

# Efeito de tratamentos químicos alternativos no controle de *Diaphania* spp. (Lepidoptera: Crambidae) em pepino

Alvimar Bavaresco

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural, Estação Experimental de Canoinhas, Cx. Postal 216, 89460-000, Canoinhas, Santa Catarina, Brasil. E-mail: alvimarbavaresco@hotmail.com

**RESUMO.** As brocas-das-cucurbitáceas *Diaphania nitidalis* e *D. hyalinata* são pragas importantes na cultura do pepino, danificando a parte aérea das plantas. Para seu controle, normalmente são empregados inseticidas de alta toxicidade e baixa seletividade aos inimigos naturais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de tratamentos químicos alternativos utilizados na produção orgânica no controle das brocas. Os tratamentos avaliados foram: 1. *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel PM<sup>®</sup>); 2. Óleo de nim (Dalneem<sup>®</sup>), 3. Extrato de sementes de cinamomo (*Melia azedarach*); 4. Extrato de folhas de cinamomo; 5. Extrato de folhas de pessegueiro bravo e pimenteira (*Prunus sellowii* e *Capsicodendron dinisii*); 6. Testemunha (sem aplicação), realizando-se quatro aplicações em intervalos de sete dias. A avaliação dos danos foi realizada sete dias após a 4ª aplicação. O inseticida biológico Dipel PM<sup>®</sup> (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) proporcionou maior eficiência de controle, reduzindo em 33,3% os danos em ponteiros e 25,9% em frutos de pepino. O óleo de nim (Dalneem<sup>®</sup>) e os extratos aquosos de sementes de cinamomo, de folhas de cinamomo e de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira não diferiram significativamente da testemunha, apresentando eficiência de controle de 0 a 22,2% em ponteiros e de 0,1 a 13,7% em frutos.

**Palavras-chave:** insecta, broca-das-cucurbitáceas, Cucurbitaceae, produção orgânica.

**ABSTRACT.** Effect of alternative chemical treatments on the *Diaphania* spp. (Lepidoptera: Crambidae) control in cucumber. The pickleworms *Diaphania nitidalis* and *D. hyalinata* are important pests of cucumber, damaging the canopy of the plants. In general, insecticides with high toxicity and low selectivity to natural enemies are used to control this pest. The objective of this work was to evaluate the effect of alternative chemical treatments on the control of pickleworms in cucumber. The evaluated treatments were: 1 – *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel PM<sup>®</sup>); 2 –Neem oil (Dalneem<sup>®</sup>), 3 – Chinaberry seeds extract (*Melia azedarach*); 4 – Chinaberry leaves extract; 5 – *Prunus sellowii* and *Capsicodendron dinisii* leaves extract; 6 – Control (without application). Four applications of the alternative treatments were made at seven days interval. The evaluation of pest damages was carried out seven days after the fourth application. The biological insecticide Dipel PM<sup>®</sup> showed the higher control efficiency, reducing damages in buds (33.3%) and fruits (25.9%). The neem oil (Dalneem<sup>®</sup>) and the extracts of seeds and leaves of *M. azedarach* and leaves of *P. sellowii* + *Capsicodendron dinisii* had the same performance in relation to the control.

**Key words:** insecta, pickleworm, Cucurbitaceae, organic production.

## Introdução

As brocas-das-cucurbitáceas *Diaphania nitidalis* (Cramer) e *Diaphania hyalinata* (L.) (Lepidoptera: Crambidae) são pragas-chave na cultura do pepino. Esses insetos são capazes de danificar toda a parte aérea de plantas da família Cucurbitaceae, constituindo-se em um dos principais fatores limitantes à produção. Os danos nos frutos os inutilizam para o consumo humano, enquanto que o ataque às hastes e brotos pode levar a planta à morte (Gallo *et al.*, 2002; Pegoraro *et al.*, 2005).

A presença das duas espécies de brocas em um mesmo cultivo é muito freqüente (Barbosa e França, 1982). As lagartas de *D. nitidalis* atacam preferentemente as flores e os frutos do pepineiro e de outras cucurbitáceas, abrindo galerias na polpa e inviabilizando-os para a comercialização. As lagartas de *D. hyalinata* alimentam-se principalmente das folhas, reduzindo, assim, a área fotossintética da planta podendo causar desfolha total quando em altas populações (Picanço e Marquini, 1999; Braga Sobrinho *et al.*, 2003). Podem, também, causar danos em brotos novos, abrindo galerias descendentes nas

hastes, e na casca dos frutos (Gallo *et al.*, 2002).

Tradicionalmente, o controle das brocas das cucurbitáceas é feito por meio de aplicações de inseticidas sintéticos. Contudo, o uso contínuo desses produtos torna-se indesejável por vários motivos, dentre os quais se destacam: a ressurgência da praga; o aumento de importância de pragas secundárias; a contaminação ambiental e dos trabalhadores envolvidos na aplicação dos produtos; a toxicidade aos inimigos naturais e a presença de resíduos tóxicos nos alimentos (Crócomo, 1990). Entre as opções de controle alternativo de lepidópteros, os bioinseticidas à base de *Bacillus thuringiensis* Berliner se destacam por sua utilização em programas de controle biológico (Dias, 1992), podendo ser uma alternativa eficaz para o manejo das brocas-das-cucurbitáceas.

Os extratos vegetais e os inseticidas botânicos aparecem também como alternativas para o controle de diversas espécies de insetos, entre os quais se destaca o nim indiano [*Azadirachta indica* (Meliaceae)], uma das plantas mais utilizadas no manejo de pragas no mundo (Martinez, 2002). Além do nim, o cinamomo [*Melia azedarach* (Meliaceae)] também tem mostrado possibilidades de utilização no controle de algumas pragas (Roel, 2001; Fazolin *et al.*, 2002), enquanto que diversas outras espécies vegetais são mencionadas e utilizadas para controlar insetos em diferentes culturas (Burg e Meyer, 2000). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de tratamentos químicos alternativos utilizados em sistemas de produção orgânica no controle das brocas-das-cucurbitáceas na cultura do pepino.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido em área de produção orgânica de hortaliças, na comunidade Salto da Água Verde, município de Canoinhas, Estado de Santa Catarina (latitude de 26°10' Sul, longitude de 50°23' Oeste e altitude aproximada de 765 metros). O plantio foi realizado na área experimental em 19 de dezembro de 2005, utilizando-se quatro sementes de pepino da cv. Premier por cova, semeadas no espaçamento de 1 m entre filas por 0,50 m entre plantas na fila. Quando as plantas estavam com três a quatro folhas definitivas, foi realizado o desbaste, deixando-se uma planta por cova. As plantas foram conduzidas com duas hastes, tutoradas com fitilho plástico, realizando-se o desbrote dos brotos laterais no segundo internódio. Cada parcela experimental foi constituída por quatro linhas contendo sete plantas totalizando 28 plantas por parcela.

No momento em que se observou o início do

florescimento, foram marcadas 16 hastes sadias (sem dano da praga) nas duas linhas centrais de cada parcela, excetuando-se as plantas das duas extremidades, nas quais foi avaliado o efeito dos tratamentos no controle das brocas-das-cucurbitáceas. Os tratamentos avaliados foram: 1. *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel PM® – 100 g 100 L<sup>-1</sup>); 2. Óleo de nim (Dalneem® – 500 mL 100 L<sup>-1</sup>), 3. Extrato de sementes de cinamomo [*Melia azedarach* (Meliaceae) – 2,5 kg 100 L<sup>-1</sup>]; 4. Extrato de folhas de cinamomo (*M. azedarach* – 2,5 kg 100 L<sup>-1</sup>); 5. Extrato de folhas de pessegueiro bravo e pimenteira [*Prunus sellowii* (Rosaceae) – 1,25 kg 100 L<sup>-1</sup> + *Capsicodendron dinisii* (Canelaceae) – 1,25 kg 100 L<sup>-1</sup>]; 6. Testemunha (sem aplicação). O preparo dos extratos vegetais foi realizado de acordo com a metodologia proposta por Burg e Meyer (2000).

As aplicações dos tratamentos foram feitas com pulverizador costal manual, com capacidade para 10 L e equipado com bico tipo cone vazio, até próximo ao ponto de escorrimento, utilizando-se 0,75 L de calda por parcela (aproximadamente 535 L ha<sup>-1</sup>), totalizando quatro aplicações realizadas no intervalo de sete dias.

A avaliação do efeito dos tratamentos foi realizada sete dias após a última aplicação, contando-se o número de ponteiros marcados danificados pelas brocas-das-cucurbitáceas e colhendo-se todos os frutos das plantas marcadas, contando-se o número de frutos brocados. Os resultados obtidos foram submetidos aos testes de Lilliefors e de Cochran para verificar a normalidade e a homogeneidade de variâncias dos erros, respectivamente (Ribeiro Jr., 2001). Os dados de porcentagem de frutos danificados foram transformados em  $\arcsen \sqrt{x/100}$ . A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) e a eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925).

## Resultados e discussão

O ataque das brocas-das-cucurbitáceas na área experimental foi severo, com os danos médios atingindo 61,8% dos ponteiros (hastes) e 80,6% dos frutos de pepineiro (Tabelas 1 e 2). A redução no número de ponteiros danificados pelo inseto foi mais elevada para o *B. thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel PM® - 100 g 100 L<sup>-1</sup>), proporcionando eficiência de controle de 33,3% em relação à testemunha (Tabela 1). Entretanto, o número de ponteiros danificados no tratamento com Dipel PM® foi superior apenas ao extrato aquoso de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira, não diferindo significativamente da testemunha e dos demais tratamentos (Tabela 1).

Nos frutos, o Dipel PM® também proporcionou maior eficiência de controle (25,9%), sendo que o número de frutos danificados foi significativamente menor em relação à testemunha, não diferindo dos demais tratamentos (Tabela 2). O óleo de nim e os extratos vegetais de folhas e sementes de cinamomo e de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira não reduziram significativamente os danos das brocas-das-cucurbitáceas em relação à testemunha (Tabela 2).

**Tabela 1.** Médias (± EP) do número e da porcentagem de ponteiros danificados e eficiência de controle (EC em %) de *Diaphania* spp. em pepineiro tratado com produtos alternativos. Canoinhas, Estado de Santa Catarina, 2006.

Ingrediente ativo ou material vegetal básico	Ponteiros danificados		EC (%)
	N	%	
EA <sup>1</sup> de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira	13,3 ± 0,63	82,8 ± 3,94	0,0
Testemunha	11,3 ± 0,95 ab	70,3 ± 5,91	-
EA <sup>1</sup> de folhas de cinamomo	9,5 ± 1,26 ab	59,4 ± 7,86	15,6
Óleo de nim	9,0 ± 1,29 ab	56,3 ± 8,07	20,0
EA <sup>1</sup> de sementes de cinamomo	8,8 ± 1,89 ab	54,7 ± 11,79	22,2
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i>	7,5 ± 1,19 b	46,9 ± 7,45	33,3
Média geral	9,9	61,8	
CV(%)	24,1	24,0	

<sup>1</sup>EA = Extrato Aquoso; EC calculada pela fórmula de Abbott (1925).

**Tabela 2.** Médias (± EP) do número e da porcentagem de frutos danificados e eficiência de controle (EC em %) de *Diaphania* spp. em pepineiro tratado com produtos alternativos. Canoinhas, Estado de Santa Catarina, 2006.

Ingrediente ativo ou material vegetal básico	Frutos avaliados	Frutos danificados		EC (%)
		N	% <sup>2</sup>	
Testemunha	17,3	14,8± 2,17	87,7± 5,03	a -
EA <sup>1</sup> de folhas de cinamomo	16,5	14,8± 3,99	87,6± 7,38	ab 0,1
EA <sup>1</sup> de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira	13,5	11,3± 0,25	84,0± 3,43	ab 4,2
EA <sup>1</sup> de sementes de cinamomo	21,5	17,5± 1,94	83,7± 5,85	ab 4,5
Óleo de nim	23,0	17,3± 1,93	75,6± 7,53	ab 13,7
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	22,0	14,0± 1,40	64,9± 8,23	b 25,9
Média Geral	19,0	14,9	80,6	
CV(%)			14,0	

<sup>1</sup>EA = Extrato Aquoso; <sup>2</sup>valores transformados em  $\arcsin \sqrt{x/100}$ ; EC calculada pela fórmula de Abbott (1925).

A utilização de inseticidas biológicos formulados com a bactéria *B. thuringiensis* é uma técnica empregada com sucesso para o controle de muitas espécies de lepidópteros (Dias, 1992). Segundo Gallo *et al.* (2002), o *B. thuringiensis* pode ser eficiente no controle de *D. nitidalis* e *D. hyalinata*, se aplicado no início do ataque, quando as lagartas são pequenas e, no caso de *D. nitidalis*, ainda não penetraram nos frutos. No presente trabalho observou-se a ocorrência de lagartas de diferentes estádios durante o período em que foram aplicados os tratamentos, o que pode ter contribuído para a eficiência reduzida dos tratamentos.

Pegoraro *et al.* (2005) obtiveram resultados

superiores aos deste trabalho no controle de brocas-das-cucurbitáceas em pepineiro com *B. thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel). No tratamento com este bioinseticida os autores observaram perdas de 19,9% dos frutos por ação das brocas, enquanto que nos tratamentos com extrato comercial de citros, óleo de nim e calda bordalesa o número de frutos brocados foi significativamente maior, variando de 38,2 a 51,6%, sem diferir da testemunha.

O *B. thuringiensis* apresenta boa eficiência de controle para insetos como *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) e *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) (França *et al.*, 1985; Haji *et al.* 1995; Monnerat *et al.*, 2000). Entretanto, existem diferenças no grau de eficiência para diferentes variedades da bactéria e, com produtos elaborados com a mesma variedade, em função de aspectos da formulação dos produtos (Monnerat *et al.*, 2000). Essa mesma situação pode vir a ocorrer com as brocas das cucurbitáceas, havendo a necessidade de avaliações envolvendo outros sorotipos e formulações do *B. thuringiensis*, para a disponibilização de outros produtos para o controle de *D. nitidalis* e *D. hyalinata*.

Particularmente para lepidópteros com hábito broqueador, como é o caso da espécie *D. nitidalis*, o tempo de exposição ao *B. thuringiensis* é menor se comparado com lagartas desfolhadoras (Gallo *et al.*, 2002). A partir do momento que a lagarta penetra no fruto, ela deixa de ficar exposta à ação do bioinseticida, que atua exclusivamente por ingestão. Paralelamente, o *B. thuringiensis* é afetado negativamente pela radiação ultravioleta, que reduz sua persistência e, conseqüentemente, sua eficiência no campo (Polanczyk, 2004). Em função destas características, o intervalo entre aplicações utilizada neste experimento (sete dias) pode ter sido insuficiente para se obter maior eficiência de controle.

O nim é um inseticida botânico de ampla utilização na proteção de diferentes culturas contra muitas espécies de pragas, tendo seu efeito comprovado sobre aproximadamente 400 espécies de insetos (Martinez, 2002). Entretanto, algumas avaliações têm demonstrado que determinados insetos não são afetados por algumas formulações comerciais do nim (Morandi Filho *et al.*, 2006). De acordo com Pegoraro *et al.* (2005) o óleo de nim (Organic Neem®) não controla as brocas-das-cucurbitáceas em condições de campo, da mesma forma que foi verificado neste trabalho com o produto comercial Dalneem®. Uma das dificuldades relativas à utilização do óleo de nim no manejo de

muitos insetos reside na falta de padronização dos produtos comerciais, bem como do registro destes para utilização nas diferentes culturas.

Os extratos vegetais de folhas e sementes de cinamomo e de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira não controlaram as brocas-das-cucurbitáceas neste experimento. Experimentos conduzidos em condições controladas têm demonstrado o potencial do cinamomo no controle de determinados insetos (Fernandes *et al.*, 1993; Brunherotto e Vendramim, 2001; Souza e Vendramim, 2001; Torres *et al.*, 2001; Fazolin *et al.*, 2002). Entre os efeitos do cinamomo sobre diferentes espécies de insetos, estes autores observaram redução na sobrevivência, efeito de repelência, redução do consumo foliar, alongamento do ciclo evolutivo, entre outros. Por outro lado, Gonçalves *et al.* (2001 e 2004) verificaram que o cinamomo não é eficiente contra *Thrips tabaci* (Lind.) (Thysanoptera: Thripidae) e *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae).

Ao se aplicar um produto qualquer a campo, muitos fatores podem contribuir para a redução da eficiência. O intervalo de aplicação adotado e dificuldades em atingir o alvo podem resultar em menor exposição do inseto ao produto e fatores ambientais podem contribuir para a rápida degradação dos compostos tóxicos ou repelentes do produto, entre outros. Esses fatores podem estar relacionados à baixa eficiência do cinamomo neste experimento.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que o *B. thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel PM<sup>®</sup>) apresenta melhor possibilidade de utilização, entre os produtos testados, no manejo das brocas-das-cucurbitáceas em sistemas orgânicos de produção de pepino. Entretanto, é necessário determinar intervalos de aplicação que propiciem maior redução de danos, bem como associar sua utilização com outros métodos de manejo visando maior eficiência de controle.

## Conclusão

O *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* Dipel PM<sup>®</sup> (100 g 100 L<sup>-1</sup>) reduz significativamente a porcentagem de frutos de pepineiro danificados pelas brocas-das-cucurbitáceas;

O óleo de nim (Dalneem<sup>®</sup> – 0,5%) e os extratos aquosos de folhas e sementes de cinamomo (*Melia azedarach*) e de folhas de pessegueiro bravo + pimenteira (*Prunus sellowii* + *Capsicodendron dinisii*) não são eficazes no controle das brocas-das-cucurbitáceas na cultura do pepino em aplicações a cada sete dias.

## Agradecimentos

Aos agricultores da Associação de Grupos de Pequenos Agricultores de Canoinhas e Região (AGRUPAR) pela colaboração e auxílio na execução do trabalho e aos Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Ciência e Tecnologia (MCT) pelo financiamento.

## Referências

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.*, Lanham, v. 18, n. 1, p. 265-267, 1925.
- BARBOSA, S.; FRANÇA, F.H. Pragas das cucurbitáceas e seu controle. *Inf. Agropecu.*, Belo Horizonte, v. 8, n. 85, p. 54-57, 1982.
- BRAGA SOBRINHO, R. *et al.* Monitoramento de pragas na produção integrada do meloeiro. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 2003. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 69). Disponível em: <[http://www.cnpat.embrapa.br/publica/pub/SerDoc/doc\\_69.pdf](http://www.cnpat.embrapa.br/publica/pub/SerDoc/doc_69.pdf)>. Acesso em: 02 mai. 2006.
- BRUNHEROTTO, R.; VENDRAMIM, J.D. Bioatividade de extratos aquosos de *Melia azedarach* L. sobre o desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro. *Neotrop. Entomol.*, Londrina, v. 30, n. 3, p. 455-460, 2001.
- BURG, C.B.; MAYER, P.H. *Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças*. Francisco Beltrão: Assesoar, 2000.
- CRÓCOMO, W.B. (Org.). *Manejo integrado de pragas*. Botucatu: Editora Universidade Estadual Paulista; São Paulo: CETESB, 1990.
- DIAS, J.M.C.S. Produção e utilização de bioinseticidas bacterianos. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 27, s/n, p. 59-76, 1992. (Edição especial).
- FAZOLIN, M. *et al.* Avaliação de plantas com potencial inseticida no controle da vaquinha-do-feijoeiro *Ceratomyza tingomarianus* Bechyne. Rio Branco: Embrapa CPAF-Acre, 2002. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 37). Disponível em: <<http://www.cpfac.embrapa.br/pdf/bp37.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2006.
- FERNANDES, W.D. *et al.* Avaliação do efeito deterrente de alguns extratos vegetais sobre *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) em condições de laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba. *Resumos...* Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993. p. 573.
- FRANÇA, F.H. *et al.* Controle da traça-das-crucíferas em repolho. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 3, n. 2, p. 47-53, 1985.
- GALLO, D. *et al.* *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002.
- GONCALVES, M.E.C. *et al.* Efeito de extratos vegetais sobre estágios imaturos e fêmeas adultas de *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae). *Neotrop. Entomol.*, Londrina, v. 30, n. 2, p. 305-309, 2001.
- GONÇALVES, P.A.S. *et al.* Avaliação de biofertilizantes,

- extratos vegetais e diferentes substâncias alternativas no manejo de tripses em cebola em sistema orgânico. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 22, n. 3, p. 659-662, 2004.
- HAJI, F.N.P. *et al.* Manejo integrado de *Scrobipalpus absoluta* (Polvony) (Lepidoptera: Gelechiidae) no Submédio São Francisco. *An. Soc. Entomol. Bras.*, Londrina, v. 24, n. 3, p. 587-591, 1995.
- MARTINEZ, S.S. *O nim* *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: Instituto Agronômico do Paraná, 2002.
- MONNERAT, R.G. *et al.* Efeito de *Bacillus thuringiensis* Berliner e inseticidas químicos sobre a traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) e seus parasitoides. *An. Soc. Entomol. Bras.*, Londrina, v. 29, n. 4, p. 723-730, 2000.
- MORANDI FILHO, W.J. *et al.* Ação de produtos naturais sobre a sobrevivência de *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) e seletividade de inseticidas utilizados na produção orgânica de videira sobre *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1072-1078, 2006.
- PEGORARO, R.A. *et al.* Controle alternativo da broca-do-pepino (*Diaphania* sp.) (Lepidoptera: Pyralidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2005, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Associação Brasileira de Agroecologia, 2005. 1 CD-Room.
- PICANÇO, M.; MARQUINI, F. Manejo integrado de pragas de hortaliças em ambiente protegido. *Inf. Agropecu.*, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p. 126-133, 1999.
- POLANCZYK, R.A. *Estudos de Bacillus thuringiensis* Berliner visando ao controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). 2004. Tese (Doutorado em Entomologia)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-22092004-144726/publico/ricardo.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2006.
- RIBEIRO JR., J.I. *Análises estatísticas no SAEG*. Viçosa: UFV, 2001.
- ROEL, A.R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. *Interações: Rev. Int. Desenv. Local*, Campo Grande, v. 1, n. 2, p. 43-50, 2001.
- SOUZA, A.P.; VENDRAMIM, J.D. Atividade inseticida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Neotrop. Entomol.*, Londrina, v. 30, n. 1, p. 133-137, 2001.
- TORRES, A.L. *et al.* Efeito de extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Neotrop. Entomol.*, Londrina, v. 30, n. 1, p. 151-156, 2001.

Received on August 11, 2006.

Accepted on December 12, 2006.