

TABELA DE ESPERANÇA DE VIDA PARA ADULTOS DE *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967 (HEMIPTERA: CYDNIDAE) EM CAPIM-DICTYONEURA (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf)

Mauro Osvaldo Medeiros¹
José Libério do Amaral¹
Elza Amélia de Souza¹
Marcelo Teiji Kimura²
Rosanea Meneses De Souza²

RESUMO: O estado de Mato Grosso, a cada ano, vem aumentando sua área ocupada por pastagens, sendo comum encontrar extensas áreas cultivadas com uma única espécie e, em decorrência desse fato, uma diversidade de artrópodes-praga tem sido constatada nesse ecossistema. Este trabalho teve por objetivo elaborar tabelas de esperança de vida (e_x) para adultos machos e fêmeas de *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 mantidos em vasos cultivados com capim-dictyoneura. A pesquisa foi realizada em uma área telada com vasos distribuídos em blocos casualizados e mantidos em condições naturais. Os parâmetros da tabela de esperança de vida em períodos de sete dias (x) foram realizados fazendo-se as contagens por sexo dos insetos vivos até o último indivíduo sobrevivente. A esperança de vida (e_x) do macho mantido em capim-dictyoneura variou de 24,53 imediatamente após a emergência a 0,75 no 203º dia de vida, da fêmea (e_x) variou de 22,18 imediatamente após a emergência a 1,0 no 196º dia de vida. Em vasos cultivados com capim-dictyoneura, (l_x) e (e_x) dos machos foram maiores que os das fêmeas. Considerando o formato da curva de sobrevivência (L_x) e os valores de esperança de vida (e_x) concluiu-se que a capim-dictyoneura é uma espécie de planta tolerante e que proporcionou boa longevidade aos machos e fêmeas de *S. carvalhoi*.

Palavras-chave: Pastagem, percevejo castanho das raízes, tabela de esperança de vida.

TABLE OF LIVING HOPE FOR ADULT *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967 (Hemiptera: Cydnidae) IN GRASS-DICTYONEURA (*Urochloa humidicola* cv Llanero Stapf.)

ABSTRACT: The state of Mato Grosso, every year, has been increasing its area occupied by pastures, it is common to find large areas planted with a single species and, due to this fact, a variety of arthropod pests have been found in this ecosystem. This work aimed at elaborating life expectancy tables (e_x) for adult males and females of *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 kept in pots cultivated with grass dictyoneura. The survey was conducted in a screened area with pots distributed in randomized blocks and kept under natural conditions. The parameters of the life expectancy table in periods of seven days (x) were performed making up the scores by sex of live insects until the last individual survivor. Life expectancy (e_x) male kept grass dictyoneura ranged from 24.53 immediately after emergence 0.75 on 203 days of life, female (e_x) ranged from 22.18 immediately after emergence to 1, 0 at 196 days of life. Grown in pots with grass dictyoneura, (l_x) and (e_x) of males were higher than those of females. Considering the shape of the survival curve (L_x) and the life expectancy values (e_x) it was concluded that the grass dictyoneura is a kind of tolerant plant and which provided good longevity to males and females of *S. carvalhoi*.

Keywords: Pasture, root brown burrowing bug, life expectancy table

¹ Docente do Departamento de Ciências Biológicas. ICEN/CUR/UFMT. MT-270, Km 6, 78735-901, Rondonópolis, Mato Grosso, Brazil. (*) mauroosvaldo@bol.com.br, jliberio@terra.com.br, souza08@bol.com.br

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

INTRODUÇÃO

No estado de Mato Grosso é comum encontrar extensas áreas cultivadas com uma única espécie de planta formando a pastagem e, em decorrência desse fato, uma diversidade de artrópodes-praga tem sido constatada nesse ecossistema, atingido níveis relevantes e, em algumas situações, causando perdas à pecuária (Kain et al., 1975; Costa & Forti, 1993; Medeiros, 2000 e 2008; Sales Júnior & Medeiros, 2001; Medeiros & Sales Junior, 2002; Souza, 2002 e 2008; Souza & Amaral, 2003; Kimura et al., 2005; Medeiros et al., 2002; 2007; 2012, 2013). Dentre elas, pode-se destacar o percevejo-castanho-das-raízes, *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967, que suga as raízes das gramíneas, causando perda do valor nutricional e a consequente morte das mesmas (Amaral et al., 1995). Esse percevejo é um inseto polífono e o seu controle é uma tarefa difícil, em função do hábito subterrâneo. A utilização de inseticidas químicos depara-se com problemas de ordem econômica e ecológica. Estes fatores têm direcionado os trabalhos de pesquisa para a avaliação de métodos alternativos de controle, como a implantação de novas espécies de pastagem (Medeiros e al., 2014).

O gênero *Urochloa* vem impondo-se, pela notável capacidade de estabelecimento, em solos ácidos e pobres do cerrado e bem recentemente o capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), vem dando solução provisória à produção animal nos cerrados. As grandes limitações quanto à produtividade bovina em condições de pastagens relaciona-se com os solos de cerrado que de uma maneira geral possuem como característica principal uma baixa fertilidade natural. Em consequência disso ocorre baixa capacidade de lotação dessas pastagens, que em média comporta apenas 0,75 cabeça/hectare/ano em condições normais de pastoreio (Amaral et al., 1995).

Apesar da importância econômica de *S. carvalhoi* como inseto-praga no Brasil, à maioria dos registros se limita à ocorrência e aos danos por ele causados, sem que haja referência aos aspectos biológicos. Esse fato dificulta a adoção de uma medida eficiente de controle ou o manejo correto desse inseto nas principais plantas que são hospedeiras (Amaral et al., 1997; 1999; 2000 e 2003; Medeiros, 2000 e 2008; Nakano et al., 2001; Nakano, 2004; Medeiros & Sales Junior, 2002; Souza, 2002 e 2008; Souza et al., 2002; Souza & Amaral, 2003; Nakano, 2004, Kimura et al., 2005), justificando, assim, a elaboração de tabelas de esperança de vida para esse hemíptero mantido em vasos cultivados com capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf).

As tabelas de vida foram desenvolvidas por estatísticos para fins de estudos demográficos utilizados por empresas seguradoras de vida e, atualmente, vem sendo empregadas em estudos de população de insetos para se determinar à expectativa de vida de uma determinada população e, constituindo-se em um instrumento bastante adequado a compreensão da dinâmica populacional desses organismos. As tabelas de esperança de vida ou tabelas etárias são de grande valia, pois permitem estimar a esperança de vida de uma espécie por uma ou mais gerações (Silveira Neto et al., 1976), possibilitando estabelecer programas de manejo de pragas (Rabb et al., 1984). Estudos a respeito de respostas sobre a história de vida são necessários para conhecimento do artrópode em foco (Southwood, 1978). Dessa forma, este trabalho teve por objetivo elaborar tabelas de esperança de vida (e_x) para adultos machos e fêmeas de *Scaptocoris carvalhoi* Becker, 1967 mantidos em vasos cultivados com capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no interior da área do telado, utilizando-se plantas de capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), cultivadas em vasos plásticos com capacidade para 4 kg de solo, protegido por uma gaiola de acrílico distribuído ao acaso e dispostos em bancadas de 70 cm de altura e mantido sem o controle ambiental.

O solo colocado em vasos foi retirado de uma área experimental que vinha sendo roçada para o controle da vegetação espontânea retirando-se duas camadas da profundidade de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm. Antes de ser envasado, o solo foi peneirado em malha de 2 mm para retirar restos de raízes e possíveis ovos, ninfas ou adultos do percevejo. O solo foi exposto ao sol, espalhado em fina camada por três dias consecutivos para que ocorresse eliminação de demais organismos e foi mantido por 48 horas em estufa a 105 °C para evitar a proliferação de fungos e bactérias.

Na preparação dos vasos, completou-se a sua metade inferior com solo retirado da camada de 20 a 40 cm de profundidade e a metade superior, por solo da camada de 0 a 20 cm de profundidade, assemelhando-se às profundidades e às condições em que os percevejos são encontrados no campo.

Como planta hospedeira de *S. carvalhoi* utilizou-se a capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), obtida de uma área com histórico de percevejo castanho das raízes. Os vasos foram mantidos em bancada sob área telada por um período de 30 dias até as plantas atingirem altura de aproximadamente 35 cm para a condução do experimento.

Para estabelecimento da criação de manutenção, coletaram-se ninfas de últimos instares de uma população de *S. carvalhoi*, mantida em uma área experimental da Empresa Mato-grossense de Pesquisa Agropecuária de Rondonópolis – EMPAER – MT. As ninfas foram transportadas em caixas de isopor contendo solo úmido e raízes. Em laboratório, elas foram transferidas para vasos com capacidade para 10 kg, protegidos por uma gaiola cilíndrica com estrutura metálica, recoberta por tecido tipo voil, e mantidos em temperatura ambiente, até a emergência dos adultos, para formação dos casais. Os adultos foram separados por sexo, baseando-se em características morfológicas (Becker, 1996; Medeiros, 2000 e 2008), com o auxílio de um microscópio estereoscópico.

Para a condução do ensaio, utilizaram-se 100 vasos de 4 Kg cultivados com a capim-dictyoneura. Em cada vaso na superfície do solo fez-se um orifício de 10 mm de diâmetro e 5 cm de profundidade na parte central do vaso, colocando-se um casal do percevejo. Cada unidade foi protegida por uma gaiola acrílica de 40 cm de altura e 15 cm de diâmetro e recoberta por tecido voil na parte superior.

A longevidade de *S. carvalhoi* foi avaliada, em intervalo de sete dias, individualizando-se os casais a partir de adultos emergidos no mesmo dia. A verificação da sobrevivência dos insetos até o último dia de vida foi realizada com auxílio de um microscópio estereoscópico. A cada dia de avaliação, o solo do vaso era cuidadosamente removido e os casais eram retirados e acondicionados em outro vaso cultivado anteriormente, com a mesma espécie de planta hospedeira no qual vinha sendo mantido até a avaliação seguinte. Esse procedimento de troca dos vasos visou manter o equilíbrio do conjunto, facilitar a avaliação da sobrevivência, a irrigação e a manutenção dos capilares nas raízes da planta, local preferido para alimentação. As observações foram consideradas concluídas com a morte do macho e da fêmea.

As tabelas de esperança de vida foram elaboradas baseando-se em metodologia sugerida por Silveira Neto *et al.*, (1976), Southwood (1978), Southwood & Henderson

(2000) e Medeiros (2008), sendo calculado a intervalo de idade em períodos de 7 dias (x), número de sobreviventes no início da idade x (L_x), número de indivíduos mortos durante o intervalo etário x (d_x), estrutura etária (E_x) que é o número de insetos vivos entre um dia e outro, obtido pela fórmula: $E_x = [L_x + (L_x + 1)]/2$, número total de insetos em cada intervalo de idade x (T_x) obtido, através do somatório da coluna E_x , do último ao primeiro valor, esperança de vida (e_x) para os indivíduos de idade x , calculada pela fórmula: $e_x = T_x/L_x$ e a porcentagem de risco ($100 q_x$) que é a razão de mortalidade por intervalo de idade e indica a probabilidade de ocorrência de morte dos indivíduos antes do prazo estabelecido por e_x , sendo obtida pela fórmula: $100q_x = 100 (d_x/L_x)$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Tabela 1 revelaram que o período em dias de vida (x) da emergência à morte do último adulto macho mantido em solo cultivado com capim-dictyoneura, foi de 203 dias e a esperança de vida (e_x) variou de 24,53 imediatamente após a emergência a 1,0 no 203º dia de vida. A probabilidade de morte antes do prazo estabelecido ($100q_x$) ocorreu após 126º dia. As maiores taxas de mortalidade (d_x) para os insetos machos, ocorreram aos 168 e 175 dias de vida, com 19 e 23 indivíduos mortos, ocasiões em que foram geradas probabilidades de morte ($100 q_x$) de 30 e 51%. À semelhança do presente trabalho, Medeiros *et al.* (2014) observaram que o período em dias de vida (x) da emergência à morte do último adulto macho mantido em *Urochloa humidicola* cv. Comum, foi de 196 dias e a esperança de vida (e_x) variou de 22,9 imediatamente após a emergência a 1,0 no 196º dia de vida.

Tabela 1. Tabela de esperança de vida para machos adultos de *Scaptocoris carvalhoi* mantidos em capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf). Rondonópolis, MT, 2013.

x (dias)	l_x	d_x	E_x	T_x	e_x	$100q_x$
0	100	0	100,50	2.453,00	24,53	0%
7	100	0	100,50	2.352,50	23,53	0%
14	100	0	100,50	2.252,00	22,52	0%
21	100	0	100,50	2.151,50	21,52	0%
28	100	0	100,50	2.051,00	20,51	0%
35	100	0	100,50	1.950,50	19,51	0%
42	100	0	100,50	1.850,00	18,50	0%
49	100	0	100,50	1.749,50	17,50	0%
56	100	0	100,50	1.649,00	16,49	0%
63	100	0	100,50	1.548,50	15,49	0%
70	100	0	100,50	1.448,00	14,48	0%
77	100	0	100,50	1.347,50	13,48	0%
84	100	0	100,50	1.247,00	12,47	0%
91	100	0	100,50	1.146,50	11,47	0%
98	100	0	100,50	1.046,00	10,46	0%
105	100	0	100,50	945,50	9,46	0%
112	100	0	100,50	845,00	8,45	0%
119	100	0	100,50	744,50	7,45	0%
126	100	0	100,50	644,00	6,44	0%
133	100	3	99,00	543,50	5,44	3%
140	97	6	94,50	444,50	4,58	6%
147	91	8	87,50	350,00	3,85	9%
154	83	8	79,50	262,50	3,16	10%
161	75	11	70,00	183,00	2,44	15%
168	64	19	55,00	113,00	1,77	30%
175	45	23	34,00	58,00	1,29	51%
182	22	15	15,00	24,00	1,09	68%
189	7	5	5,00	9,00	1,29	71%
196	2	0	2,50	4,00	2,00	0%
203	2	2	1,50	1,50	0,75	100%

x - intervalo de idade; l_x - número de sobreviventes no início da idade x; d_x - número de indivíduos mortos durante o intervalo etário x; E_x - estrutura etária; T_x - taxa de sobrevivência de insetos em cada intervalo de idade x; e_x - esperança de vida para os indivíduos da idade x; $100q_x$ - probabilidade de morte na idade x.

Pela Tabela 2, pode-se observar que o período de vida da emergência à morte da última fêmea adulta mantida em solo cultivado com capim-dictyoneura foi de 196 dias e a esperança de vida (e_x) variou de 22,18 imediatamente após a emergência a 1,0 no 196º dia de vida. Constatou-se a mortalidade de 89%, das fêmeas entre o 119º e 168º dia.

A probabilidade de morte antes do prazo estabelecido ($100q_x$) ocorreu após o 112º dia. As maiores taxas de mortalidade (d_x) para os insetos fêmeas ocorreram aos 119 e 126 dias de vida, com 17 e 19 indivíduos mortos, ocasiões em que foram geradas probabilidades de morte ($100q_x$) de 21 e 29%. Medeiros *et al.* (2014) observaram em *Urochloa humidicola* cv. Comum que a esperança de vida (e_x) variou de 20,82 imediatamente após a emergência a 1,0 no 196º dia de vida.

Tabela 2. Tabela de esperança de vida para fêmeas adultas de *Atarsocoris brachiariae* mantidas em capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf). Rondonópolis, MT, 2013.

x (dias)	l_x	d_x	E_x	T_x	e_x	$100q_x$
0	100	0	100,50	2.217,50	22,18	0%
7	100	0	100,50	2.117,00	21,17	0%
14	100	0	100,50	2.016,50	20,17	0%
21	100	0	100,50	1.916,00	19,16	0%
28	100	0	100,50	1.815,50	18,16	0%
35	100	0	100,50	1.715,00	17,15	0%
42	100	0	100,50	1.614,50	16,15	0%
49	100	0	100,50	1.514,00	15,14	0%
56	100	0	100,50	1.413,50	14,14	0%
63	100	0	100,50	1.313,00	13,13	0%
70	100	0	100,50	1.212,50	12,13	0%
77	100	0	100,50	1.112,00	11,12	0%
84	100	0	100,50	1.011,50	10,12	0%
91	100	0	100,50	911,00	9,11	0%
98	100	0	100,50	810,50	8,11	0%
105	100	0	100,50	710,00	7,10	0%
112	100	0	100,50	609,50	6,10	0%
119	100	3	99,00	509,00	5,09	3%
126	97	8	93,50	410,00	4,23	8%
133	89	7	86,00	316,50	3,56	8%
140	82	17	74,00	230,50	2,81	21%
147	65	19	56,00	156,50	2,41	29%
154	46	13	40,00	100,50	2,18	28%
161	33	11	28,00	60,50	1,83	33%
168	22	11	17,00	32,50	1,48	50%
175	11	6	8,50	15,50	1,41	55%
182	5	3	4,00	7,00	1,40	60%
189	2	1	2,00	3,00	1,50	50%
196	1	1	1,00	1,00	1,00	100%

x - intervalo de idade; l_x - número de sobreviventes no início da idade x; d_x - número de indivíduos mortos durante o intervalo etário x; E_x - estrutura etária; T_x - taxa de sobrevivência de insetos em cada intervalo de idade x; e_x - esperança de vida para os indivíduos da idade x; $100q_x$ - probabilidade de morte na idade x.

Comparando-se as Tabelas 1 e 2, observou-se que, machos e fêmeas não apresentaram nenhuma morte até o 126º e 112º dias, respectivamente. A esperança de vida iniciou-se alta com 24,53 semanas para os machos e 22,18 semanas para fêmeas e, no 154º dia, verificou-se sobrevivência de 83 e 46%, de percevejos machos e fêmeas, respectivamente, com uma esperança de vida de 3,16 e 2,18 semanas e probabilidade de 10 e 28% de morrer nesse período, sendo que o último percevejo macho sobreviveu 2,35 semanas a mais que a última fêmea.

Analisando-se a Figura 1, observou-se que o formato da curva de sobrevivência (L_x) e de esperança de vida (e_x) de machos e fêmeas de *S. carvalhoi* em capim-dictyoneura, foi semelhante entre si, ao longo do período avaliado, onde a sobrevivência e esperança de vida tenderam a diminuir com o decorrer do tempo e à medida que o percevejo envelheceu, com alta mortalidade dos insetos no final do desenvolvimento da longevidade. Provavelmente, isso pode ter ocorrido devido às características de tolerância

dessa planta como hospedeira sobre o percevejo castanho-das-raízes. A tendência de contínua diminuição da sobrevivência (l_x) e da esperança de vida (e_x) com o aumento gradual da frequência de risco de mortalidade, dentro de cada faixa etária de *S. carvalhoi* em vasos cultivados com capim-dictyoneura (Tabelas 1 e 2 e Figura 1), pode ser considerada natural e possivelmente relacionada à idade e ao final do ciclo vital, o que é comum para a maioria dos insetos (Southwood & Henderson, 2000).

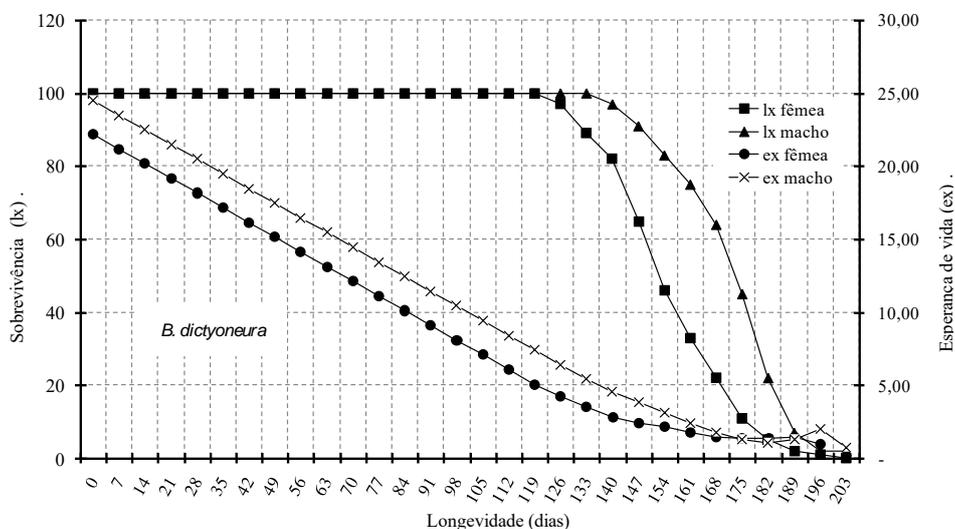


Figura 1. Sobrevivência (l_x) e esperança de vida (e_x) para machos e fêmeas de *Scaptocoris carvalhoi*, mantidos em capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf). Rondonópolis, MT, 2013.

Na comparação das médias com base na sobrevivência (l_x), embora os dados da (Tabela 3) tenha demonstrado os percevejos machos com maior sobrevivência que as fêmeas, respectivamente, 85,72 e 77,68 dias, notou-se que, não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os dois sexos.

Na comparação das médias com base na esperança de vida (e_x), embora os dados da (Tabela 3) tenha demonstrado os percevejos machos com maior esperança de vida do que as fêmeas, respectivamente, 11,07 e 9,28 dias, observou-se que, não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) no número médio de dias entre os indivíduos machos e fêmeas na idade x

Tabela 2. Número médio de sobreviventes (l_x) na idade x e esperança de vida (e_x) de machos e fêmeas de *Scaptocoris carvalhoi*, mantidos em vasos cultivados com capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf). Rondonópolis, MT, 2013.

Sobrevivência (l_x)			Esperança de vida (e_x)		
Macho	Fêmea	Diferença	Macho	Fêmea	Diferença
85,72 a	77,68 a	8,03	11,07 a	9,28 a	1,79

*Dados transformados para $\sqrt{x + 0,5}$. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A sobrevivência de *S. carvalhoi* em pastagens precisa ser elucidada, pois esse inseto poderá ter acesso a muitas outras novas espécies de plantas existente no Estado de

Mato Grosso. Muitas dessas espécies de plantas poderão servir como novas hospedeiras, razão pela qual um programa de identificação dessas plantas deve ser seriamente considerado, a fim de se evitar o impacto que poderá ser a manutenção de populações de percevejo castanho-das-raízes em espécies de plantas de valor econômico. Neste experimento, foi observado (Tabelas 1 a 3 e Figura 1), que o capim-dictyoneura proporcionou alta longevidade e esperança de vida para os insetos machos e fêmeas de *S. carvalhoi*. Esse fato foi bem marcante quando se observou a relação entre o número de indivíduos mortos durante o intervalo etário x (d_x) e a probabilidade de morte na idade x ($100q_x$)

CONCLUSÕES

Pelas considerações anteriores, e considerando o formato da curva de sobrevivência (L_x) e os valores de esperança de vida (e_x) podemos concluir que o capim-dictyoneura (*Urochloa humidicola* cv. Llanero Stapf), nas condições desse experimento, é uma espécie de planta tolerante para o desenvolvimento do inseto; e mesmo em condições que possam ser desfavoráveis ela proporcionou alta longevidade aos machos e fêmeas de *S. carvalhoi*, podendo com isso manter ao longo do ano todos os estágios do inseto.

O manejo para redução da densidade populacional de *S. carvalhoi*, pode ser efetuado a partir da emergência do adulto até o 112º dia, quando a sobrevivência da fêmea de *S. carvalhoi* ainda é máxima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; SOUZA, J. R.; OLIVEIRA, E. A. S. Percevejo castanho das raízes das gramíneas e leguminosas. **Produtor Rural**, São Paulo, v. 5, n. 58, maio, 1997.

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

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, E.A.S; OLIVEIRA, C., FERNANDES, L. M. S. Efeito de inseticidas sistêmicos e não sistêmicos misturados no adubo no controle do percevejo castanho das raízes. 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.; OLIVEIRA, C.; ARRUDA, N. V. M.; KIMURA, M.T.; FERNANDES, L. M. S.; CASTRO, R. A.; MAIDANA S. L.; SILVA, D. F.; Avaliação de modelos de armadilhas para estudo da flutuação populacional e controle do *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996 em pastagens. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 2, n. 1, p. 14–21, 2003.

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.

KAIN, W.M.; ATKINSON, D.S.; DOUGLAS, J.A. **Control of grass grub through agronomic practices**. Proceedings Ruakura Farmer Conference Week, p. 52 – 56, 1975.

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.

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

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.; CARVALHO, C. F.; KIMURA, M. T.; AMARAL, J. L.; FERNANDES, L. M. S.; SOUZA, M. J.; ZINGERTAS, M. R. B.; BOLOGNEZ, C. A.; Longevidade de *Atarsocoris brachiariae* (Becker, 1996) (Hemiptera: Cydnidae) em condições de solo cultivado com *Brachiaria* spp. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 6, n. 1, 19-28, 2007.

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

MEDEIROS, M. O.; 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: Cydnidae) em condições de vaso cultivado por *Borreria alata* (Rubiaceae) **Biodiversidade** - V.12, N1, - 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.

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

NAKANO, O. Ainda ameaçador. **Cultivar**, Pelotas, v. 58, n. 6, p. 18–21, fev. 2004.

RABB, R.L., DEFOLIARI, G.R.; KENNEDY, G.G. An ecological approach to managing insect populations. In: HUFFAKER, C.B.; RABB, R.L. (Eds.), **Ecological Entomology**. New York: John Wiley & Sons, 1984. p. 97-728.

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

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARDIN, D.; VILLA NOVA, N..A. **Manual de Ecologia dos Insetos**. Piracicaba: CERES, 1976. 419 p.

SOUTHWOOD, T. R. E. **Ecological Methods**. 2. ed. New York: Chapman Hall, 1978. 524 p.

SOUTHWOOD, T. R. E.; HENDERSON, P. A. **Ecological Methods**. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science, 2000. 575 p.

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.

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