

## Comportamento de *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens, 1831)(Coleoptera: Laemophloeidae) exposto ao extrato de *Momordica charantia* L.

### *Behavior of Cryptolestes ferrugineus* (Stephens, 1831)(Coleoptera: Laemophloeidae) exposed to *Momordica charantia* L. extract

Bruno Adelino de Melo<sup>1\*</sup>, Juliana Ferreira da Silva<sup>2</sup>, Delzuite Teles Leite<sup>3</sup>, Josivanda Palmeira Gomes<sup>4</sup>, Francisco de Assis Cardoso Almeida<sup>5</sup>.

**RESUMO** - A utilização de plantas com propriedades bioativas, tem se mostrado como uma forma eficiente e promissora no controle de insetos-praga. Diante o exposto, objetivou-se estudar o comportamento de *Cryptolestes ferrugineus* frente a grãos de milho tratados ou não com extrato hidroalcolólico de *Momordica charantia* L. em diferentes concentrações. O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes, da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, com temperatura e umidade relativa do ar de  $24,0 \pm 4,0$  °C e  $84,0 \pm 5,0\%$  respectivamente. Grãos de milho foram tratados com extrato hidroalcolólico de *M. charantia* L. nas concentrações de 0,0; 25,0; 50,0; 75,0 e 100,0% e colocados em arenas confeccionadas a partir de tubos de PVC de 5,0 cm de diâmetro, a fim de determinar a preferência desse inseto. Cada tratamento foi comparado com grãos de milho sem tratamento. O experimento foi organizado segundo o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e três repetições. Para análise dos dados foi utilizando o teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Além disso, foi determinado um Índice de Repelência, submetendo-o a Análise de Regressão. O extrato hidroalcolólico de *M. charantia* L. se mostrou como repelente nas concentrações de 25,0 e 50,0%, por outro lado, na concentração de 100,0%, o mesmo passou a ter comportamento atraente a esse inseto. O extrato nas concentrações de 0,0 e 75,0% não apresentou diferença estatística quanto à escolha de *C. ferrugineus*.

**Palavras chave:** Melão-de-são-caetano. bioatividade de plantas. repelência. atratividade.

**ABSTRACT** - The use of plants with bioactive properties, has been proven as an efficient and promising way for the control of pest insects. Given the above, the objective was to study the behavior of *Cryptolestes ferrugineus* compared to corn kernels, treated or not with hydro-alcoholic extract of *Momordica charantia* L. in different concentrations. The experiment was conducted at Seed Analysis Laboratory, Federal University of Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, with temperature and relative humidity of  $24.0 \pm 4.0$  °C and  $84.0 \pm 5.0\%$  respectively. Corn kernels were treated with hydro-alcoholic extract of *M. charantia* L. at concentrations of 0.0; 25.0; 50.0; 75.0 and 100.0% and placed in arenas made from PVC tubes of 5.0 cm in diameter, in order to determine the preference of this insect. Each treatment was compared to untreated corn kernels. The experiment was arranged in a completely randomized design, with five treatments and three repetitions. For the data analysis we used the Chi-square ( $\chi^2$ ) test. Furthermore, it was determined a Repellency Index, subjecting it to a Regression Analysis. The hydro-alcoholic extract of *M. charantia* L. proved to be repellent in concentrations of 25.0 and 50.0%, on the other hand, at the concentration of 100.0%, the same started to have attractive behavior to this insect. The extract at concentrations of 0.0 and 75.0% showed no statistical difference regarding the choice of *C. ferrugineus*.

**Key-words:** Melão-de-são-caetano. bioactivity of plants. repellency. attractiveness.

## INTRODUÇÃO

Os adultos de *Cryptolestes ferrugineus* são besouros pequenos, medindo de 1,5 a 2,0 mm de comprimento, de coloração castanho-avermelhada, achatados, possuindo antenas longas com cerdas. Os mesmos atacam diversos tipos de grãos, produtos secos de origem vegetal, produtos processados e embalados (REES, 2007).

A infestação de insetos em grãos e sementes armazenadas resulta em danos quantitativos e qualitativos, levando, em alguns casos, à recusa do produto durante a comercialização (ARTHUR, 1996). Por outro lado, o uso intensivo de inseticidas químicos para controlar as infestações apresenta riscos para o homem, os animais domésticos e para o meio ambiente, pelos resíduos

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 21/08/2012; aprovado em 10/10/2012

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande – DEAg, CTRN, CEP: 58109-970, Campina Grande – PB. e-mail: b.amelo@yahoo.com\*.

<sup>2</sup> Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande – DEAg, CTRN, CEP: 58109-970, Campina Grande – PB. e-mail: julianamarinho21@gmail.com.

<sup>3</sup> Mestranda em Horticultura Tropical, Universidade Federal de Campina Grande – UAGRA, CCTA, CEP: 58840-000, Pombal – PB. e-mail: delzuiteteles@hotmail.com.

<sup>4</sup> Profª Associada, Universidade Federal de Campina Grande – DEAg, CTRN, CEP: 58109-970, Campina Grande – PB. e-mail: josivanda@gmail.com.

<sup>5</sup> Prof. Associado, Universidade Federal de Campina Grande – DEAg, CTRN, CEP: 58109-970, Campina Grande – PB. e-mail: almeida@deag.ufcg.edu.br.

presentes nos produtos, seus derivados e nos alimentos (SUBRAMANYAM & ROESLI, 2000; ARTHUR, 2004).

Uma alternativa aos produtos químicos é a utilização de plantas que atuam como inseticidas naturais, podendo ser empregados na forma de pós, extratos e óleos. A utilização dessas plantas é uma prática vantajosa, pois apresentam um custo reduzido, facilidade de obtenção e utilização, não exigem pessoal qualificado para a sua aplicação e ainda apresentam pouco ou nenhum impacto ao ser humano e ao meio ambiente (HERNÁNDEZ & VENDRAMIM, 1997; MAZZONETTO & VENDRAMIM, 2003). Sendo assim, a procura por espécies vegetais com propriedades inseticidas com a finalidade de produzir extratos de plantas tóxicos aos insetos tornou-se uma linha de pesquisa promissora.

Diante o exposto, objetivou-se estudar o comportamento de *Cryptolestes ferrugineus* exposto a grãos de milho tratados ou não com extrato hidroalcolólico de *Momordica charantia* L. em diferentes concentrações.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Local do experimento

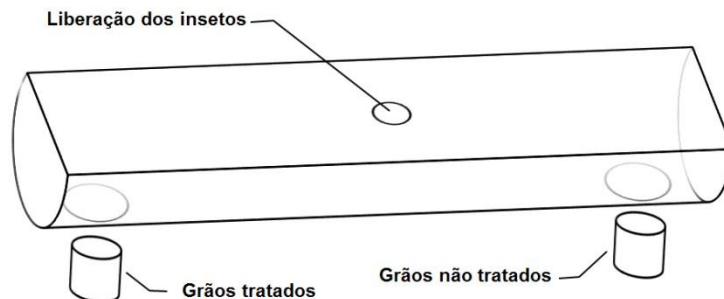
O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Campina Grande, Campina Grande – PB, em condições ambientes, com temperatura e umidade relativa do ar de  $24,0 \pm 4,0$  °C e  $84,0 \pm 5,0\%$  respectivamente.

### Preparação do extrato

A planta (caule, folhas, flores e frutos) de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) (Cucurbitaceae) foi coletada na cidade de Boqueirão, Paraíba e após isso, foi submetida à secagem em estufa, a temperatura de 40° C, durante 48 horas (OLIVEIRA & VENDRAMIM, 1999). Após seco, o material foi triturado em moinho de facas e o pó peneirado para uniformização da textura. O extrato hidroalcolólico foi obtido a partir do pó, que foi pesado, umedecido com álcool etílico a 70%, e deixado em uma maceração por 72 horas, em temperatura ambiente de  $24,0 \pm 4,0$  °C, na ausência da luz e com agitação diária por cinco minutos. A quantidade de pó utilizado correspondeu a 25% do volume de álcool utilizado (PRISTA et al., 1995; ALMEIDA et al., 2004). Posteriormente a solução foi filtrada em papel filtro, e o extrato armazenado em recipiente de vidro âmbar com capacidade para 0,5 L.

### Teste de repelência

Para se determinar o potencial repelente do extrato de *M. charantia* L., foram confeccionadas arenas a partir de tubos de PVC de 50 mm de diâmetro e 30 cm de comprimento, realizando-se cortes longitudinais, originando-se assim duas peças semelhantes. Cada peça foi perfurada próximo às extremidades, para acoplar recipientes circulares de acrílico de 4,0 mm de diâmetro por 2,3 mm de altura. A parte superior de cada peça foi coberta por um plástico transparente, possibilitando a visualização dos insetos no interior do sistema. Na parte superior central, foi realizado um furo de aproximadamente 1,0 cm de diâmetro, por onde os insetos foram liberados. Após a liberação dos insetos, o mesmo foi tampado para evitar fuga (Figura 01).



**Figura 01.** Modelo da arena utilizado para determinar a preferência de *Cryptolestes ferrugineus* por grãos de milho tratados ou não com extrato hidroalcolólico de *Momordica charantia*.

Os grãos de milho foram tratados com volume de extrato correspondente a 1,0% da massa de grãos, nas concentrações 0,0 (álcool 70%); 25,0; 50,0; 75,0 e 100,0% (vol. de extrato/vol. de álcool). Cada concentração foi comparada individualmente com grãos sem tratamento. Em cada arena foram liberados 30 adultos de *C.*

*ferrugineus*, não sexados e após 24 horas, foi registrado o número de insetos em cada recipiente.

### Análise dos dados

O experimento foi organizado segundo o delineamento inteiramente casualizado e constou de cinco tratamentos e

três repetições. O número de insetos em cada recipiente foi transformado em porcentagem e os dados obtidos foram analisados utilizando-se o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) a 5% de significância. Além disso, foi determinado um Índice de Repelência (IR) calculado pela fórmula  $IR=2G/(G + P)$ , onde G = % de insetos no tratamento e P = % de insetos na testemunha. Os valores dos IR variam entre 0 - 2, indicando: IR = 1, planta neutra; IR > 1, planta atraente e IR < 1, planta repelente (LIN et al.,1990). Os IR foram submetidos a testes de normalidade e as médias submetidas à Análise de Regressão a 5% significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

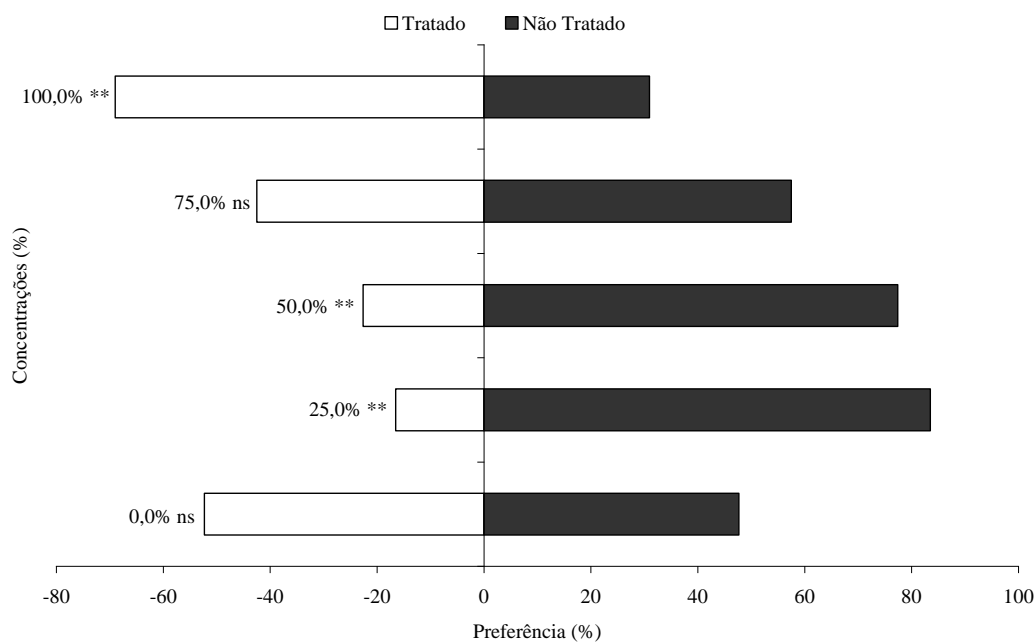
Os resultados da análise estatística para as escolhas de *C. ferrugineus* por grãos de milho, tratados ou não, com extrato hidroalcolóico de melão-de-são-caetano em diferentes concentrações, estão organizados na tabela 01. Observa-se que as escolhas desse inseto foram significativamente diferentes quando submetidos aos sistemas contendo além de grãos sem tratamento, grãos que receberam tratamento com extrato de *M. charantia* nas concentrações de 25,0, 50,0 e 100,0%.

**Tabela 01.** Valores de  $\chi^2$  e P para as escolhas de *Cryptolestes ferrugineus* por grãos de milho tratados ou não com extrato hidroalcolóico de *Momordica charantia* em diferentes concentrações.

Concentrações (%)	Valor de $\chi^2$	Valor de P
0,0	0,212	0,6455
25,0	44,890	<0,0001
50,0	30,056	<0,0001
75,0	2,249	0,1337
100,0	14,496	0,0001

Houve grande variação quanto à preferência de *C. ferrugineus* a grãos de milho tratados ou não com o extrato, nas concentrações estudadas. Quando os grãos foram tratados com o extrato na concentração de 100,0%, a preferência desse inseto foi maior por grãos que receberam tratamento, atraindo aproximadamente 70% dos insetos. Por outro lado, quando os grãos receberam o

tratamento com extrato nas concentrações 25,0 e 50,0%, a preferência de *C. ferrugineus* foi maior por grãos sem tratamento, repelindo aproximadamente 84 e 78% dos insetos, respectivamente. As concentrações de 0,0 e 75,0% se mostraram neutras, não apresentando diferença estatística na escolha desse inseto (Figura 02).



**Figura 02.** Preferência de *Cryptolestes ferrugineus* por grãos de milho tratados ou não com extrato hidroalcolóico de *Momordica charantia* em diferentes concentrações. ns \* \*\* não significativo a 5 e 1% respectivamente pelo teste do  $\chi^2$ .

Pela análise de regressão, o modelo de maior grau, que melhor se ajustou aos dados do índice de repelência em função da concentração do extrato utilizada foi o

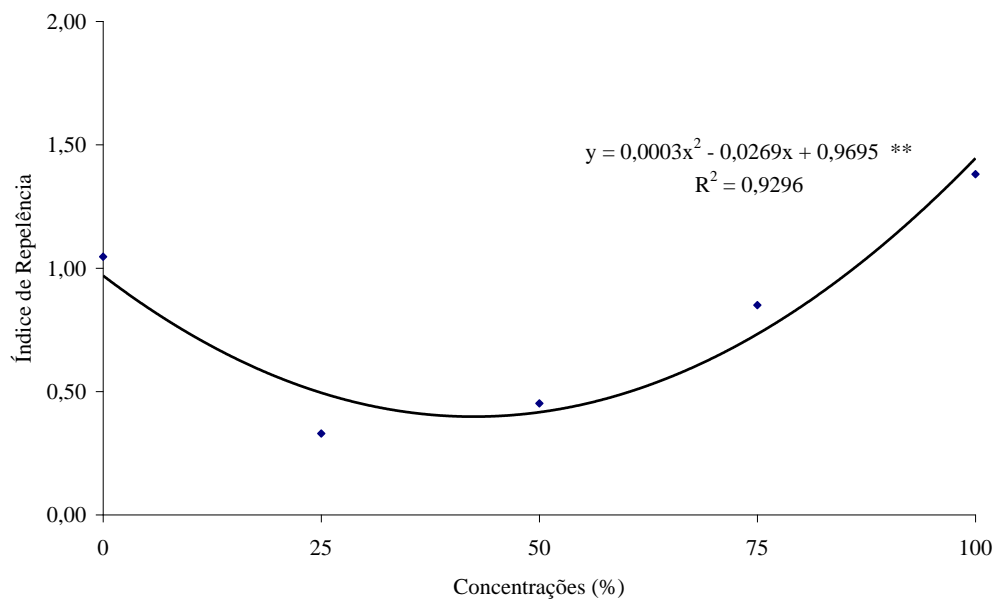
quadrático, sendo significativo a 1% e apresentando coeficiente de determinação de 92% representando de forma confiável os dados experimentais (Tabela 02).

**Tabela 02.** Resumo da análise de variância e regressão para o Índice de Repelência obtido para *Cryptolestes ferrugineus* em grãos de milho tratados com extrato hidroalcóolico de *Momordica charantia* em diferentes concentrações.

Fonte de Variação	GL	QM	F	R <sup>2</sup>
Concentrações	4	0,56	6,32	-
Resíduo	10	0,09	-	-
Linear	1	0,42	4,82 ns	0,1908
Quadrática	1	1,64	18,66 **	0,9296
Cúbica	1	0,15	1,69 ns	0,9966
4º grau	1	0,01	0,09 ns	1,0000

O Índice de Repelência obtido para *Cryptolestes ferrugineus* em grãos de milho tratados com extrato hidroalcóolico de *Momordica charantia* em diferentes concentrações está representado na figura 03. Observa-se que o extrato de *M. charantia* apresentou-se como repelente em baixas concentrações (25,0 e 50,0%) e à medida que se aumentou a concentração, o extrato passou

a ter comportamento atraente a esse inseto. Outro tipo de bioatividade do extrato de *M. charantia* L. foi observado por Santiago et al. (2008), onde os autores constataram que esse extrato reduziu a viabilidade larval e peso de pupas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae).



**Figura 03.** Índice de Repelência obtido para *Cryptolestes ferrugineus* em grãos de milho tratados com extrato hidroalcóolico de *Momordica charantia* em diferentes concentrações. \*\* significativo a 1%.

Esse comportamento repelente ou atraente conforme a concentração utilizada, observado neste trabalho, provavelmente deve-se a que, substâncias responsáveis pela repelência, manifestaram seu efeito de forma constante e independente da concentração utilizada, diferentemente das substâncias responsáveis pela atração, sendo a atratividade diretamente proporcional à

concentração utilizada. Dessa forma, as substâncias responsáveis pela atração, se sobressaem às substâncias repelentes, com o aumento da concentração.

Segundo Coutinho et al. (2006) a ação repelente é uma propriedade relevante a ser considerada no controle de praga de produtos armazenados, pois quanto maior a repelência menor será a infestação, reduzindo ou

suprimindo a postura e, conseqüentemente, com menor número de insetos emergidos.

É sabido que as flores possuem substâncias atraentes aos insetos, auxiliando no evento da polinização (SAITO & LUCCHINI, 1998). Partindo dessa premissa e levando-se em consideração que o extrato em estudo foi preparado a partir da planta inteira, incluindo-se as flores, a maior preferência de *C. ferrugineus* por grãos de milho tratados com extrato de *M. charantia* na concentração de 100%, pode assim ser explicada.

Saito & Lucchini (1998) mencionam que algumas espécies vegetais da família das cucurbitáceas são possuidoras de substâncias atraentes aos insetos, citam ainda que, essas plantas que possuem essa característica atraente, podem ser utilizadas para atrair os insetos para locais de menos importância agrícola, reduzindo assim os prejuízos decorrentes do ataque de insetos.

Capps et al. (2009) estudando o potencial repelente do pó das raízes, folhas e flores de *Cyperus iria* L. contra *Sitophilus oryzae* (L.) observaram que o pó preparado a partir das flores, repeliu 15,8% dos insetos, ou seja, atraiu 84,2% dos mesmos. Por outro lado, quando esses autores utilizaram o pó obtido a partir das folhas, a repelência foi de 64,4%.

Adesina et al. (2012) buscando controlar *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Bruchidae) utilizando o pó das folhas de *M. charantia*, observaram que a concentração 2,0g/20,0g (pó/grão) reduziu a viabilidade de ovos para 21,27%, a porcentagem de sementes perfuradas para 6,15% e não houve emergência de adultos da F1.

Mansoor-ul-Hasan et al. (2012) avaliando o potencial inseticida do pó de três plantas sobre *Callosobruchus chinensis*, constataram que o pó das sementes de *M. charantia* causou mortalidade de 53% aos 20 dias de exposição, utilizando a dose 1,0 g e de 78% aos 60 dias, utilizando a dose 2,0 g.

Como forma de corroborar estes resultados, faz-se necessário um estudo mais detalhado desta planta, de suas diferentes estruturas, em diferentes formas de extração e aplicação, avaliando-se outras características biológicas deste inseto

## CONCLUSÃO

O extrato hidroalcoólico de *M. charantia* L. é repelente nas concentrações de 25,0 e 50,0% e atraente na concentração de 100,0%.

O extrato hidroalcoólico de *M. charantia* L. pode reduzir a infestação de *C. ferrugineus* em grãos de milho, observando-se a concentração.

## REFERÊNCIAS

ADESINA, J. M.; AFOLABI, L. A.; OFUYA, T. I. Evaluation of insecticidal properties of *Momordica charantia* in reducing oviposition and seed damaged by

*Callosobruchus maculatus* (Fab.) Walp. **Journal of Agricultural Technology**, v. 8, n.2, p.493-499, 2012.

ALMEIDA, S. A. de.; ALMEIDA, F. de A. C.; SANTOS, N. R. dos.; ARAÚJO, M. E. R. R. Atividade inseticida de extratos vegetais sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Coleoptera: Bruchidae) **Revista Brasileira Agrociência**, v.10, n.1, p.67-70, 2004.

ARTHUR, F.H. Evaluation of a new insecticide formulation (F2) as a protectant of stored wheat, maize and rice. **Journal of Stored Product Research**, v.40, p.317-330, 2004.

ARTHUR, F.H. Grain protectants: current status and prospects for the future. **Journal of Stored Product Research**, v.32, p.293-302, 1996.

CAPPS, A. L. A. P.; NOVO, J. P. S.; NOVO, M. C. S. S. Repelência e toxicidade de *Cyperus iria* L., em início de florescimento, ao gorgulho *Sitophilus oryzae*. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.2, p.203-209, 2010.

COUTINHO, R. L. B. C.; OLIVEIRA, J. V.; GONDIM JUNIOR, M. G. C.; CAMARA, C. A. G. Atividade inseticida de óleos vegetais sobre *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae) em milho armazenado. **Revista Caatinga**. v. 19, n. 2, p. 176-182, 2006.

HERNÁNDEZ, C. R.; VENDRAMIM, J. D. Avaliação da bioatividade de extratos aquoso de *meliaceae* sobre *Spodoptera frugiperda*. **Revista de Agricultura**, v.72, n.3, p. 305-317, 1997.

LIN, H.; M. KOGAN.; D. FISCHER. Induced resistance in soybean to the Mexican bean beetle (Coleoptera: Coccinellidae): comparisons of inducing factors. **Environmental Entomology**, v. 19, p. 1852-1857, 1990.

MANSOOR-UL-HASAN; SAGHEER, M.; SALEEM, S.; HANIF, S.; AKHTER, S.; HANIF, C. M. S. Evaluation of insecticidal potential of powders of *Azadirachta indica*, *Momordica charantia* and *Allium sativum* against *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae). **Pakistan Entomologist**, v. 34, n.1, p.71-73, 2012.

MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de Pós de Origem Vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em Feijão Armazenado. **Neotropical Entomology**, v. 32, n.1, p. 145-149, 2003.

OLIVEIRA, J. V.; VENDRAMIM, J. D. Repelência de óleos essenciais e pós vegetais sobre adultos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em sementes de feijoeiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 28, n. 3, p. 549-555, 1999.

PRISTA, L. N.; ALVES, A. C.; MORGADO, R. **Tecnologia Farmacêutica**. 5a ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. 786p.

REES, D. **Insects of stored grain : a pocket reference**. Collingwood, CSIRO, 2 ed. 2007, 81p.

SAITO, M. L.; LUCCHINI, F. **Substâncias obtidas de plantas e a procura por praguicidas eficientes e seguros ao meio ambiente**. Embrapa – CNPMA, Série Documentos, 12. 1998, 46p.

SANTIAGO, G. P.; PÁDUA, L. E. DE M.; SILVA, P. R. R.; CARVALHO, E. M. S.; MAIA, C. B. Efeitos de extratos de plantas na biologia de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) mantida em dieta artificial. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 792-796, 2008.

SUBRAMANYAM, B.; ROESLI, R. Inert dust. In: SUBRAMANYAM, B.; HAGSTRUM, D.W. (Eds.). **Alternatives to pesticide in stored-product IPM**. New York: Marcell Dekker, 2000. p.321-380.