variaram significativamente de 2,8703 a 1,2696 adultos, respectivamente, em *U. decumbens* e *capim-dictyoneura*. Essas observações sugerem que algumas características relacionadas à

resistência podem ter se manifestado em *capim-dictyoneura*, uma vez que os adultos de *S. carvalhoi* apresentaram padrões de ocorrências significativamente inferiores quando comparadas com *U. decumbens*, *U. humidicola* e *U. brizantha*. Possivelmente, a menor ocorrência em *capim-dictyoneura* e a maior em *U. decumbens* se deve ao fato de serem espécies diferentes de plantas de pastagem, embora sejam do mesmo gênero.

A comparação da ocorrência de adultos, com base em percentagem de escolhas, evidenciou, 46,25% em *U. decumbens*, 23,97% em *U. humidicola*, 20,46% em *U. brizantha* e 9,34% em *capim-dictyoneura*. Portanto, a maioria da população de adultos estudada ocorreu em *U. decumbens* e a menor em *capim-dictyoneura*. Souza (2002) e Kimura et al., (2005) em trabalhos semelhantes relatou maior ocorrência de adultos em *U. decumbens* e menor em *capim-dictyoneura*, com valores numericamente muito próximo ao encontrados neste trabalho.

Tabela 1. Número de adultos de *Scaptocoris carvalhoi* coletados em *Urochloa ssp* em solo preparado com arado convencional

Espécies avaliadas	Médias	Incidências (%)
<i>U. decumbens</i> cv. Basilisk	2,8703 a	46,25
<i>Urochloa brizantha</i> cv. Marandu	1,9545 b	20,46
capim-dictyoneura (<i>Urochloa humidicola</i> cv. Llanero Stapf)	1,2696 c	9,34
<i>Urochloa humidicola</i> cv. Comum (Rendel) Schuwnickerdt	2,1013 b	23,97

* Dados transformados para $\sqrt{x+0,5}$

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os resultados de comparação referentes aos testes de ocorrências entre as parcelas cultivadas com *Urochloa ssp* e preparadas pelo sistema de aração de aiveca, com base no número médio de insetos adultos de *S. carvalhoi*, em contagens realizadas durante quatro anos encontram-se na Tabela 2. Notou-se, semelhança de números médios entre *U. decumbens* e *U. brizantha* que demonstraram ser significativamente maiores quando comparadas com *U. humidicola* e *capim-dictyoneura* que apresentaram números médios semelhantes entre si.

A comparação da ocorrência de adultos, com base em percentagem de escolhas, evidenciou, 34,15% em *U. decumbens*, 31,05% em *U. brizantha*, 19,21% em *U. humidicola*, e 15,59% em *capim-dictyoneura*. Portanto, a maioria da população de adultos estudada concentrou-se em *U. decumbens* e a menor em *capim-dictyoneura*. Souza (2002) e Kimura et al., (2005) em trabalho semelhante relatou maior ocorrência de adultos em *U. decumbens* e

menor em *capim-dictyoneura*, valores numericamente muito próximo ao encontrados neste trabalho.

Tabela 2. Número médio e ocorrência de adultos de *Scaptocoris carvalhoi* em *Urochloa ssp* em solo preparado com arado de aiveca.

Espécies	Médias	Ocorrências (%)
<i>U. decumbens</i> cv. Basilisk	2,2685 a	34,15
<i>Urochloa brizantha</i> cv. Marandu	2,1730 a	31,05
capim-dictyoneura (<i>Urochloa humidicola</i> cv. Llanero Stapf)	1,6797 b	15,59
<i>Urochloa humidicola</i> cv. Comum (Rendel) Schuwnickerdt	1,7576 b	19,21

* Dados transformados para $\sqrt{x+0,5}$

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As comparações das avaliações com base no número médio de adultos em cada sistema de preparo do solo independente da espécie de *Urochloa*, em contagens realizadas durante quatro anos (Tabela 3) constatou diferença significativa entre os sistemas, demonstrando que o sistema preparado com aiveca proporcionou menor ocorrência de insetos adultos. A comparação da ocorrência, com base em percentagem, evidenciou 51,83% de adultos em solo preparado com arado convencional e 48,17% com arado aiveca.

Tabela 3. Número médio e ocorrência de adultos de *Scaptocoris carvalhoi* em solo preparado com arado convencional e de aiveca.

Variáveis	Médias	Ocorrências (%)
Convencional	8,3319 a	51,83
Aiveca	7,7435 b	48,17

* Dados transformados para $\sqrt{x+0,5}$

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os resultados de comparação referentes aos testes de ocorrências entre as parcelas cultivadas com *Urochloa ssp* independente do sistema de preparação do solo, com base no número médio de insetos adultos de *S. carvalhoi*, em contagens realizadas durante quatro anos encontram-se na Tabela 4. Verificou-se, que houve diferença significativa ($P<0,05$) quanto ao número médio de adultos em função das espécies de pastagens. Quanto à comparação em porcentagem, verificou-se maior ocorrência de adultos em *U. decumbens* (40,42%), vindo a seguir a *U. Brizantha* (25,56%); *B. humidicola* (21,66%) e o capim-dictyoneura (12,35%). Possivelmente, o maior número de

ocorrências de adultos em *U. decumbens* e a menor em capim-dictyoneura se deve ao fato de serem espécies diferentes de braquiárias, embora sejam do mesmo gênero. Thorsteinson (1960), Hanover (1975), Brown & Gange (1990), Smith et al. (1994), Collins et al. (2001) e Smith (2005) relataram que muitos insetos que vivem associados às raízes, apesar de restritos a uma família de plantas, frequentemente mostram preferência por algumas espécies dentro dessa família, sugerindo que há certas características físicas e químicas que são produzidas em resposta à ocorrência do inseto, que podem estimular ou inibir a alimentação. Bueno (2006) considera ainda que a ocorrência de outros fatores ambientais, como infestação por outros insetos, predação, parasitismo e a existência de restos de cultura presentes podem atuar como fonte de inóculo para praga. Tais fatos devem ser levados em consideração ao se programar estratégias de controle como é o caso do percevejo castanho-das-raízes. Segundo Schoonhoven et al. (1998), insetos herbívoros que chegam a um agroecossistema usam, para localizar seu hospedeiro, estímulos visuais e/ou químicos. Andow (1991) citou que em situação de poli cultivos em que existe ampla diversidade de estímulos, estes podem misturar-se uns aos outros atuando para confundir os insetos que estão emigrando para este ambiente. Saito & Lucchini (1998) mencionam que algumas espécies vegetais são possuidoras de substâncias atraentes aos insetos, que podem ser utilizadas para atrair os insetos para locais de menor importância agrícola, reduzindo assim os prejuízos decorrentes do ataque de insetos.

Tabela 4. Número médio e ocorrências de adultos de *Scaptocoris castanea* encontrados em *Urochloa* spp independente do tipo de preparação do solo.

Espécies avaliadas	Médias	Ocorrências (%)
<i>U. decumbens</i> cv. Basilisk	2,5694 a	40,42%
<i>Urochloa brizantha</i> cv. Marandu	2,0638 b	25,56%
capim-dictyoneura (<i>Urochloa humidicola</i> cv. Llanero Stapf)	1,4747 d	12,35%
<i>Urochloa humidicola</i> cv. Comum (Rendel) Schuwnickerdt	1,9295 c	21,66%

* Dados transformados para $\sqrt{x + 0,5}$

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A análise de regressão para verificar o crescimento populacional em função do tempo e do número de ocorrências de adultos em relação aos sistemas de aração convencional e de aração com arado aiveca, mostra que o modelo de regressão linear é o que melhor se ajusta aos dados obtidos. Observou-se que as equações que representam os sistemas de aração convencional e o sistema de aiveca apresentaram comportamentos semelhantes, uma vez que nota-se uma mesma tendência de acréscimo do número de insetos adultos à medida que os anos se passam, determinando dessa forma a taxa de crescimento populacional médio do *S.*

carvalhoi nos dois sistemas de preparação do solo. De acordo com (Norton et al., 1993; Hess, 1996; Berryman, 1997) são comuns o desenvolvimento e a aplicação de modelos analíticos no manejo de pragas de lavouras.

Tabela 4. Equações de regressão que representam o crescimento populacional médio de adultos de *Scaptocoris carvalhoi* em função dos sistemas de aração convencional e aração com arado aiveca, durante quatro anos.

Variáveis	Equação	R2
Convencional	$Y = 0,0326 + 0,808x$	91,40%
Aiveca	$Y = 0,007 + 0,802x$	96,49%

Nas duas situações analisadas as equações lineares ajustadas a 5% de probabilidade são as que melhor explicam as variações existentes, com R^2 iguais a 91,40% e 96,49%, respectivamente, para o sistema convencional e de aiveca (Tabela 4 e Figura 3). Entretanto, deve-se salientar que quando a área foi preparada pelo sistema de aiveca, coletou-se um menor número de adultos de um ano para o outro em relação à aração convencional. Essas observações sugerem que o solo preparado por aiveca, tem um melhor efeito regulador nas ocorrências de insetos adultos, reafirmando assim a importância deste tipo de prática recomendada por Amaral et al. (1995) e Oliveira & Sales Junior (2002) no controle do percevejo castanho das raízes. Silveira Neto *et. al.* (1988) citaram que o sistema de plantio direto é considerado como a melhor prática conservacionista do solo, porém essa técnica tem como principal desvantagem o fato de favorecer o desenvolvimento de pragas. Relaciona dentre alguns métodos de controle, a aração, para destruição de larvas e pupas de insetos do solo. Costuma-se recomendar, plantio convencional, como uma das medidas de controle de insetos de solo, a aração, para expor os mesmos à ação de raios solares e inimigos naturais.

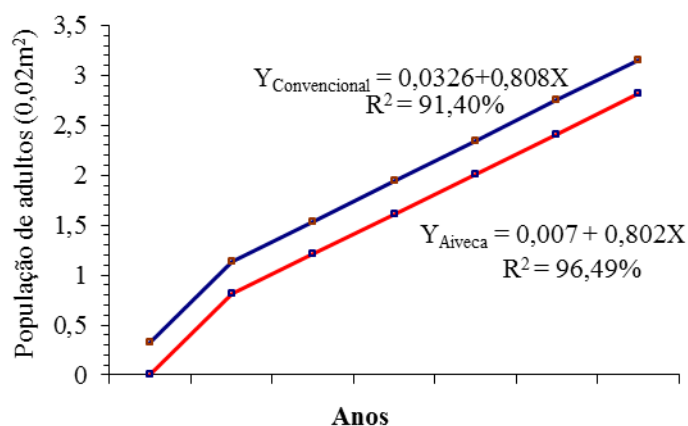


Figura 1. Estimativas de crescimento médio anual da população de adultos de *Scaptocoris carvalhoi* em função de solo preparado com arado convencional e com arado de aiveca. Rondonópolis, MT, 2015.

A análise de regressão dos dados de ocorrências de adultos em área preparada pelo sistema de aração convencional (Figura 3) indicou que o aumento em população de adultos foi linear e expresso pela equação: $Y = 0,326 + 0,808x$. Essa equação indicou que para cada ano, pode-se ter um acréscimo de 0,808 unidades, ou seja, 80,80% na média de ocorrências de insetos adultos nesta área. Esta estimativa de crescimento da população de adultos apresentou um bom ajuste, conforme pode ser verificada através do $R^2(91,40\%)$.

No sistema de preparação com aiveca (Figura 3), a equação de regressão também foi linear e apresentou um R^2 de 96,49%. Verificou-se que quando a área foi preparada por este sistema, o valor médio de ocorrências de adultos de um ano para o outro foi muito semelhante ao sistema convencional. Isto ficou evidenciado pelo acréscimo de 0,802 unidades, ou seja, 80,02% observado na equação: $Y = 0,007 + 0,802x$. Igual tendência foi observada por Oliveira (2001); Souza (2002) e Kimura et al. (2005) quando, em condições de campo, empregaram o sistema convencional e de aiveca para o manejo do solo.

Neste experimento, foi observado que a quantificação de adultos com o objetivo de avaliar crescimento de ocorrências de infestação em áreas próximas pode não ser considerado um bom parâmetro de avaliação, pelo fato de que os adultos realizam voos de dispersão durante o período das chuvas. Provavelmente, esta constatação fez com que o crescimento populacional desta fase do ciclo biológico do *S. carvalhoi* fosse semelhante nos sistemas de preparação convencional e de aiveca do solo.

CONCLUSÃO

Pelos resultados observados, pode-se concluir que o capim-díctyoneura demonstrou ter menores ocorrências de adultos do *S. carvalhoi*, apresentando potencial para uso em áreas infestadas.

A *U. decumbens* possui as maiores ocorrências e percebejo castanho-das-raízes *S. carvalhoi*, não sendo recomendado o cultivo em áreas infestadas pelo inseto.

O sistema de preparo do solo por aração de aiveca demonstrou maior eficiência de controle da população do percebejo castanho em pastagens com *Urochloa ssp.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDOW, D.A. Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v.35, p.561-586, 1991.

AMARAL, J.L. DO & MUNIZ, J. A. **Ocorrência do percevejo castanho das brachiarias, uma nova praga das pastagens.** O homem e a terra - jornal da EMPAER-MT, abril, 1992.

AMARAL, J. L. DO & BORGES, V. & SOUZA, J. R. & MEDEIROS, M. O. **Efeitos dos tipos de preparação do solo e dos modelos alternativos de formação de pastagens no controle do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830)** Anais da 2ª Reunião Especial da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência (SBPC), Cuiabá-MT p.283 – 1995.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; BORGES, V.; SOUZA, J. R. **Utilização de calcário, gesso e NPK na renovação de pastagens em solos arenosos e ácidos, visando o controle do percevejo castanho das raízes *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996.** II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio - Econômicos do Pantanal, Corumbá - MS. Manejo e Conservação. Brasília: EMBRAPA-SPI, p. 145-146. 1996.

AMARAL, J. L. **Percevejo castanho destrói pastagens e outras culturas no Estado de MT.** Terra e Criação - Jornal a Gazeta, Cuiabá, Pág. (1), Janeiro 1996.

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 das gramíneas “*Scaptocoris castanea* Perty, 1830”** . VIII encontro de biólogos do CRB1 (MS, MT, SP), 23 A 27 de Março - UFMT- Cuiabá/MT. Pág. 66, 1997.

BERRYMAN, A. A. On the principles of population dynamics and theoretical models. *American Entomologist*, Lanham, v.43, n.4, p.147-151, 1997.

BUENO, L. C. de S.; MENDES, A. N.; C., SAMUEL P. **Melhoramento genético de plantas: princípios e conceitos** 2º ed. UFLA. 213 - 219. 2006.

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.

BROWN, W.R.; GANGE, A.C. **Insect Herbivory Below Ground. Advances in Ecological Research**, New York, v.20, p.1-58, 1990.

COLLINS, C. M.; M. D. E. FELLOWES; R. G. SAGE & S. R. LEATHER. Host selection and performance of the giant willow aphid *Tuberolachnus salignus* Gmelin implications for pest management. **Agricultural and Forest Entomology**, Oxford, v. 3, n. 2, p. 183-189, May 2001.

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, 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.

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

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L. ; BATISTA, G. D. de.; FILHO, E. B.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. ; ALVES, S. B. **Manual de Entomologia Agrícola**. Piracicaba 2002. 920p.

GONÇALVES, J. R. **Comportamentos de escolha das ninfas de *Scaptocoris carvalhoi* (Becker, 1967) entre cultivares de milhos transgênicos e não transgênicos**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015 (Dissertação de Mestrado) 56p.

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

HANOVER, J. W. Physiology of tree resistance to insects. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 20, p. 75-95, 1975.

Hess, G. R. To analyze, or to simulate, is that the question? *American Entomologist*, Lanham, v.42, n.4, p.14-16, 1996.

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, 2004b.

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.

LIS, J.A., M. BECKER, M. SCHAEFER. CW. Burrower bugs, p. 405-419. In C.W. Schaefer & A.R. Panizzi (eds.), *Heteroptera of economic importance*. Boca Raton, CRC Press LLC, 828p. 2000.

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. In: **ENCONTRO DE BIÓLOGOS**, 10. São Carlos, 1999. São Carlos: UFSCAR – SP. 1999.

MEDEIROS, M. O; **Influência dos fatores climáticos na dinâmica populacional do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae***. FAMEV, UFMT, Cuiabá, 2000 (Dissertação de Mestrado) 97p.

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, Mauro Osvaldo; SOUZA, Elza Amélia. “Aspectos do Comportamento de *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae) associado ao solo arenoso e pastagens degradadas”, **in**: Maria Corette Pasa, *Múltiplos olhares sobre a biodiversidade*. Jundiaí, 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, Mauro Osvaldo; COSTA, Ciniro; AMARAL, José Libério do; MEIRELLES, Paulo Roberto de Lima; PARIZ, Cristiano Magalhães; CASTILHOS, André Michel. “Utilização de sistemas integrados de produção agropecuária no controle do percevejo castanho-das-raízes”, in: Maria Corette Pasa, *Múltiplos olhares sobre a biodiversidade*. Jundiaí, Paco Editorial, v. III, cap. 18, p. 305-331, 2014.

MEDEIROS, Mauro Osvaldo; COSTA, Ciniro; AMARAL, José Libério do; MEIRELLES, Paulo Roberto de Lima. 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.

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

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

NORTON, G. A.; HOLT, J.; MUMFORD, J. D. Decision analysis techniques. In: Norton, G. A.; Mumford, J. D. (ed.). *Decision tools for pest management*, New York: CAB International, 1993. p.43-65.

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.

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, 19., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Embrapa, 1997. p.194.

SAITO, M.L.; LUCCHINI, F. **Substâncias obtidas de plantas e a procura por praguicidas eficientes e seguros ao meio ambiente**. Jaguaríuna: Embrapa Meio Ambiente (CNPMA), Série Documentos, 12. 1998, 46p.

SALES JUNIOR, O.; MEDEIROS, M.O. Life history of the burrowing bug, *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae) on *Brachiaria decumbens* plants. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000a, Foz do Iguaçu. **Abstracts...** Foz do Iguaçu: EMBRAPA, 2000a. p.797.

SALES JUNIOR, O.; MEDEIROS, M.O. Metamorphosis in the burrowing bug, *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21, 2000, Foz do Iguaçu. **Abstracts...** Foz do Iguaçu: EMBRAPA, 2000b. p.797.

SCHOONHOVEN, L.M.; JERMY, T.; VAN LOON, J.J.A. Plant chemistry: endless variety. In: SCHOONHOVEN, L.M.; JERMY, T.; VAN LOON, J.J.A. (eds.). *Insect-plant biology – from physiology to evolution*. New York: Chapman & Hall, 1998. p.23-47.

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

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

SMITH, C.M. **Plant resistance to arthropods: molecular and conventional approaches**. Netherlands: Springer, 2005. 423p.

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

TAHVANAINEN, J.O.; ROOT, R.B. The influence of vegetational diversity on the population ecology of a specialized herbivore. *Phyllotreta cruciferae* (Coleoptera: Chrysomelidae). **Oecologia**, v.10, p.321-346, 1972.