

**AVALIAÇÃO DOS DANOS CAUSADOS POR LAGARTAS DESFOLHADORAS EM CLONES DE
BATATA-DOCE**

Damage assessment caused by defoliating caterpillars in sweet potato clones

Sônia Maria Forti BROGLIO¹Roseane Cristina Prêdes TRINDADE²Marcelo CAVALCANTE³Paulo Vanderlei FERREIRA⁴**RESUMO**

A avaliação de danos de lagartas desfolhadoras na cultura da batata-doce foi realizada com o objetivo de identificar se o ataque dessas pragas afetaria a produtividade da cultura. Foram utilizados clones obtidos do Setor de Melhoramento Genético de Plantas do CECA/UFAL, a partir de sementes botânicas de populações de polinização livre, discriminadas a seguir, juntamente com suas cultivares de procedência: CL - 01, CL - 03, CL - 04, CL - 10, CL - 11 e CL - 12 (Co Copinha); CL - 09 (Paulistinha Branca); CL - 13 e CL - 14 (Roxa de Rama Fina); CL - 02 (Co Branca); CL - 06 (60 Dias); e CL - 08 (Pixaim I). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 12 tratamentos e 3 repetições. Para identificação das lagartas desfolhadoras diferentes amostras foram coletadas manualmente, levadas ao Laboratório de Entomologia do CECA/UFAL e foram mantidas até a emergência dos adultos, os quais foram mortos, montados, fotografados e enviados para identificação. A avaliação dos danos foliares foi realizada em dois períodos: antes da aplicação do inseticida químico deltametrina e a segunda, 15 dias após o tratamento. Para a classificação das injúrias foi utilizada uma escala de notas que variou de 1 a 5 (1 = 1-20 %; 2 = >20-40 %; 3 = >40-60 %; 4 = >60-80 %; 5 = >80-100 %). As notas foram dadas por quatro pessoas, analisando os dois metros centrais da área útil. Após identificação taxonômica, as espécies revelaram-se tratar de: *Spodoptera dolichos* (Fabr., 1794), *S. cosmioides* (Walk., 1858) e *S. albula* (Walk., 1857) (Noctuidae); *Pseudoplusia includens* (Walk., 1857) (Noctuidae) e *Agrius cingulatus* (Fabr., 1775) (Sphingidae). Os danos provocados pelas lagartas desfolhadoras, quando não aplicado o inseticida, foram significativos, tendo-se o clone 1, com a maior média, a maior preferência para alimentação pelas lagartas. Os clones 2, 3, 4 e 10 não diferiram estatisticamente do clone 1, observando-se também baixas produtividades. Os clones 6, 9 e 13 apresentaram as menores médias de infestação de lagartas, seguidas de produtividades superiores. O inseticida deltametrina mostrou-se eficiente em controlar as lagartas desfolhadoras, pois as ocorrências dos danos diminuíram após sua aplicação, não havendo diferença estatística significativa entre os tratamentos.

¹ Professor Associado, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA, UFAL), Rod. BR 104, Km 85, 57.100-000, Rio Largo, AL, soniamfbroglio@gmail.com

² Professor Adjunto, CECA, UFAL, BR 104, Km 85, 57.100-000, Rio Largo, AL, rcpt@ceca.ufal.br

³ CECA, UFAL; Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rod. BR 104, Km 85, 57.100-000, Rio Largo, AL, marcelo.agronomia@gmail.com

⁴ Professor Associado, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA, UFAL), Rod. BR 104, Km 85, 57.100-000, Rio Largo, AL, paulovanderleiferreira@bol.com.br

As médias variaram de 0,90 para o clone 6 até 1,46 para o clone 1. Este é o primeiro registro da ocorrência de *S. dolichos*, *S. cosmioides*, *S. albula*, *P. includens* e *A. cingulatus* em batata-doce no Estado de Alagoas. As injúrias causadas pelas lagartas desfolhadoras afetaram a produtividade.

Palavras-chave: Lepidoptera, *Ipomoea batatas*, deltametrina

SUMMARY

Damage assessment of caterpillars in the crop of sweet potatoes was studied with the aim of identifying whether the attack of these pests affect the crop yield. It was used clones obtained from CECA / UFAL from botanical seeds of open pollinated populations: CL - 01, CL - 03, CL - 04, CL - 10, CL - 11 e CL - 12 (Co Copinha); CL - 09 (Paulistinha Branca); CL - 13 e CL - 14 (Roxa de Rama Fina); CL - 02 (Co Branca); CL - 06 (60 Dias); and CL - 08 (Pixaim I). It was used randomized blocks designs with 12 treatments and 3 replicates. For identification of caterpillars, different samples were collected manually and sent to the Entomology Laboratory of the CECA/ UFAL and were maintained until adult emergence, which were killed, mounted, photographed and sent for identification. The damage rating was conducted in two periods: before application of a chemical insecticide (deltamethrin) and the second 15 days after treatment. For classification of the notes was used a scale notes from 1 to 5 (1 = 1-20 %; 2= >20-40 %; 3= >40-60 %; 4 = >60-80 %; 5 = >80-100 %). The notes were given by four people, in the central two meters floor area of each plot. After taxonomic identification, the species proved to be involved: *Spodoptera dolichos* (Fabr., 1794), *S. cosmioides* (Walk., 1858) and *S. albula* (Walk., 1857) (Noctuidae); *Pseudoplusia includens* (Walk., 1857) (Noctuidae) and *Agrius cingulatus* (Fabr., 1775) (Sphingidae). The damage caused by caterpillars, when not applied insecticide was significant, and it was a clone with the highest average, the highest preference for feeding by the caterpillars. Clones 2, 3, 4 and 10 did not differ from one clone, noting also low yield. Clones 6, 9 and 13 showed the lowest average infestation of caterpillars, followed by higher yield. The insecticide deltamethrin was efficient in controlling the caterpillars because the occurrences of damage decreased after application, with no statistically significant difference between treatments. The averages ranged from 0.90 to 1.46. This is the first record of the occurrence of *S. dolichos*, *S. cosmioides*, *S. albula*, *P. includens* and *A. cingulatus* sweet potato in the State of Alagoas. The injuries caused by defoliating caterpillars affected productivity.

Keywords: Lepidoptera, *Ipomoea batatas*, deltamethrin

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce é uma hortaliça tuberosa cultivada em todo território brasileiro, sendo bastante rústica, de ampla adaptação, baixo custo de produção, tolerante à seca e de fácil cultivo (SILVA e LOPES, 1995). As raízes constituem fonte de energia, minerais e vitaminas, principalmente para os consumidores de baixa renda (QUEIROGA et al., 2007). Por esses fatores relevantes, são utilizadas principalmente na agricultura familiar (GOMES, 2007).

No Nordeste, os Estados da Paraíba, Sergipe, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia e Alagoas concentram 40 % da área plantada no país. Nessa região a batata-doce é uma cultura bastante difundida e cultivada como subsistência, onde é consumida pelos produtores e o excedente é comercializado em mercados locais ou nos estados vizinhos (PEREIRA et al., 2003).

Há uma diversidade de insetos associados à cultura de batata-doce. Gonçalves (1997) relatou a ocorrência de: *Astylus variegatus*

(Germ., 1824) (Coleoptera: Dasytidae), *Chaetocnema* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), Complexo Homoptera: Aphididae e Pemphigidae, *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), Complexo Homoptera: Cicadellidae, *Systema* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), *Typophorus nigrinus versutus* Lef., 1877 (Coleoptera: Chrysomelidae).

Dalip (2000) relatou que a batata-doce é atacada por uma variedade de pragas, as quais foram divididas em duas categorias: aquelas que se alimentam de folhas, que não causam grandes perdas, exceto quando a população é alta, especialmente durante os estágios iniciais do crescimento das plantas; e aquelas que se alimentam de raízes, que são consideradas de maior importância. Os insetos que se alimentam da parte aérea são: *Diabrotica* spp., *Systema* spp., *Spodoptera* spp., *Agrius cingulata* (Fabr., 1775) (Lepidoptera: Sphingidae), *Megastes grandalis* (Guen., 1854) (Lepidoptera: Pyralidae) *Bemisia tabaci* (Genn., 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Aleurotrachelus trachoides* (Back, 1912) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Aculus* sp., *Tetranychus* spp., *Typophorus viridicyaneus* (Crotch, 1873) (Coleoptera: Chrysomelidae) e de raízes *Euscepes postfasciatus* (Fairm., 1849) (Coleoptera: Curculionidae), *Cylas formicarius* (Fabr., 1798) (Coleoptera: Brentidae) e *Phyllophaga* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae).

Gallo et al. (2002) relataram como pragas: *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae), *Sternocolaspis quatuordecimcostata* (Lef., 1877) (Coleoptera: Chrysomelidae), *Epicauta atomaria* (Germ., 1821) (Coleoptera: Meloidae), *Syntomeida melanthus* (Cram., 1780) (Lepidoptera: Arctiidae), *E. postfasciatus* e *Megastes pusialis* Snell., 1875 (Lepidoptera: Crambidae).

França e Ritschel (2002) citaram *Diabrotica* spp. e *Epitrix* sp. (Chrysomelidae) *Conoderus* sp. (Elateridae) e *Euscepes postfasciatus* (Curculionidae). Montes et al.

(2004) reportaram *Paraselenis flava* (L., 1758) (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) como praga da cultura. Silva et al. (2004) relacionaram como desfolhadoras em clones de batata-doce *E. postfasciatus* e *M. pusialis*.

Embora a batata-doce seja uma hortaliça rústica, de fácil cultivo e baixo custo de produção, vários fatores podem limitar sua produtividade, dentre eles, as pragas (MENEZES, 2002).

Para conter as infestações por lagartas desfolhadoras é, às vezes, necessária a utilização de inseticidas. Os piretróides, além de serem pouco tóxicos a animais de sangue quente, têm mostrado boa seletividade em favor de inimigos naturais de insetos fitófagos e grande efeito de impacto sobre a população de insetos (GUEDES et al., 1992; ZANUNCIO et al., 1992).

Desta forma, a avaliação de danos por lagartas desfolhadoras na cultura da batata-doce foi estudada antes e após a aplicação de deltametrina, com o objetivo de identificar se o ataque dessas pragas afetaria a produtividade da cultura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Centro de Ciências Agrárias (CECA), da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), no município de Rio Largo – AL, com posição geográfica definida pelas coordenadas 12° 40' latitude sul, 39° 06' longitude Oeste a 165 metros de altitude.

Foram utilizados clones obtidos do Setor de Melhoramento Genético de Plantas do CECA/UFAL a partir de sementes botânicas de populações de polinização livre, discriminadas a seguir, juntamente com suas cultivares de procedência: CL - 01, CL - 03, CL - 04, CL - 10, CL - 11 e CL - 12 (Co Copinha); CL - 09 (Paulistinha Branca); CL - 13 e CL - 14 (Roxa de Rama Fina); CL - 02 (Co Branca); CL - 06 (60 Dias); e CL - 08 (Pixaim I).

Após a análise de solo, procedeu-se ao preparo do mesmo, efetuando-se duas gradagens: uma antes e outra após a aplicação do corretivo. Não foi aplicado adubo químico, visto que o solo apresentou boa fertilidade e também para melhor caracterizar o cultivo na região (Tabela 1).

Decorridos 30 dias, a área foi sulcada com um sulcador mecânico, e com o solo da abertura levantaram-se as leiras com 30 cm de altura. O plantio foi realizado em 10/03/2007

utilizando ramas novas de até 90 dias, sadias, com 8 a 10 entrenós, dos quais, 3 a 4 enterrados no topo da leira. Utilizou-se irrigação por aspersão, uma vez que ocorreram veranicos nos primeiros 60 dias após o plantio. As parcelas experimentais foram mantidas livres de plantas invasoras por meio de capinas com auxílio de enxada.

Tabela 1. Resultado da análise química do solo da área experimental do CECA/UFAL antes da instalação do experimento. Laboratório de Análise de Solos do Centro de Ciências Agrárias (CECA/UFAL).

pH	MO	P	H+Al	Al	Ca+Mg	K	Na	SB	T	m	V
H ₂ O	%	mg.dm ⁻³	-----Cmol _c .dm ⁻³ -----						----%-----		
5,25		17,67	4,20	0,11	4,70	0,12	0,05	4,87	9,07	2,21	53,7

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 12 tratamentos e 3 repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 3 leiras de 6,0 m de comprimento, com 0,30 m de altura cada, com 15 plantas por leira, com espaçamento de 0,80 m x 0,40 m, considerando-se como área útil a fileira central e avaliando-se sete plantas alternadas e competitivas, a partir da segunda.

Para identificação das lagartas desfolhadoras, diferentes amostras foram coletadas manualmente através de pinças e individualizadas em recipientes plásticos, forrados com papel de filtro, juntamente com folhas de batata-doce e levadas ao Laboratório de Entomologia do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas (CECA, UFAL), onde foram realizadas observações morfológicas externas. Os recipientes eram limpos diariamente, substituindo-se os papéis de filtro e colocando-se mais folhas frescas até a obtenção de pupas. Os

adultos foram montados, seguindo-se as recomendações de Almeida et al. (1998), fotografados e enviados para identificação. Representantes de cada espécie foram identificados por comparação com material depositado na coleção de referência do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, no município de Piracicaba-SP, pelo Prof. Dr. Sinval Silveira Neto.

A avaliação das injúrias foi realizada em dois períodos: a primeira antes da aplicação de um inseticida químico, 50 dias após o plantio e a segunda, 15 dias após o tratamento. Para a classificação das notas foi utilizada uma escala de notas que variou de 1 a 5 (1 = 1-20 %; 2 = >20-40 %; 3 = >40-60 %; 4 = >60-80 %; 5 = >80-100 %), excetuando-se a nota zero, pois não havia, visualmente, ausência de danos foliares. As notas foram dadas por quatro pessoas, analisando os

dois metros centrais da área útil, de cada parcela experimental.

O inseticida químico utilizado na área de plantio foi o Deltametrina (Decis® 50 SC), na dosagem de 200 mL.ha⁻¹.

As avaliações da produtividade foram realizadas por ocasião da colheita (130 DAP) através do peso das raízes comerciais em t ha⁻¹, mensurados com o auxílio de uma balança de 50 kg. Foram consideradas as raízes como comerciais aquelas com peso variando de 80 a 800 g.

Com os dados da avaliação de notas, que foram transformados em (\sqrt{x}) e a produtividade, foram realizadas as análises de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após identificação taxonômica das lagartas desfolhadoras avaliadas neste trabalho, as espécies revelaram-se tratar de: *Spodoptera dolichos* (Fabr., 1794), *S. cosmioides* (Walk., 1858) e *S. albula* (Walk., 1857) (Noctuidae); *Pseudoplusia includens* (Walk., 1857) (Noctuidae) e *Agrius cingulatus* (Fabr., 1775).

A família Noctuidae, encontrada no trabalho, constitui-se no grupo de mariposas mais diverso, onde se inclui a maior parte das espécies de importância agrícola (SPECHT et al., 2004). É a maior família de Lepidoptera, variando em relação ao tamanho e ao colorido dos insetos, porém a maior parte deles é de tamanho médio (aproximadamente 3 cm de envergadura) (BORROR & DELONG, 1988).

Neste levantamento foram coletadas três espécies de *Spodoptera*, um gênero composto por 30 espécies de distribuição cosmopolita, encontradas com maior frequência em locais de

clima mais quente. Quinze espécies são pragas agrícolas, apresentando alto grau de polifitofagia, alimentando-se de importantes culturas como soja, milho, arroz, batata inglesa (ZENKER et al., 2007), pastagens (POGUE, 2002), hortaliças (SILVA et al., 1968) e eucalipto (SANTOS et al., 1980).

Das espécies encontradas, na literatura constam relatos da ocorrência de *S. dolichos* alimentando-se de estilos-estigma de milho (MATRANGOLO et al., 1997). *S. cosmioides* foi referida por Gallo et al. (2002) como praga de mamona e caupi. *S. albula* é uma espécie polífaga, registrada na literatura como praga de tomate, soja, milho, sorgo, hortaliças, algodão, ervilha, beterraba (SAVOIE, 1988) e amendoim (TEIXEIRA et al., 2001) alimentando-se de folhas e frutos, podendo causar alta intensidade de desfolha e, algumas vezes, amputar os caules (SAVOIE, 1988). Segundo SAVOIE (1988) o manejo de *S. albula* deve ter um enfoque mais ecológico, por se tratar de praga das mais resistentes aos inseticidas sintéticos.

Em Pernambuco, Silveira Neto (1986) também relatou a coleta de *P. includens* em armadilha luminosa na cultura do inhame. Gallo et al. (2002) relataram que as plantas hospedeiras podem ser também soja, feijoeiro, ervilha e fava. As lagartas atacam as folhas, raspando-as enquanto são pequenas, ocasionando pequenas manchas claras; à medida que crescem, ficam vorazes e destroem completamente as folhas, podendo danificar até as hastes mais finas. As lagartas de *A. cingulatus*, são de cor verde, com faixas oblíquas e brancas laterais, alimentam-se de folhas de Convolvulaceae, especialmente da cultura de batata-doce. Podem também ser verdes, com faixas longitudinais pardas, ou de cor de café, com linhas oblíquas laterais mais escuras (LIMA, 1950; INRA, 2011).

É possível observar na Tabela 2 que os danos provocados pelas lagartas desfolhadoras,

quando não aplicado o inseticida, foram significativos a 5% de probabilidade, tendo-se o clone 1, com a maior média, a maior preferência para alimentação pelas lagartas.

A baixa produtividade obtida por este genótipo (4,08 t ha⁻¹) pode ser atribuída à redução da quantidade de tecido fotossintético, o que implica na redução direta da quantidade de hidratos de carbono disponíveis para o crescimento e desenvolvimento das plantas (ZANETTI, 2008). Os clones 2, 3, 4 e 10 não diferiram estatisticamente do clone 1, observando-se também baixas produtividades. Os clones 6, 9 e 13 apresentaram as menores médias de infestação por lagartas, seguidas de produtividade superiores (Tabela 2). Cavalcante et al. (2003), ao avaliar estes mesmos clones nas condições edafoclimáticas de Rio Largo, Estado de Alagoas, encontraram produtividade superior as encontradas neste trabalho em relação aos

clones 1, 2, 3, 4 e 10, atingindo 13,52; 8,63; 14,43; 10,37 e 9,63 t ha⁻¹, respectivamente, confirmando que a baixa produtividade foi devido à incidência das lagartas. Estes autores também encontraram resultados semelhantes com os clones 9 e 13; e inferiores em relação aos clones 6, 8, 11, 12 e 14, com produtividade de 12,71; 9,10; 7,07; 11,43 e 17,01 t ha⁻¹, respectivamente.

O inseticida deltametrina mostrou-se eficiente em controlar as lagartas desfolhadoras da batata-doce, pois as ocorrências dos danos diminuíram após sua aplicação, não havendo diferença estatística significativa, a 5% de probabilidade, entre os tratamentos. As médias variaram de 0,90 para o clone 6 até 1,46 para o clone 1 (Tabela 2).

Tabela 2. Médias da avaliação de danos ocasionados por lagartas desfolhadoras em batata-doce, antes e após a aplicação de deltametrina e a produtividade.

Clones	Avaliação de danos ¹		Produtividade t ha ⁻¹
	Antes da aplicação do Inseticida	Após a aplicação do inseticida	
CL - 01	2,84a	1,46 a	4,08 c
CL - 02 (Co Branca)	2,04 abc	1,25 a	4,17 c
CL - 03	1,42 abc	1,23 a	7,42 abc
CL - 04	2,79 ab	1,28 a	5,42 bc
CL - 06 (60 Dias)	1,00 c	0,90 a	17,00 abc
CL - 08 (Pixaim I)	2,04 abc	1,08 a	15,33 abc
CL - 09 (Paulistinha Branca)	1,00 c	1,34 a	14,92 abc
CL - 10	1,75 abc	1,29 a	7,25 abc
CL - 11	1,71 abc	1,27 a	11,25 abc
CL - 12 (Co Copinha)	2,33 abc	1,36 a	13,67 abc
CL - 13 (Roxa de Rama Fina)	0,79 c	1,00 a	18,33 ab
CL - 14 (Roxa de Rama Fina)	1,71 abc	1,13 a	20,58 a
Média	1,29	1,21	11,62
CV (%)	17,83	20,54	38,81

¹: Dados de notas transformados (\sqrt{x}); Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

4. CONCLUSÕES

Este é o primeiro registro da ocorrência de *S. dolichos*, *S. cosmioides*, *S. albula*, *P. includens* e *A. cingulatus* em batata-doce no Estado de Alagoas;

As injúrias causadas pelas lagartas desfolhadoras afetam a produtividade.

5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. 1. Edição. Ribeirão Preto: Holos, 1998. 88p. (Série "Manuais Práticos em Biologia", n. 1).
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. 1. Reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1988. 653p.
- CAVALCANTE, J. C. FERREIRA, P. V.; SOARES, L. Avaliação de clones de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) em Rio Largo – Alagoas. **Magistra**, v.15, p.13-17, 2003.
- DALIP, K. M. **Major pests of sweetpotato *Ipomoea batatas* (L.)**. Caribbean Agricultural Research and Development Institute. In: WORKSHOP ON THE INTEGRATED PEST MANAGEMENT OF SWEETPOTATO, 2000, St Vincent, 5p.
- FERREIRA, D. F. **Programa Sisvar – Versão 5.0**. Universidade Federal de Lavras: DEX, 2008.
- FRANÇA, F. H.; RITSCHER, P. S. Avaliação de acessos de batata-doce para resistência à broca-da-raiz, crisomelídeos e elaterídeos. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 1, p. 79-85, 2002.
- GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GOMES, J. C. C. **Sistema de produção da batata-doce**. Embrapa Clima Temperado, 2007. (Sistemas de Produção, 10). Versão eletrônica. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/SistemaProducaoBatata-doce/index.htm>>. Acesso em: 12 mar. 2011.
- GONÇALVES, P. A. S. Levantamento de insetos associados à batata-doce, *Ipomoea batatas*, com uso de armadilhas d'água, em Ituporanga, SC. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 26, n. 1, p. 199-203, 1997.
- GUEDES, R. N. C.; LIMA, J. O. G.; ZANUNCIO, J. C. Seletividade dos inseticidas deltametrina, fenvalerato e fenitrotiom para *Podisus connexivus* (Heteroptera: Pentatomidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 21, n. 3, p. 339-346, 1992.
- INRA. *Agrius cingulatus* (Fabricius, 1775). Disponível em: <<http://www.inra.fr/papillon/sphingid/texteng/acingul.htm>> Acesso em: 12 mar. 2011.
- LIMA, C. **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1950. 417p. 6º tomo, 2ª parte (Série Didática número 8, Capítulo XXVIII).
- MATRANGOLO, W. J. R.; CRUZ, I.; DELLA LÚCIA, T. M. C. Insetos fitófagos presentes em estilos-estigma e espigas de milho e avaliação de dano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 8, p. 773-779, 1997.
- MENEZES, E. de L. A. **A Broca da Batata-Doce (*Euscepes postfasciatus*): Descrição bionomia**

- e controle. Seropédica: EMBRAPA: AGROBIOLOGIA, 2002. 12p. (Circular Técnica 6).
- MONTES, S. M. N. M.; et al. *Emersonella pubipennis* (Hymenoptera: Eulophidae): primeiro registro de parasitismo em ovos de *Paraselenis flava* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) em batata-doce na região de Presidente Prudente, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 71, (supl.), p. 169-171, 2004.
- PEREIRA, C. R.; et al. Composição química dos resíduos de cultivares de batata-doce submetida a diferentes idades de colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43, 2003, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade de Olericultura do Brasil, 2003. CD-ROM.
- POGUE, G. M. A world revision of the genus *Spodoptera* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae). **Memoirs of the American Entomological Society**, v. 43, p. 1-202, 2002.
- QUEIROGA, R. C. F. de; et al. Fisiologia e produção de cultivares de batata-doce em função da época de colheita. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 3, p. 371-374, 2007.
- SANTOS, G. P.; COSENZA, G. W.; ALBINO, J. C. Biologia de *Spodoptera latifascia* (Walker, 1856) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre folhas de eucalipto. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 24, n. 2, p. 153-155, 1980.
- SAVOIE, K. L. Alimentación selectiva por especies de *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae) en un campo de frijol con labranza mínima. **Turrialba**, v. 38, p. 67-70, 1988.
- SILVA, A. G. A.; et al. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil seus parasitos e predadores: insetos, hospedeiros e inimigos naturais**. Parte 2: Tomo 1. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968. 622p. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/batataadoce/index.htm>>. Acesso em: 13 out. 2011.
- SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da Batata-doce (*Ipomoea batatas* L.)**, Brasília: EMBRAPA-CNPB, 2004. (Sistema de produção, 6). Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/batataadoce/index.htm>>. Acesso em: 3 out. 2011.
- SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A. **Cultivo de batata-doce [(*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)]**. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1995. 18p. (Instruções Técnicas – CNPB, 7).
- SILVEIRA NETO, S. Armadilhas luminosas. **Boletim Informativo da ESALQ**, Piracicaba, 1986. 9p.
- SPECHT, A.; SILVA, E. J. E.; LINK, D. Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) do Museu Entomológico Ceslau Biezanko, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, RS. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 10, n. 4, p. 389-409, 2004.
- TEIXEIRA, E. P. et al. Primeiro registro da ocorrência de *Spodoptera albula* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) atacando amendoim (*Arachis hypogaea* L.) no Estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 4, p. 723-724, 2001.
- ZANETTI, R. **Manejo de lagartas desfolhadoras**. Departamento de Entomologia: UFPA, MG. Disponível em: <<http://www.den.ufpa.br/siteantigo/Professores/Ro>>
- Revista Raízes e Amidos Tropicais, volume 7, p. 53-61, 2011.

nald/ Disciplinas/Notas%20Aula/MIPFlorestas%20I
agartas.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2008.

ZANUNCIO, J. C.; et al. Eficiência de *Bacillus thuringiensis* e deltametrina em aplicação aérea, para o controle de *Thyrinteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) em eucaliptal no Pará. **Acta Amazônica**, v. 22, n. 4, p. 485-492, 1992.

ZENKER, M. M.; SPECHT, A.; CORSEUIL, E. Estágios imaturos de *Spodoptera cosmioides* (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 1, p. 99-107, 2007.