

## Lagartas desfolhadoras (Insecta: Lepidoptera) da soja cultivada em Roraima: identificação, biologia, danos e práticas de controle

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira<sup>1</sup>  
Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira<sup>2</sup>  
Kátia de Lima Nechet<sup>3</sup>  
Moisés Mourão Júnior<sup>4</sup>  
Maurício C. Meyer<sup>5</sup>

Nos últimos anos, no cenário internacional, o Brasil teve extraordinário crescimento em sua participação no comércio de produtos do “complexo soja”. Na safra de 2001/02 as exportações globais passaram de 55,96 milhões de toneladas. Os Estados Unidos (EUA), ainda o maior país produtor, tiveram significativa redução em sua participação no mercado respondendo por 51,8% do total exportado mundialmente. A fatia de mercado perdida pelos EUA foi conquistada pelos seus dois maiores concorrentes, Brasil e Argentina que passaram a participar com 27,3% e 11,8%, respectivamente, nas exportações mundiais. No cenário nacional a soja tem sido o destaque da pauta brasileira de exportações globais nos últimos anos e em 2001 as exportações totais do “complexo soja” responderam por 9,1% das exportações totais e por 41,1% das vendas externas do agronegócio (TIMOSSI, 2002).

Na produção brasileira, aproximadamente 40% advêm de cultivos nas áreas de cerrado, o que demonstra ser esta leguminosa plenamente adaptada às condições edafoclimáticas deste ecossistema. Roraima por sua vez, possui cerca de 1.500.000 hectares de cerrados, com topografia e vegetação que favorecem a mecanização completa do processo produtivo. A soja, face ao seu valor econômico e também por dispor de tecnologia para seu cultivo nas condições locais, é uma boa opção para a utilização destas áreas (GIANLUPPI *et al.* 2000). As projeções da FNP Consultoria & AgroInformativos (FNP, 2003) para a produção de soja em Roraima são de 19.866 toneladas em uma área colhida de 7.525 ha. A principal fonte de escoamento desta produção é a BR 174, cujos destinos são Manaus e o porto de Itacoatiara, entretanto o comércio com a Venezuela é

<sup>1</sup> Entomologista, Doutor, Embrapa Roraima, Boa Vista-RR, paulo@cpafrr.embrapa.br

<sup>2</sup> Fitopatologista, Doutor, Embrapa Roraima, Boa Vista-RR, halfeld@cpafrr.embrapa.br

<sup>3</sup> Fitopatologista, Doutor, Embrapa Roraima, Boa Vista-RR, katia@cpafrr.embrapa.br

<sup>4</sup> Bioestatístico, Mestre, Embrapa Roraima, Boa Vista-RR, mmourao@cpafrr.embrapa.br

<sup>5</sup> Fitopatologista, Doutor, Embrapa Soja, Balsas-MA, meyer@cnpso.embrapa.br

uma alternativa interessante, uma vez que esta mesma rodovia federal está em plenas condições de uso no sentido norte (TIMOSSI, 2002a).

Em 2003 foram semeados aproximadamente 6000 hectares com soja, sendo que a produtividade, nas lavouras comerciais, apresentou ampla variação indo desde 20 até 70 sacos por hectare (1.200 a 4.200 kg/ha), dependendo da tecnologia utilizada, e especialmente se em áreas de primeiro ou segundo ano de cultivo. A cultivar BRS Tracajá foi a que teve maior área cultivada. Na Embrapa Roraima em áreas experimentais as produtividades médias obtidas foram superiores a 3.500 kg/ha, e mesmo em área de primeiro cultivo a produtividade obtida foi de 3.000 quilos por hectare (SMIDERLE *et al.*, 2003).

Segundo GIANLUPPI *et al.* (2000), entre os fatores que limitam os altos rendimentos da cultura da soja, estão as doenças e o ataque de insetos. Com relação aos insetos a soja pode ser atacada, tanto na fase vegetativa quanto na reprodutiva, na sua maioria por insetos das ordens Hemiptera e Lepidoptera. Dentre os lepidópteros

destacam-se a lagarta-da-soja *Anticarsia gemmatalis*, a falsa-medideira *Pseudoplusia includens* e a lagarta-enroladeira *Omiodes indicata*, que na fase vegetativa causam os maiores danos, prejudicando a produção pela redução na área foliar.

O objetivo deste trabalho é fornecer informações que auxiliem na identificação e controle das principais lagartas desfolhadoras de soja no estado de Roraima.

## 1. Lagarta-da-soja

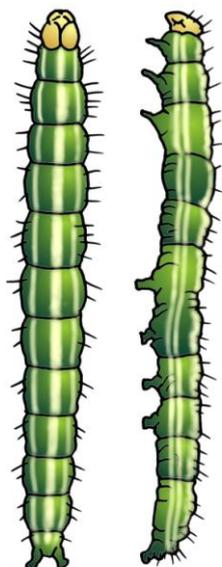
*Anticarsia gemmatalis* Hubner, 1818  
(Lepidoptera: Noctuidae)

### 1.1 Identificação:

O adulto é uma mariposa de coloração pardo-acinzentada medindo aproximadamente 40 cm de envergadura. Quando em repouso as asas anteriores cobrem o corpo notando-se perfeitamente uma linha que a divide ao meio no sentido transversal (Figura 1A). São comumente encontradas durante o dia, em locais sombreados, na base das plantas e sua longevidade média é de 15 dias (NAKANO *et al.*, 1981).



A



B

C

**Fig. 1.** Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis* Hubner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae)): Adulto em vista dorsal (A); lagarta em vista dorsal (B) e vista lateral (C). (foto e desenho: Paulo R.V.S. Pereira)

## 1.2 Biologia:

A postura é feita na página inferior das folhas, sendo os ovos colocados de forma isolada, com cada fêmea podendo colocar até 500 ovos. Os ovos têm forma oval e variam de 1 a 2 mm em diâmetro, são de coloração esbranquiçada até próximo da eclosão, quando então passam a ter a cor rosa. O período de incubação varia de 3 a 5 dias (NAKANO *et al.*, 1981; GALLO *et al.*, 2002; BARBARA, 2000).

As lagartas logo após a eclosão se alimentam da casca dos ovos, quando então passam a se alimentar das folhas,

inclusive nervuras mais finas; quando ocorrem em grande número até as vagens podem ficar danificadas. As lagartas completamente desenvolvidas passam por 6 instares, atingem em média 40 centímetros e possuem coloração variável, de verde até preta, com listras longitudinais no dorso e nas laterais (Figura 1 B, C). O estágio larval pode durar de 5 a 25 dias (NAKANO *et al.*, 1981; GALLO *et al.*, 2002; BARBARA, 2000).

O ciclo biológico deste inseto segundo NAKANO *et al.* (1981) é o seguinte:

|                              |       |         |
|------------------------------|-------|---------|
| Incubação dos ovos           | ..... | 5 dias  |
| Período larval               | ..... | 18 dias |
| Período pupal                | ..... | 7 dias  |
| Período de pré-oviposição    | ..... | 3 dias  |
| Longevidade de adultos       | ..... | 15 dias |
| Número de gerações por safra | ..... | 3       |

## 2. Lagarta-falsa-medideira

*Pseudoplusia includens* (Walker, 1858)  
(Lepidoptera: Noctuidae)

### 2.1 Identificação:

O adulto é uma mariposa de coloração predominantemente marrom, envergadura variando de 30 a 35 mm e com as asas anteriores apresentando uma pequena mancha prateada; as asas posteriores também possuem cor marrom (Figura 2 A).

As lagartas quando completamente desenvolvidas possuem coloração verde clara e linhas longitudinais brancas, seu tamanho aproximado é de 45 mm e distinguem-se facilmente da lagarta-da-soja *A. gemmatilis* por possuírem apenas 3 pares de pernas abdominais, o que obriga o seu deslocamento à semelhança das lagartas “mede-palmo” (NAKANO *et al.*, 1981; GALLO *et al.*, 2002) (Figura 2 B).



Foto: Paulo R.V.S. Pereira

A



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira

B

**Fig. 2.** Lagarta-falsa-medideira *Pseudoplusia includens* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae). Adulto em vista lateral (A); lagarta (B).

Esta lagarta se alimenta somente do tecido parenquimatoso das folhas, deixando as nervuras intactas, com isso as mesmas apresentam-se com aspecto rendado (NAKANO *et al.*, 1981).

## 2.2 Biologia:

O ciclo biológico deste inseto segundo NAKANO *et al.* (1981) é o seguinte:

|                              |       |           |
|------------------------------|-------|-----------|
| Incubação dos ovos           | ..... | 2,7 dias  |
| Período larval               | ..... | 13,4 dias |
| Período pupal                | ..... | 7 dias    |
| Período de pré-oviposição    | ..... | 3 dias    |
| Longevidade de adultos       | ..... | 12 dias   |
| Média de ovos por fêmea      | ..... | 500       |
| Número de gerações por safra | ..... | 3 a 4     |

## 3. Lagarta-enroladeira

*Omiodes indicata* (Fabricius, 1775)

(Lepidoptera: Crambidae)

### 3.1 Identificação

O adulto é uma mariposa de coloração amarelada, apresentando três estrias transversais nas asas anteriores, com envergadura aproximada de 19 mm. Os machos apresentam um tufo de cerdas pretas na base das asas anteriores. O acasalamento ocorre 24 horas após a emergência dos adultos, sendo que cada

fêmea oviposita em média 300 ovos

(GALLO *et al.*, 2002) (Figura 3A).

A lagarta-enroladeira apresenta cor verde-clara e fica verde-escura quando completamente desenvolvida, momento em que atinge 20 mm de comprimento. Ao alimentarem-se destroem o limbo foliar e apresentam o hábito de enrolar as folhas para sua proteção e empupamento, o que facilita a sua identificação no campo, diferenciando-a das demais lagartas que atacam soja (Figura 3 B).



Foto: Bernardo A. Halfeld-Vieira



Foto: Paulo R.V.S. Pereira

A

B

**Fig. 3.** Lagarta-enroladeira (*Omiodes indicata* (Fabricius, 1775) (Lepidoptera: Crambidae)) A) adulto em vista dorsal ; B) lagarta e seu dano.

### 3.2 Biologia

O ciclo biológico deste inseto segundo NAKANO *et al.* (1981) é o seguinte:

|                        |       |         |
|------------------------|-------|---------|
| Incubação dos ovos     | ..... | 4 dias  |
| Período larval         | ..... | 18 dias |
| Número de ínstaras     | ..... | 5       |
| Período pupal          | ..... | 7 dias  |
| Longevidade de adultos | ..... | 12 dias |

#### Danos causados pelas lagartas desfolhadoras

As lagartas se alimentam do limbo foliar, raspando-o quando no primeiro ínstar e à medida que vão se desenvolvendo destroem completamente a folha, sendo que *A. gemmatalis* pode se alimentar até

das nervuras secundárias. O consumo de área foliar varia de acordo com a espécie. Assim, para completar seu desenvolvimento, cada indivíduo da lagarta-da-soja (*A. gemmatalis*) consome em média 90 cm<sup>2</sup>, da lagarta-falsa-medideira (*P.includens*)120 cm<sup>2</sup> e da lagarta-

enroladeira (*O. indicata*) 30 cm<sup>2</sup> (NAKANO *et al.*, 1981; GALLO *et al.*, 2002).

Para avaliar as populações de lagartas usa-se um pano branco retangular com 1 m de comprimento por 0,6 m de largura, tendo como cabo duas hastes de 1,20 m de comprimento colocadas em bainhas confeccionadas no lado de maior medida.

Este conjunto é denominado pano de batida e é cuidadosamente colocado entre duas fileiras de plantas, de forma que, ao bater nas folhas os insetos caiam sobre o pano e possam ser contados. Este tipo de amostragem deve ser feito a uma distância de 20 a 30 m da bordadura, semanalmente e obedecer a seguinte quantidade de amostras:

---

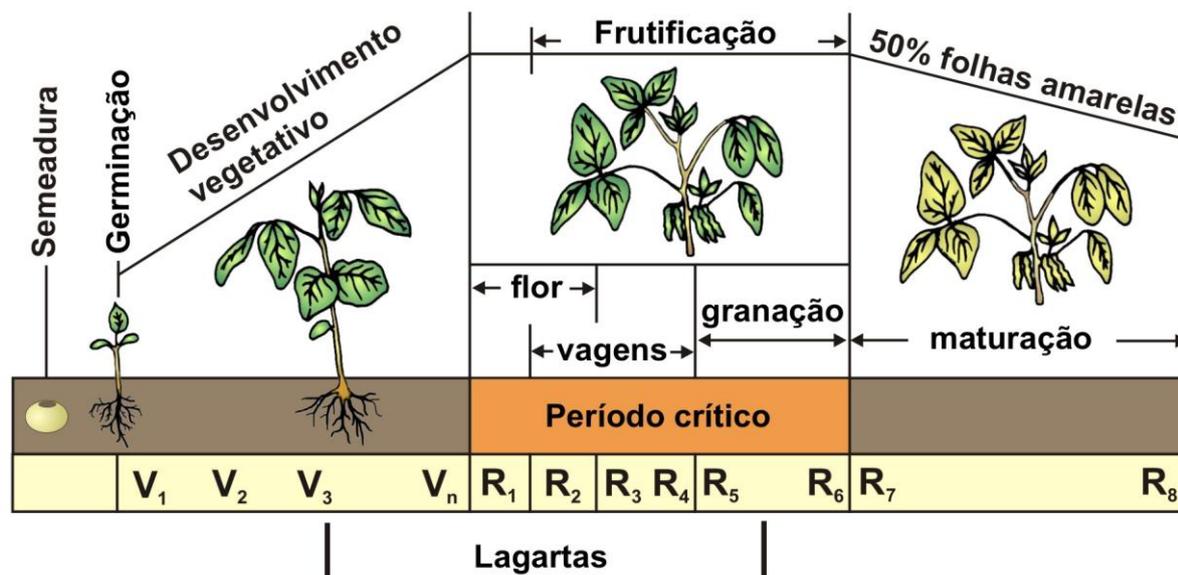
|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| Campo de 1 a 9 ha   | 6 pontos de amostragem/ha  |
| Campo de 10 a 29 ha | 8 pontos de amostragem/ha  |
| Campo de 30 a 99 ha | 10 pontos de amostragem/ha |

---

(Fonte: Gallo *et al.*, 2002)

Usando-se o pano de batida o nível de controle para as principais lagartas da soja (*A. gemmatalis* e *P. includens*) é: 40 lagartas grandes (mais de 1,5 cm) por amostragem ou 30% de desfolhamento antes do florescimento e 15% de desfolhamento após o aparecimento das

primeiras flores (Gallo *et al.* 2002). As perdas ocasionadas pelas lagartas desfolhadoras variam em função do estágio de desenvolvimento da planta. Na figura 4 observa-se o período crítico para o ataque de lagartas desfolhadoras, na cultura da soja.



**Fig. 4.** Estágios de desenvolvimento da soja e sua relação com a ocorrência de lagartas desfolhadoras. (adaptado de NAKANO *et al.*, 1981 e GALLO *et al.*, 2002).

RAMIRO & OLIVEIRA (1975) trabalhando com a cultivar Santa Rosa verificaram, através de danos simulados, que um desfolhamento de 100% antes da fase de florescimento não causou redução na produção. LOURENÇÃO *et al.* (2000), avaliando danos causados por insetos em diferentes linhagens de soja, observaram genótipos resistentes ao ataque de lagartas, principalmente à lagarta-da-soja (*A. gemmatilis*). Resultados semelhantes foram obtidos em avaliação conduzida no

Campo Experimental Monte Cristo quando foi avaliado o comportamento de 15 cultivares em relação ao ataque pela lagarta-da-soja e lagarta-falsa-medideira (*P. includens*), tendo como base o consumo de área foliar. Ficou caracterizado que as cultivares avaliadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas quanto ao consumo de área foliar por lagartas e esta característica deve ser trabalhada em programas de melhoramento futuros (Tabela 1).

**Tabela 1.** Consumo de área foliar (%)  $\pm$  erro padrão (EP) pela lagarta-da-soja (*A. gemmatalis* Hubner, 1818 (Lep.: Noctuidae)) e pela lagarta-falsa-medideira (*P. includens* (Walker, 1858) (Lep.: Noctuidae)) em 15 cultivares de soja em área experimental no Campo Experimental Monte Cristo, Boa Vista, 2003.

| Cultivares   | n          | Consumo de área foliar (%) $\pm$ EP * |         |
|--------------|------------|---------------------------------------|---------|
| FT 16        | 20         | 8,60 $\pm$ 1,43                       | a       |
| IAC 8        | 20         | 9,61 $\pm$ 1,36                       | a b     |
| Juçara       | 20         | 10,77 $\pm$ 1,62                      | a b c   |
| Jataí        | 20         | 11,16 $\pm$ 1,33                      | a b c d |
| Boa Vista    | 20         | 11,99 $\pm$ 1,79                      | a b c d |
| IAC 8-2      | 20         | 11,90 $\pm$ 1,29                      | a b c d |
| Tracajá      | 15         | 12,87 $\pm$ 1,48                      | b c d e |
| Leflore      | 20         | 12,96 $\pm$ 1,34                      | b c d e |
| Seridó       | 15         | 14,71 $\pm$ 1,65                      | c d e   |
| Mirador      | 20         | 14,74 $\pm$ 1,47                      | c d e   |
| Sambaíba     | 20         | 15,00 $\pm$ 1,43                      | c d e   |
| Pati         | 20         | 16,05 $\pm$ 2,08                      | d e     |
| BR 36        | 20         | 16,91 $\pm$ 2,02                      | d e     |
| UFV 9        | 15         | 17,61 $\pm$ 1,71                      | e       |
| Padre        | 20         | 18,86 $\pm$ 2,05                      | e       |
| <b>Total</b> | <b>285</b> | <b>13,51<math>\pm</math>0,45</b>      |         |

\* Valores precedidos de mesma letra não diferem significativamente, segundo o teste de Duncan, ao nível de 5%.

### Práticas de controle

Para o controle da lagarta-da-soja (*A. gemmatalis*) o uso do *Baculovirus anticarsia* é uma das formas mais eficazes de redução da população desta praga e um dos programas de controle biológico de maior índice de sucesso no mundo. Este patógeno provoca a morte das lagartas, tornando-as pretas e de corpo flácido, que ficam penduradas às folhas (Gallo *et al.*, 2002).

Para o controle químico das lagartas desfolhadoras em soja, a aplicação de inseticidas está associada aos resultados obtidos pelo uso do pano de batida e sendo atingidos os níveis de controle, a aplicação deve ser iniciada. Na tabela 2 encontram-se os inseticidas indicados para o controle da lagarta-da-soja (*A. gemmatalis*), tendo como base as informações da Comissão de Entomologia da XXV Reunião de Pesquisa da Soja da Região Central do Brasil, Uberaba, MG, 2003

**Tabela 2.** Inseticidas recomendados para o controle da lagarta-da-soja *A. gemmatalis* (Lep.: Noctuidae) para o ano agrícola 2003/2004 (Comissão de Entomologia da XXV Reunião de Pesquisa da Soja da Região Central do Brasil, Uberaba, MG, 2003).

| Nome técnico                  | Dose<br>(g i.a./ha) | Nome comercial            | Formu-<br>lação | Concentração<br>(g i.a./kg ou l) | Dose produto<br>comercial<br>(kg ou l/ha) | Classe<br>toxicológica |
|-------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------|---|------------------------|
| <i>Baculovirus anticarsia</i> | 50,0                |                           | LE              |                                  |   |                        |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> | -                   | Dipel PM                  | PM              | 16 x 10 <sup>5</sup> U.I.        | 0,500                                     | IV                     |
|                               | -                   | Thuricide                 | PM              | 16 x 10 <sup>5</sup> U.I.        | 0,500                                     | IV                     |
| Betaciflutrina                | 2,5                 | Buldock 125 SC            | SC              | 125                              | 0,020                                     | II                     |
| Carbaril                      | 192,0               | Sevin 480 SC              | SC              | 480                              | 0,400                                     | III                    |
|                               | 192,0               | Carbaryl Fersol 480 SC    | SC              | 480                              | 0,400                                     | III                    |
| Clorfuazuron                  | 5,0                 | Atabron 50 CE             | CE              | 50                               | 0,100                                     | I                      |
| Clorpirifós                   | 120,0               | Lorsban 480 BR            | CE              | 480                              | 0,250                                     | II                     |
| Diflubenzuron                 | 7,5                 | Dimilin                   | PM              | 250                              | 0,030                                     | IV                     |
| Etofenprox                    | 12,0                | Trebon 300 CE             | CE              | 300                              | 0,040                                     | III                    |
| Endossulfan                   | 87,5                | Dissulfan CE              | CE              | 350                              | 0,250                                     | I                      |
|                               | 87,5                | Endosuulfan 350 CE Defesa | CE              | 350                              | 0,250                                     | I                      |
|                               | 87,5                | Thiodan CE                | CE              | 350                              | 0,250                                     | II                     |
|                               | 87,5                | Thiodan UBV               | UBV             | 250                              | 0,350                                     | I                      |
| Lufenuron                     | 7,5                 | Match CE                  | CE              | 50                               | 0,150                                     | IV                     |
| Metoxifenoazide               | 21,6                | Intrepid 240 SC           | SC              | 240                              | 0,090                                     | IV                     |
|                               | 21,6                | Valient                   | SC              | 240                              | 0,090                                     | IV                     |
| Permetrina SC                 | 12,5                | Tifon 250 SC              | SC              | 250                              | 0,050                                     | III                    |
| Profenofós                    | 80,0                | Curacron 500              | CE              | 500                              | 0,160                                     | II                     |
| Tebufenozide                  | 30,0                | Mimic 240 SC              | SC              | 240                              | 0,125                                     | IV                     |
| Teflubenzuron                 | 7,5                 | Nomolt 150 SC             | SC              | 150                              | 0,050                                     | IV                     |
| Tiodicarbe                    | 56,0                | Larvin 800 WG             | GrDA            | 800                              | 0,070                                     | II                     |
| Triclorfom                    | 400,0               | Dipterex 500              | CS              | 500                              | 0,800                                     | II                     |
|                               | 400,0               | Triclorfon 500 Defesa     | CS              | 500                              | 0,800                                     | II                     |
| Triflumuron                   | 15,0                | Alsystin 250 PM           | PM              | 250                              | 0,060                                     | IV                     |
|                               | 14,4                | Alsystin 480 SC           | SC              | 480                              | 0,030                                     | IV                     |
|                               | 14,4                | Certero                   | SC              | 480                              | 0,030                                     | IV                     |
|                               | 14,4                | Libre                     | SC              | 480                              | 0,030                                     | IV                     |

Nas tabelas 3 e 4 encontram-se listados alguns inseticidas utilizados para o controle das lagartas *Pseudoplusia includens* (falsa-medideira) e *Omiodes indicata* (lagarta-enroladeira) em soja, respectivamente.

**Tabela 3.** Inseticidas recomendados para o controle da lagarta-falsa-medideira *Pseudoplusia includens* (Lep.: Noctuidae) para o ano agrícola 2004/2005 (Embrapa Soja, 2004).

| Nome técnico | Dose<br>(g i.a./ha) | Nome comercial         | Formu-<br>lação | Concentração<br>(g i.a./kg ou l) | Dose produto<br>comercial<br>(kg ou l/ha) | Classe<br>toxicológica |
|--------------|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------------------|---|------------------------|
| Ciflutrina   | 7,5                 | Baytroid CE            | CE              | 50                               | 0,15                                      | I                      |
| Carbaril*    | 320,0               | Carbaryl Fersol 480 SC | SC              | 480                              | 2   | II                     |
| Endossulfan* | 437,5               | Dissulfan CE           | CE              | 350                              | 0,6 a 1,2                                 | I                      |
| Metamidofós* | 300,0               | Metafós                | SL              | 600                              | 0,75                                      | I                      |

\*antes de indicar produto, consultar relação de defensivos registrados no MAPA e cadastrados na Secretaria de Agricultura do estado.

**Tabela 4.** Inseticidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle da lagarta-enroladeira *Omiodes indicata* (Fabricius, 1775) (Lepidoptera: Crambidae).

| Nome técnico | Dose<br>(g i.a./ha) | Nome comercial   | Formu-<br>lação | Concentração<br>(g i.a./kg ou l) | Dose produto<br>comercial<br>(kg ou l/ha) | Classe<br>toxicológica |
|--------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------------------------|---|------------------------|
| Triazofós    | 600,0               | Hostation 400 BR | EC              | 400                              | 1,5                                       | I                      |
| Acefato      | 600,0               | Orthene 750 BR   | SP              | 750                              | 0,8                                       | IV                     |

## Referências Bibliográficas

BARBARA, K.A. **Velvetbean caterpillar -**

***Anticarsia gemmatalis***. Pub. No. EENY-

151. University of Florida. 4 p. 2000

<<http://creatures.ifas.ufl.edu/field/velvetbean.htm>> acesso em 22/11/2004.

FNP. **Anuário da agricultura brasileira.**

FNP Consultoria & AgroInformativos, São Paulo, SP. 543 p., 2003

CASTIGLIONI, E.A.; VENDRAMIM, J.D.

Desenvolvimento da lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis* Hübner) em cultivares de soja com diferentes

densidades larvais de criação. **Sci. agric.**, Jan./Apr. vol.53, n<sup>o</sup>.1, p.146-151, 1996.

EMBRAPA SOJA. Tecnologias de produção

de soja - Região central do Brasil - 2005.

Sistema de Produção, Embrapa Soja, Londrina, PR, no. 6, 239 p., 2004.

GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA

NETO; R.P.L CARVALHO; G.C. DE

BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA;

R.A. ZUCCHI; S.B. ALVES; J.D.

VENDRAMIM; L.C. MARCHINI; J.R.S.

LOPES; C. OMOTO. **Entomologia**

**Agrícola.** FEALQ, Piracicaba - SP. 902 p., 2002.

GIANLUPPI, D., V. GIANLUPPI, O.J. SMIDERLE. **Recomendações técnicas para o cultivo da soja nos cerrados de Roraima 1999/2001.** Boa Vista, Roraima 35 p. (Embrapa Roraima Circular Técnica, 1), 2000.

LOURENÇAO, A. L.; J. C. V. N. A. PEREIRA; M. A. C. MIRANDA. Avaliação de danos causados por percevejos e por lagartas em genótipos de soja de ciclos precoce e semiprecoce. **Pesq. Agropec. Bras.**, vol.35, no.5, p.879-886, 2000.

NAKANO, O.; S. SILVEIRA NETO; R.A. ZUCCHI. **Entomologia Econômica.** Livrocercos, Piracicaba – SP. 314 p., 1981.

RAMIRO, Z.A.; D.A. OLIVEIRA. Influência da defolhação artificial na produtividade da cultura da soja. **O Biológico** vol. 41: 97-104, 1975.

SMIDERLE, O.J.; V. GIANLUPPI; D. GIANLUPPI. Estimativa de custo de produção de soja, safra 2003, em Roraima. **Comunicado Técnico 03.** Embrapa Roraima. 5 p., 2003.

TIMOSSI, A. J. **Mais mercados para o complexo da soja.** In: Agriannual 2003 – Anuário da agricultura brasileira. FNP Consultoria & AgroInformativos, São Paulo, SP. p.468-471, 2002.

TIMOSSI, A. J. **Grandes mudanças no escoamento de grãos.** In: Agriannual 2003 – Anuário da agricultura brasileira. FNP Consultoria & AgroInformativos, São Paulo, SP. p. 472-478, 2002A.

#### Comunicado Técnico, 12

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Roraima  
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial  
Telefax: (95) 626 71 25  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
sac@cpafrr.embrapa.br  
1ª edição  
1ª impressão (2004): 100

#### Comitê de Publicações

**Presidente:** Oscar José Smiderle  
**Secretário-Executivo:** Aloisio Alcantara Vilarinho  
**Membros:** Bernardo de Almeida Halfeld Vieira  
Hélio Tonini  
Jane Maria Franco de Oliveira  
Patrícia da Costa  
Roberto Dantas de Medeiros

#### Expediente

**Editoração Eletrônica:** Maria Lucilene Dantas de Matos