

**INSETICIDAS EM PRÉ E PÓS-EMERGÊNCIA DO MILHO (*Zea mays* L.),
ASSOCIADOS AO TRATAMENTO DE SEMENTES, SOBRE
Dichelops melacanthus (DALLAS) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)**

CARLOS BRUSTOLIN¹, RODOLFO BIANCO² e
PEDRO MANUEL OLIVEIRA JANEIRO NEVES³

¹Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil, carlos.brustolin@bol.com.br

²Pesquisador IAPAR, Londrina, PR, Brasil, rbianco@iapar.br

³Professor Titular, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil, pedroneves@uel.br

Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.10, n.3, p. 215-223, 2011

RESUMO - *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) é uma importante praga de diversas culturas, no sul do Brasil, alimenta-se de plantas jovens de milho (*Zea mays* L.) e trigo (*Triticum* spp.), causando danos a essas culturas. Nas regiões norte e oeste do Estado do Paraná, a pulverização de inseticida junto com herbicida, na dessecação, vem se tornando uma prática comum, para controlar o percevejo. Na busca de desenvolver táticas de manejo do percevejo, avaliou-se a eficácia de thiametoxam + lambdacialotrina e metamidofós, pulverizados em pré e pós-emergência do milho, com e sem tratamento de sementes (TS). Na faixa sem TS, as pulverizações de inseticidas em pré-emergência tiveram pouco ou nenhum efeito sobre *D. melacanthus*, mesmo com a adição de atrativos (leite de soja e sal de cozinha). As pulverizações de inseticida em pós-emergência apresentaram bom controle de *D. melacanthus*, sendo comparável ao TS, embora não sendo suficiente para a diminuição dos danos. Na faixa com TS, observou-se que a pulverização em pré-emergência não foi eficiente no controle do inseto. Pulverizações em pós-emergência associadas ao TS alcançaram controle de 80%. Nas condições deste experimento, a pulverização de inseticida em pós-emergência, como complemento ao TS, teve importância relevante, embora só se justifique se a relação custo/benefício for satisfatória.

Palavras-chave: controle químico, manejo integrado de pragas, percevejo.

**PRE AND POST-EMERGENCE INSECTICIDES IN MAIZE (*Zea mays* L.)
ASSOCIATED WITH SEED TREATMENT ON
Dichelops melacanthus (DALLAS) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)**

ABSTRACT - *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) is an important pest of many crops in southern Brazil, that feed and cause damage to young plants of maize (*Zea mays* L.) and wheat (*Triticum* spp.). The spraying of insecticide with herbicide to weed control has become a common practice to control this bug in the north and west region of Paraná State. In order to investigate strategies for bug management, the efficiency of thiametoxam + lambdacialotrina and methamidophos was evaluated, sprayed on maize at pre and post-emergence, with and without seed treatment (ST). In the group without ST, insecticide spraying at pre-emergence presented small or no effect on *D. melacanthus*, even with added attractive (soy milk and salt). Insecticide spraying at post-emergence showed a good control of *D. melacanthus*, comparable to the ST, although not sufficient to reduce damage. In the group with ST, pre-emergence application was not effective in controlling the insect. Post-emergence sprays associated to ST reached 80% of control. Insecticide spraying at post-emergence in addition to ST was significant at the present experimental conditions, although is only justified if the cost/benefit ratio is satisfactory.

Key words: chemical control, integrated pest management, stinkbug.

O percevejo *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) é uma importante praga de diversas culturas, no sul do Brasil, sendo observado alimentando-se e causando danos em plantas jovens de milho (*Zea mays* L.), levando à necessidade de medidas de controle (Ávila & Panizzi, 1995). Com o aumento da adoção do sistema de plantio direto, entre outros fatores, proporcionaram-se condições favoráveis ao aumento populacional do *D. melacanthus*, que até então era considerada praga secundária na soja [*Glycine max* (L.) Merrill] (Chocorosqui & Panizzi, 2004).

Nas regiões norte e oeste do estado do Paraná, as maiores populações de *D. melacanthus* têm sido encontradas em áreas com infestação da planta daninha trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.) e também em áreas onde houve perda de grãos na colheita de soja. Essa planta daninha serve como alimento e refúgio para o percevejo (Cruz & Bianco, 2001).

Após a colheita da soja, o percevejo *D. melacanthus* permanece no solo, sob detritos, e se alimenta de plantas de milho ou trigo que crescem em áreas de plantio direto. Nessas áreas, os insetos encontram abrigo na palha e alimento em sementes secas caídas no chão, que possibilitam sua manutenção e reprodução. Isso difere do que ocorre em áreas de cultivo convencional, onde os insetos são desalojados de seus abrigos e mortos, devido ao cultivo (Panizzi, 2000).

Em estudo desenvolvido no Mato Grosso do Sul, Brasil ficou evidente que maiores populações de *D. melacanthus* foram encontradas na pré e pós-colheita da soja, principalmente na palhada. Também foi perceptível que, à medida que o milho “safrinha” ou as plantas voluntárias de milho cresceram, a população do inseto tendeu a diminuir. Provavelmente,

isto se deveu a que plantas de milho já desenvolvidas deixam de ser atrativas para a alimentação do inseto (Carvalho, 2007).

Durante a alimentação, o percevejo *D. melacanthus* posiciona-se em sentido longitudinal da planta de milho, com a cabeça voltada para a região do colo. O inseto injeta saliva, para facilitar a penetração dos estiletes, que, ao atingirem o tecido jovem da planta, provocam a deformação das folhas antes de emergirem do cartucho. Tais deformações apresentam orifícios com halo amarelo e dispostos em fileiras. Quando a planta não morre, as primeiras folhas que emergem do cartucho apresentam estrias bancas e transversais. As plantas com ataque severo apresentam nanismo e algumas desenvolvem perfilhos improdutivos (Cruz & Bianco, 2001; Bianco 2005).

As perdas provocadas pelo *D. melacanthus* estão relacionados com a idade do milho. Foi observado por Duarte (2009) que o peso seco total da parte aérea do milho é influenciado pelo estágio de desenvolvimento da planta em que ocorreu o ataque de *D. melacanthus*, sendo o rendimento de grãos de milho afetado pelo ataque do percevejo nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas de milho, ou seja, quando as plantas apresentam de uma até cinco folhas.

Para evitar as perdas provocadas pelo ataque de pragas iniciais da cultura do milho, Cruz et al. (1999) destacam como alternativa o uso do controle químico, seja por meio de pulverizações ou do tratamento de sementes.

Com relação ao controle químico, os inseticidas monocrotofós (150 g i.a. ha⁻¹), metamidofós (300 g i.a. ha⁻¹) e paration metílico (480 g i.a. ha⁻¹) mostraram-se eficientes no controle de *D. melacanthus*, via pulverização foliar (Gomes, 1998). Segundo Gallo et al. (2002), para aumentar a eficiência de controle de

percevejos, pode-se utilizar o sal de cozinha (NaCl) adicionado à calda do inseticida.

Nas regiões norte e oeste do estado do Paraná, em área com histórico de forte ataque de *D. melacanthus* na cultura do milho, vem se tornando prática comum a pulverização de inseticida junto com o herbicida utilizado no manejo das plantas daninhas, objetivando diminuir a população desse percevejo. No entanto, essa prática somente seria recomendável depois de fazer o levantamento populacional da praga, para definir as áreas onde realmente fosse necessária a intervenção (Bianco, 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de thiametoxam + lambdacialotrina e metamidofós, juntamente com atrativos alimentares, no manejo do *D. melacanthus*, aplicados via foliar, em pré e pós-emergência das plantas de milho, bem como combinações dessas pulverizações com thiametoxam, no tratamento de sementes.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Fazenda Saltinho, em Ibiporã, PR, Brasil, em março de 2011 (23° 10' 57" de latitude Sul e 50° 58' 44,8" de longitude Oeste). O solo da região é classificado como Latossolo vermelho-escuro e Podzólico vermelho-amarelo e o clima, segundo classificação de Köppen, é do tipo CFA (Subtropical Úmido Mesotérmico).

O experimento foi instalado sobre palhada da cultura de soja, onde se semeou milho "safrinha". Na área havia alta infestação da planta daninha trapoeraba, hospedeiro preferencial do percevejo barriga verde para abrigo e alimentação, conforme citado por Cruz & Bianco (2001). Para o manejo dessa planta daninha, foi pulverizado glifosato e 2,4D a 1,5 e 0,5 l.ha⁻¹ de produto comercial. O delineamento

experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas em faixa, com nove tratamentos e cinco repetições. O tamanho da parcela foi de 10 metros de comprimento e 10 linhas de milho, com espaçamento de 0,85 metro entre linhas.

Para as aplicações dos inseticidas, foi utilizado pulverizador costal pressurizado (CO₂ comprimido), com uma barra de 2,5 metros e cinco bicos tipo leque, modelo XR-11002 e 200 l ha⁻¹ de volume de calda. As variáveis climáticas medidas durante a primeira aplicação, em 19/03/2011 (12 dias antes da emergência), foram de 26 °C de temperatura e 72% de umidade relativa, a velocidade do vento no momento da aplicação era de 1,2 m.s⁻¹. Já na segunda aplicação, realizada no dia 02/04/2011 (dois dias após a emergência), a temperatura do ar foi de 28 °C e 68% de umidade relativa, com velocidade do vento de 0,8 m.s⁻¹.

Os tratamentos utilizados na aplicação em pré-semeadura do milho foram: 1 - thiametoxam + lambdacialotrina (0,2 l de p.c. ha⁻¹); 2 - thiametoxam + lambdacialotrina + leite de soja (0,20 l de p.c. ha⁻¹ + 5% do volume da calda); 3 - thiametoxam + lambdacialotrina + sal (NaCl) (0,20 l de p.c. ha⁻¹ + 0,5 kg 100⁻¹ l de calda); 4 - metamidofós (0,5 l de p.c. ha⁻¹); 5 - metamidofós + leite de soja (0,5 l de p.c. ha⁻¹ + 5% do volume da calda); 6 - metamidofós + sal (0,5 l de p.c. ha⁻¹ + 0,5 kg 100⁻¹ litros de calda) e 9 - Testemunha (pulverizado com água). Para o preparo do leite de soja, foi utilizado um kg de grãos de soja umedecidos e depois triturados, adicionaram-se cinco litros de água e deixou-se em repouso por 24 horas. O leite produzido foi filtrado em pano de malha fina, adicionando-se 100 ml de óleo emulsionável antes de misturar à calda inseticida. A proporção utilizada na calda inseticida foi de cinco litros de leite para cada 100 l de água (5%).

Depois de realizada a pulverização de inseticida em pré semeadura, o milho P30B88Hx, com tratamento de sementes (thiametoxam 150 ml de p.c./60.000 sementes) foi semeado no dia 26/03/2011, a uma profundidade de cinco centímetros e com distribuição de cinco sementes por metro linear, em metade da parcela, cinco linhas. Na outra metade da parcela, foram semeadas mais cinco linhas da mesma cultivar, porém sem tratamento de sementes. A adubação de base foi de 400 kg do fertilizante de fórmula 04-18-18 de NPK por hectare e, 30 dias após a emergência das plantas (quando as plantas estavam com cinco folhas), foi realizada a adubação de cobertura com nitrato de cálcio (33%), distribuindo 60 kg de nitrogênio por hectare. A pulverização após a emergência das plantas de milho, que ocorreu no dia 31/03/2011, foi realizada em 02/04/2011 no tratamento 7, com thiametoxam + lambdacialotrina (0,2 l de p.c.ha⁻¹) e, no tratamento 8, com metamidofós (0,5 l de p.c.ha⁻¹).

As avaliações de dano de percevejo nas plantas foram realizadas aos 29 dias após a emergência das plantas de milho (29/04/2011), fazendo a contagem do número de plantas atacadas por *D. melacanthus*, em 50 plantas por parcela. Essas plantas foram separadas em três grupos: 1- planta isenta de ataque (nota 0), 2- plantas com danos leves e moderados nas folhas (nota 1 e 2), 3- plantas com danos severos na folhas, cartuchos “encharutados” ou plantas com perfilhos (notas 3 ou 4). Com base nas notas atribuídas, foi calculado um Índice de Dano, utilizando a seguinte equação:

Índice de Dano = $[(1,5 \times 2 \times \text{número de plantas com notas } \leq 2) + (3,5 \times 4 \times \text{número de plantas com nota } \geq 3)] \div \text{Total de plantas avaliadas por parcela.}$

Em que: 1,5 é nota média entre 1 e 2; 3,5 é a nota média entre 3 e 4; 2 é o peso atribuído para as notas ≤ 2 ; e 4 é o peso atribuído para as notas ≥ 3 .

A partir da somatória do número de plantas atacadas por parcela, calculou-se a porcentagem de plantas atacadas por *D. melacanthus* em relação ao total de plantas avaliadas.

A eficiência dos tratamentos foi determinada pela fórmula de Abbott (1925):

%Eficiência = $[1 - (\text{Tratamento}/\text{Testemunha})] \times 100$; considerando-se: Tratamento = % de plantas danificadas no respectivo tratamento; Testemunha = % de plantas danificadas na testemunha sem TS (Testemunha Absoluta).

A medição de altura das plantas, em centímetros, foi realizada aos 29 dias após a emergência, tomando como base a superfície do solo até a última folha curvada. Na ocasião, foram avaliadas dez plantas ao acaso por parcela.

Os resultados das avaliações foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR.

Resultado e Discussão

Com base nos resultados obtidos, a média geral de altura de plantas, índice de dano e % de plantas atacadas, na faixa sem tratamento de sementes, foi estatisticamente diferente da média geral na faixa com tratamento de sementes, ficando evidente a importância do tratamento de sementes para o manejo do percevejo *D. melacanthus* (Tabela 1).

O dano do percevejo prejudica o desenvolvimento inicial do milho, reduzindo sua altura. Comparando na faixa sem tratamento de sementes, a maior altura de plantas foi observada nas parcelas com pulverização de thiametoxam + lambdacialotrina em pós-emergência, com 78,28 cm, sem diferença da pulverização de pós-emergência de

TABELA 1. Variação na altura de plantas, índice de dano, porcentagem de plantas atacadas, porcentagem de eficiência de controle, em função de diferentes tratamentos, modo e época de aplicação, no controle de *D. melacanthus*, em avaliação realizada 29 dias após a emergência das plantas de milho. Fazenda Saltinho, Ibitorã, PR, 2011.

Tratamentos	Época Aplicação	Altura Planta cm ¹		Índice Dano ¹		% Planta Atacada ¹		% Eficiência de Controle	
		Sem TS ²	Com TS ³	Sem TS ²	Com TS ³	Sem TS ²	Com TS ³	Sem TS ²	Com TS ³
1 Thiametoxan + Lambdacialotrina	Pré ⁶	69,74 ab	74,24 a	1,884 ab	0,596 a	45,20 bc	14,00 a	25,65	76,97
2 (Thiametoxan + Lambdacialotrina) + Leite Soja ⁴	Pré	68,48 ab	72,68 a	2,044 bc	0,828 a	43,20 b	14,40 a	28,95	76,31
3 (Thiametoxan + Lambdacialotrina) + Sal ⁵	Pré	63,70 A	70,78 a	2,360 bc	1,052 a	50,80 bc	20,40 a	16,45	66,44
4 Metamidofós	Pré	67,50 ab	71,20 a	2,548 bc	0,816 a	55,60 bc	18,40 a	5,56	69,73
5 Metamidofós + Leite Soja ⁴	Pré	65,06 a	70,22 a	2,980 c	1,064 a	56,80 bc	20,80 a	6,58	65,78
6 Metamidofós + Sal ⁵	Pré	72,66 ab	72,78 a	2,228 bc	0,548 a	44,80 bc	12,40 a	26,32	79,60
7 Thiametoxan + Lambdacialotrina	Pós	78,28 a	74,50 a	1,084 a	0,544 a	24,40 a	10,80 a	59,87	82,23
8 Metamidofós	Pós	73,12 ab	76,64 a	1,048 a	0,536 a	23,20 a	12,00 a	61,85	80,26
9 Testemunha	-	67,52 ab	72,72 a	2,924 c	1,116 a	60,80 c	24,00 a	0,00	60,52
CV (%)		7,85		32,38		27,49			
Média Geral		69,56 A	72,86 B	2,122 A	0,788 B	44,97 A	16,35 B		

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey a 5%. ²Sem TS (Sem Tratamento de sementes). ³Com TS (Com Tratamento de sementes). ⁴5% de volume/volume. ⁵0,5 kg⁻¹. 100 l de calda. ⁶Pré = pulverização em pré-emergência do milho; Pós = pulverização em pós-emergência do milho.

metamidofós, com 73,12 cm. Na faixa com tratamento de sementes, a altura das plantas, de todas as parcelas, não diferiu significativamente entre si, não sendo observado efeito significativo das pulverizações (Tabela 1).

Quanto ao índice de dano, que reflete o grau de injúria que o percevejo *D. melacanthus* causou, pode-se verificar que, nas parcelas sem tratamento de sementes, os menores índices foram encontrados nas parcelas com pulverização em pós-emergência (thiametoxam + lambdacialotrina e metamidofós), apresentando valores muito próximos de um. Na faixa com tratamento de sementes, todos os tratamentos foram estatisticamente semelhantes, com valores próximos ou inferiores a um. Convém salientar que valores do índice muito próximos ou superiores a dois configuram situação de provável prejuízo à produção e valores próximos ou inferiores a um indicam pouca chance de haver perdas.

Para a porcentagem de plantas atacadas, foram observadas, na faixa sem o tratamento de sementes, as maiores porcentagens de plantas atacadas por *D. melacanthus* na testemunha absoluta (60,8%), embora estatisticamente semelhante aos tratamentos com pulverização de inseticida em pré-emergência de thiametoxam + lambdacialotrina; thiametoxam + lambdacialotrina + sal (NaCl); metamidofós; metamidofós + leite de soja e metamidofós + sal, com 45,2; 50,8; 55,6; 56,8 e 44,8% de plantas atacadas, respectivamente. Esses tratamentos também não diferiram significativamente das parcelas com aplicação em pré-emergência de thiametoxam + lambdacialotrina + leite de soja, com 43,2% de plantas atacadas, sendo que esta diferiu da testemunha absoluta. As menores porcentagens de plantas atacadas foram aqueles que receberam pulverização de thiametoxam + lambdacialotrina

e metamidofós em pós-emergência, na faixa sem tratamento de sementes, apresentando 24,4 e 23,2% de plantas atacadas, respectivamente. Esses tratamentos foram estatisticamente diferentes da testemunha e dos demais tratamentos de sementes.

Neste trabalho, os resultados de eficiência obtidos com os inseticidas aplicados em pré-emergência da cultura do milho, apesar de diferentes no que diz respeito a princípio ativo, corroboram os obtidos por Martins et al. (2009), que ao utilizarem monocrotofós (0,3 l.ha⁻¹) e cipermetrina (0,1 l.ha⁻¹), não observaram diferenças significativas com a testemunha, mostrando que produtos aplicados em pré-emergência da cultura apresentam pouco ou nenhum efeito residual e, conseqüentemente, baixa eficiência. Provavelmente, parte do insucesso da aplicação em pré-emergência deveu-se à presença de ervas daninhas ainda verdes, que serviram de “abrigo” ou “efeito guarda-chuva” para os percevejos (*D. melacanthus*), impedindo a ação direta dos inseticidas.

Nas parcelas que receberam pulverização foliar de thiametoxam + lambdacialotrina e metamidofós em pós-emergência do milho e sem tratamento de sementes (2 DAE), verificaram-se maiores valores de eficiência, com 59,87 e 61,85% de controle, respectivamente. Esses dados concordam com as observações de Cruz & Bianco (2001), os quais citam que a pulverização deve ser iniciada nos primeiros dias após a emergência das plantas, visto que, quando da adoção tardia de medidas de controle, mesmo eliminando os insetos, não se impedem os danos, pois a toxina que o inseto injeta durante o processo de alimentação já foi deixada na planta.

Nas parcelas com sementes tratadas, todos os tratamentos com pulverização em pré e pós-emergência do milho não diferiram significativamente entre si ($p > 0,05$), inclusive a testemunha, mostrando

que as pulverizações foliares não influenciaram significativamente nos resultados do tratamento de sementes (Tabela 1).

Os resultados apresentados neste trabalho, no tocante ao tratamento de sementes, não concordam com os de Martins et al. (2009), que também tratavam as sementes de milho com o thiametoxan, não obtendo controle satisfatório da praga. Por outro lado, os resultados obtidos neste trabalho concordam com os resultados obtidos por Bianco & Nishimura (1998), que observaram um controle acima de 80% para esse inseto, com doses de thiametoxam de 80 e 120 ml de p.c./60.000 sementes.

Albuquerque et al. (2006) observaram a eficiência de controle de 64%, de thiametoxan (TS), na dose de 120 ml/60.000 sementes, no controle *D. melacanthus*, resultado semelhante ao deste trabalho, com eficiência de 60,5%.

Quando se utilizou o tratamento de sementes associado à pulverização de thiametoxam + lambdacialotrina (0,2 l de p.c.ha⁻¹) e metamidofós (0,5 l de p.c.ha⁻¹) em pós-emergência, a eficiência de controle alcançou 82,2 e 80,3%, respectivamente. Esses valores são importantes do ponto de vista prático e pretendidos em trabalhos de eficiência agrônômica de produtos agroquímicos para o controle de pragas agrícolas.

Albuquerque et al. (2006) também observaram que a associação do tratamento de sementes (thiametoxam 120 ml/60.000 sementes) com a pulverização de thiametoxam + lambdacialotrina 0,2 l de p.c.ha⁻¹ apresentou desempenho satisfatório no controle de *D. melacanthus* (81%), e evidencia que, nas condições de alta população de percevejo, é necessária a complementação com inseticida em pulverização foliar, para um bom controle da praga.

Conclusões

Com base nos dados obtidos, pode-se inferir que as pulverizações de inseticidas na faixa sem tratamento de sementes, quando realizadas em pré-emergência das plantas de milho, tiveram pouco ou nenhum efeito sobre *D. melacanthus*, mesmo com adição de atrativos alimentares. Já a pulverização de inseticida em pós-emergência das plantas de milho apresentou controle de *D. melacanthus* (entre 60 e 62%), sendo comparável ao tratamento exclusivo das sementes (60%), muito embora não sendo suficiente, ou seja, abaixo dos 80%, considerado o ideal. Nessa situação, deve-se dar preferência ao tratamento de sementes, por ter menor impacto sobre a população de inimigos naturais que vivem na parte aérea da planta e também por ser eficiente no controle de outros insetos pragas iniciais da cultura do milho.

Na faixa onde houve o tratamento de sementes, observa-se que os tratamentos com pulverização em pré-emergência das plantas de milho também tiveram pouco efeito no controle de *D. melacanthus*. Nas aplicações em pós-emergência, apesar de não ocorrer diferença estatística significativa entre os tratamentos e a testemunha, a eficiência de controle foi superior aos 80%, pretendidas em trabalhos de eficiência agrônômica de produtos químicos.

A pulverização de inseticida em pós-emergência do milho, como complemento ao tratamento de sementes, teve importância relevante, embora só se justifique o seu uso se a relação custo/benefício for satisfatória.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos proprietários da fazenda Saltinho, o primeiro autor agradece aos funcionários e professores da Universidade Estadual

de Londrina (UEL) e aos funcionários e pesquisadores do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) a disponibilização de suas instalações para que este trabalho fosse realizado.

Referências

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 18, n. 2, p. 265-267, 1925.
- ALBUQUERQUE, F. A.; BORGES, L. M.; IACOMO, T. O.; CRUBELATI, N. C. S.; SINGGER, A. C. Eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de sementes e em pulverização, no controle de pragas iniciais do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 5, n. 1, p. 15-25, 2006.
- ÁVILA, C. J.; PANIZZI, A. R. Occurrence and damage by *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on corn. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 193-194, 1995.
- BIANCO, R.; NISHIMURA, M. Efeitos do tratamento de sementes de milho no controle do percevejo barriga verde (*Dichelops furcatus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998. p. 203.
- BIANCO, R. O percevejo barriga verde no milho e no trigo em plantio direto. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 15, n. 89, p. 46-51, 2005.
- CARVALHO, E. S. M. ***Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no sistema plantio direto no Sul de Mato Grosso do Sul: flutuação populacional, hospedeiros e parasitismo**. 2007. 41 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.
- CRUZ, I.; BIANCO, R. Manejo de pragas na cultura de milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 6.; CONFERÊNCIA NACIONAL DE PÓS-COLHEITA, 2.; SIMPÓSIO EM ARMAZENAGEM DE GRÃOS DO MERCOSUL, 2., 2001, Londrina. **Valorização da produção e conservação de grãos no mercosul: resumos e palestras**. Londrina: IAPAR, 2001. p. 79-112.
- CRUZ, I.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1999. 39 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 31).
- CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) populations and damage and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 487-492, 2004.
- DUARTE, M. M. **Danos causados por percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) nas culturas do milho, *Zea mays* L. e do trigo, *Triticum aestivum* L.** 2009. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHHI, R. A.; AALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- GOMES, S. A. **Controle químico do percevejo *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (DALLAS) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) na cultura do milho safrinha**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 5 p. (EMBRAPA-CPAO. Comunicado Técnico, 44).

- MARTINS, G. L. M.; TOSCANO, L. C.; TOMQUELSKI, G. V.; MARUYAMA W. I. Controle químico do percevejo barriga verde *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, SP, v. 76, n. 3, p. 475-478, 2009.
- PANIZZI, A. R. Suboptimal nutrition and feeding behavior of hemipterans on less preferred plant food sources. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 1-12, 2000.