

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**OCORRÊNCIA DO PERCEVEJO CASTANHO *Scaptocoris castanea*
(HEMIPTERA: Cydnidae) EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO
NA MICRORREGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ-MT**

Autor: Antonio Robis de Lima
Orientadora: Prof^a. Ma. Ana Cláudia Colle

“Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JULHO/2013

ANTÔNIO ROBIS DE LIMA

**OCORRÊNCIA DO PERCEVEJO CASTANHO *Scaptocoris castanea*
(HEMIPTERA: Cydnidae) EM DIFERENTES SISTEMAS DE
PRODUÇÃO NA MICRORREGIÃO DO VALE DO GUAPORÉ-MT**

“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia”.

Aprovado em: 02 de julho de 2013

COMISSÃO EXAMINADORA:



Orientadora: Profa. Ma. Ana Cláudia Colle
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT



Membro: Prof. Me. Marcelo da S. Meirelles Pinheiro
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT



Membro: Prof. Me. Fernando André Silva Santos
UNEMAT- Pontes e Lacerda/MT

A minha mãe que desde 1982 teve a difícil missão de ser para mim e meu irmão (Pai e Mãe)
Que por tantas dificuldades passadas soube nos mostrar o verdadeiro caminho
A memória de meu Pai um amante das coisas simples da vida (*in memoriam*).

Dedico - lhes

AGRADECIMENTOS

Aquele que tem sustentado e iluminado o meu caminho até aqui e muito fez e tem feito por mim, pela minha vida e pela vida da minha família! A Deus agradeço.

A Universidade do Estado de Mato Grosso pela oportunidade de realização do curso em especial aos docentes do Departamento de Zootecnia do *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda.

A professora Ma. Ana Claudia Colle, pela sua orientação e pela confiança depositada na minha pessoa, e por ter acreditado no meu trabalho.

Ao professor e pesquisador Me. Fernando André Silva Santos, (Fernandinho) pela convivência, e no suporte dado nos testes estatísticos realizados.

Ao professor Me Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro pelos ensinamentos passado durante a minha graduação.

Ao professor Me. Eurico Lucas de Sousa Neto, pela oportunidade dada na participação das bolsas de extensão e ao Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas.

A Professora Dr^a. Jocilaine Garcia pelos ensinamentos durante a minha graduação e também para a elaboração deste trabalho e as duvidas que foram esclarecidas.

A Professora Pós Doutora Maria Aparecida Pereira Pierangeli e ao Técnico do Laboratório de Solos Luis Messias Pierangeli pela realização da análise de solo.

Ao Mestrando Fernando Luis Silva pela inestimável ajuda.

Aos colegas da Bolsa (Eurides Ventura, Letícia Carvalho, Flávio Vieira, Sheslei Ribeiro e Gleson Rodrigues) pela ajuda nas coletas e pela convivência durante aqueles períodos que passamos no projeto.

Aos colegas de república que tiveram a missão de repartir seu espaço (Rafael Anderson, João Victor, Fernando Andre, Adriano Pereira, Renato Lima, Valtencir, Tiago Silva, Thiago Boiadeiro, Valkerson e Eurides), por ter aguentado todo o moído da muage, e pela compreensão que tiveram quando sempre eu precisei no início e final dos meses.

A todos os moradores do C E U que aqui estão e que passaram em especial (*in memorian*) Welington Miranda (Helinho), que quis o destino e hoje não esta fisicamente em nosso meio.

E a todos que direta ou indiretamente colaboraram pra a realização deste trabalho.

“A ignorância gera confiança com mais frequência do que o conhecimento: são aqueles que sabem pouco, e não aqueles que sabem muito, que tão positivamente afirmam que esse ou aquele problema jamais será resolvido pela ciência.”

(Charles Darwin)

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de verificar a ocorrência do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*) nos diferentes sistemas de uso do solo em uma microrregião do alto Vale do Guaporé estado de Mato Grosso. A pesquisa foi realizada em de campo em uma área experimental no Campus Universitário de Pontes e Lacerda da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). As coletas foram realizadas mensalmente entre os meses de Novembro de 2011 a Março de 2012, nos sistemas de Pastagem, Integração Lavoura Pecuária, Integração Lavoura Pecuária Floresta e Agricultura, totalizando uma área de 7,0 ha. Foram feitos pequenas trincheiras 20x30x40 cm (largura x comprimento x profundidade) onde foram subamostrado duas profundidades no solo, a primeira de 20 cm x 30 cm = 0,06 m² e 20 cm de profundidade formando um volume de 0,024 m³, onde foram analisadas duas subamostras de 0,012 m³ de solo, perfazendo 60 coletas a cada mês, totalizando 300 coletas nas duas profundidades entre os piquetes. Foi avaliada a relação da precipitação pluviométrica mensal (mm) sobre a variação total do número de percevejos por meio de uma Análise de Covariância ANCOVA ($p < 0,05$). Dos quatros sistemas analisados, apenas os sistemas de Pastagem e Lavoura apresentaram diferenças estatísticas dos demais. As médias populacionais de adultos variaram entre 0,80 a 2,16 indivíduos por sistema. Com relação a ocorrência de ninfas, não houve diferença entre as médias da população nos diferentes sistemas de produção. A variável profundidade não foi significativa tanto para adultos quanto para ninfas ($p > 0,05$). A relação da precipitação com o número total de percevejos adultos nos diferentes sistemas, através da análise de covariância, demonstrou que para o sistema de pastagem os valores dos coeficientes de regressão foram de ($R^2 = 0,38$) e ILP ($R^2 = 0,36$) os quais demonstraram que as médias de adultos foram mais dependentes da precipitação. Os dados obtidos no presente trabalho permitem concluir que o *S. castanea* nesta região pode ser uma praga potencial nos diferentes sistemas de uso do solo causando prejuízos consideráveis nos sistemas de plantio.

Palavras-chave: Adulto. Dinâmica populacional. Ninfa. Praga de solo.

ABSTRACT

This study aimed to verify the occurrence of the bug Brown (*Scaptocoris castanea*) in different land use systems in a micro Valley Guapore the high state of Mato Grosso. The survey was conducted in field conditions in an experimental area of the University Campus Pontes e Lacerda of the University of the State of Mato Grosso (UNEMAT). Samples were collected monthly between the months of November 2011 to March 2012 in the pasture systems, Integrated Cattle Farming, Cattle Farming Integration Forest and Agriculture, totaling an area of 7.0 ha. Small trenches were made 20x30x40 cm (length x width x depth) which have been subsampled two depths in the soil, the first 20 cm x 30 cm = 0.06 m² and 20 cm deep forming a volume of 0,024 cubic meters, where we analyzed two subsamples of 0,012 m³ of soil, comprising 60 samples each month, totaling 300 samples at both depths between pickets . Of the four systems analyzed, only the systems of Grassland and Cropland statistically different from the other. The average population of adults ranged from 0.80 to 2.16 individuals per system. Regarding the occurrence of nymphs, no statistical differences between the means of acceptable population in different production systems. The variable depth was not significant for both adults and nymphs ($p > 0.05$). The ratio of precipitation to the total number of adult bedbugs in different systems through the analysis of covariance showed that for the pasture system values were ($R^2 = 0.38$) for ILP ($R^2 = 0.36$) were the systems showed that the means were more dependent on the adult precipitation. The data obtained in this study allow us to conclude that *S. castanea* this region may be a potential pest in different land use systems causing considerable losses in cropping systems.

Keywords: Adult. Population dynamics. Nymph . Soil pest.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 Histórico	13
2.2 Morfologia do percevejo castanho	14
2.3 Biologia	17
2.3 Dinâmica populacional no solo.....	18
2.4 Sintomas de danos	19
2.5 Métodos de controle	20
2.5.1 Controle Biológico	20
2.5.2 Controle Cultural	21
2.5.3 Controle Químico	22
2.6 Diferentes sistemas de uso do solo na pecuária.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5. CONCLUSÕES.....	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa lugar no ranking mundial de produção de carne bovina, entre os maiores produtores de carne do mundo, no ano de 2010 foram abatidos 29,265 milhões de bovinos, tendo um aumento de 4,3% em relação ao ano anterior (BRASIL, 2011). A pecuária brasileira se caracteriza pelo sistema extensivo. E nos últimos anos vem incorporando tecnologias que visam o aumento da sua produtividade, intensificando a produção pecuária (ZEN; MENEZES; CARVALHO, 2010).

A criação de bovinos no Brasil é tradicionalmente a pasto sendo desenvolvidos na maioria de forma extensiva. Para melhorar a eficiência da atividade, os pecuaristas adotaram técnicas aprimoradas de manejo das pastagens com o objetivo de aumentar a capacidade de suporte e sua longevidade, principalmente a recuperação de pastos improdutivos, em detrimento da expansão das áreas de pastagens, passando de uma fase de extensificação da pecuária para a intensificação (DIAS-FILHO, 2011a).

Nas décadas de 1980 e 1990 no Brasil foram desenvolvidas tecnologias para recuperação de pastagens degradadas, embasadas no consórcio arroz-pastagem (KLUTHCOUSKI et al., 1991). No final da década de 90, foram adotados sistemas mais completos de produção, como a rotação lavoura - pastagem, objetivando a produção de grãos e forragens para a entressafra e ainda o acúmulo de palhada para o sistema de plantio direto (SPD), com forrageiras tropicais, principalmente as do gênero *Urochloa* spp. (Syn. *Brachiaria* spp.) (BALBINO et al., 2011).

De acordo com Macedo (2009) os sistemas de Integração Lavoura Pecuária (ILP) são alternativas para a recuperação de pastagens degradadas e para produção de culturas anuais, que melhoram a produção de palha para o SPD e as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, ainda possibilitam o emprego mais eficiente de equipamentos e o aumento de renda no campo.

Segundo Balbino et al. (2011) a inclusão do componente arbóreo aos componentes lavoura e pastagem representa avanço inovador da ILP, com progresso para o conceito de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), que é uma estratégia de produção, onde se consegue produzir grãos, carne ou leite e produtos madeireiros e não madeireiros ao longo de todo ano.

As condições ecológicas de grande parte das pastagens no continente tropical favorecem o aparecimento e proliferação de uma diversidade de insetos-pragas (VALÉRIO, 2005).

Dentre essas pragas que ocorrem nas pastagens, o percevejo castanho tem sido uma praga de grande importância, devido sua frequência (SOUZA, 2002).

Scaptocoris castanea conhecido como percevejo castanho pertence a Ordem Hemiptera, Subordem Heteroptera. Na sua forma jovem apresenta cor branca e no estágio adulto, coloração marrom. Seu hábito de vida é subterrâneo, alimentando-se da seiva que suga das raízes (GALLO et al., 2002)

O manejo do percevejo é complexo, em função do seu hábito subterrâneo e da inexistência de um método eficiente para o seu controle (AMARAL et al., 2003). A busca por informações sobre o controle do percevejo tem sido crescente, porém seu comportamento tem prejudicado a adoção de um método adequado de controle, mesmo quando utilizando técnicas de controle químico, mecânico, cultural e biológico este têm se mostrado ineficientes (OLIVEIRA et al., 2000).

O objetivo desse trabalho foi verificar a ocorrência do percevejo castanho nos diferentes sistemas de uso do solo na microrregião do Alto Vale do Guaporé estado de Mato Grosso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A produção pecuária nas principais regiões brasileiras é realizada quase que exclusivamente sobre pastagens que são adaptadas à região, sendo a melhor opção para a alimentação do rebanho, pois elas oferecem os nutrientes necessários para o desempenho dos animais e um menor custo de produção (MEDEIROS et al., 2008).

A perda da capacidade produtiva das pastagens, seus impactos sobre o ambiente e o comprometimento da sustentabilidade da atividade são facilmente percebidos pelos sistemas extensivos de produção, além das mudanças macroeconômicas, que tem levado os pecuaristas a mudarem seus comportamentos para garantir sua produção (BARCELLOS, 2008).

Neste sentido, a degradação de pastagens é um dos principais indícios da baixa sustentabilidade da pecuária nas várias regiões produtoras. Um manejo ineficiente dos rebanhos é a principal causa dessa degradação (ADAIR; KLUTHCOUSKI, 2003). O monocultivo de brachiarias na formação das pastagens favorecem uma diversidade de insetos-praga nestes sistemas, atingindo índices relevantes em alguns casos e acarretando danos (SOUZA; AMARAL, 2003).

A grande demanda por alimento e a má utilização do solo em diversas regiões brasileiras tem contribuído para a ineficiência dos sistemas de produção pecuária. Atualmente, a intensificação de uso do solo nos diferentes sistemas de produção vem contribuindo de forma a garantir uma melhor produtividade e conservação do meio. É neste cenário que os sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, que contemplam os sistemas de integração lavoura-pecuária e agrossilvipastoris vêm contribuindo de forma positiva (BALBINO et al., 2011).

Os sistemas integrados podem ser classificados em Integração Lavoura Pecuária ou agrossilvipastoris, em que se integra a pecuária e agricultura com rotação em consórcio ou sucessão em anos alternados ou não e Integração Lavoura Pecuária Floresta. Estes sistemas consistem na implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, carne, leite, agroenergia, entre outros, na mesma área, em plantio consorciado sequencial ou rotacionado (MACEDO, 2009).

A utilização destes sistemas na pecuária aumenta o sinergismo entre pastagens e culturas anuais, com a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo,

redução de insetos-praga, além de reduzir riscos econômicos pela diversificação da atividade pecuária (VILELA et al., 2011).

Das pragas que ocorrem em pastagens, o percevejo-castanho-das-raízes, tem destaque no Estado de Mato Grosso, onde pecuaristas e pesquisadores já o observam com preocupação devido a sua frequência, provocando danos e prejuízos aos sistemas (MEDEIROS, 2000).

O percevejo *S. castanea* é um inseto-praga com ocorrência em várias culturas, destacando-se a cultura do algodão, soja, milho, arroz e pastagens, provocando danos diretos, pois possuem hábito subterrâneo e suga as raízes das plantas, causando perdas expressivas em áreas com grande infestação (OLIVEIRA et al.;2000).

De acordo com Gallo et al. (2002), nas épocas mais secas, o inseto aprofunda no solo e procura regiões mais úmidas e durante as chuvas retornam à superfície. Devido ao seu hábito alimentar as gramíneas mais atacadas perdem a sua capacidade de rebrota e consequentemente apresentam redução de seu porte.

É importante conhecer o comportamento destes insetos para que se possa adotar práticas de manejo adequado, a fim de evitar sua infestação em diferentes sistemas de uso do solo na pecuária.

2.1 Histórico

As primeiras ocorrências com registro do aparecimento do percevejo castanho no Brasil sucederam em meados do século XIX. Na ocasião Petry descreveu a espécie *Scaptocoris castanea*, exemplares estes oriundos do Estado do Piauí (BECKER, 1967).

Em um levantamento realizado sobre o grande grupo Hemiptera, Puzzi e Andrade (1957), encontraram mais de 500 espécies pertencentes a essa família. No entanto, apenas *Scaptocoris castanea* é considerada uma praga de importância agrícola no Brasil. A espécie de percevejo castanho da raiz *Atarsocoris brachiariae*, foi descoberta causando danos nas culturas de feijoeiro e fumo (BECKER, 1967).

Silva et al. (1968) também registraram atividades do percevejo *S. castanea* na região Amazônica e nos estados da Bahia, Pará, Piauí, Rondônia e Tocantins. Estes registros mostram a ampla distribuição, do percevejo em vários estados produtores do Brasil.

Em culturas de interesse econômico seu primeiro registro foi na cultura do arroz em Minas Gerais no ano de 1923. Durante a década de 90 foi encontrada em pastagens outra espécie de percevejo *Atarsocoris brachiariae*, descrita também por Becker (1996). Ainda

foram relatadas a ocorrência de outras espécies desse grupo em solos brasileiros. (*Scaptocoris minor*, *Scaptocoris buckupi*, *Scaptocoris gisellae* e *Atarsocoris macroptera*).

No início da década de 80 a ocorrência era quase que despercebida, com a presença esporádica em algumas regiões. A partir de 1984, sua aparição em culturas de interesse econômico como soja e outras culturas anuais era mais frequente já ocasionando alguns danos. O percevejo castanho tem causado prejuízos em plantações de algodão, soja, milho-safrinha, arroz e pastagens nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (BECKER, 1996).

Em 1992 na região Centro-Oeste foi relatado prejuízos por *S. castanea* em pastagens (PICANÇO et al., 1999). Em pastagens no Mato Grosso do Sul, nesta mesma época o percevejo castanho foi considerado a principal praga de solo (ÁVILA, 1997). De acordo com Amaral et al. (1999), no Mato Grosso verificaram a presença esporádica do percevejo em algumas regiões do estado, sendo que a partir da década de 90 sua presença tornou-se mais frequente, destacando-se nos municípios com produção agrícola ao sul e médio norte do estado.

Foi constatado em pesquisa realizada na região sul do Brasil a presença do percevejo *S. buckupi*, provocando danos em pastagens no estado do Paraná (OLIVEIRA, 2003). Mais recentemente um levantamento sobre a ocorrência e a distribuição dos percevejos castanhos realizado no estado de Mato Grosso do Sul, foi verificada a presença de *S. castanea* e *S. carvalhoi* ambas com maior ocorrência ao norte do estado e elevada incidência no município de São Gabriel do Oeste (ÁVILA et al., 2009).

O percevejo castanho tem sido investigado no estado de Mato Grosso por pesquisadores da Universidade Federal de Mato Grosso, destacando-se trabalhos envolvendo a sua biologia e comportamento em agroecossistemas formados por diferentes espécies de pastagens, no entanto, ainda necessita-se de estudos mais detalhados (MEDEIROS; SALES; JUNIOR, 2002).

2.2 Morfologia do percevejo castanho

O *S. castanea* é conhecido popularmente como percevejo castanho, pertence a Ordem Hemiptera, Subordem Heteroptera, da família Cydnidae, este grupo é composto por pequenos insetos, os maiores medem 20 mm de comprimento, possuem tíbias espinhosas. Vivem no solo, sugam as raízes das plantas, (GALLO et al., 2002).

Este inseto apresenta tamanhos médios entre 4 mm a 10 mm. Coloração variando de âmbar amarela a castanho escuro. Possui um corpo intensamente convexo, suas tíbias são muito bem desenvolvidas adaptadas com espinhos para facilitar a escavações, em geral são encontrados nos solos, muitas vezes entre as raízes das plantas (GRAZIA; SCHWERTNER; SILVA, 2004). O odor que é exalado quando se revolve o solo que tenha o percevejo, lembra o cheiro de “Maria fedida”.

Suas ninfas são de coloração branca sendo que no último instar apresenta coloração amarelada e são bem visíveis. Os adultos são marrom - claro, sendo que *S. castanea* é mais castanho que *A. brachiariae* de cor âmbar - amarelada, geralmente, são menores (5,2 a 6,00 mm) que *S. castanea* (Oliveira et al. 2000 Nakano et al.; (2001). Grazia; Schwertner e Silva (2004). Em estudos sobre o percevejo verificaram que as ninfas são brancas; os adultos, usualmente ao redor de 10 mm de comprimento, são de coloração castanha.

Em várias regiões do Brasil esta subfamília está representada pelas espécies *S. buckupi*, *A. carvalhoi* e *S. castanea*. Para estas duas espécies foram registrados vários danos a diversas culturas de interesse econômico (BECKER, 1996). *Atarsocoris* e *Scaptocoris* se diferenciam pelos tarsos, orifício ostiolar e clépeo (Tabela 1).

Tabela 1. Diferenciação dos gêneros *Scaptocoris* e *Atarsocoris*.

Caracteres	<i>Scaptocoris</i>	<i>Atarsocoris</i>
Clépeo	Ápice não recoberto	Ápice bífido
Orifício ostiolar	Recoberto pelo peritrema	Exposto
Tarsos anteriores e médios	Presentes ou local de inserção	Ausentes

Fonte: Grazia et al., (2004)

Essas características da morfologia externa de *Scaptocoris*, como clépeo e tarso médio e anterior podem ser visíveis tanto em adultos (Figura 1), como em ninfas (Figura 2).

A diferenciação destas três espécies também é feita observando a forma e a disposição dos corbículos presentes nas tíbias posteriores, ou ainda pelas características dos tarsos ou a inserção tarsal nas tíbias anteriores e medianas. O dimorfismo sexual dos percevejos baseia-se na diferença da genitália externa do macho de *S. castanea*, que apresenta uma câmara genital que projeta o 10º segmento abdominal e na genitália das fêmeas o 8º laterotergito forma placa única. (NARDI, 2005).

Para estas espécies de percevejo ocorre também uma comunicação química, através de feromônio, que são sinais químicos liberados por um indivíduo e recebido por outro da

mesma espécie, sendo que a resposta será uma reação ou um processo fisiológico de forma específica (VILELA; DELLA LUCIA, 2001).

Figura 1 Características da morfologia externa do adulto e ninfa do *Scaptocoris castanea*.



Fonte: Arquivo Pessoal

O uso do feromônio por estes insetos possui uma diversidade de funções quando produzidos por ninfas ou adultos. Quando em fase de ninfa, são produzidas como substâncias de alarme e também de defesa (localizadas nas glândulas dorsais do abdome), já na fase adulta, além dessas, tem função de agregação sexual e de dispersão (NARDI, 2005).

Segundo Gogala (2005 apud NARDI, 2005) em estudos realizados com insetos do grupo Heteroptera, da família do cidnídeos verificou que eles produzem sinais de baixa frequência, por vibração do abdome e da amplitude larga por estridulação, essas vibrações são produzidas pelos dentes que estão presentes nas nervuras das asas posteriores, também utilizam o substrato como componente para emissão de som.

Figura 2 Ninfas do *Scaptocoris* em diferentes instares.



Fonte Arquivo Pessoal

2.3 Biologia

O Brasil apresenta uma grande diversidade de percevejos da família Cydnidae, que habitam o solo (OLIVEIRA et al., 2000). Segundo Puzzi e Andrade (1957), das mais de 500 espécies existentes desta família, apenas *S. castanea* é considerado como de importância agrícola no Brasil. O percevejo castanho vem se destacando com aparições nas pastagens (SOUZA, 2002), na cultura da soja (OLIVEIRA, 2001), algodoeiro (MEDEIROS, 2000), também na cultura do milho, sorgo, arroz, feijão e em plantas invasoras (AMARAL et al., 1997). No entanto, poucos são os estudos sobre sua biologia (desde sua ovoposição e na interação com o ambiente (MEDEIROS et al., 2007).

Os percevejos castanhos do gênero *Scaptoris*, ocorrem predominantemente em solos friáveis (textura arenosa e média) sua importância vem sendo reconhecida em diversas culturas. De acordo com Becker (1967) está distribuído desde os Estados Unidos até a Argentina, porém com concentrações mais acentuadas no Cerrado brasileiro.

Das pragas de solo pesquisadas, o percevejo castanho da raiz tem aumentado, substancialmente, sua população. É um inseto de hábito subterrâneo, que suga a seiva das plantas pelas raízes prejudicando o desenvolvimento e produção das plantas (BRAGA FILHO et al., 2000).

Durante o ano o percevejo castanho tem duas gerações, nas épocas de alta pluviosidade se observa a predominância de adultos, em épocas de baixos índices pluviométricos (seca) a maior ocorrência é de ovos e ninfas (GALLO et al., 2002). De acordo com estudos realizados por Sales Junior e Medeiros (2001), ocorrem duas gerações ao ano. Nos períodos de alta pluviosidade (janeiro a maio) esses autores relatam a postura de ovos dando origem a primeira geração entre os meses de maio e outubro. Quando a ovoposição ocorre entre junho e novembro a segunda geração ocorrerá entre novembro e abril.

Os adultos de *S. castanea* e *S. carvalhoi* fazem seu acasalamento no solo a uma profundidade de 1,5 m e qual a outra profundidade respectivamente (OLIVEIRA et al., 2000).

As fêmeas do *S. castanea* têm o hábito de ovopositar no solo, utilizando o sistema radicular das plantas hospedeiras como refúgio, ficando protegido nas cabeleiras contra o ataque de predadores e condições de umidade do solo, da postura até a fase adulta, o período varia de 150 a 180 dias (SALES; MEDEIROS, 2001).

Zucchi et al. (1993), demonstraram que a incubação dura 30 dias, após a eclosão as ninfas se juntam as raízes, que nesta fase passam por cinco ecdises, tendo duração de 145 dias em média.

Medeiros et al. (2007) observaram que independente do sexo a longevidade do percevejo é em média 156,66 dias e que as fêmeas tem uma menor taxa de sobrevivência de 12,28%.

Quando adultos realizam em grupo uma revoada, sempre nas épocas de chuva, preferencialmente na parte da tarde, esta revoada está relacionada ao acasalamento que também tem como finalidade a dispersão para novas áreas (OLIVEIRA et al., 2000). Segundo Gassen (2002) nas suas revoadas os percevejos emitem um odor que pode estar associado ao seu sistema de defesa contra inimigos naturais.

2.3 Dinâmica populacional no solo

Estudos das dinâmicas populacionais e fatores climáticos são de extrema importância para avaliar a flutuação populacional de uma espécie de insetos, sua sobrevivência, longevidade, taxa de mortalidade e reprodução (SILVEIRA NETO et al., 1976). O clima é um dos principais condicionantes para se verificar a distribuição geográfica, épocas de ocorrência e tempo de ovoposição até seu completo desenvolvimento. Somente após o conhecimento destas informações é possível traçar estratégias de controle.

O percevejo castanho pode ser encontrado durante o ano todo em diferentes profundidades de solo, (MEDEIROS; SALES JUNIOR, 2000). Eles têm uma forte relação com teores de umidades do solo, em períodos de alta pluviosidade sua presença é fácil de ser notada. De acordo com Fernandes et al. (1999) em levantamento realizado sobre a população de percevejos-castanhos, observaram ninfas e adultos encontrados normalmente entre camadas superficiais em períodos chuvosos, e no período da seca encontrados em maiores profundidades.

Por ser um inseto polífago, no Brasil o *S. castanea* pode ser encontrado em plantas hospedeiras da família Fabaceae (SILVA et al., 1968).

No monitoramento realizado em pastagem de capim marandu (*Brachiaria brizanta* cv. Marandu) em Paraúna, GO, Nardi et al. (2007) concluíram que percevejos adultos e ninfas podem ser encontrados no solo durante todo o ano, porém a maior incidência dos adultos é durante a época chuvosa e a maioria da população (adultos e ninfas) foi encontrada em maior

concentração até 60 cm de profundidade no solo. No entanto, na época mais seca do ano desloca-se para camadas mais profundas entre um e dois metros.

Segundo Grazia et al. (2004) estes insetos são encontrados em maior número entre as profundidades de 20 a 40 cm, sendo também encontrados adultos realizando copula até 1,80 m de profundidade. De acordo com Medeiros et al. (2008), em estudo da dinâmica do percevejo no solo em pasto de *Brachiaria cv decumbes* formadas há oito anos revelaram que a oviposição do percevejo-castanho é realizada preferencialmente na época da seca e indiferentemente da época do ano (seca/chuva) seus ovos são depositados na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

Em épocas de reprodução o percevejo realiza suas revoadas e colonizam novas áreas, geralmente nos meses de maior pluviosidade, sempre nos fins de tarde (OLIVEIRA et al., 2000).

2.4 Sintomas de danos

O sintoma inicial de ataque dos percevejos castanhos em pastagem pode ser caracterizado por um acentuado atraso no desenvolvimento da planta, pela sucção da seiva das raízes e pela injeção de toxinas (GALLO et al., 2002). Segundo Kimura et al. (2004) as plantas atacadas perdem a sua capacidade de rebrotar e também redução da capacidade de suporte, ocasionando a presença de reboleiras, podendo ocorrer morte das pastagens. Essas reboleiras são caracterizadas por manchas com plantas secas distribuídas aleatoriamente no meio das pastagens.

De acordo com Valério (2005) em pastagens, o ataque ocorre nas touceiras dos capins que primeiramente murcham e depois ficam amareladas, posteriormente morrem sendo necessário um replantio dessas áreas com muita infestação.

Tanto as ninfas quanto os adultos do percevejo tem o hábito de sugar a seiva das raízes reduzindo o porte e rebrota das plantas infestadas inclusive das plantas daninhas. Além da sucção da seiva, estes insetos injetam toxinas que podem reduzir seu porte, tornando-as amarelas, levando-as à morte. O ataque desta praga ocorre em reboleiras ou focos distribuídos irregularmente na área infestada, podendo variar de poucos m² até vários hectares (AMARAL et al., 1997).

Segundo Amaral et al. (2003) a presença desse inseto pode provocar uma redução na capacidade de suporte de forragem em até 75%. Em áreas onde essas infestações são severas observa-se a redução da vida útil dessas gramíneas de oito para dois anos. As pastagens de *B.*

brizantha, quando infestadas com uma população de cerca de 100 a 200 percevejos/m² apresenta uma produção inferior de matéria verde em resposta à adubação. Ainda quando realizado o pastejo nessas condições verifica-se um baixo desempenho com relação ao ganho de peso dos bovinos durante épocas de chuva (SOUZA, 2002).

Tem sido observado que o ataque de *S. castanea* em culturas anuais caracteriza-se no sentido da linha de plantio, sendo que o mesmo nem sempre forma reboleira, em alguns casos quando é detectado seu ataque os danos podem ser irrecuperáveis (RAGGA et al., 1997).

2.5 Métodos de controle

As pragas de hábito subterrâneo, como o percevejo castanho, *S. castanea*, eram considerados de importância secundária na agricultura, a partir da década de 90 esses insetos tiveram uma crescente importância em diversas culturas (FERNANDES et al., 2004).

O percevejo castanho das raízes é um inseto praga que tem todo o seu desenvolvimento desde ovoposição, desenvolvimento da ninfa, e na vida adulta é exclusiva do solo, esse hábito é um dos fatores que dificultam um programa de controle eficiente, pela sua distribuição que é ao longo do ano a época sugerida para se aplicar alguma possível prática de manejo é no período chuvoso, quando os percevejos estão na parte superficial do solo (VALÉRIO, 2005).

No Brasil ainda não existe um método eficiente para o controle do percevejo. Práticas de controle vem sendo testadas por pesquisadores, mas a carência de informações sobre a biologia e comportamento do percevejo acaba prejudicando o sucesso destes trabalhos. Atualmente métodos de controle químico, cultural, mecânico e biológico tem sido utilizado, mas sem muita eficácia (OLIVEIRA et al., 2000).

2.5.1 Controle Biológico

O controle biológico é um fenômeno natural que atua na regulação da população de insetos por inimigos naturais, é bem diversificado esse grupo de agentes benéficos enfatizando os insetos (parasitoides e predadores) e entomopatógenos (controle microbiano) fungos e nematoides (GALLO et al., 2002).

O controle biológico no Brasil se caracteriza como uma estratégia eficiente de redução de muitas pragas. Malaguido et al. (2000) verificaram a ocorrência de fungos entomopatogênicos de dois gêneros *Metarhizium* e *Beauveria* *Paecilomyces*, estes acometendo o percevejo castanho e foram considerados inimigos naturais. O *Beauveria*.

bassiana possui ciclo biológico que permite sua caracterização como um parasita facultativo onde seus conídios entram em qualquer parte da cutícula do inseto (LAZZARINI, 2005).

Estudos realizados sobre o controle biológico constatou o potencial de controle de *Metarhizium anisopliae* isolados sobre percevejo *S. carvalhoi*, demonstrando que este método poderá fornecer informações para tentar reduzir a população do percevejo no campo, porém este método apresenta um efeito mais lento em relação a outros métodos (XAVIER; ÁVILA, 2005). No entanto, poucos são os trabalhos referentes ao controle biológico do percevejo castanho em áreas naturais. Os trabalhos restringem-se a experimentos laboratoriais, sendo necessários estudos mais consistentes antes da utilização deste método.

2.5.2 Controle Cultural

O controle cultural é um conjunto de práticas culturais utilizadas para o controle de pragas, que são baseadas em estudos ecológicos e biológicos da praga que se deseja controlar e dentre estas práticas estão à rotação de cultura, aração do solo, adubação e irrigação, destruição de restos culturais, plantio direto e outros sistemas de cultivo (GALLO et al., 2002).

O controle do percevejo castanho é uma tarefa difícil em função de seu habito subterrâneo. A utilização dos inseticidas tem seus pontos negativos de ordem econômica e ecológica, o que tem direcionado pesquisas para avaliar métodos alternativos de controle como controle de operações de preparo, correção e adubação do solo (AMARAL et al., 2000). Neste sentido, algumas pesquisas com método alternativo foram realizadas com a utilização de Silício (Si) sobre insetos de importância econômica (GOUSSAIN et al., 2002).

Segundo Queiroz (2003), a utilização e os benefícios de silicatos não se restringem apenas ao fornecimento de Si as plantas, mas ao efeito corretivo do solo fornecendo Ca e Mg.

Souza et al. (2009) concluíram em seus trabalhos que o silicato de cálcio foi eficiente em reduzir a população de ninfas do percevejo-castanho-das-raízes.

Segundo Bueno; Nunes Junior e Amaral (2007) o emprego de uma adubação equilibrada no manejo do percevejo castanho da raiz é de grande importância, no qual o uso de enxofre tem sido investigado como uma das alternativas para o seu manejo, em suas pesquisas com enxofre no plantio de culturas anuais não obtiveram efeitos satisfatórios.

A reforma de pastagem em áreas infestadas pelo percevejo castanho das raízes apresentam custos muitos elevados, em comparação as reformas tradicionais (AMARAL et al., 2012).

2.5.3 Controle Químico

Os inseticidas são compostos químicos ou biológicos que quando aplicados direta ou indiretamente no alvo (insetos) de forma correta podem provocar a sua morte. A aplicação de inseticidas via sementes ou também no solo, no momento do plantio das culturas é uma alternativa que é sugerida como meio de controle químico do percevejo (SANTOS 2001).

Com relação ao controle químico do percevejo castanho em meados da segunda metade da década de 90, foram realizados experimentos para avaliar a utilização de inseticidas, mas os mesmos apresentaram resultados poucos satisfatórios (RAGA et al., 1997).

Bueno; Nunes Junior e Oliveira (2007) demonstraram que o uso de inseticidas é o método mais utilizado pelos agricultores para o controle desse inseto que ultimamente vem causando grandes prejuízos em culturas anuais, via tratamento de sementes ou a utilização de inseticidas no sulco de plantio que pode ser uma alternativa viável, porém onerosa.

Em experimentos realizados por Amaral et al. (2012) com a utilização do consórcio de milho convencional e milho Bt com capim *Panicum máximum* cv Massai associados com uso de inseticidas Losrban e Thiodam, verificaram que ambas as variedades associadas a utilização dos inseticidas no sulco de plantio e 30 dias após a emergência tiveram uma alta taxa de mortalidade (67%) não se diferenciando entre os dois tratamentos.

A eficiência dessa forma de controle é inconsistente, comprovando a dificuldade de controle dessa praga, principalmente em pastagens por ser uma cultura perene que em comparação com outras culturas tem um valor econômico por área inferior, e a utilização de inseticidas para o controle do percevejo acaba sendo antieconômico (DIAS-FILHO, 2011b).

2.6 Diferentes sistemas de uso do solo na pecuária

A produção animal de bovinos de corte e de leite no Brasil é realizada principalmente em pastagens. Os sistemas extensivos de exploração ainda são predominantes sobre os demais, onde as pastagens usadas podem ser nativas ou cultivadas (MACEDO, 2009).

Nos trópicos a produção animal caracteriza-se como extrativista, desta forma a adoção de tecnologias e o uso intensivo de capital se restringem a um número pequenos de produtores, levando na maioria das vezes, a uma perda da produtividade das pastagens (BRACELLOS et al., 2008).

No Brasil tem se verificado que índices zootécnicos estão aquém do potencial do rebanho bovino utilizado, nesses sistemas de produção de carne em pastagens foi observada produção média de 64 Kg de carne ha⁻¹ ano (EUCLIDES FILHO, 2001).

De acordo com Yorinori et al. (1993), o monocultivo e práticas culturais inadequadas como o preparo tradicional do solo com contínuas ações de gradagem têm causado queda na produtividade, degradação do solo e dos recursos naturais que por sua vez, aumentam a ocorrência de pragas, destacando entre elas o percevejo castanho. Segundo Macedo e Zimmer (1993) a degradação das pastagens é um dos fatores mais importantes que vem comprometendo a produção animal, e ela pode ser explicada como um processo dinâmico de uma queda na produtividade.

Valério (2005), avaliando as condições ecológicas das pastagens na América Tropical verificou que nessa região ocorre um favorecimento de ocorrência e proliferação de insetos-pragas nas pastagens. Dentre estes insetos já tem se referidos alguns como de importância em forrageiras no Brasil, entre elas destacando-se as cigarrinhas das pastagens, algumas espécies de lagartas, formigas cortadeiras e os percevejos castanhos (VALÉRIO, 2008).

As espécies de percevejo-castanho *S. carvalhoi* e *S. castanea* estão diretamente associados à degradação das pastagens, tanto nas formas imaturas (ninfas) quanto os adultos que podem atacar as pastagens (PICANÇO, 1999).

Medeiros et al. (2008) avaliaram a pressão de ataque do percevejo castanho, que pode ocasionar a redução na capacidade de suporte das pastagens podendo chegar a 75% e consequentemente diminuindo a vida útil dessas plantas em virtude de seu ataque que é localizado na raiz.

Além da ocorrência de pragas em pastagens estarem ligadas aos processos de degradação, também o manejo inadequado do rebanho é uma das principais causas dessa degradação das pastagens (ADAIR; KLUTHCOUSKI, 2003).

A reversão desses conjuntos de queda de produção tem sido observada pela utilização de tecnologias importantes como o sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP), que contempla não só o preparo mínimo do solo, mas também a prática de rotação de culturas, e os sistemas de integração lavoura-pecuária, podendo ser promissores atendendo as dificuldades da pecuária, como alternativa para recuperação das pastagens (MACEDO, 2009).

De acordo com Cobucci et al. (2001) o sistema ILP é uma alternativa que está sendo adotada entre os elementos tecnológicos disponíveis, onde vem se destacando pelo sinergismo entre a produção de culturas anuais e a produção de forragem para exploração da pecuária de corte ou de leite a pasto.

Mello et al. (2004) definiram que a integração lavoura-pecuária consiste em um sistema que integra duas atividades econômicas com o objetivo de maximizar o uso do solo, por meio da recuperação e, manutenção das características produtivas do solo, reduzindo custos e agregando valores por meio da produção agrícola e pecuária.

Alvarenga et al. (2006) avaliaram que neste sistema, áreas onde se cultiva a agricultura dão o suporte à pecuária por meio da produção de alimentos para o consumo animal, na forma de forragens, grãos, feno e silagem, sendo estes alimentos utilizados para manter o animal na entressafra. Ao aplicar este sistema podem-se recuperar áreas degradadas a um custo mais baixo.

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é um sistema agrícola que é baseado nos princípios de rotação de culturas de grãos, forrageiras e espécies arbóreas com objetivo de produção em uma mesma área de grãos, carne ou leite e produtos madeireiros e não madeireiros durante o ano (BALBINO; BARCELOS; STONE, 2011).

Com a adoção do sistema ILPF é possível aumentar a produtividade da cultura implantada para produção de grãos, e produção animal que são resultantes da interação de vários fatores, além de proporcionar a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, desta forma quebrando os ciclos de pragas e doenças (BALBINO; CORDEIRO; MARTINEZ, 2012).

Vilela et al. (2008) ao estudarem os efeitos do sistema ILPF verificaram que houve a redução do uso de defensivos agrícolas, isto se deve a quebra dos ciclos de pragas e doenças, beneficiando o meio ambiente.

A intensificação do uso do solo, e o aumento da eficiência dos sistemas de produção têm contribuído com o desenvolvimento socioeconômico, através da adoção de sistemas integrados de produção como integração—lavoura-pecuária, que contempla os sistemas de integração lavoura pecuária, silvipastoris e agrossilvipastoris (BALBINO; BARCELOS; ESTONE, 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma área experimental na Universidade do Estado de Mato Grosso UNEMAT, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda-MT. O município de Pontes e Lacerda tem uma extensão de 8.559 Km², a uma altitude de 254 metros. A área, está posicionada geograficamente na microrregião do Vale do Guaporé, sudoeste do Estado de Mato Grosso a uma distância de 450 Km da capital do estado, Cuiabá. (BRASIL, 2010). O Vale do Alto Guaporé compreende os municípios de Jauru, Pontes e Lacerda, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Conquista D'Oeste e Nova Lacerda (PIERANGELI et al., 2009).

Esta Sub-Região encontra-se sob a influência do clima Tropical Continental, com as características de Úmido a Sub-Úmido. Com uma pluviosidade anual de 1200 a 1500 mm (MOREIRA; VASCONCELOS, 2007).

O Vale do Alto Guaporé encontra-se inserido em uma região de transição entre os domínios morfoclimáticos amazônicos, do Cerrado e Pantanal, onde observa-se as formas campestres características do Brasil Central além de formações florestais com grande influência amazônica (AB' SABER, 1967).

O Bioma Amazônico é o ecossistema de maior biodiversidade do mundo, representa a mais extensa floresta tropical existente, sendo aproximadamente 5,5 milhões de Km² de extensão, destes 550 mil Km² estão dentro do território de Mato Grosso, este bioma juntamente com o Cerrado possuem a maior percentagem de conversão de florestas em uso agropecuário (FERREIRA, 2001).

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro com 204 milhões de hectares, tendo grande importância no cenário agrícola nacional, compondo uma grande reserva com uma rica biodiversidade e fronteira produtora de alimento, sendo responsável por boa parte da produção de soja, milho, arroz e feijão (SOUSA; LOBATO, 2004).

O bioma Pantanal é composto pela interseção de quatro amplas regiões fito ecológico, que regionalmente podem ser conhecidas como Mata Decídua, Mata Semidecídua, Cerrado e Chaco, nas suas porções observa-se a ocorrência influente de áreas de campo (ABDON, 2007).

A área escolhida para realização das coletas é uma área de pastagem formada na década de 80, que foi utilizada para criação de bovinos de corte, pois apresentava um estado de degradação como mostrada na Figura 3. Posteriormente em outubro de 2011 foram realizadas

operações de preparo de solo com duas gradagens (aradora) e catação de toco. No mesmo ano foram implantados diferentes sistemas de uso do solo, como área de Pastagem (*Brachiaria brizanta*) cv Marandu. Integração Lavoura Pecuária + milho cv DKB 789 e *B. brizanta* cv Marandu. Integração Lavoura Pecuária Floresta cultura do eucalipto (*Eucalipto, urograndis*), milho e *B. brizantha* cv Marandu. Agricultura (milho solteiro), totalizando uma área de 7,0 ha, dividida em 10 piquetes com 0,7 ha cada. Para a implantação das culturas nestas áreas foram seguidas as recomendações de adubação de acordo com Sousa e Lobato (2004).

O solo do experimento é classificado como Latossolo Vermelho, são profundos, bem drenados, friáveis e de fácil preparo, uniformes em cor, textura e estrutura, com horizonte B latossólico e fertilidade natural muito baixa (BRASIL, 2006).

Figura 3- Área experimental de pastagem apresentando estado de degradação.



Fonte: Arquivo pessoal

As coletas foram realizadas mensalmente entre os meses de Novembro de 2011 a Março de 2012. Em cada coleta foram escolhidos três pontos aleatórios por piquete, com um mínimo de 20 metros para cada ponto de coleta, nos quais foram feitas pequenas trincheiras 20x30x40 cm (largura x comprimento x profundidade) foram subamostrado duas profundidades no solo, a primeira de 20 cm x 30 cm = 0,06 m² e 20 cm de profundidade formando um volume de 0,024 m³ onde foram analisadas duas subamostras de 0,012 m³ de solo, perfazendo 60 coletas a cada mês, totalizando 300 coletas nas duas profundidades entre os piquetes.

Para a confecção das pequenas trincheiras no solo, utilizou-se cavadeira, pá reta, enxada, balde plástico, trena e um quadro de madeira (20x 30 cm). Em cada coleta era

observado detalhadamente a cada camada perfurada a presença in loco de ninfas e percevejos, quando encontrado era colocado em sacos plásticos com etiquetas identificando o piquete para posterior contagem no Laboratório de Ensino de Biologia e Química do Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

O estudo da ocorrência do percevejo foi realizado na fase de desenvolvimento dos sistemas. Como dado complementar, foram mensurados os índices pluviométricos no período de avaliação. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, e devido à ausência de normalidade, os dados então foram submetidos à análise não paramétrica, utilizando o teste de Kruskal-Wallis para verificar a relação da ocorrência de percevejos adultos e ninfas nos diferentes sistemas de produção e épocas de coleta.

O número médio de percevejos foi analisado por comparação múltipla pelo teste de Dunn ($p < 0,05$). A relação entre ninfas e percevejos foi verificada pelo teste de Wilcoxon. Para os dados referentes às diferentes profundidades para adultos foi aplicado o teste de Mann-Whitney. Foi analisada a relação da precipitação pluviométrica mensal (mm) sobre a variação total do número de percevejos por meio de uma Análise de Covariância ANCOVA ($p < 0,05$).

Os dados foram submetidos aos testes não paramétricos utilizando o Software XLSTAT (ADDINSOFT, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de Kruskal- Wallis utilizada para verificar a ocorrência de percevejos adultos e os diferentes sistemas de produção, observou-se que dos quatros sistemas avaliados, Pastagem, Integração Lavoura Pecuária, Integração Lavoura Pecuária Floresta e Lavoura, apenas os sistemas de Pastagem e Lavoura apresentaram diferenças estatísticas dos demais sistemas, como mostrado na Tabela 2. As médias populacionais de adultos variaram entre 0,80 a 2,16 indivíduos por sistema.

Tabela 2- Número médio de ocorrência de Adultos e ninfas do *Scaptocoris castanea* nos diferentes sistemas de produção em uma microrregião do Vale do Guaporé- MT.

Diferentes Sistemas	Percevejos	
	Adultos	Ninfas
Pastagem	2,16 a	2,10 a
ILP	1,83 ab	1,33 a
ILPF	1,16 ab	1,70 a
Lavoura	0,80 b	1,30 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Dunn ($P < 0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor

O ambiente de Pastagem no período amostral obteve a maior média. Isto provavelmente está relacionado à maior diversidade de plantas daninhas existentes, além da pastagem cultivada, já que para os outros sistemas essa relação não foi observada.

Puzzi e Andrade (1957) observaram que o percevejo castanho das raízes é um inseto polífago ocorrendo em diferentes plantas hospedeiras das famílias Fabaceae (soja, amendoim, feijoeiro); Poaceae (arroz, braquiária, cana-de-açúcar, capim marmelada, sorgo, milho, milheto) entre outras. Também Nakano e Teles (1997), registraram a ocorrência do percevejo castanho nas culturas do algodão, arroz, banana, café, eucalipto, milho, sorgo, soja e pastagens.

O sistema de Lavoura apresentou a menor média populacional. Neste sistema o manejo de preparo do solo consistiu em três gradagens, devido a presença de muitos torrões após a primeira gradagem, pode ter ocorrido uma maior exposição das camadas do solo aos efeitos dos raios solares, da presença de pássaros e formigas e até mesmo do corte dos discos, desta forma diminuindo a população de percevejo neste piquete.

Oliveira et al. (2000) quando avaliaram o efeito da gradagem do solo no município de Sapezal, MT na população de percevejos, observaram que houve uma redução dessa população, e ainda a presença de formigas carregando os percevejos e alguns cortados e esmagados pelos discos da grade.

Outra pratica de manejo que também pode ter influenciado neste resultado foi a adubação de cobertura, que foi realizada no desenvolvimento da cultura do milho utilizando 200 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio feita a lanço, visto que este fertilizante apresenta em sua composição cerca de 24% de enxofre, pode ter contribuído como repelente sobre os percevejos.

De acordo com Vivan (2005), quando avaliou o efeito da adubação sobre o percevejo castanho da raiz, utilizando sulfato de amônio, nas doses (100 e 200 kg ha⁻¹) em cultura de algodão verificou que após 80 dias de aplicação apresentou diferença significativa da população de percevejo. Malaguido et al. (1999) observaram em cultura de soja, um número alto de percevejos mortos em parcelas adubadas com 50 kg ha⁻¹ de enxofre.

Estudos realizados por Amaral et al. (2007) sobre a flutuação populacional de pássaros insetívoros em pastagens infestadas por percevejo *A. brachiariae* verificaram a preferência da andorinha e do bem-te-vi na captura de percevejos castanho sobre os demais insetos .

Com relação a ocorrência de ninfas, durante a realização deste trabalho não houve diferenças estatísticas aceitáveis entre as médias da população nos diferentes sistemas de produção. Provavelmente esse número reduzido de ninfas reflete as baixas abundâncias de adultos encontrados nesses sistemas.

Diferente do resultado encontrado por Medeiros et al. (2010) que estudando a dinâmica populacional de ninfas de *A. brachiariae*, demonstraram que a população de ninfas foi bem homogênea em uma área de pastagem com infestação do percevejo.

Na avaliação dos dados referentes às épocas de coleta para ocorrência de percevejos adultos, foram observadas diferenças estatísticas para os meses de Novembro, Fevereiro e Março, onde as médias variaram de 0,37 a 3,12 adultos, como é demonstrado na Tabela 3.

Essa diferença provavelmente está relacionada às flutuações pluviométricas que foram observadas durante a realização do referente estudo. Estes valores podem ser acompanhados na Figura 4, lembrando que, na ocasião a ocorrência de um veranico no mês de dezembro de 2011 com duração de 16 dias pode ter interferido na dinâmica populacional do percevejo no solo. Este fenômeno segundo Carvalho et al. (2000) caracteriza-se por períodos de interrupção da precipitação durante uma estação chuvosa. No presente estudo o evento ocorreu no período compreendido entre os dias 15 a 31 de dezembro 2013.

Tabela 3- Média populacional da ocorrência de adultos de ninfas do *Scaptocoris Castanea* nas diferentes épocas de coletas

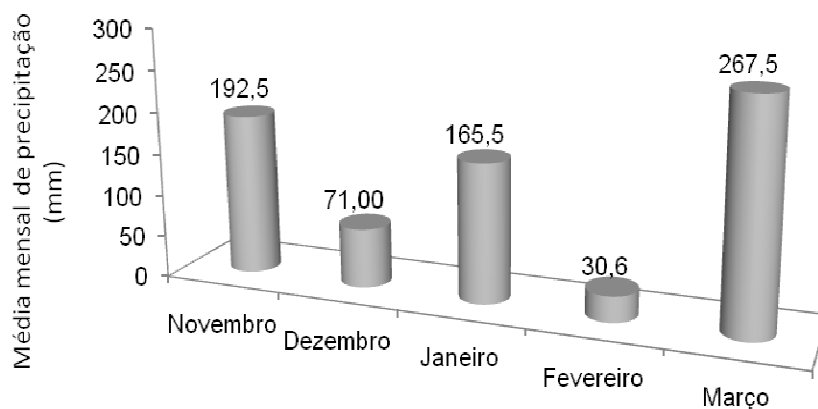
Data de avaliação	Percevejos	
	Adultos	Ninfas
Novembro	0,37 a	2,70 a
Dezembro	0,75 ab	1,16 a
Janeiro	1,58 ab	0,79 a
Fevereiro	1,62 bc	1,70 a
Marco	3.12 c	1,41 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Dunn ($P < 0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor

Resultados semelhantes foram observados por Oliveira e Malaguido (2004) quando estudando a dinâmica da população de percevejos *S. castanea* verificaram uma maior proporção de adultos de novembro a janeiro. Para Oliveira (2003) verificou que a distribuição de adultos no solo variou de acordo com os níveis da precipitação e as características de umidade do solo.

Figura 4- Índices pluviométricos da área experimental durante o período de amostragem.



Fonte: Dados arquivo pessoal, elaborado pelo autor.

Avaliando a abundância estacional do percevejo em pastagens Oliveira et al. (2002) encontram maiores populações nos meses de janeiro e fevereiro, onde foram registrados os maiores índices pluviométricos.

Para avaliação das ninfas no presente trabalho foi evidenciado uma baixa relação, não havendo diferenças estáticas em relação às épocas avaliadas. O mesmo evidenciado por

Medeiros et al. (2010) estes autores demonstraram que a população das ninfas foi homogênea naquela região e que a precipitação não influenciou na população.

Durante as análises estatística dos dados, verificou-se que variável profundidade não foi significativa tanto para adultos quanto para ninfas ($p>0,05$), como é mostrado na Tabela 4.

Tabela 4- Média populacional de Adultos e ninfas nas profundidades (0 a 20 e 20 a 40 cm)

Profundidades (cm)	Percevejos	
	Adultos	Ninfas
0 -20	1,51 a	1,31 a
20-40	1,46 a	1,8 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não se diferenciam entre si pelo teste de Mann-Whitney ($p<0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor

Diferentemente dos resultados obtidos nesse estudo vários autores relatam existir diferença para a ocorrência do percevejo nas profundidades do solo (NARDI et al., 2007) avaliaram a distribuição vertical de *S. carvalhoi* no solo obtiveram resultados demonstrando que em novembro e dezembro mais de 50% dos percevejos mantiveram-se nos 20 cm superficiais e de janeiro a maio a população foi encontrada até 40 cm .

Medeiros et al. (2011) observaram em suas pesquisas sobre a flutuação do *A. brachiariae* em duas profundidades, verificaram que 60,91% do percevejos adultos se concentram nas camadas de 20,0 a 40,0 cm, quando comparadas as camadas de 0,00 a 20,0 cm, que foram coletadas 30,09% de adultos.

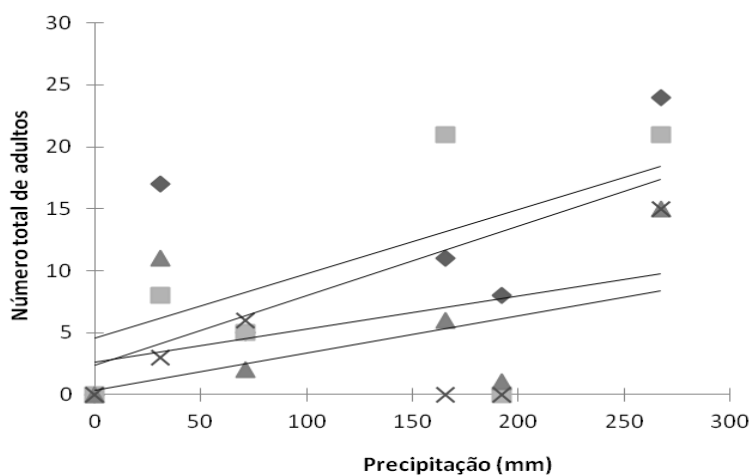
Neste trabalho, avaliando a relação da precipitação com o número total de percevejos adultos nos diferentes sistemas, através de uma análise de covariância, para o sistema de pastagem os valores foram ($R^2= 0,38$) e para ILP ($R^2= 0,36$). Estes sistemas demonstraram que as médias de adultos foram mais dependentes da precipitação, à medida que os índices foram aumentando a população acompanhou esta mudança, já os outros sistemas tiveram uma baixa dependência da precipitação como é demonstrado o gráfico das regressões na Figura 5.

Fica evidente neste gráfico como é a dinâmica do percevejo em relação à umidade do solo, onde quanto maior o índice pluviométrico aumenta sua ocorrência nas camadas superficiais.

Como a chuva foi homogênea na área experimental, esta diferença pode estar relacionada ao histórico observado na área onde os dois sistemas foram implantados. A ocorrência de uma grande variedade de plantas daninhas e com o preparo do solo e outros manejos o acúmulo de restos culturais foi maior nas camadas superficiais favorecendo a maior

incidência nestas áreas que diferenciaram dos demais piquetes, pelo fato do percevejo ser um inseto polífago.

Figura 5- Gráfico da regressão entre índices populacionais e media população de adultos, nos diferentes sistemas.



◆ Adulto pastagem $y=0.0516x + 4.5821$ $R^2=0.3865$ ■ Adulto ILP $y=0.0562x + 2.3554$ $R^2=0.3645$
 ▲ Adulto ILPF $Y=0.0266x + 2.6047$ $R^2= 0.2091$ X $y= 0.0301x + 0.3513$ $R^2= 0.2807$.

Fonte: Elaborado pelo autor

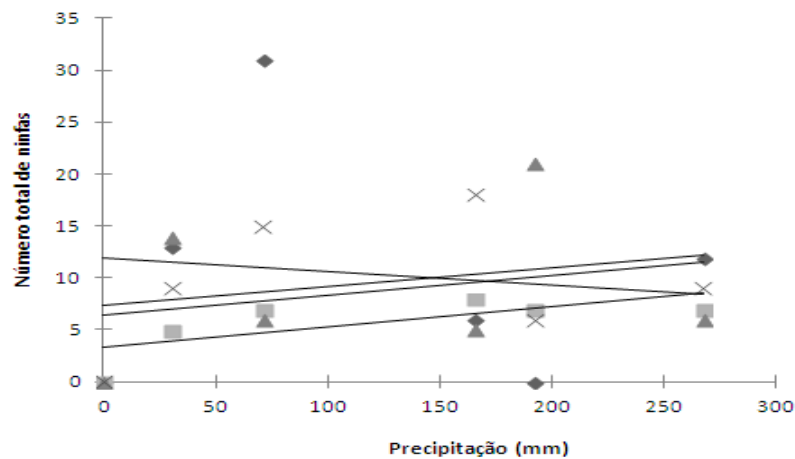
Nardi et al. (2007) quando compararam a correlação de índices pluviométricos locais em áreas de pastagem com a população de adultos de *S. carvalhoi* através de uma regressão obtiveram uma variação dependente da precipitação verificando uma maior incidência nos períodos mais chuvosos do ano ($R^2= 0,41$).

A mesma regressão e análise foram aplicadas para as ninfas, o resultado foi uma baixa relação, ou seja, as ninfas são independentes com relação as chuvas, apenas o sistema ILP teve uma maior tendência ($R^2= 0,49$) como pode se observado no gráfico de regressão mostrado na Figura 6. Onde os resultados foram ($R^2= 0,0$. $R^2= 0,06$. $R^2= 0,08$) respectivamente para os sistemas Pastagem, ILPF e Lavoura. A própria biologia da ninfa é bem característica para os resultados encontrados, ela por estar em um estágio pupal se locomove muito pouco, diferente dos adultos que já possuem corpo e tibia bem desenvolvida, e também pela época em que foram realizadas a coletas, estudos na literatura mostram que na época do ano o número de ninfas é maior, período em que ocorrem maiores nascimentos.

Nas áreas de ILP tanto para adultos como para as ninfas pelo fato de possuir um maior acúmulo de resíduos vegetais, poder estar fortemente relacionado a maior presença destes insetos, nestes piquetes a criação de um micro clima é um diferencial para os demais sistemas.

Trabalho realizado por Nardi et al. (2007) em pastagens mostraram que a correlação de ninfas no solo foi independente da precipitação ($R^2 = 0,02$), ainda observaram que a menor capacidade de locomoção da ninfas, pode ter influencia sobre seu posicionamento.

Figura 6- Gráfico da regressão entre índices populacionais e media população de ninfas, nos diferentes sistemas.



◆ Ninfa pastagem $Y = 0.0132x + 11.934$ $R^2 = 0.01$ ■ Ninfa ILP $Y = 0.0199x + 3.2511$ $R^2 = 0.49$. ▲ Ninfa ILPF $Y = 0.0191x + 6.3543$ $R^2 = 0.06$ X Ninfa lavoura $Y = 0.0181x + 7.3078$ $R^2 = 0.08$.

Fonte: Elaborado pelo autor

Sales; Júnior e Medeiros (2001) avaliando a população de ninfas e adultos de percevejo *A. brachiariae* em pastagens obtiveram resultados que foram independentes de profundidade, onde as ninfas foram encontradas em maiores concentrações nas épocas secas do ano enquanto os adultos encontrados nas épocas com excedente hídrico.

5 CONCLUSÕES

Os dados obtidos no trabalho permitem concluir que dos quatros sistemas avaliados, Pastagem, Integração Lavoura Pecuária, Integração Lavoura Pecuária Floresta e Lavoura, apenas os sistemas de Pastagem e Lavoura apresentaram diferenças estatísticas dos demais sistemas na frequência de ocorrência de adultos de *Scaptocoris castanea*.

O índice pluviométrico é o fator de maior importância em relação à dinâmica populacional desta praga, sendo que nos meses de maior pluviosidade também ocorreram as maiores frequências de percevejos.

A profundidade do solo (0 - 0,20 m – 0,20 - 0,40 m) não foi significativa tanto para adultos quanto para ninfas nas condições avaliadas. No entanto, são necessários mais estudos sobre a bioecologia do percevejo castanho, principalmente no sentido de uma estratégia eficiente para realizar seu controle, visto que a população do percevejo tem crescido substancialmente e sua ocorrência nesta região pode torná-la uma praga potencial nos diferentes sistemas de uso do solo.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil**. São Paulo: Orientação, 1967 p. 45-48.
- ABDON, M. M.; SILVA, J. S. V.; SOUZA, I. M.; RAMON, V. T.; RAMPAZZO, J.; DIEGO LUIS, F. Desmatamento no bioma pantanal até o ano 2002: relações com a fitofisionomia e limites municipais. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 59, n.1, p.17-24, 2007.
- ADAIR, H.; KLUTHCHOUSKI, J. Evolução das atividades lavoura e pecuária nos Cerrados. In: KLUTHCHOUSKI; STONE, L. F.; ADAIR, H. **Integração lavoura pecuária**. Santo Antônio de Goiás. Empresa Brasileira de Pesquisa de Arroz e Feijão, 2003. P.25-58.
- ADDINSOFT: 2013. XLSTAT-Pro, **Core Statistical Software**. Disponível em <<http://www.xlstat.cmo>>. Acesso em 09/05/2013.
- ALVARENGA, R. C.; COBUCCI, T.; KLUTHCHOUSKI, J.; WRUCK, F. J.; CRUZ, J. C.; GONTIJO NETO, M. A cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p. 106-126, 2006.
- AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; FERNANDES, L. M.; ARRUDA, N. V. M.; AMARAL, Q. D. R.; SOUZA, E. A.; KIMURA, M. T.; SOUZA, M. J. Flutuação populacional de espécies de pássaros insetívoros em áreas de pastagens infestadas pelo *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, Rondonópolis-MT, v. 6, n. 1, p. 77-85, 2007.
- AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; OLIVEIRA, E. A. S. Estudos das preferências alimentares do percevejo castanho da raiz (*Atarsocoris brachiariae* Becker; 1996). In: ENCONTRO DE BIÓLOGOS-CRB, 8. Cuiabá, 1997. **Anais...** Cuiabá: UFMT. 1997. p.66.
- AMARAL, J. L.; COSTA, C.; FERNANDES, L. M. S.; MEDEIROS, M.O.; CONTRI, P. C. Estabelecimento de Capim Massai em Consórcio com milho AG 1051 Bt, em áreas infestadas pelo percevejo castanho das raízes. **Biodiversidade**, Rondonópolis- MT, v. 11, n. 1, p. 94-99, 2012.
- AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, E. A.; OLIVIERA, C.; FERNANDES, L. M. S. Efeito de inseticidas sistêmicos e não sistêmicos misturados no adubo no controle de percevejo castanho das raízes. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL, 22.; 2000. Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: EMBRAPA, 2000, p. 69-70.
- AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVIERA, 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 armadilha para estudo da flutuação populacional e controle de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 em pastagens. **Biodiversidade**, UFMT, v. 2, n. 1, p. 14-21, 2003.

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O; OLIVEIRA, C; OLIVEIRA, E. A. S; Percevejo Castanho das Raízes: A Praga do Século. **Revista Granoforte**. Cascavel-PR, v. 2, p. 12-15, 1999.

ÁVILA, C. J. Principais insetos-praga de solo que causam danos em cultivos do Mato Grosso do Sul, In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6, 1997. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria UFSM 1997. p. 17-18.

ÁVILA, C. J.; XAVIER, L. M. S.; GOMES, S. A. 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. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Oeste Dourados MS. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** n, 50. p. 36. 2009.

BALBINO, L. C; CORDEIRO, L. M; PORFÍRIO-DA-SILVA, V; MORAES, A. de; MARTÍNEZ, GLADYS BEATRIZ; ALVARENGA, RAMON COSTA; KICHEL, A. N; FONTANELI, R. S; SANTOS, H. P. dos; FRANCHINI, JÚLIO CEZAR; GALERANI, PAULO ROBERTO. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1- 12, 2011.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)**. Brasília: Embrapa, 2011. 130p.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; MARTINEZ, C. B. Contribuição dos Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) para uma agricultura de Baixa Emissão de Carbono. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.5, n. 6, p. 1163-1175, 2012.

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 37, suplemento especial, p. 51-67, 2008.

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

BECKER, M. Uma nova espécie de percevejo-castanho (Heteroptera: Cydnidae: *Scaptocorinae*) In: PRAGA DE PASTAGENS DO CENTRO-OESTE DO BRASIL, 1996, Londrina PR.. **Anais...** Londrina, Sociedade Entomologia do Brasil, v.25, n.1, p.95-102, 1996.

BRAGA FILHO, J. R.; RATTES, J. F.; VELOSSO, V. R. S.; FERNANDES, P. M.; SILVA, E. A. da. **Determinação de níveis de danos do percevejo castanho da raiz *Scaptocoris carvalhoi* na cultura do algodoeiro**. Disponível em: <[http:// www. Cnpa. Embrapa. br/produtos/algodão/publicações/trabalhos_cba4/053. Pdf](http://www.Cnpa.Embrapa.br/produtos/algodão/publicações/trabalhos_cba4/053.Pdf)> Acesso em 30 de Março de 2013.

BRASIL. EMBRAPA. Centro Nacional de pesquisa de Solos (CNPS). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412 p. 2006.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades@. Rio de Janeiro, 2010**. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm? 1](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1)> Acesso em 14 de Abril de 2013.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Sala da Imprensa** Disponível em:<[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_VISUALIZAPH?ID_NOTICIA=2007id_pagina=1&titulo=PPm-2010:-Rebanho-bovino-nacional-cresce-2,1% -e chega-a-209,5-milhões-de-cabeças](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_VISUALIZAPH?ID_NOTICIA=2007id_pagina=1&titulo=PPm-2010:-Rebanho-bovino-nacional-cresce-2,1%-e-chega-a-209,5-milhoes-de-cabecas)>. Acesso em 17 de julho 2012.

BUENO, A. F.; NUNES JUNIOR, J.; OLIVEIRA, L. J. Avaliação de inseticidas e enxofre no controle de percevejo castanho e de corós, na cultura da soja, In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 29: 2007. Campo Grande MS. **Resumo...** Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa de Soja, 2007. p. 45-47.

CARVALHO, D. F.; FARIA R. A.; SOUSA, S. A. V.; BORGES, H. Q. Espacialização do período de veranico para diferentes níveis de perda de produção na cultura do milho, na bacia do Rio Verde Grande, MG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.2, p.172-176, 2000.

COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Sistema Santa Fé: produção de forragem na entressafra. In: WORKSHOP INTERNACIONAL PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS SAVANAS TROPICAIS SULAMERICANAS, 2001, Santo Antônio de Goiás. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. p. 125-135. 2001

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: Processos, causas e estratégias de recuperação**. 4. ed. Belém PA: editora do Autor. 2011. 215p.

DIAS-FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 40, suplemento especial, p. 243-252, 2011.

EUCLIDES FILHO, K. Produção de carne em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 18.; 2001, Piracicaba **Anais...** Planejamento de sistemas de produção em pastagens. Piracicaba: FEALQ 2001. p. 321-349.

FERNANDES, P. M.; I, R. O. Cruvinel, K. Kobus, C. Czepak e V. R. S. Veloso. 1999. Percevejos castanhos em áreas agrícolas do bioma Cerrado. In: REUNIÃO SUL-BASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba, ESALQ/ USP. p. 49-52.

FERNANDES, P. M.; OLIVIERA, L. J.; SOUSA, C. R.; CZEPARK, C.; BARROS, R. Percevejos castanhos. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVIA, M. T. B. **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta Fundacep Fecotrigo, 2004, p. 477- 494.

FERREIRA, J. C. V.; **Mato Grosso e seus municípios**. 19. Ed. Cuiabá: Buriti, 2001. p. 291-292.

GALLO, D. ; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de.; BERT. FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. ; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 2002. p. 920.

GASSEN, D. Recomendações para manejo e controle de percevejo. **Revista Plantio Direto**. Passo Fundo, v.67, p.24-28, 2002.

GOUSSAIN, M. M.; MORAES, J. C.; CARVALHO, J. G.; NOGUEIRA, N. L.; ROSSI, M. L. Efeito da Aplicação de silício em plantas de milho no desenvolvimento biológico da lagarta-do-cartucho *Spodoptora frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidóptera: Notucuidae). **Neotropica Entomology**, Londrina, v. 31, n. 2, p, 305-310, 2002.

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

KIMURA, M. T.; MEDEIROS, M. O.; FERNANDES, L. M. S.; AMARAL, J. L.; BORSONARO, A. M. Influência da colheita de sementes de *Brachiaria decumbes* pelo método de varredura na dispersão de ovos do *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 (Hemiptera: Cydnidae). **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 1, n. 3, p. 20-30, 2004.

KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A. R.; TEIXEIRA, S. M.; OLIVEIRA, E. T. de. **Renovação de pastagens do cerrado com arroz**: I. Sistema Barreirão. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1991. 20p. Embrapa-CNPAF. Documentos, 33.

LAZARINI, G. M. J. **Efeito da umidade sobre a germinação in vitro de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* e atividade contra *Triatona infestans***. 2005. 46p. Dissertação (Mestrado em Parasitologia). Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Sistema pasto lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 2., 1993, Jaboticabal. FUNEP, UNESP, 1993. p. 216-245.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura-pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, suplemento. 1, p. 133-146, 2009.

MALAGUIDO, A. B.; L. J. OLIVIEIRA.; D. R. Sosa-Gómez. 2000. Efeito de fungos entomopatogênicos sobre o percevejo castanho da raiz. In: L. J. Oliveira (org). **Efeito de inseticidas químicos e de fungos entomopatogenicos sobre o percevejo castanho da raiz: resultados da safra 1999/2000**. Londrina, Empresa Brasileira de Pesquisa de Soja, p. 32-36 (Documentos 150).

MEDEIROS, M. O. **Influência dos fatores climáticos na dinâmica populacional do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae***. 2000. 97p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) Universidade do Estado de Mato Grosso, Cuiabá. MT.

MEDEIROS, M. O. ; AMARAL, J. L.; SOUZA, E. A.; KIMURA, M. T. Flutuação populacional de adultos de *Atarsocoris brachiariae* (Hemíptera: Cydnidae) em dois extratos de

profundidade de um solo arenoso na região de Rondonópolis- MT. **Biodiversidade**, Rondonópolis v. 10, n. 1, p. 29-38, 2011

MEDEIROS, M. O.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, M. J. de.; ZINGERTAS, B. M. R. S. Longevidade de *Atarsocoris brachiariae* (Becker, 1996) (Hemiptera: Cydnidae) em condições de solo cultivado com *Brachiaria* spp. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 6, n. 1, p. 23-32, 2007

MEDEIROS, M. O. ; SALES JR, 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.; SALES JR. O. Influence of water balance on the population dynamics of the burrowing bug, *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera: Cydnidae). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21. Foz de Iguaçu, 2000. **Anais...** Foz do Iguaçu: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2000. p. 268.

MEDEIROS, M. O.; SALES JUNIOR, O.; AMARAL, J. L.; SOUZA, E. A.; KIMURA, M. T.; BRITO M. N. Dinâmica populacional de ovos de *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera: Cydnidae), comparados ao volume de precipitação na região de Rondonópolis – MT. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 7, n. 1, p. 56-66, 2008.

MEDEIROS, M. O. ; SOUZA, E. A. ; 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.

MELLO, L. M.; YANO, E. H.; NARISMATSU. C. P.; TAKAHASHI. C, M., BORGHI. E. Integração Lavoura Pecuária em Plantio Direto: Produção de Forragem e Resíduo de Palha após Pastejo. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal, v.24, n.1.p. 121-129, 2004

MOREIRA, M. L. C.; VASCONCELOS, T. N. N. **Mato Grosso Solos e Paisagens**. Cuiabá: ed, Entrelinhas, 2007. p. 75-77.

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

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

NARDI, C. **Percevejos castanhos (Hemiptera, Cydnidae, *Scaptocoris*: aspectos morfológicos, e cológicos e comportamentais)**. 2005 67 p. Dissertação (Mestrado em Ciências), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

NARDI, C.; FERNANDES, P. M.; ROBRIGUES, O. D.; BENTO. J. M. S. Flutuação populacional e distribuição vertical de *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera: Cydnidae) em Área de pastagem. **Neotropical Entomology**, v36, n.6, p. 107-111, 2007.

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

OLIVEIRA, E. D. M. Metodologia de criação, ocorrência e flutuação populacional do percevejo castanho das raízes *Atarsocoris* sp.(Hemiptera : Cydnidae) em áreas de pastagens de Jaguapitã – PR. **Semina**, Londrina, v.23, n. 2, p. 203-210. 2002.

OLIVEIRA, E. D. M. **Metodologia de criação, ocorrência e flutuação populacional do percevejo castanho das raízes *Atarsocoris* sp.(Hemiptera : Cydnidae) em áreas de pastagens de Jaguapitã – PR.** 2003. 86p. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2003.

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, A. B. Flutuação e distribuição vertical da população do percevejo castanho da raiz, *Scaptocoris Castanea* Petry (Hemiptera: Cydnidae), no perfil do solo em áreas produtoras de soja na Regiões Centro Oeste e Sudeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, n.3, p. 288-291, 2004.

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, B.; NUNES JÚNIOR, J.; CORSO, I. C.; de ANGELIS, S.; FARIAS L. C.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; LANTMANN, A. F. **Percevejo castanho da raiz em sistemas de produção de soja.** Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa de Soja, 2000, 44p.

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. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 4, n. 5, p.885-890, 1999.

PIERANGELI, M. A. A.; EGUCHI, E. S.; RUPPIN, R. F.; COSTA, R. B. F.; VIEIRA, D. F.; Teores de As, Pb, Cd e Hg e fertilidade de solos da região do Vale do Guaporé, sudoeste do estado de Mato Grosso. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 1, p. 61-70, 2009.

PUZZI, D.; ANDRADE, A. C. O. Percevejo- Castanho da raiz. *Scaptocoris castanea* (Petry) no Estado de São Paulo. **O Biológico**, v. 23, n. 8, p. 157-162, 1957.

QUEIROZ, A. A. **Reação de fontes de silício em quatro solos do cerrado.** 2003. 39p. Monografia (Graduação em Agronomia) Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

RAGA, A.; RAMIRO, Z. A.; SOUZA FILHO, M. F. Avaliação preliminar do efeito de inseticidas sobre o percevejo castanho *Scaptocoris castanea* em soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 19, 1997, Jaboticabal. **Resumos**. Jaboticabal: 1997. p. 193.

SALES JÚNIOR, O.; MEDEIROS, M. O. Percevejos castanhos da raiz em pastagens. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8; 2001. Londrina: **Anais...** Empresa Brasileira de Pesquisa de soja, 2001. p. 71-78.

SANTOS, W. J. dos . Identificação biológica, amostragem e controle das pragas do algodoeiro. In: Embrapa Agropecuária Oeste. Algodão: **Tecnologia de produção**. Dourados:

Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Empresa Brasileira de Pesquisa do Algodão, 2001. p. 181- 226.

SILVA, A. G. D.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONCALVES, A. T. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMON, L. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura. 1968. pt.2, v.1. 621 p.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARDIN, D.; VILELA NOVA, N. A. **Manual de Ecologia dos Insetos**. Piracicaba: CERES, 1976.

SOUZA, E. A.; MORAES, J. C.; AMARAL, J.L.; LIBERATO, R. D.; BONELI, E. A.; LIMA, L. R. Efeito da aplicação de silicato de cálcio em *Brachiaria brizanta* cv Marandu sobre a população de ninfas do percevejo castanho das raízes *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967, características químicas do solo, planta e produção de matéria seca. **Ciência Agrotecnica**. Lavras, v. 33, n. 6. p.1518-1526, 2009.

SOUZA M.G.S.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Informação Tecnológica, p.416. 2004.

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.99-199, 2003.

SOUZA, E. A. **Efeito do sistema de preparação do solo e da diversificação de gramíneas sobre a população do *Atarsocoris brachiariae***. Becker, 1996. 2002. P. 87. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. MT.

VALÉRIO, J. R. Cigarrinha das pastagens: biologia, importância e alternativas de controle In: PEREIRA, O. G.; OBEID, J. A.; DA FONSECA. M.; NASCIMENTO JUNIOR, D. do (Ed) **4º Simpósio sobre Manejo Estratégico da Pastagem**. Viçosa: UFV; DZO, 2008.

VALÉRIO, J. R. Insetos pragas de gramíneas forrageiras: identificação e controle. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C. de.; DA SILVA, S. C.; FARIA, V. P. de (Ed). **Teoria e prática de produção animal em pastagens**. Piracicaba. FEALQ 2005, p. 353-386.

VILELA, E. F.; DELLA LUCIA, T. M. C. **Feromônios de insetos**. Ribeirão Preto: Holos. 2001, p. 9-12.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; MARCHÃO, R. L.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; BARIONI, L. G.; BARCELLOS, A. O. (2008). Integração Lavoura-Pecuária. In: Faleiro, F. G.; Farias Neto, A. L. (Ed.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 931-962.

VILELA. L.; MARTHA JUNIOR, G. B.; MACEDO, M. C. M.; MARCHÃO, R. L.; JUNIOR, R. G.; PULROLNIK, K.; MACIEL, G. A. Sistemas de Integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p. 1127-1138, 2011.

VIVAN, L. M. **Estratégias de Manejo e controle do percevejo castanho da raiz *Scaptocoris castanea* Petry (Hemiptera: Cydnidae) em áreas de algodão do estado de Mato Grosso**. Rondonópolis: Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato-Grosso-Fundação MT, 2005. 53p.

XAVIER, L. M. S.; C, J. A. Patogenicidade, DL₅₀ e TL₅₀ de isolados de *Metarhizium anisopliae* (Mestch) Sorok para o percevejo castanho das raízes *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera: Cydnidae) **Ciência Rural**, v.35 n.6, p.763-768. 2005.

YORINORI, J. T.; CHARCHAR, M. J. D.; NASSER, L. C. D et al. Doenças da soja e seu controle In: **Cultura da soja nos Cerrados**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p. 333-390.

ZEN, S, de.; MENEZES S. M.; CARVALHO T. B. de. **Perspectiva de consumo de carne bovina no Brasil**. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestras/9/560.pdf> > Acesso em: 20 de julho de 2012.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: Fealq, 1993. 139p.