

CIRCULAR TÉCNICA

57

Passo Fundo, RS
Dezembro, 2020

Lagartas desfolhadoras associadas à cultura da canola

Alberto Luiz Marsaro Júnior
Paulo Roberto Valle da Silva Pereira
Alexandre Specht



Lagartas desfolhadoras associadas à cultura da canola¹

Introdução

A canola, *Brassica napus* L. var. *oleifera*, destaca-se dentre as oleaginosas, uma vez que apresenta teor de óleo elevado em seus grãos (36%-42%) e concentração de proteína alta no farelo (36%-39%) (Canola..., 2020). No Brasil, a canola tem sido utilizada como fonte de óleo para alimentação humana, industrial e produção de biocombustível, bem como para produção de farelo para alimentação animal (De Mori et al., 2014).

Os estados do Rio Grande do Sul e do Paraná são os maiores produtores nacionais de canola e responderam no período de 2016-2018 por 90% e 10% da quantidade produzida de grãos, respectivamente. Na safra 2018, a produção dessa oleaginosa foi de 49,5 mil toneladas de grãos, com rendimento médio de 1.394 kg/ha de grãos (CONAB, 2020).

Diversos fatores podem afetar o rendimento da canola, destacando-se as infestações por pragas, que podem ocorrer durante todos os estádios de desenvolvimento da cultura (Marsaro Júnior et al., 2019). Dentre as principais pragas destacam-se as lagartas que podem atacar todas as fases de desenvolvimento da cultura, porém são mais frequentemente encontradas entre as folhas, nos períodos vegetativo e reprodutivo. As lagartas são as larvas dos lepidópteros, insetos conhecidos como borboletas (em sua maioria de hábito diurno, são mais vistosas e pousam com as asas voltadas para cima) e mariposas (geralmente encontradas à noite, têm coloração geralmente escura e, em repouso, suas asas ficam dobradas sobre o corpo). O desenvolvimento destes insetos compreende as fases de ovo, lagarta (ou larva), pupa (ou crisálida) e adulto (borboleta ou mariposa). Apenas as larvas desses insetos

¹ Alberto Luiz Marsaro Júnior, engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Biológicas/Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS; Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Biológicas/Entomologia, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR; Alexandre Specht, biólogo, doutor em Biociências/Zoologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

representam a fase em que eles se alimentam de folhas e é por isso que as lagartas são conhecidas por danificar a cultura.

Neste sentido, já foi relatada a ocorrência de lagartas - de borboleta, *Ascia monuste orseis*, e de espécies de mariposas, *Chrysodeixis includens*, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Plutella xylostella*, *Rachiplusia nu*, *Spodoptera cosmioidea* e *Spodoptera frugiperda* - que podem alimentar-se de folhas, siliquis e grãos, afetando tanto a fotossíntese quanto a produção de grãos das plantas (Domiciano; Santos, 1996; Pasini et al., 2017; De Mori et al., 2019; Marsaro Júnior et al., 2019). Conforme relatado anteriormente, as lagartas desfolhadoras podem ocorrer em todos os estádios de desenvolvimento da cultura da canola, porém as espécies *P. xylostella* e *C. includens* têm sido mais citadas, por agricultores que cultivam canola nos estados do RS e PR, de ocorrerem durante o estágio de floração, e *Helicoverpa* spp. no de maturação (Marsaro Júnior et al., 2019).

Um dos passos mais importantes para o estabelecimento de um programa de Manejo Integrado de Pragas (MIP) e para o manejo eficiente de uma praga é a sua correta identificação. Quando isso não acontece, o controle da praga não é eficiente, os impactos sobre os insetos não alvos (inimigos naturais e polinizadores) e o meio ambiente são significativos e os custos de produção, pela necessidade de novas aplicações de inseticidas, podem comprometer o rendimento dos produtores (Marsaro Júnior et al., 2019). Em cada país ou região onde a canola é cultivada diferentes espécies de insetos-praga podem estar associadas à cultura. Neste sentido, Marsaro Júnior et al. (2019) ao avaliarem o nível de conhecimento dos produtores rurais, que cultivam canola na região Sul do Brasil, acerca da identificação de insetos-praga que ocorrem na cultura, constataram que os agricultores apresentaram dificuldades para reconhecerem esses insetos.

Com base na detecção dessa dificuldade foi elaborado este trabalho com vistas ao auxílio na correta identificação de lagartas desfolhadoras, pelos produtores dessa oleaginosa, a partir de imagens contendo descrições morfológicas dessas pragas. As espécies estão agrupadas em três superfamílias, constando uma de borboleta (superfamília Papilionoidea) e oito de mariposas (superfamílias Yponomeutoidea e Noctuoidea). Para cada espécie são apresentados os nomes de família e subfamília a que pertencem, com nome científico, autor e data da descrição original. Além disso, apresentam-se uma

breve descrição da morfologia dos adultos e lagartas, imagens ilustrativas e alguns aspectos comparativos quando as espécies são similares.

Lagartas desfolhadoras

Papilionoidea: Pieridae: Pierinae

Ascia monuste orseis (Godart, 1819)

O adulto é uma borboleta de cerca de 50 mm de envergadura de asas, que apresentam coloração branco-amarelada com os bordos marrom-escuros, e o corpo preto (Figura 1a). As larvas, completamente desenvolvidas, medem de 30 a 35 mm de comprimento e apresentam corpo de cor verde e lateralmente uma faixa escura longitudinal contornada por duas faixas amarelas. No dorso acinzentado observa-se uma faixa longitudinal clara com 12 pares de pequenos pontos negros (Figura 1b) (Mariconi, 1981; Domiciano; Santos, 1996; Gallo et al., 2002)

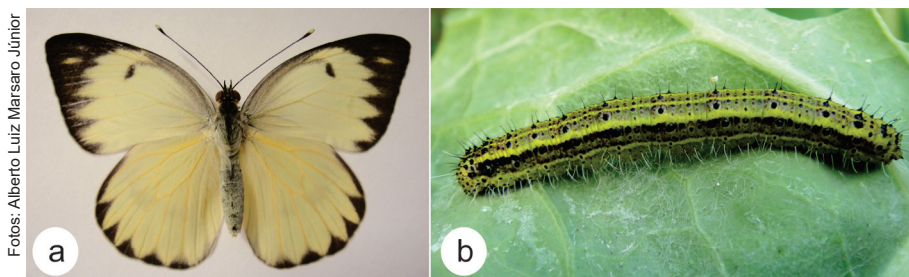


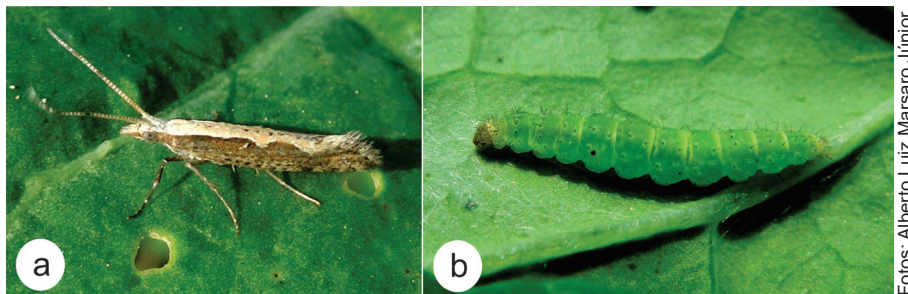
Figura 1. *Ascia monuste orseis*. a) adulto em vista dorsal, b) larva em vista lateral.

Yponomeutoidea: Plutellidae: Plutellinae

Plutella xylostella (Linnaeus, 1758)

O adulto é uma mariposa de coloração parda com cerca de 15 mm de envergadura de asas. Nos machos, a margem posterior das asas anteriores é branca e na posição de repouso forma uma mancha alongada característica

sobre a face dorsal (Figura 2a). As larvas atingem o máximo desenvolvimento com 8 a 10 mm de comprimento e são de coloração verde-clara com a cabeça de cor parda e, sobre o corpo, apresentam pequenos pelos escuros e esparsos (Figura 2b) (Gallo et al., 2002).



Fotos: Alberto Luiz Marsaro Júnior

Figura 2. *Plutella xylostella*. a) adulto em vista lateral (macho), b) larva em vista lateral.

Noctuoidea: Noctuidae: Heliiothinae

Helicoverpa armigera (Hübner, [1805])

O adulto é uma mariposa com 40 mm de envergadura de asas, de cor castanho claro a amarelado, com uma faixa castanha transversal próxima à parte distal das asas anteriores, podendo ter uma mancha reniforme castanho escura próxima à parte medial das asas, enquanto as asas posteriores são mais claras com a margem distal castanho escura (Figura 3a) (Hirose; Moscardi, 2012; Sosa-Gómez et al., 2014). A coloração das lagartas é muito variável, podendo ter predominância de verde, com tonalidades amarelada ou rosada ou predominância da cor preta, e no último ínstar as larvas podem alcançar de 35 a 40 mm de comprimento (Figura 3b) (Sosa-Gómez et al., 2014). A partir do quarto ínstar, as lagartas apresentam tubérculos abdominais escuros e bem visíveis na região dorsal do primeiro segmento abdominal, os quais são dispostos na forma de semicírculo, aparentando formato de sela, sendo esta característica determinante para a identificação de *H. armigera* (Matthews, 1999). Outra característica detectável nas lagartas desta espécie é a textura do seu tegumento, que se apresenta com aspecto levemente coriáceo, diferindo das demais espécies de Heliiothinae que ocorrem no Brasil (Czepak et al., 2013).

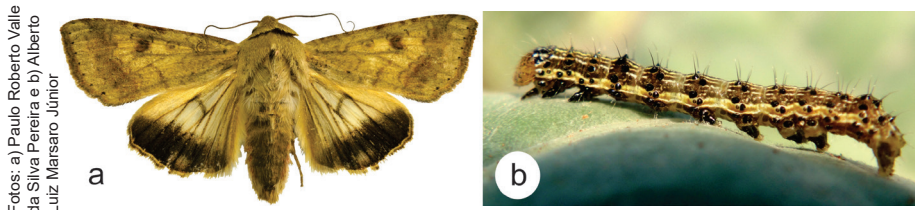


Figura 3. *Helicoverpa armigera*. a) adulto em vista dorsal, b) larva em vista lateral.

Helicoverpa zea (Boddie, 1850)

O adulto é uma mariposa com cerca de 40 mm de envergadura de asas, as anteriores são de coloração amarelo-parda, com uma faixa transversal mais escura, apresentando também manchas escuras dispersas (Figura 4a), enquanto as asas posteriores são mais claras, com uma faixa nas bordas externas (Cruz et al., 1997). Findo o período larval, as lagartas medem cerca de 40 a 50 mm de comprimento, possuindo coloração variável como verde, marrom, branco e até preto com listras, de duas a três cores, longitudinais (Figura 4b) (Gallo et al., 2002).

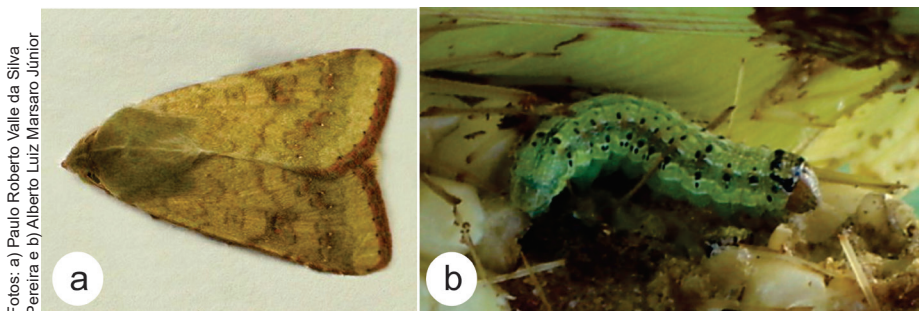


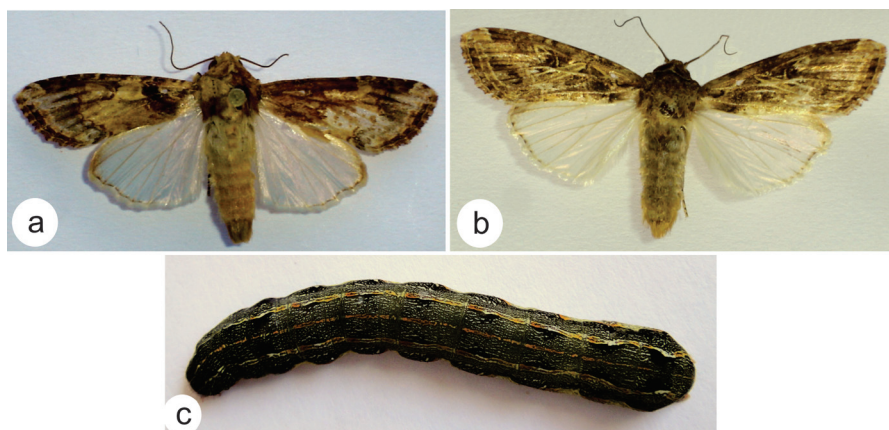
Figura 4. *Helicoverpa zea*. a) adulto em vista dorsal, b) larva em vista lateral.

Noctuoidea: Noctuidae: Noctuinae

Spodoptera cosmioides (Walker, 1858)

Os adultos são mariposas que medem de 16 a 20 mm de comprimento. As asas anteriores dos machos são de cor geral marrom avermelhado, com uma mancha orbicular oval, branca com o centro marrom claro, delimitada por uma linha marrom tênue ou marrom escura. As asas posteriores

são brancas com manchas cinzas nas escamas na parte distal (Figura 5a). Nas fêmeas, as asas anteriores são pardas, com muitos riscos ou desenhos brancos que se interceptam; as posteriores são de coloração branca (Figura 5b). As lagartas apresentam variações de cor desde amarelo-claro a preto, com listras ao longo do corpo, podendo medir 50 mm de comprimento no último ínstar. Há listras dorsais amarelas ou ocreas, com a área dorsal às vezes mais clara entre as manchas triangulares pretas. As manchas dorsais triangulares do sétimo e oitavo segmentos abdominais são maiores que as manchas do primeiro ao sexto (Figura 5c). No último ínstar essas manchas triangulares podem ser reduzidas (Sosa-Gómez et al., 2014).



Fotos: Alberto Luiz Marsaro Júnior

Figura 5. *Spodoptera cosmioides*. a) adulto em vista dorsal (macho), b) adulto em vista dorsal (fêmea), c) larva em vista dorsal.

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797)

Os adultos possuem de 32 a 38 mm de envergadura de asas. As asas anteriores são cinza-amarronzadas nas fêmeas e nos machos são mais escuras, com margens escuras e listras mais claras próximas da margem da asa e com pontos brancos próximos do centro da mesma (Figura 6a). As fêmeas não apresentam um padrão de cor definido, sendo predominantemente cinzas. As asas posteriores em ambos sexos são branco-translúcidas, suas veias são evidentes, e sua margem externa possui uma banda marrom e estreita próxima da borda. As lagartas totalmente desenvolvidas possuem 35 mm a 40 mm de comprimento. Apresentam pontos pretos denominados pináculos distribuídos, em pares, em cada lado dos segmentos do corpo, cada um com

uma seta longa. No último segmento abdominal apresenta quatro pontos pretos distribuídos como os vértices de um quadrado. A cabeça apresenta uma figura de um ípsilon invertido, mas essa característica não é suficiente para confirmar a espécie (Figura 6b) (Sosa-Gómez et al., 2014).

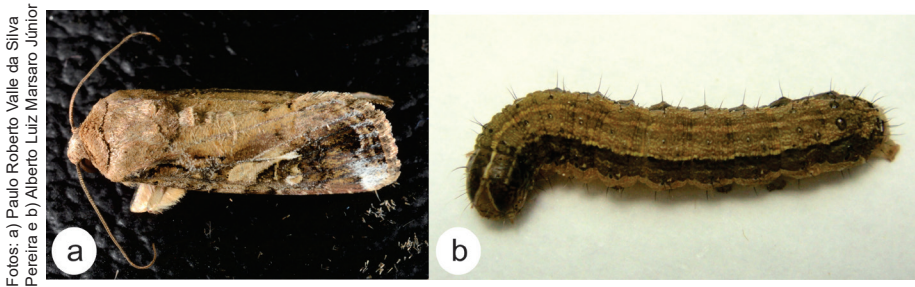
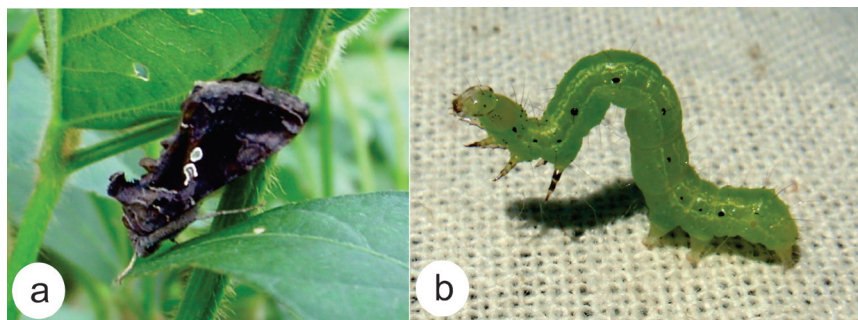


Figura 6. *Spodoptera frugiperda*. a) adulto em vista dorsal (macho); b) larva em vista dorsal.

Noctuoidea: Noctuidae: Plusiinae

Chrysodeixis includens (Walker, [1858])

O adulto, com cerca de 35 mm de envergadura de asas, quando em repouso as apresenta dispostas em forma inclinada (Figura 7a). A mariposa, principalmente quando recém emergida, apresenta manchas prateadas brilhantes na parte central do primeiro par de asas, cuja coloração é marrom com brilho cúpreo (Figura 7a), enquanto o segundo par de asas apresenta coloração marrom (Gallo et al., 2002; Sosa-Gómez et al., 2014). As lagartas, comumente denominadas falsas-medideiras, por se deslocarem como que medindo palmos (em função de apresentarem dois pares de pernas abdominais), são de cor verde-clara com listras longitudinais brancas no dorso e pontuações pretas (Figura 7b), e podem atingir de 40 a 45 mm de comprimento (Gazzoni; Yorinori, 1995; Sosa-Gómez et al., 2014).

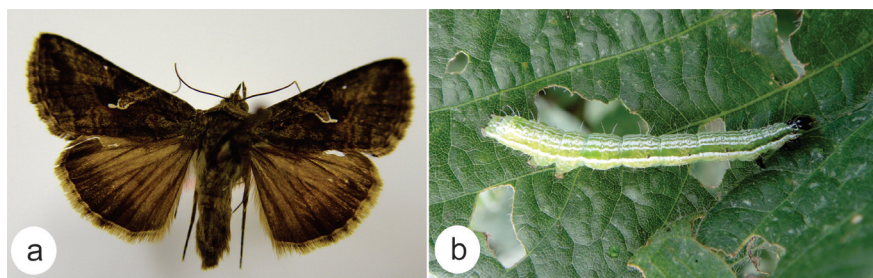


Fotos: a) Paulo Roberto Valle da Silva Pereira e b) Alberto Luiz Marsaro Júnior

Figura 7. *Chrysodeixis includens*. a) adulto em vista lateral, b) larva em vista lateral.

Rachiplusia nu (Guenée, 1852)

O adulto, em repouso no campo, se assemelha à *C. includens*, mas a mancha na região central do primeiro par de asas não é tão prateada e brilhante como em *C. includens*. Além disso, *R. nu* apresenta a parte dorsal e central do segundo par de asas de cor castanho clara com a borda externa castanho escura (Figura 8a). As lagartas de *R. nu* (Figura 8b) são muito semelhantes às de *C. includens*, mas podem ser diferenciadas, uma vez que *C. includens* apresenta a face interna de suas mandíbulas com dois dentes, enquanto *R. nu* não apresenta dentes. Além disso, *R. nu* apresenta microespinhos na região superior à inserção das três pernas torácicas (Sosa-Gómez et al., 2014).



Fotos: a) Alexandre Specht e b) Alberto Luiz Marsaro Júnior

Figura 8. *Rachiplusia nu*. a) adulto em vista dorsal, b) larva em vista lateral.

Trichoplusia ni (Hübner, [1803])

Trichoplusia ni é uma espécie cosmopolita cujas larvas são especializadas em se alimentar de plantas de Brassicaceae, incluindo a canola (Stewart Jr. et al., 1996). Embora essa espécie ainda não tenha sido citada com ocorrência em

canola no Brasil, observações a campo tem registrado a presença de *T. ni* em plantios dessa oleaginosa. Os adultos de *T. ni* são mariposas semelhantes à *C. includens* e *R. nu*, porém todo o corpo, incluindo as asas, tem coloração cinza escuro e castanho, e a mancha prateada, em forma de vírgula, na asa anterior é bem desenvolvida como em *C. includens*, porém mais opaca ou branca. A porção da mancha, voltada para a base da asa, apresenta apenas as bordas prateadas ou esbranquiçadas, enquanto a porção apical se apresenta como um círculo sempre bem definido e todo prateado ou esbranquiçado (Figura 9a). As lagartas de *T. ni* (Figura 9b) também são muito semelhantes às de *C. includens* e às de *R. nu*, mas podem ser diferenciadas uma vez que geralmente não apresentam linhas laterais brancas ao longo do corpo, e principalmente porque tem o corpo coberto por pequenos grânulos, e não pequenos “espinhos” como em *C. includens* e *R. nu*. Além disso, as mandíbulas das lagartas de *T. ni* apresentam três estrias em que apenas uma termina em um processo em forma de dente (Lafontaine; Poole, 1991).

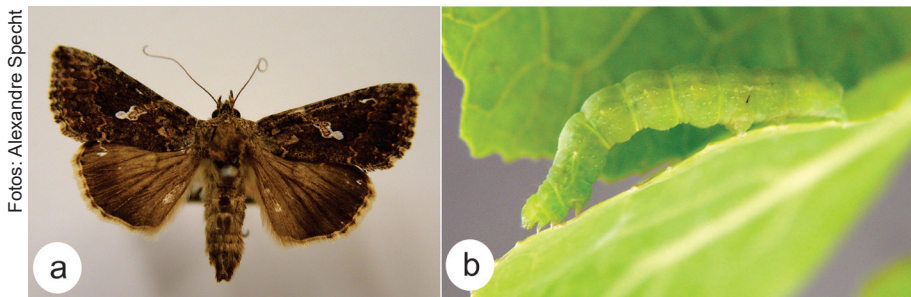


Figura 9. *Trichoplusia ni*. a) adulto em vista dorsal, b) larva em vista lateral.

Considerações finais

Um guia visual e descritivo é um instrumento prático para a correta identificação das principais lagartas desfolhadoras que ocorrem na cultura da canola, que contribuirá para um controle mais eficiente dessas pragas. Destaca-se que os inseticidas são registrados no Mapa com eficiência comprovada para cada praga específica, portanto a correta identificação da praga-alvo reduz os custos de produção e os impactos desses agroquímicos sobre o meio ambiente. Por isso, é fundamental que nas propriedades rurais, os responsáveis

pela aplicação de inseticidas estejam capacitados para reconhecer as espécies das diversas lagartas que podem ocorrer na cultura da canola.

Além disso, deve-se frisar que, exceto *A. monuste orseis* e *P. xylostella*, todas as demais espécies são polípagas. Isso significa que suas lagartas podem atacar as diversas plantas cultivadas no verão. Dessa forma é importante que o manejo destas lagartas seja feito com a maior precisão possível, tanto para evitar os danos na própria cultura da canola, quanto infestações nas culturas que a sucederem.

Caso seja necessário medidas de controle para as lagartas desfolhadoras associadas com a cultura da canola, recomenda-se que sejam realizadas de acordo com os princípios do Manejo Integrado de Pragas-MIP (amostragem populacional da praga, nível de ação para tomada de decisão de controle, uso de inseticidas seletivos para inimigos naturais e polinizadores, etc.), bem como adoção de ações que minimizem o surgimento de populações de insetos resistentes a inseticidas (rotação de princípios ativos e de mecanismos de ação). Produtos (químicos e biológicos) para controle dessas lagartas na cultura da canola, registrados no Mapa, podem ser consultados no Agrofit-Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários, no endereço: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons.

Referências

- CANOLA COUNCIL OF CANADA. **Canola grower's manual**. Disponível em: <https://www.canolacouncil.org/?s=Canola+grower%C2%B4s+manual>. Acesso em: 27 nov. 2020.
- CONAB. **Série histórica das safras**:. canola. Nov. 2020. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=10>. Acesso em: 27 nov. 2020.
- CRUZ, I.; VALICENTE, F. H.; SANTOS, J. P. Dos; WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A. **Manual de identificação de pragas da cultura do milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA - CNPMS, 1997. 67p.
- CZEPAK, C.; VIVAN, L. M.; ALBERNAZ, K. C. Praga da vez. **Cultivar: grandes culturas**, n. 167, V. 15,, p. 20-27, abril 2013. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/revistas/106>. Acesso em: 30 nov. 2020.
- DE MORI, C.; FERREIRA, P. E. P.; MARSARO JÚNIOR, A. L.; TOMM, G. O.; COSTAMILAN, L. M.; VARGAS, L.; SILVA, F. A. N.; PEREIRA, P. R. V. da S. **Levantamento de tecnologias empregadas no cultivo de canola pelos produtores do Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2019. 56 p. (Embrapa Trigo. Documentos online, 181). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205197/1/ID44766-2019DO181.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

DE MORI, C.; TOMM, G. O.; FERREIRA, P. E. P. **Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da canola no mundo e no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. 38 p. (Embrapa Trigo. Documentos online, 149). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103763/1/2014-documentos-online149.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

DOMICIANO, N. L.; SANTOS, B. **Pragas da canola: bases preliminares para manejo no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1996. 16 p. (IAPAR. Informe da pesquisa, 120). Disponível em: <https://silos.tips/download/pragas-da-canola-bases-preliminares-para-manejo-no-parana>. Acesso em: 20 nov. 2020.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, SP: FEALQ, 2002. 902 p.

GAZZONI, D. L.; YORINORI, J. T. **Manual de identificação de pragas e doenças da soja**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 128p. (Manuais de Identificação de Pragas e Doenças, 1). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98522/1/Manual-de-identificacao-de-pragas-e-doencas-da-soja.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

HIROSE, E.; MOSCARDI, F. Insetos de outras regiões do mundo: ameaças. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 445-492.

LAFONTAINE, J. D.; POOLE, R. W. Noctuoidea, Noctuidae (part), Plusiinae. In: R. DOMINICK (Ed.). **The moths of America North of Mexico, 25.1**. Washington: Wedge Entomol. Res. Found., 1991. 182 p.

MARICONI, F. A. M. **Inseticidas e seu emprego no combate às pragas: pragas das plantas cultivadas e dos produtos armazenados**. São Paulo: Nobel, 1981. 466p. Tomo 2.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; DE MORI, C.; FERREIRA, P. E. P.; TOMM, G. O.; PICANÇO, M. C.; PEREIRA, P. R. V. da S. **Caracterização do manejo de insetos-praga da canola adotado por produtores no Rio Grande do Sul e no Paraná**. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, 2019. (Embrapa Trigo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/210534/1/Doc182-Alberto-completo-jun19.pdf>. Acesso em: dez. 2020.

MATTHEWS, M. **Heliothinae moths of Australia: a guide to pest bollworms and related noctuid groups**. Melbourne: CSIRO, v. 7, 1999. 320 p. DOI 10.1046/j.1440-6055.2000.0152d.x.

PASINI, M. P. B.; HESEL, A.; ENGEL, E.; HÖRZ, D. C.; DALLA NORA, S. L.; VINCENSI, C. P.; PEREIRA, A. B.; PEDROTTI, T. R. dos A.; CASTANHO, G. C. **Insetos associados à cultura da canola em Cruz Alta, RS**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CANOLA, 1., 2017, Passo Fundo. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 285-289. Disponível em: http://www.researchgate.net/profile/Paulo_Ferreira91/publication/326606796_Anais_1_Simpósio_Brasileiro_de_Canola/links/5b588caaa6fdcc0b2f46cc7/Anais-1-Simpósio-Brasileiro-de-Canola.pdf. Acesso em: dez. 2020.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; HIROSE, E.; ROGGIA, S. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. 3. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 100p. (Embrapa Soja. Documentos, 269). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105924/1/Doc269-OL.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2020.

STEWART JR., C. N.; ADANG M. J.; ALL, J. N.; RAYMER, P. L.; RAMACHANDRAN, S.; PARROTT, W. A. Insect control and dosage effects in transgenic canola containing a synthetic *Bacillus thuringiensis* cryIAc gene. **Plant Physiology**, v. 112, n. 1, p. 115-120, 1996. DOI 10.1104/pp.112.1.115.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294
Caixa Postal 3081
99050-970 Passo Fundo, RS
Telefone: (54) 3316-5800
Fax: (54) 3316-5802
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital - PDF (2020)



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Trigo

Presidente

Gilberto Rocca da Cunha

Vice-Presidente

Luiz Eichelberger

Secretária

Marialba Osorski dos Santos

Membros

*Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do Nascimento
Junior, Ana Lídia Variani Bonato, Elene Yamazaki
Lau, Fabiano Daniel De Bona, Gisele Abigail Montan
Torres, Maria Imaculada Pontes Moreira Lima*

Normalização bibliográfica

Rochelle Martins Alvorcem (CRB 10/1810)

Tratamento das ilustrações

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Editoração eletrônica

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Ilustração da capa

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Fotos da capa

Alberto Luiz Marsaro Júnior e Alexandre Specht