

Mortalidade de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepdoptera: noctuidae) alimentadas com folhas de milho e feijoeiro imersas em soluções contendo inseticidas

Raphael Maia Aveiro Cessa¹

Elmo Pontes de Melo²

Izidro dos Santos de Lima Junior³

Resumo

Este trabalho objetivou avaliar, em laboratório, a mortalidade de *Spodoptera frugiperda* alimentadas com folhas de milho e feijoeiro imersas em soluções contendo inseticidas. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, e as seções foliares provenientes de plantas de milho e feijoeiro fornecidas às lagartas foram trocadas a cada 24 horas. Observou-se eficiência relativa maior que 80% sobre a mortalidade de *S. frugiperda* até 48 horas após instalação dos experimentos com a alimentação das lagartas com folhas de milho e feijoeiro imersas em soluções contendo os inseticidas Bazuka 216 SL e Difluchem 240 SC associados, Bazuka 216 SL e Ampligo. Os inseticidas Difluchem 240 SC, Premio, Intrepid, Belt e Imunit tiveram eficiência relativa acima de 80% sobre a mortalidade de lagartas após 72 horas da instalação do experimento.

Palavras-chaves: Inseto. Alimentação. Controle.

1 Introdução

Dentre os fatores determinantes pertinentes à eficiência relativa dos inseticidas no controle de lagartas que causam danos às plantas agrícolas estão os mecanismos de ação que, segundo Dadialla et al. (1998), podem atuar mais ou menos rápido sobre a mortalidade do inseto.

Busato et al. (2006) observaram que inseticidas inibidores da síntese da quitina atuam mais lentamente quanto aos distúrbios ocasionados sobre a fisiologia do inseto, e os inseticidas neurotóxicos mais rapidamente.

Um dia após pulverização dos inseticidas em algodoeiro, Vidal et al. (2005) constataram um número significativamente menor de lagartas *Alabama argillacea* nas parcelas contendo o inseticida triazophos, com eficiência de controle acima de 80%. Segundo os pesquisadores, esse resultado já

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, *campus* Confresa, professor pesquisador. Confresa, Mato Grosso (BR). raphael.cessa@cfs.ifmt.edu.br. (066) 3464-2600. Avenida Vilma Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, CEP: 78652-000.

2 Científica: pesquisa e desenvolvimento. Pesquisador. Dourados, Mato Grosso do Sul (BR). elmo.melo@cientificams.com. (067) 3421-9378. Avenida Marcelino Pires, 1.045, sala 107, Centro, Dourados, Mato Grosso do Sul, CEP: 79801-002.

3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul, *campus* Ponta Porã, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – Área Agronomia. Campo Grande, Mato Grosso do Sul (BR). izidro.lima@ifms.edu.br. (067) 3433-7652. Avenida Afonso Pena, 775, Bairro Amambai, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, CEP: 79005-000.

era esperado, pois o referido inseticida possui efeito de “choque”, enquanto que flubendiamida passa a reduzir a população de lagartas a partir do terceiro dia após a pulverização.

O ingrediente ativo inseticida flubendiamida, do grupo químico diamida do ácido ftálico, e clo-rantraniliprole, do grupo químico antranilamida, necessitam algum tempo para promover a morte dos insetos, o que faz com que sua eficiência relativa sobre a mortalidade dos mesmos tenda a ocorrer em avaliações posteriores a 72 horas. Esses inseticidas ativam os receptores da rianodina via regulação da liberação de cálcio no retículo sarcoplasmático de células musculares, afetando a contração muscular dos insetos (EBBINGHAUS-KINTSCHER et al., 2006; MASAKI et al., 2006; LÜMMEN et al., 2007; SATELLE; CORDOVA, CHEEK, 2008).

Outros inseticidas, como por exemplo diflubenzurom e metoxifeno-zida, dos respectivos grupos químicos Benzoiluréias e Diacilhidrazina, também necessitam, geralmente, um período maior para promover eficiência do controle da população de lagartas – praga. De acordo com Silva, Costa e Boss (2003), a eficiência do diflubenzurom sobre a mortalidade de *Anticarsia gemmatalis* foi constatada alguns dias após sua pulverização na soja, pois essas moléculas químicas têm a característica de não ter efeito de “choque”, e ter efeito residual.

Inseticidas do grupo Benzoilurias inibem a formação da quitina sintetase a partir do seu zimógeno, pela interferência em alguma protease responsável pela ativação da quitina sintetase (RE-TNAKARAN; GRANETT; ENNIS, 1985). As lagartas não se libertam de sua exocutícula, por não conseguirem secretar endocutícula nova.

O inseticida metoxifeno-zida, do grupo Diacilhidrazina, é um acelerador de ecdise que imita o hormônio natural dos insetos, a ecdisona. Atua ligando-se fortemente à proteína receptora de ecdisona, ativando-a e iniciando o processo da ecdise. Imediatamente as lagartas param de se alimentar e produzem uma nova, porém mal formada, cutícula por baixo da antiga.

Existem inseticidas capazes de atuar mais rapidamente sobre a mortalidade de lagartas. É o caso do metomil, grupo químico Metilcarbamato de Oxima, que promove inibição da enzima acetilcolinesterase nas sinapses nervosas, ocasionando a passagem contínua dos impulsos nervosos, levando o inseto à fadiga e conseqüentemente à morte.

Alfacipermetrina e a lambdacialotrina, grupo químico Piretróide, também reduzem o tempo de mortalidade dos insetos. Atuantes nos canais de sódio da membrana de axônios diminuem e retardam a condutância de sódio para o interior da célula, suprimindo o efluxo de potássio (GALLO et al., 2002). Conseqüência disso é a geração de impulsos nervosos intermitentes.

A mistura de alfacipermetrina + teflubenzurom para controle da *Spodoptera frugiperda* na dose de 16,5+16,5 g ha⁻¹ de i.a foi eficiente aos três, sete e dez dias após a pulverização. O uso de alfacipermetrina (40 g.ha⁻¹ de i.a) aumentou sua eficiência gradativamente, atingindo pouco mais que 90% no sétimo dia (BATISTA NETO et al., 2005).

O presente estudo tem importância na triagem de grupos de inseticidas que posteriormente serão testados no campo. Assim, objetivou avaliar a mortalidade de *S. frugiperda* alimentadas com folhas de milho e feijoeiro imersas em soluções contendo inseticidas.

2 Material e métodos

O ensaio foi implantado no Laboratório de Entomologia da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra do Centro Universitário da Grande Dourados. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, comparando-se a sobrevivência de lagartas *S. frugiperda* alimentadas com folhas de milho imersas em soluções contendo inseticida.

As parcelas experimentais foram constituídas por placas de Petri de 19 centímetros de diâmetro, forradas com papel filtro umedecido. Sobre o papel filtro umedecido com 1,0 mL de água

destilada foram colocadas duas lagartas de 2^o instar fornecidas pelo biolaboratório da empresa Bug. As parcelas experimentais foram mantidas sobre bancada de mármore alocada em sala climatizada, regulada a $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, fotofase de 12 horas.

Para o fechamento da placa utilizaram-se tampas de vidro. As seções foliares provenientes de plantas de milho e feijoeiro fornecidas às lagartas foram trocadas a cada 24 horas, sempre previamente imersas em soluções contendo inseticidas descritos na Tabela 1. Na “testemunha” foi utilizada água destilada.

Tabela 1. Inseticidas utilizados nas soluções para imersão das folhas das plantas de milho e feijoeiro

Inseticidas comerciais	Ingrediente ativo	mL l ⁻¹
Bazuka216 SL(0,80)*	Metomil	1,33
Difluchem240 SC(0,12)	Diflubenzurom	0,20
Bazuka216S L (0,80) + Difluchem240 SC (0,12)	Metomil+ Diflubenzurom	1,33+0,20
Imunit (0,17)	Alfacipermetrina+ Teflubenzurom	0,28
Intrepid 240 SC (0,15)	Metoxifenoizida	0,25
Belt480 SC (0,10)	Flubendiamida	0,17
Premio(0,10)	Clorantraniliprole	0,17
Ampligo(0,10)	Clorantraniliprole+ Lambdacialotrina	0,17
Testemunha	-	0,17

*Dose do produto comercial utilizado por hectare em uma quantidade de 600 l de água

Fonte: Elaboração própria

A mortalidade de lagartas de *S. frugiperda* foi avaliada diariamente até o quarto dia após implantação do ensaio. Sobre essa característica calculou-se a eficiência relativa segundo Abbott (1925).

3 Resultados

A eficiência relativa dos inseticidas testados sobre a mortalidade de pragas agrícolas está relacionada com os seus modos de ação e/ou absorção pelo inseto, podendo ou não ter ação tóxica imediata com influência sobre seu desenvolvimento, residual, associações em calda e tipo de formulação desses produtos.

A quantidade do ingrediente ativo do inseticida depositada sobre a folha também é determinante para toxidez de insetos. No presente trabalho, como a metodologia de deposição dos inseticidas sobre as folhas não representa aquelas estabelecidas pelos fabricantes desses produtos para controle do inseto, convencionou-se que tal fator não foi pertinente às discussões dos resultados.

Experimento com plantas de milho

Até 24 horas da implantação do ensaio, nenhuma lagarta *S. frugiperda* sobreviveu quando alimentada com folhas de milho imersas em solução contendo os inseticidas Bazuka 216 SL e Difluchem 240 SC associados, com eficiência relativa percentual maior que 80% (Tabela 2).

Tabela 2. Eficiência relativa da mortalidade de lagartas *S. frugiperda* alimentadas com seções de folhas de milho imersas em inseticidas 24, 48, 72 e 96 horas após implantação do experimento, calculada com base na mortalidade de lagartas – Experimento com Milho.

Inseticidas comerciais	Ingrediente ativo	24 h	48 h	72 h	96 h	Eficiência (%)
Bazuka 216 SL (0,80)*	Metomil	50	100	-	-	
Difluchem 240 SC (0,12)	Diflub.	25	50	75	100	
Bazuka 216 SL (0,80) + Difluchem 240 SC (0,12)	Metomil+ Diflub.	100	-	-	-	
Imunit (0,17)	Alfacip.+Teflub.	0	75	100	-	
Intrepid 240 SC (0,15)	Metoxifenoazida	0	75	100	-	
Belt 480 SC (0,10)	Flubendiamida	0	100	-	-	
Premio (0,10)	Clorantranilprole	0	75	100	-	
Ampligo (0,10)	Clorantranil.+Lambd.	75	100	-	-	

*Dose do produto comercial utilizado por hectare em uma quantidade de 600 l de água

Fonte: Elaboração própria.

Após 24 horas até 48 horas da implantação do experimento foi observada eficiência relativa percentual maior que 80% sobre a mortalidade de lagartas *S. frugiperda* quando alimentadas com folhas de milho imersas em solução contendo os inseticidas Bazuka 216 SL, Belt 480 SC e Ampligo.

Após 48 horas até 72 horas da implantação do experimento foi observada eficiência relativa percentual maior que 80% sobre a mortalidade de lagartas *S. frugiperda* quando alimentadas com folhas de milho imersas em solução contendo os inseticidas Imunit, Intrepid 240 SC e Premio.

O inseticida Difluchem 240 SC, quando utilizado para imersão de seções de folhas de milho utilizadas na alimentação de lagartas *S. frugiperda*, foi o único que teve eficiência relativa percentual maior que 80% sobre a mortalidade do inseto após 72 horas até 96 horas da implantação do experimento.

Experimento com plantas de feijoeiro

Até 24 horas da implantação do ensaio não se observou mortalidade da lagarta *S. frugiperda* quando alimentada com folhas de feijoeiro imersas em solução contendo inseticidas (Tabela 3).

Tabela 3. Eficiência relativa da mortalidade de lagartas *S. frugiperda* alimentadas com seções de folhas de feijoeiro imersas em inseticidas 24, 48, 72 e 96 horas após implantação do experimento, calculada com base na mortalidade de lagartas – Experimento com feijoeiro.

Inseticidas comerciais	Ingrediente ativo	C (mm)	24 h	48 h	72 h	96 h	Eficiência (%)
Bazuka 216 SL (0,80)*	Metomil	0,45	25	100	-	-	
Difluchem 240 SC (0,12)	Diflubemzurom	0,40	25	50	75	100	
Bazuka 216 SL (0,80) + Difluchem 240 SC (0,12)	Metomil+ Diflub.	0,50	25	100	-	-	
Imunit (0,17)	Alfacip.+Teflub.	0,40	25	75	100	-	
Intrepid 240 SC (0,15)	Metoxifenoazida	0,55	25	50	75	100	
Belt 480 SC (0,10)	Flubendiamida	0,40	0	50	75	100	
Premio (0,10)	Clorantranilprole	0,40	0	75	100	-	
Ampligo (0,10)	Clorantranil.+Lambd.	0,50	50	100	-	-	

*Dose do produto comercial utilizado por hectare em uma quantidade de 600 l de água.

Fonte: Elaboração própria.

Após 24 horas até 48 horas da implantação do experimento foi observada eficiência relativa maior que 80% sobre a mortalidade de lagartas *S. frugiperda* quando alimentadas com folhas de feijoeiro imersas em solução contendo os inseticidas Bazuka 216 SL e Difluchem 240 SC associados, Bazuka 216 SL e Ampligo.

Após 48 horas até 72 horas da implantação do experimento foi observada eficiência relativa percentual maior que 80% sobre a mortalidade de lagartas *S. frugiperda* quando alimentadas com folhas de feijoeiro imersas em solução contendo os inseticidas Imunit e Premio.

Após 72 horas até 96 horas os inseticidas Difluchem 240 SC, Intrepid e Belt, quando utilizados para imersão de seções de folhas de feijoeiro utilizadas na alimentação de lagartas *S. frugiperda*, tiveram eficiência relativa percentual maior que 80% sobre a mortalidade do inseto.

4 Discussão

Em geral, nos experimentos com plantas de milho e feijoeiro observou-se que os ingredientes ativos com ação reguladora do crescimento dos insetos, utilizados de forma isolada, tiveram eficiência relativa superior a 80% sobre a mortalidade de lagartas *S. frugiperda* a partir do terceiro dia. Inseticidas neurotóxicos com ação de “choque”, quando utilizados isoladamente ou em mistura com outros inseticidas tiveram, em geral, eficiência relativa sobre a mortalidade de *S. frugiperda* em até 48 horas.

A diferença entre produtos testados quanto à eficiência relativa sobre a mortalidade de *S. frugiperda* nos períodos avaliados ocorre, segundo Dadialla et al. (1998), pelos mecanismos de ação dos inseticidas. Como observado por Busato et al. (2006), inseticidas inibidores da síntese da quitina, como lufenurum, atuam mais lentamente quanto aos distúrbios ocasionados sobre a fisiologia do inseto, e os inseticidas neurotóxicos mais rapidamente.

Como observado nos trabalhos de Grutzmacher et al. (2000) e Tomquelski e Martins (2007), não se constata eficiência dos inseticidas pertencentes ao grupo das benzoiluréias para controle de *S. frugiperda* aos três dias após pulverização, no entanto após o sétimo dia sua eficiência é superior a 80%.

Diflubenzuron aumentou sua eficiência relativa no controle da população de *S. frugiperda* na avaliação 15 dias após pulverização. Viana e Costa (1998) atribuem a tal fato o “poder” residual desse inseticida, pela baixa solubilidade em água e sua ação inibidora da formação de nova cutícula sobre a lagarta, demandando maior tempo para atuar no metabolismo do inseto até causar a sua morte.

No trabalho de Neto e Silva et al. (2001) constatou-se que inseticidas reguladores de crescimento necessitam mais tempo para atuar sobre os insetos, quando comparados aos produtos convencionais. A eficiência dos ingredientes ativos inibidores da síntese de quitina lufenurum (Match 50 CE) e novalurum (Rimon 100 EC) e dos ingredientes ativos aceleradores de ecdise metoxifeno-zida (Intrepid 240 SC) e tebufeno-zida (Mimic 240 SC) testados sobre lagartas de *Grapholita molesta* ocorreu nas avaliações realizadas 14 dias após seus contatos com a praga.

Arioli, Botton e Carvalho (2004) constataram eficiência relativa maior que 80% de metoxifeno-zida no controle de *G. molesta* em frutos de pessegueiro em laboratório, quando passadas 96 horas. Sobre a mesma praga e cultura, Siqueira e Grützmacher (2005) verificaram melhor eficiência desse inseticida 14 dias após sua aplicação.

No trabalho de Rodrigues et al. (2009) observou-se eficiência relativa superior a 80% no controle da população de *Alabama argillacea* com uso de metomil (172 g de i.a ha⁻¹) e *Bacillus thuringiensis* + metomil (172 g de i.a ha⁻¹) dois dias após pulverização, exaltando o efeito de “choque” proporcionado pelo metomil sobre a praga. Para esse período de avaliação os autores não observaram eficiência relativa com uso do inseticida diflubenzuron.

5 Conclusões

Observou-se eficiência relativa maior que 80% sobre a mortalidade de *Spodoptera frugiperda* até 48 horas após instalação dos experimentos com a alimentação de lagartas *S. frugiperda* com folhas de milho e feijoeiro imersas em soluções contendo os inseticidas Bazuka 216 SL e Difluchem 240 SC associados, Bazuka 216 SL e Ampligo.

Os inseticidas Difluchem 240 SC, Premio, Intrepid, Belt e Imunit utilizados para imersão de folhas de milho e feijoeiro fornecidas à *S. frugiperda* tiveram eficiência relativa acima de 80% sobre a mortalidade de lagartas após 72 horas da instalação do experimento.

Mortality of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) fed leaves with corn and bean immersed in solutions containing insecticides

Abstract

This study evaluated in laboratory mortality of *Spodoptera frugiperda* fed corn and bean leaves dipped in solutions containing insecticides. The experimental design was a randomized block design with four replications, comparing the survival of *S. frugiperda* caterpillars fed on corn leaves dipped in solutions containing insecticide. Leaf sections from plants supplied corn and bean caterpillars were changed every 24 hours. Observed relative efficiency greater than 80% mortality on *S. frugiperda* 48 hours after installation of the experiments with feeding larvae of *S. frugiperda* with corn and bean leaves dipped in solutions containing insecticides Bazuka 216 SL and SC associated Difluchem 240, SL 216 and Bazuka Ampligo. The insecticides Difluchem 240 SC, Premio, Intrepid, Belt and Imunit used for immersion of maize and beans supplied to *S. frugiperda* had relative efficiency above 80% on the mortality of larvae after 72 hours of the experiment.

Key words: Insect. Feed. Control.

Referências bibliográficas

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of on insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 18, n. 1, p. 265-267, 1925.

ARIOLI, C. J.; BOTTON, M.; CARVALHO, G. A. Controle químico de *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura do pessegueiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1695-1700, 2004.

BATISTA NETO, O. A. et al. Efeito de diferentes doses e inseticidas no controle da *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) na cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 5, 2005, Salvador. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. CD-ROM 078

- BUSATO, G. R. et al. Susceptibilidade de lagartas dos biótipos milho e arroz de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (*Lepidoptera: Noctuidae*) a inseticidas com diferentes modos de ação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1 p. 15-20, 2006.
- DADIALLA, T. S. et al. New insecticides with ecdysteroidal and juvenile hormone activity. **Annual Review of Entomology**, [s.l.], v. 43, n. 1, p. 545-569, 1998.
- EBBINGHAUS-KINTSCHER, U. et al. Phthalic acid diamides activate ryanodine sensitive Ca^{2+} release channels in insects. **Cell Calcium**, [s.l.], v. 39, n. 1, p. 21-33, 2006.
- GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.
- GRÜTZMACHER, A. D. et al. Efeito de inseticidas e de tecnologias de aplicação no controle da lagarta-do-cartucho na cultura do milho no agroecossistema de várzea. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 45, REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 28, 2000, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa CACT, 2000. p. 567-573.
- LÜMMEN, P. et al. Phthalic acid diamides activate insect ryanodine receptors. In: LYGA, J. W.; THEODIRIDIS, G. (Ed.). **Synthesis and chemistry of agrochemicals VII**. Washington: American Chemical Society, 2007. p. 235-248. [ACS Symposium series 948]
- MASAKI, T. et al. Flubendiamide, a Novel Ca_2^+ Channel Modulator, Reveals Evidence for Functional Cooperation between Ca^{2+} Pumps and Ca_2^+ Release. **Molecular Pharmacology**, [s.l.], v. 69, n. 5, p. 1733-1739, 2006.
- NETO E SILVA, O. A. B. et al. Efeito de inseticidas reguladores de crescimento sobre ovos, lagartas e adultos de *Grapholita molesta* (BUSCK) (LEP.: TORTRICIDAE). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p. 420-428, 2001.
- RETNAKARAN, A.; GRANETT, J.; ENNIS, T. Insect growth regulators. In: KERKUT, G.A.; GILBERT, L. I. **Comprehensive insect physiology biochemistry and pharmacology**. New York: Pergamon, 1985. p. 529-601.
- RODRIGUES, R. B. et al. Eficiência de inseticidas no controle de curuquerê do algodão *Alabama argillacea* HUEB., 1818 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7, 2009, Foz do Iguaçu. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 633-638.
- SATELLE, D. B.; CORDOVA, D.; CHEEK, T. R. Insect ryanodine receptors: molecular targets for novel pest control chemical. **Invertebrate Neuroscience**, [s.l.], v. 8, n. 3, p. 107-119, 2008.
- SILVA, M. T. B.; COSTA, E. C.; BOSS, A. Controle de *Anticarsia gemmatalis* Huebner (Lepidoptera: Noctuidae) com reguladores de crescimento de insetos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 4, p. 601-605, 2003.
- SIQUEIRA, P. R. E.; GRÜTZMACHER, A. D. Avaliação de inseticidas para controle da *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de pessegueiro sob produção integrada na região da campanha do RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 2, p. 185-191, 2005.

TOMQUELSKI, G. V.; MARTINS, G. L. M. Eficiência de inseticidas sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) em milho na região dos chapadões. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 6, n. 1, p. 26-39, 2007.

VIDAL, N. H. et al. Eficiência agrônômica de Flubendiamide 480 SC para controle de *Alabama argillacea* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) na cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 5, 2005, Salvador. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. CD-ROM 088

VIANA, P. A.; COSTA, Ê, F. Controle da Lagarta-do-Cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) na cultura do milho com inseticidas aplicados via irrigação por aspersão. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 451-458, 1998.

Histórico editorial

Recebido: 17/09/2012

Avaliação e copidesque: 19/09/2012 a 25/01/2013