

Manual de pragas do milho, da soja e do algodão

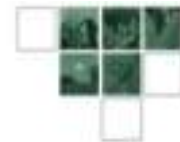


Nota

“Este documento técnico tem por finalidade difundir o conhecimento entre influenciadores, revendas e produtores, sem finalidade comercial.

Foram compiladas referências bibliográficas e imagens para a elaboração deste manual de pragas, devidamente citadas.

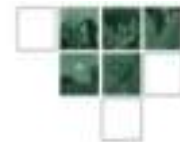
A reprodução do conteúdo, total ou parcial, deste material só poderá ser feita mediante expressa anuência da Monsanto do Brasil.”



Índice

Prefácio	05
Autores e colaboradores	05
Revisores Técnicos	05
Editoração	05
A cultura da soja	06
A cultura do milho	08
A cultura do algodoeiro	12
Pragas de solo	16
<i>Agrotis ipsilon</i> (lagarta-rosca)	17
<i>Anomala testaceipennis</i> (coró, bicho-bolo ou pão-de-galinha).....	20
<i>Astylus variegatus</i> (larva-angorá, vaquinha, peludinha)	22
<i>Conoderus scalaris</i> (larva-aramé).....	24
<i>Conotrachelus denieri</i> (broca-da-haste)	26
<i>Diloboderus abderus</i> (coró - bicho-bolo)	28
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (lagarta-elasma)	30
<i>Eutinobothrus brasiliensis</i> (broca-da-raiz).....	33
<i>Listronotus bonariensis</i> (broca-do-azevém ou broca-da-coroa)	35
<i>Scaptocoris castanea</i> (percevejo-castanho)	37
Pragas da parte aérea	39
<i>Cerotoma arcuata</i> (vaquinha)	40
<i>Aracanthus</i> sp. (torrãozinho ou cascudinho-do-feijoeiro)	42
<i>Diabrotica speciosa</i> (diabrotica).....	44
<i>Dichelops furcatus</i> (percevejo-barriga-verde).....	50
<i>Dichelops melacanthus</i> (percevejo-barriga-verde)	53
<i>Maecolaspis</i> spp. (cascudinho-verde, metálico)	55
<i>Phyllocaulis</i> spp. (lesma).....	56
<i>Sternechus subsignatus</i> (tamanduá-da-soja).....	59
Pragas mastigadoras	61

<i>Alabama argillacea</i> (curuquerê)	62
<i>Anticarsia gemmatalis</i> (lagarta-da-soja)	64
<i>Chrysodeixis includens</i> (lagartas-falsas-medideiras, plusias)	66
<i>Crociosema aporema</i> (broca-das-axilas)	69
<i>Diatraea saccharalis</i> (broca-da-cana)	73
<i>Helicoverpa</i> spp. (helicoverpa)	77
<i>Heliiothis virescens</i> (lagarta-das-maçãs)	82
<i>Megascelis</i> sp. (metálico, cascudinho-verde)	84
<i>Omiodes indicata</i> (larva-enroladeira)	86
<i>Pectinophora gossypiella</i> (lagarta-rosada)	88
<i>Pseudaletia</i> spp. (lagarta-do-trigo)	91
<i>Spodoptera cosmoides</i> (lagarta-das-vagens)	93
<i>Spodoptera eridania</i> (lagarta-das-vagens)	95
<i>Spodoptera frugiperda</i> (lagarta-do-cartucho)	97
Pragas sugadoras	100
<i>Agallia albidula</i> (cigarrinha)	101
<i>Anthonomus grandis</i> (bicudo)	103
<i>Bemisia tabaci</i> (mosca-branca)	105
<i>Dalbulus maidis</i> (cigarrinha-do-milho)	108
<i>Dysdercus</i> spp. (percevejo-manchador)	110
<i>Edessa meditabunda</i> (percevejo-asa-preta)	112
<i>Euschistus heros</i> (percevejo-marrom)	114
<i>Frankliniella williamsi</i> (tripes)	116
<i>Frankliniella schultzei</i> (tripes)	118
<i>Horciasoides nobilellus</i> (percevejo-rajado)	120
<i>Leptoglossus zonatus</i> (percevejo-do-milho)	123
<i>Nezara viridula</i> (percevejo-verde)	125
<i>Piezodorus guildinii</i> (percevejo-verde-pequeno ou percevejo-pequeno)	128
<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (ácaro-branco)	131
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (pulgão-do-milho)	134
<i>Tetranychus urticae</i> (ácaro rajado)	137
Referências Bibliográficas	139



Prefácio

Tendo em vista toda a dinâmica de pragas no Brasil e as diversas culturas semeadas quase que simultaneamente pelo país, elaboramos este manual para identificação e conhecimento do manejo de pragas das culturas de milho, soja e algodão. O objetivo é facilitar a identificação das pragas e os possíveis danos e fornecer algumas sugestões de controle. Em caso de dúvida, procure os Gerentes Técnicos e lembre-se de recomendar somente produtos e doses registrados para as culturas.

Autores e colaboradores

Altair Schneider - TDR - Morrinhos/GO
Andrey Boiko - MDR - Maringá/PR
Bruno Conti - Tecnologia
Bruno Kitano - TDR - Luís Eduardo Magalhães/BA
Carla Dutra - TDR - Sorriso/MT
Carlo Boer - TDR - Uberlândia/MG
Claitson Zanin - TDR - Chapecó/SC
Fabrício Francischini - Supervisor - Uberlândia/MG
Fabrício Silva - TDR - Luis Eduardo Magalhães/BA
Gladson Lopes - Técnico - Assis/SP
Henrique Matheus - TDR - Passo Fundo/RS
Ibene Kawaguchi - TDR - Santa Helena de Goiás/GO
Isabella Leite – Especialista em QMS – Uberlândia/MG
Ivan Schuster - Técnico - Coxilha/RS
Janaína Fabris - TDR - Campo Novo do Parecis/MT
Joice Jardim - TDR - Campo Novo do Parecis/MT
Marcio Sasso - TDR - Cascavel/PR
Marcio Tavares – Pesquisador de campo – Campinas/SP
Marcos Palhares - MDR - Uberlândia/MG
Marlon Denez - TDR - Não Me Toque/RS
Mateus Donegá - TDR - Campo Novo do Parecis/MT
Rafael Bosqueiro - TDR - Canarana/MT
Rafael Veiga - TDR - Rondonópolis/MT
Rodrigo Ubida - TDR - Dourados/MS
Rogério Gasparin - TDR - Coxilha/RS
Saulo Tocchetto - TDR - Rolândia/PR
Uilson Santos - MDR - São José do Rio Preto/SP
Wagner Justiniano - TDR Sorriso/MT
Wiliam Albino - TDR - Primavera do Leste/MT

Revisores técnicos

Anderson Pereira - Ger. Tec. Algodão
Everton Hiraoka - Ger. Tec. Soja
João Oliveira - Ger. Téc. Man. Int. Pragas
Renato Carvalho - Ger. Regulamentação

Editoração

Alicia Muñoz - TDR Uberlândia
Ana Claudia Santos - Gestão de Dados
Guy Tsumanuma - Ger. Time Gestão de Dados
Juliana Taddone - Assuntos Corporativos
Marcella Mazza - Jurídico

A cultura da soja

Um novo marco na sojicultura

Dentro de um universo de quase 30 milhões de hectares sendo atualmente cultivados com soja no país, a tecnologia Intacta RR2 PRO™ já representa um marco na história da agricultura brasileira por ser o primeiro evento da biotecnologia que traz o benefício da proteção contra as principais lagartas da cultura combinado com a tolerância aos herbicidas à base de glifosato.

Apesar da rápida expansão do uso da biotecnologia como mais uma ferramenta no manejo integrado de pragas, a correta identificação dos insetos continua sendo fator primordial para o sucesso dos cultivos agrícolas.

Somente por meio da adequada identificação das espécies é possível realizar o manejo (químico, cultural ou biológico); da forma mais apropriada (não somente nas áreas de refúgio), de modo a possibilitar que os benefícios das tecnologias e dos produtos possam ter sua performance potencializada e preservada de maneira efetiva por mais tempo, trazendo lucratividade aos nossos produtores e clientes.

Desta forma, este manual cuidadosamente preparado pela equipe de Tecnologia e desenvolvimento (TD), visa auxiliar na correta identificação e nas estratégias de manejo das principais pragas das culturas da soja, do milho e do algodão, considerando a importância de uma visão holística sobre o tema já que a maior parte dos insetos tem grande capacidade migratória e adaptativa.

Cada vez mais o conhecimento e a percepção da dinâmica populacional dos insetos e do que ocorre dentro das lavouras será exigido no dia-a-dia dos profissionais para que possamos cumprir o nosso papel de produzir cada vez mais, conservar mais e melhorar vidas.



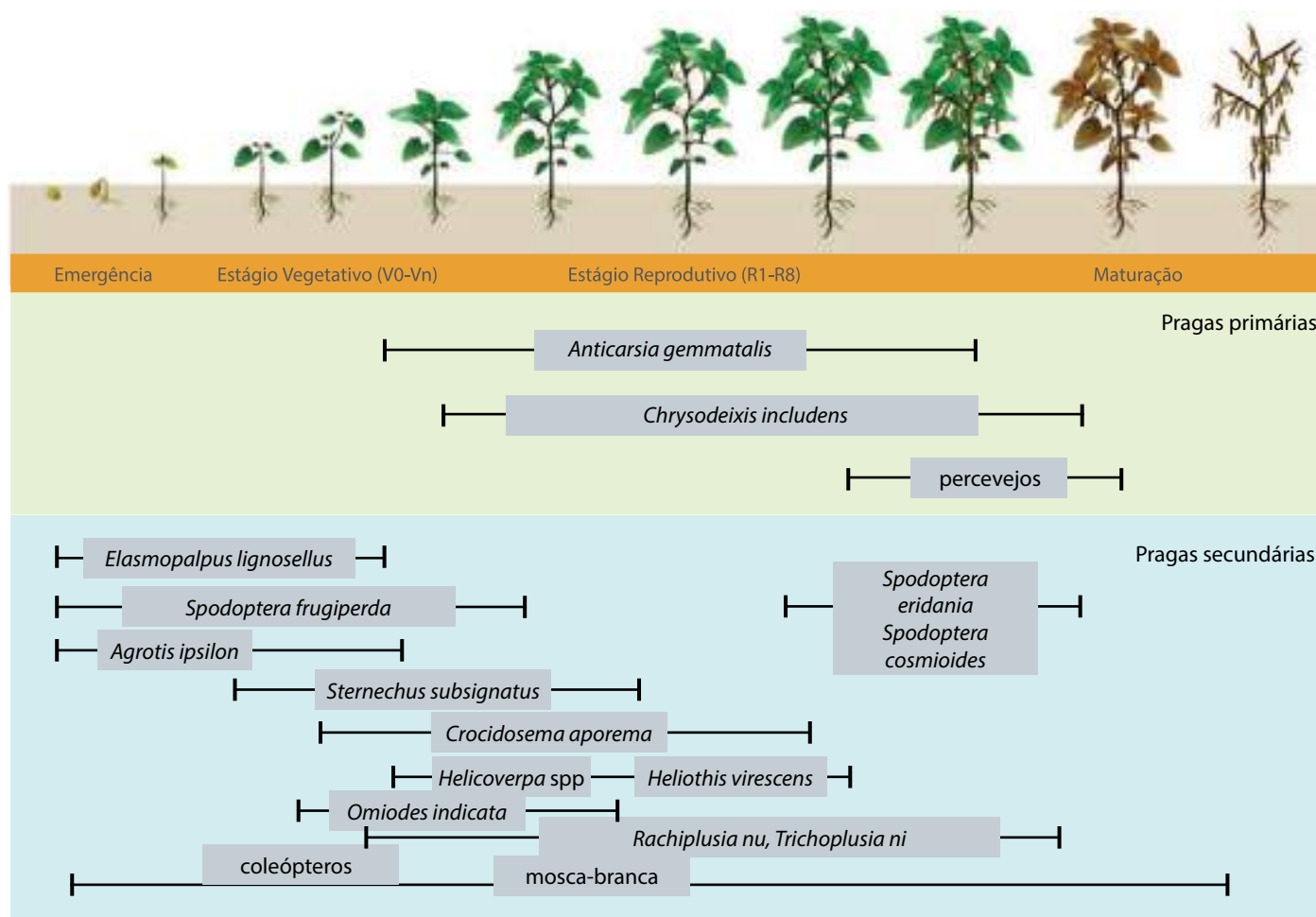


Resumo das principais tecnologias da cultura de soja

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
Resumo Geral de Plantas Geneticamente modificadas aprovadas para Comercialização

Produto	Nome comercial	Eventos	Características	Proteína	Requerente	Ano de aprovação
Soja	Roundup Ready	GTS-40-3-2	tolerante a herbicida	CP4-EPSPS	Monsanto	1998
	Cultivance	BPS-CV-127-9	tolerante a herbicida	Csr-1-2	Basf & Embrapa	2009
	Liberty Link TM	A5547-127	tolerante a herbicida	PAT	Bayer	2010
	Liberty Link TM	A2704-12	tolerante a herbicida	PAT	Bayer	2010
	Intacta RR2 Pro	MON87701 & MON89788	tolerante a herbicida e resistente a insetos	CP4-EPSPS Cry1Ac	Monsanto	2010

Principais pragas da soja em seus diferentes estádios



A cultura do milho

O manejo inadequado de pragas combinado com a ocorrência de doenças e ervas daninhas potencializa a perda de lavouras e é ainda maior no estabelecimento da cultura. Em algumas regiões há pragas que podem reduzir o estande de plantas logo após a sua emergência.

O monitoramento das áreas para reduzir essas perdas ocasionadas pelas pragas iniciais e o manejo da população de insetos podem evitar danos economicamente significativos. O controle ou a redução no número de insetos no ambiente deve ser guiado pelo plano de Manejo Integrado de pragas (MIP). Esse plano permite decisões de manejo com diferentes métodos de controle de forma individual ou combinada com o objetivo de reduzir o impacto econômico e ambiental na produção de alimentos.

O MIP se baseia na exploração do controle natural, nos níveis de tolerância das plantas aos danos causados pelas pragas, na biologia e ecologia da cultura e de suas pragas e no monitoramento das populações para tomadas de decisão. Assim sendo, o monitoramento é o primeiro passo para se praticar o MIP. Esse monitoramento deve ser iniciado antes mesmo do plantio. Desta forma reduzir a população residentes por meio da dessecação antecipada e do uso de inseticidas antes do plantio evita danos no estabelecimento da cultura. Sem monitorar a densidade populacional da espécie-alvo no campo não há como se aplicar os princípios do MIP.

Como estratégia devemos considerar o tratamento de sementes para proporcionar maior chance de desenvolvimento e estabelecimento da lavoura, evitando os prejuízos iniciais que algumas pragas podem provocar. Não há motivo

para altos investimentos em insumos se a lavoura possui baixo estande, pois a produtividade do milho está diretamente ligada ao número de planta por hectare, e, assim, o uso dos demais insumos não garante que o agricultor obtenha a rentabilidade esperada da lavoura.

Outra consideração importante é a seletividade de inseticidas. O uso de produtos não seletivos pode levar a dois graves problemas: os efeitos danosos para a natureza como um todo e o amplo espectro de ação eliminando os inimigos naturais no ambiente de produção. Relacionado a isso tem sido observado o aparecimento de espécies resistentes e até mesmo novas pragas oportunistas que estavam presentes porém, em populações menores. E, com o uso de produtos não seletivos eles encontram ambientes mais favoráveis ao seu estabelecimento.

Para as tecnologias Bt o MIP não muda, porém novas práticas devem ser adotadas e as Boas Práticas Agrícolas não podem ser deixadas de lado. Entre as novas práticas o uso e a adoção de refúgio é uma peça chave. Entre as Boas Práticas de Manejo destacamos:

- dessecação antecipada com uso de inseticidas para eliminar pragas residentes ou desenvolvidas;
- utilização de híbridos geneticamente modificados combinados com o uso de tratamento de sementes;
- adoção de refúgio;
- controle de ervas daninhas e eliminação de plantas voluntárias;
- monitoramento com uso complementar de inseticidas adotando-se a rotação de princípios ativos de inseticidas = dose + produto + época;
- rotação de culturas e a preservação dos inimigos naturais.



Quanto maior for o número de adoção dessas práticas, menores serão as possibilidades de ocorrência e surgimento de insetos resistentes ou mais protegida estará a tecnologia Bt e maior será a produtividade das lavouras e a rentabilidade dos agricultores.

A utilização de híbridos com tecnologia herbicidas Bt combinada com a adoção correta de refúgio é uma importante ferramenta no manejo de resistência de insetos e no manejo de pragas.

Nenhuma das duas práticas é eficiente isolada e seu uso incorreto pode levar à ineficácia no uso da tecnologia. O agricultor deve promover e aplicar um manejo no ambiente de produção considerando todas as boas práticas de manejo associadas às ferramentas disponíveis e ao uso consciente dos produtos para atingir os melhores resultados.



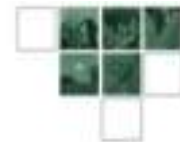
Resumo das principais tecnologias da cultura de milho



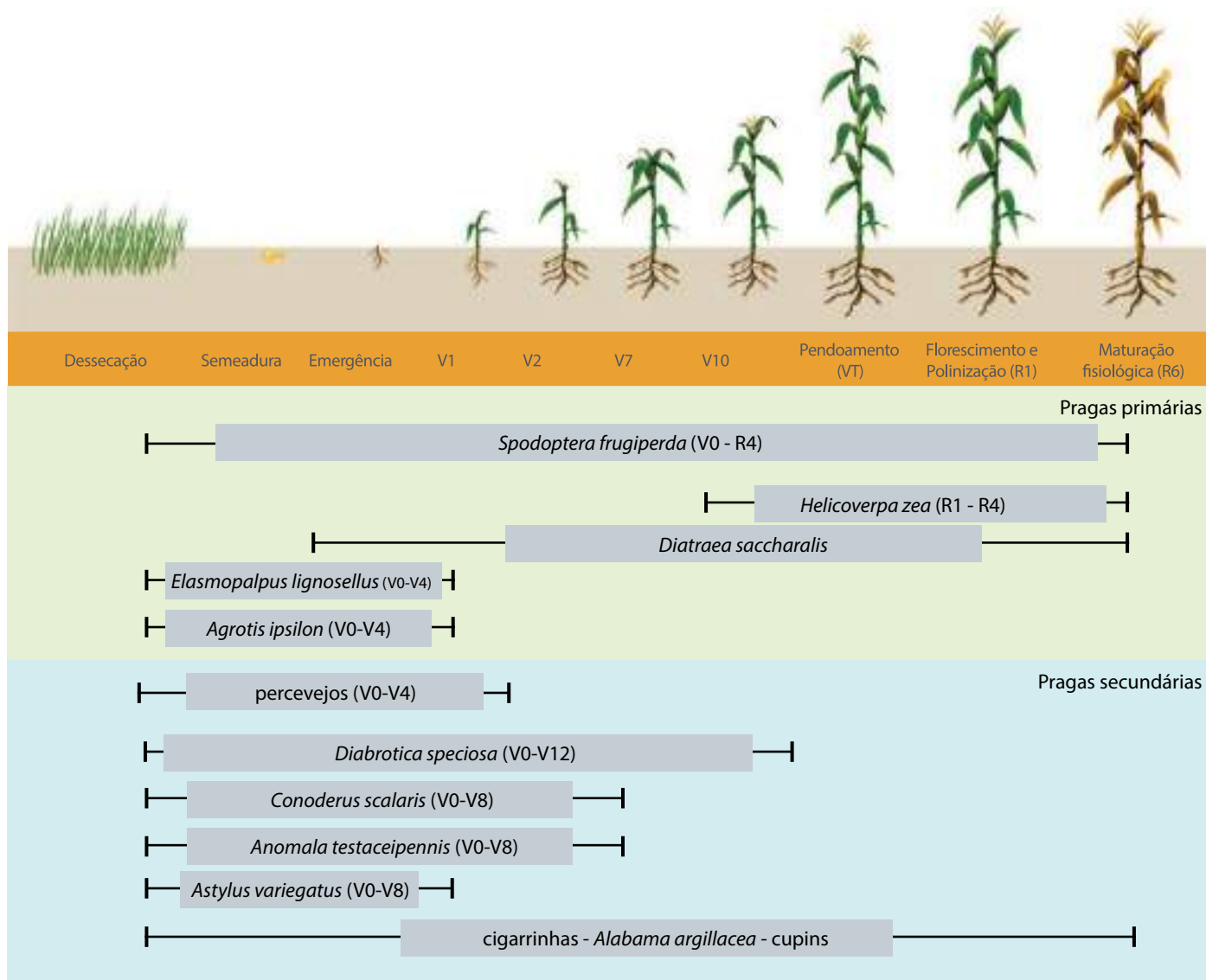
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
Resumo Geral de Plantas Geneticamente modificadas aprovadas para comercialização



Produto	Nome comercial	Eventos	Características	Proteína	Requerente	Ano de aprovação
Milho	Yield Gard	MON810	resistente a insetos	Cry1Ab	Monsanto	2007
	Liberty Link	T25	tolerante a herbicidas	PAT	Bayer	2007
	TL	Bt	assistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ab PAT	Syngenta	2007
	Roundup Ready 2	NK603	tolerante a herbicidas	CP4-EPSPS	Monsanto	2008
	TG	GA21	tolerante a herbicidas	mEPSPS	Syngenta	2008
	Herculex	TC1507	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1F PAT	DuPont & Dow AgroSciences	2008
	YR Yieldgard/RR2	NK603 & MON810	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	CP4-EPSPS Cry1Ab	Monsanto	2009
	TL/TG	Bt11 & GA21	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ab PAT mEPSPS	Syngenta	2009
	Agrisure Viptera	MIR162	resistente a insetos	VIP 3Aa20	Syngenta	2009
	HR Herculex/RR2	TC1507 & NK603	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1F PAT CP-4EPSPS	DuPont	2009
	VTPRO	MON89034	resistente a insetos	Cry1A.105 Cry2Ab2	Monsanto	2009
	TL TG Viptera	Bt11 & MIR162 & GA21	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ab VIP3Aa20 mEPSPS	Syngenta	2010
	VTPRO2	MON89034 7 NK603	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1A.105 Cry2Ab2 CP4-EPSPS	Monsanto	2010
		MON88017	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	CP4-EPSPS Cry3Bb1	Monsanto	2010
	Power Core PW/Dow	MON89034 & TC1507 & NK603	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1A.105 Cry2Ab2 Cry1F PAT CP4-EPSPS	Monsanto e Dow AgroSciences	2010
	Optimum Intrasect RR2	MON810 & TC1507 & NK603	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ab Cry1F PAT CP4EPSPS	DuPont	2011
	Optimum Intrasect	TC1507 & MON810	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1F Cry1Ab PAT	DuPont	2011
	VTPRO3	MON89034 & MON88017	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1A.105 Cry2Ab2 Cry3Bb1 CP4-EPSPS	Monsanto	2011
Herculex XTRA maize	TC1507 x DAS-59122-7	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1F PAT Cry34Ab1 Cry35Ab1	DuPont & Dow AgroSciences	2013	



Principais pragas do milho em seus diferentes estádios



A cultura do algodoeiro

A cultura do algodoeiro e os cotonicultores brasileiros configuram na plenitude toda a gama de situações dos novos tempos de uma economia que se globaliza. Trata-se de um segmento que sofre intensa transição de uma antiga para uma nova conformação, com mudanças no plano da tecnologia de produção com a utilização de novos cultivares convencionais e geneticamente modificados e métodos gerenciais. Com essa nova fase a margem de erro dos produtores está diminuindo e qualquer fator financeiro, de manejo ou climático pode representar o fracasso ou o sucesso da safra.

Manejo de pragas

Práticas de manejo

As pragas da cultura são controladas pelo agricultor, com o objetivo de obter alta produtividade, utilizando as melhores práticas para tal. No entanto, fatores como estado nutricional da planta, controle de plantas daninhas, uso ou não uso de regulador de crescimento e estresse hídrico podem influenciar na eficácia de controle de pragas não alvo e no desempenho das variedades com tecnologia para controle de lagartas (Bollgard II RRFlex).

Monitoramento

Com o objetivo de buscar sempre alta produtividade, os técnicos responsáveis pelo manejo da cultura, além de realizar correções de solo, adubação e plantar na melhor época,

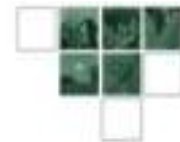
necessitam de bom monitoramento de pragas. O Manejo Integrado de Pragas passa então a ser fundamental para alcançar alta produtividade.

A eficácia do controle de pragas alvo da tecnologia Bollgard IIRR Flex é o resultado da expressão da proteína Bt na variedade e o nível de susceptibilidade das pragas à proteína Bt. Nesse sentido, o monitoramento adequado de pragas alvo e não alvo, é essencial para refletir o estado geral e o índice de pragas presentes em um talhão.

O monitoramento de pragas tem o objetivo de auxiliar o produtor a evitar perdas pelo ataque de insetos ou ácaros e definir qual a melhor tática de controle caso o nível de controle para insetos ou ácaros seja atingido. Recomenda-se o início do monitoramento antes da semeadura, ou seja, antes da dessecação, monitorando as pragas na palhada.

O monitoramento de pragas alvo e não alvo; é realizado pela metodologia de avaliação visual, na qual todas as partes do dossel da planta (caule, ramo, pecíolo, folha, brotação, botão floral, flor, maçã e capulho) devem ser criteriosamente observadas pelo monitor.

Esse monitoramento deve ser realizado no interior do talhão, de maneira a distribuir os pontos de amostragem uniforme e aleatoriamente ao longo da caminhada, garantindo boa representação da situação média do talhão.



Decisões sobre pulverização

Uma cultura é pulverizada quando o número de pragas e de danos potenciais causados pelas mesmas atingem um determinado nível de ação, o qual está abaixo do nível de dano econômico. É nesse sentido que o Manejo Integrado de Pragas passa a ser peça fundamental para definição do momento correto da aplicação.

Apesar da excelente proteção conferida pelo Bollgard II contra as pragas alvo, é necessário realizar contínuo monitoramento da lavoura. Caso seja necessário a aplicação de inseticidas com tecnologia Bollgard II para pragas alvo em algodão, observe a tabela com o nível de controle na próxima página.



Resumo das principais tecnologias da cultura de algodão



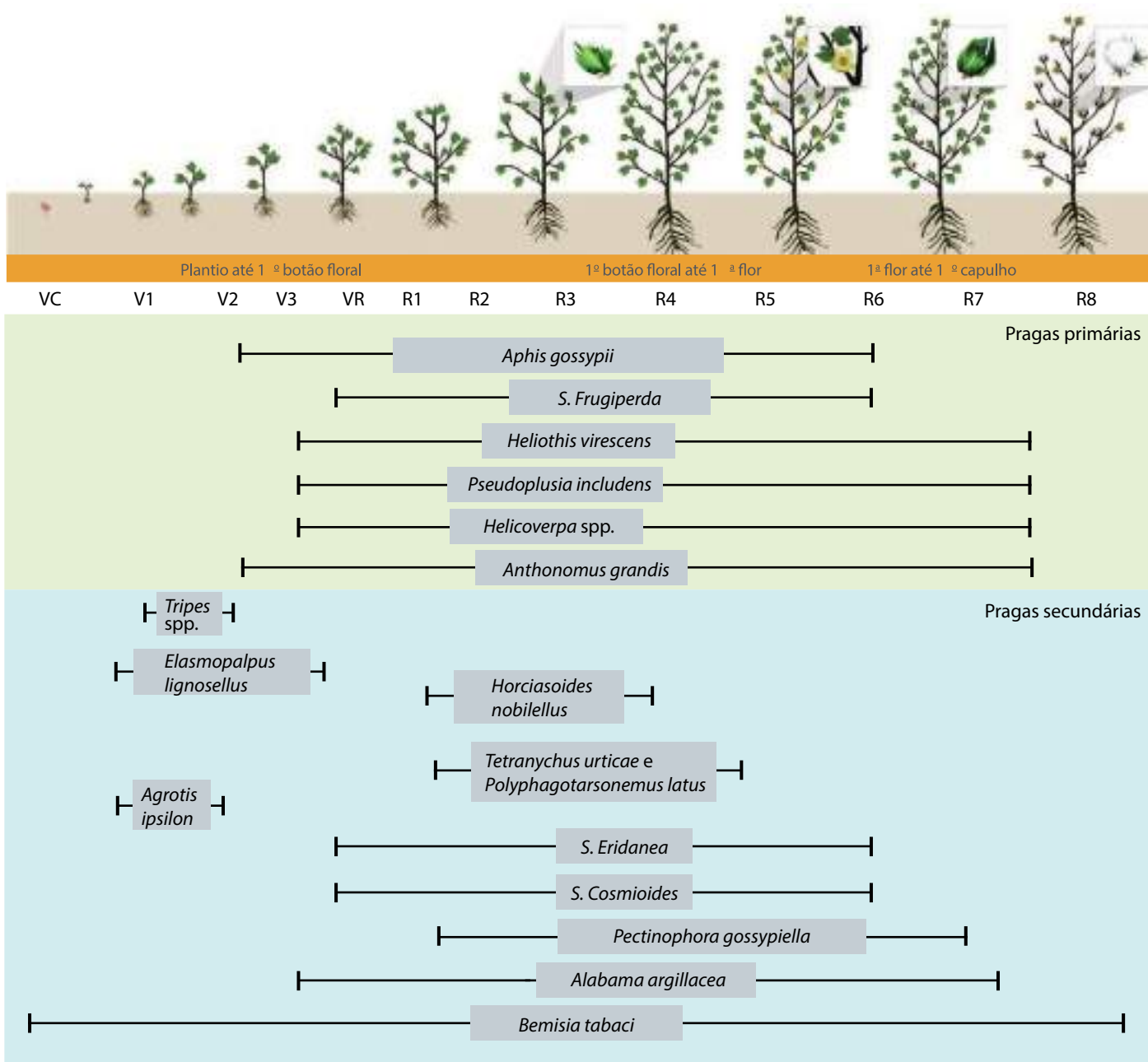
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
Resumo Geral de Plantas Geneticamente modificadas aprovadas para Comercialização



Produto	Nome comercial	Eventos	Características	Proteína	Requerente	Ano de aprovação
Algodão	Bollgard	MON531	resistente a insetos	Cry1Ac	Monsanto	2005
	Roundup Ready	MON1445	tolerante a herbicidas	CP4-EPSPS	Monsanto	2008
	Liberty Link	LLCotton25	tolerante a herbicidas	PAT	Bayer	2008
	Bollgard Roundup Ready	MON531 & MON1445	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ac CP4-EPSPS	Monsanto	2009
	Widestrike	281-24-236 & 3006-210-23	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ac Cry1F PAT	Dow AgroSciences	2009
	Bollgard II	MON15985	resistente a insetos	Cry2Ab2 Cry1Ac	Monsanto	2009
	Gly Tol	GHB614	tolerante a herbicidas	2mEPSPS	Bayer	2010
	TwinLink	T304-40 & GHB119	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	cRY1Ab Cry2Ae PAT	Bayer	2011
		MON88913	tolerante a herbicidas	CP4-EPSPS	Monsanto	2011
	Gly Tol x TwinLink	GHB614 x T304-40 x GHB 119	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ab, Cry2Ae, 2mEPSPS	Bayer	2012
	GTxLL	GHB614 x LLCotton25	tolerante a herbicidas	2mEPSPS, bar	Bayer	2012
Bollgard II Roundup Ready Flex	MON 15985 x MON 88913	resistente a insetos e tolerante a herbicidas	Cry1Ac e Cry2Ab2 e CP4-EPSPS	Monsanto	2012	



Principais pragas do algodão em seus diferentes estádios



Pragas de solo

Agrotis ipsilon (lagarta-rosca)

Anomala testaceipennis (coró, bicho-bolo ou pão-de-galinha)

Astylus variegatus (larva-angorá, vaquinha, peludinha)

Conoderus scalaris larva-aramé)

Conotrachelus denieri (broca-da-haste)

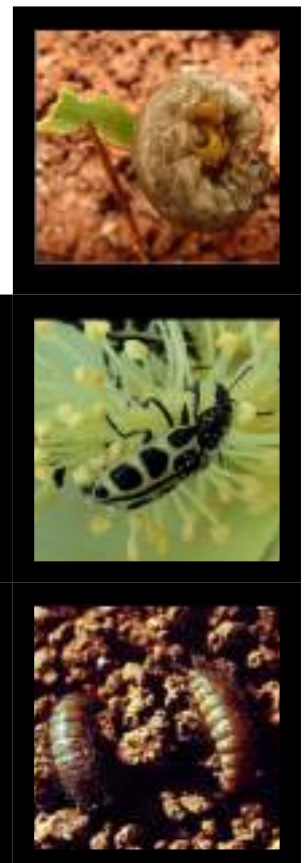
Diloboderus abderus (coró - bicho-bolo)

Elasmopalpus lignosellus (lagarta-elasma)

Eutinobothrus brasiliensis (broca-da-raiz)

Listronotus bonariensis (broca-do-azevém ou broca-da-coroa)

Scaptocoris castanea (percevejo-castanho)





Nome científico: *Agrotis ipsilon*

Nome comum: lagarta-rosca



Foto 2: Lagarta *Agrotis ipsilon*
Fonte: Ivan Schuster

Descrição e biologia:

As lagartas-rosca, pertencentes ao gênero *Agrotis*, constituem um importante grupo de insetos-praga, devido, principalmente, aos prejuízos causados ao grande número de plantas cultivadas



Foto 4: *Agrotis ipsilon* em solo
Fonte: Rogério Gasparin



Foto 1: Aspectos morfológicos predominantes
Fonte: Rogério Gasparin

Lagartas robustas, cor que varia do cinza ao marrom-escuro, presença de manchas pretas com padrão homogêneo em todo o comprimento do corpo.



Foto 3: Aspectos morfológicos predominantes
Fonte: <http://www.plantascarnivorasbr.com>

Manchas brancas-hialina com bordo acizentado nas asas posteriores.

e à sua vasta distribuição geográfica. *Agrotis ipsilon* é a principal espécie de lagarta-rosca referida no Brasil e é um inseto polífago, que ataca principalmente hortaliças (BENTO et al., 2007). Ela pode atacar também outras espécies de diferentes famílias de plantas; em culturas como as de milho, soja, feijão e algodão.

Os adultos dessa praga são mariposas com 35 mm de envergadura, cujas asas anteriores são marrons com algumas manchas pretas, e as posteriores são brancas hialinas, com o bordo lateral acinzentado (GALLO et al., 2002). Os ovos são depositados preferencialmente na parte aérea da planta, em colmos, hastes ou no solo, próximos das plantas hospedeiras; são esbranquiçados e podem ser encontrados isolados ou em grupos. Cada fêmea pode colocar mais de mil ovos durante a vida.

Após o primeiro ínstar, as lagartas dirigem-se para o solo, onde permanecem protegidas durante o dia. Elas medem até 5 cm de comprimento, são robustas, lisas e de coloração variável, com predominância do cinza-escuro e marrom com pontuações pretas. Possuem hábitos noturnos e durante o dia ficam abrigadas no solo sob detritos ou outros. (SANTOS et al., 1982).

Ciclo:

Após quatro dias da postura dos ovos nas folhas as lagartas emergem. Após aproximadamente 30 dias elas se transformam em pupa e ficam no solo por um período de 10 a 20 dias até se tornarem adultos. O processo varia de 34 a 64 dias (ovo: 4; lagarta: 20-40; pupa: 10-20). Uma fêmea pode colocar até 1.260 ovos, com período de pré-oviposição de 3 dias.



Figura 1: Ciclo de vida de *Agrotis ipsilon*
 Fonte: <http://panorama.cnpms.embrapa.br>

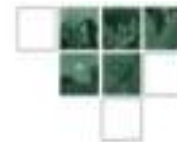


Foto 1: Dano de *Agrotis ipsilon* em lavoura de milho
Fonte: Ivan Schuster

Danos:

As lagartas atacam à noite e; durante o dia, para encontrá-las, é preciso revolver o solo junto à base da planta hospedeira. O principal dano ocorre no período de estabelecimento da lavoura, quando as lagartas cortam as plantas jovens – plântulas de até 20 cm de altura - tombando-as, podendo ocasionar elevada redução do estande. Porém, pode ocorrer ataque em plantas mais velhas que, nesse caso, irão manifestar presença de folhas cortadas ou galerias abertas na base do caule; (podem causar o sintoma de “coração morto”) ou das raízes mais superficiais.

Quando a morte da planta não é observada, o ataque ocasiona perfilhamento. Não é comum observar lagartas pequenas exercendo atividade de corte de planta, normalmente elas destroem o limbo foliar e o pecíolo (BENTO et al., 2007).

Metodologia de controle:

Para se ter um sistema efetivo de controle dessa praga recomenda-se o uso de várias táticas de controle, de forma individual ou harmônica, compondo uma estratégia de manejo baseada em análises de custo-

benefício e com redução de impacto sobre os produtores, a sociedade e o ambiente – Manejo Integrado de Pragas (MIP).

Controle cultural - A dessecação antecipada é uma prática que pode reduzir a infestação por *Agrotis* spp., já que as mariposas preferem ovipositar em plantas ou restos culturais ainda verdes. A maior incidência de ataque ocorre em áreas de solo pesado e não limpo. Dessa forma, o correto manejo pós-cultivo se faz indispensável para manter a praga abaixo do nível de dano econômico.

Tecnologia de aplicação de inseticidas – Devido ao hábito noturno da praga outra tática de manejo que se faz importante é a qualidade na tecnologia

de aplicação de agrotóxicos. Essa precisa ser feita dirigindo o jato de pulverização para a base da planta, preferencialmente no início da noite e com grande volume de calda.

Tratamento de sementes – Devido ao hábito noturno da praga e à dificuldade de ser atingida diretamente por agrotóxicos, o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos pode ser bastante eficiente para o controle dessa praga. Tal prática se mostra ainda mais eficiente em áreas com histórico de ocorrência alta e recorrente.

Controle químico – Como controle emergencial pode-se utilizar clorpirifós em pulverização, de preferência no início da noite.

Biotecnologia - O uso de sementes geneticamente modificadas com proteínas inseticidas pode ser uma das ferramentas para controle dessa praga, porém, é mais efetiva para controle de lagartas pequenas. Ainda, nem todas as tecnologias são efetivas nesse controle.

Nome científico: *Anomala testaceipennis*

Nome comum: coró, bicho-colo ou pão-de-galinha

Descrição e biologia:

Este inseto pode atacar diversas plantas, como soja, milho, trigo, aveia e pastagem, e, por isso, é considerado um coró de hábito polífago.

Os besouros medem aproximadamente 15 mm de comprimento, com a coloração do corpo âmbar-metálico e da cabeça verde-metálica.

Já as larvas são do tipo escarabeiforme, ou seja, são recurvas, em formato de C ou U, com três longos pares de pernas torácicas com várias dobras no tegumento (plicas), sendo o último segmento abdominal bem desenvolvido. Elas apresentam coloração branco-leitosa e cabeça alaranjada.

Ainda é possível observar que a ráster (região ventral e terminal do abdome) contém uma delicada fileira dupla de cerdas na região central, e ao seu redor há outras cerdas maiores dispostas

aleatoriamente. As pupas são do tipo livre e possuem coloração amarelada.

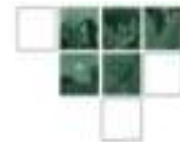
Nas duas últimas décadas, várias espécies de corós foram identificadas e associadas a plantas cultivadas principalmente na região do cerrado. Surto dessa praga já foram verificados em culturas de milho, soja, trigo e aveia, sendo observadas perdas de até 100% em alguns casos.



Foto 1: *Anomala testaceipennis* adulto
Fonte: BOITO et al (2006)

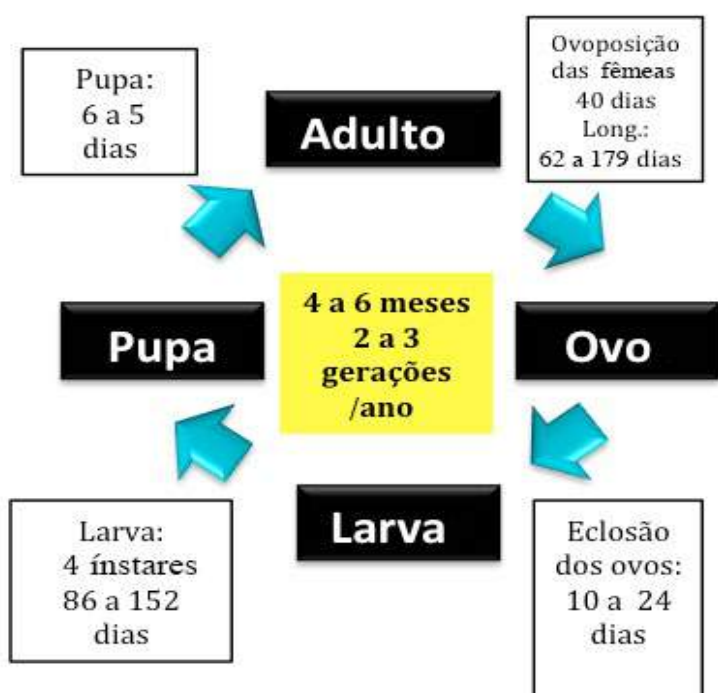


Foto 2A-B: *Anomala testaceipennis*. 2A: Forma larval; 2B: Detalhe da ráster típica da espécie.
Fonte: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-298X2006000200007&script=sci_arttext



Ciclo:

As espécies de corós geralmente apresentam os ciclos biológicos sincronizados com a época de desenvolvimento das culturas. Os danos mais intensos ocorrem principalmente quando há sincronismo entre os estádios iniciais das culturas e a presença de larvas entre o segundo ou terceiro ínstar. Nesse caso, pode haver grande impacto na produtividade.



Danos:

Indiretos, pois ao consumirem as raízes, os insetos prejudicam a capacidade das plantas de absorver água e nutrientes, o que afeta seu potencial produtivo (ÁVILA; GOMEZ, 2003).

Metodologia de controle:

Quanto ao manejo, o importante é adotar estratégias que possam reduzir a população até um nível abaixo do dano econômico. Fatores climáticos, como seca, excesso de água ou frio intenso, afetam direta ou indiretamente a sobrevivência da praga. Existem microrganismos, como fungos e bactérias, capazes de realizar o controle biológico de corós, e o plantio direto é um aliado para o desenvolvimento desses organismos. O tratamento de sementes e a aplicação no sulco também pode envolver as opções no manejo. Produtos à base de Fipronil e Imidacloprido + Tiodicarbe têm registro para algumas espécies de corós, como *Lyogenis suturalis* e *Phyllophaga cuyabana*.



Estádios iniciais das culturas são mais sensíveis ao ataque de corós, impactando na produtividade.

Nome científico: *Astylus variegatus* (Coleoptera: Melyridae)

Nome comum: larva-angorá, vaquinha, peludinha



Foto 1: Adulto de *Astylus variegatus*
Fonte: Ivan Schuster



Foto 2: Adulto de *Astylus variegatus* em polén
Fonte: Altair Schneider

Descrição e biologia:

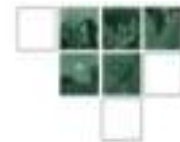
Besouro de formato oblongo com cerca de 1 cm de comprimento e coloração amarelada, com cinco manchas escuras e simétricas sobre os élitros. A cabeça é pequena, triangular e preta; pronoto, pernas, antenas e abdome também pretos (Souza e Carvalho, 1994). Os adultos são encontrados de janeiro a junho e alimentam-se de pólen de plantas silvestres e plantas cultivadas, tais como milho, sorgo e algodão.

Ciclo:

Cada fêmea coloca cerca de 90 ovos, postos em grupos no solo ou em restos vegetais. Dependendo da temperatura do solo, a incubação varia de nove a 13 dias, e então surgem as larvas, com cerca de 1 mm, que atingem até 2 cm de comprimento quando bem desenvolvidas. As larvas possuem três pares de pernas torácicas, são cinza-escuras ou marrons e totalmente cobertas por pelos longos, finos e escuros (Foto 3). Elas vivem no solo de oito a 10 meses. As pupas também são encontradas no solo, e essa fase tem duração média de 11 dias. O ciclo de vida do inseto é de um ano, e aproximadamente 300 dias é de fase larval (Cruz, 2009).



Foto 3: Larvas de *Astylus variegatus*
Fonte: Ivan Schuster



Danos:

É considerada uma praga secundária do milho. Os danos são causados pelas larvas que se alimentam do endosperma das sementes que estão no solo, perfurando-as na região do embrião e destruindo a radícula. O ataque geralmente ocorre em reboleiras, na fase inicial da cultura. Os adultos podem causar danos mecânicos aos órgãos florais da cultura de algodão, sorgo e milho (Rosseto e Rosseto, 1976).

Metodologia de controle:

Métodos culturais como aração e gradagem ocasionam a morte de larvas. O controle químico deve ser realizado em áreas com histórico de ocorrência da praga. Os adultos podem ser monitorados utilizando armadilhas atrativas com 1,4-dimethoxybenzene + cinamaldeído (Ventura et al., 2007). O tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos (Waquil et al., 2004) minimiza os danos causados pela praga. Ainda não existem plantas geneticamente modificadas resistentes a essa praga.



Foto 1: Planta com presença de *Astylus variegatus*
Fonte: Ivan Schuster

Nome científico: *Conoderus scalaris*

Nome comum: larva-aramé



Foto 1

Fonte: http://www.agrolink.com.br/agricultura/problemas/busca/larva-aramé_371.html



Foto 3

Fonte: Paulo A. Viana

Descrição e biologia:

As larvas-aramé são formas jovens de besouros elaterídeos, popularmente conhecidos por vaga-lumes. Apresentam uma peculiaridade no protórax, que possibilita que deem saltos, quando caem de costas no chão, e voltem à posição normal. Quando isso ocorre, pode-se ouvir um pequeno estalo. As recém-nascidas são de coloração esbranquiçada.

Quando completamente desenvolvidas, adquirem coloração marrom-amarelada e o corpo torna-se bastante esclerotizado. Os adultos desses insetos variam de seis a 19 mm de comprimento, possuem coloração marrom ou mais escura e têm forma alongada, afinando nas extremidades.



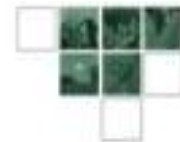
Foto 2

Fonte: <http://www.pybio.org/14516/galeria-de-especies-elateridae/>

Ciclo:

Deposita seus ovos no solo, entre as raízes de gramíneas. As larvas alimentam-se de raízes de milho e de outras gramíneas. O período larval varia de dois a cinco anos. Findo esse período, a larva forma uma célula no solo e transforma-se numa pupa tenra e de coloração branca, permanecendo nesse estágio por um período curto de tempo, findo os quais emergem os adultos.

Os ovos dessa espécie (brancos e esféricos) são depositados no solo, em massas, sendo que cada



massa pode conter entre 20 e 40 ovos, medindo cada um cerca de 0,5 mm. Durante sua vida, uma fêmea pode depositar entre 200 e 1.400 ovos. A larva, de coloração marrom, é alongada e com corpo rígido, medindo entre 18 e 22 mm quando completamente desenvolvida.

Danos:

As larvas possuem hábitos subterrâneos, atacando as raízes e os tubérculos das plantas. Ao se alimentarem das raízes do milho, interferem na absorção de nutrientes e água e reduzem a sustentação das plantas. O ataque ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica. Mais de 3,5 larvas por planta são suficientes para causar danos ao sistema radicular.

Metodologia de controle:

O controle dessa praga pode ser feito por meio do tratamento das sementes com inseticidas ou por meio da aplicação de inseticidas granulados, aplicados no sulco de plantio. Métodos culturais, como rotação de culturas, são eficientes para diminuir a população de larvas no solo.

Foto 3: *Conoderus scalaris* - larva-aramé.
Fonte: Ivan Schuster



Foto 1
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão
Manual de pragas da soja



Foto 2
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão
Manual de pragas da soja

Nome científico: *Conotrachelus denieri* (Hustach, 1939)
(Coleoptera: Curculionidae)

Nome comum: broca-da-haste



Foto 1: Adulto do *Conotrachelus*
Fonte: Paulo Saran



Foto 2: Larva do *Conotrachelus*
Fonte: Paulo Saran

Descrição e biologia:

O besouro adulto mede entre 3 e 5 mm de comprimento e apresenta coloração ocre, com manchas brancas nos élitros.

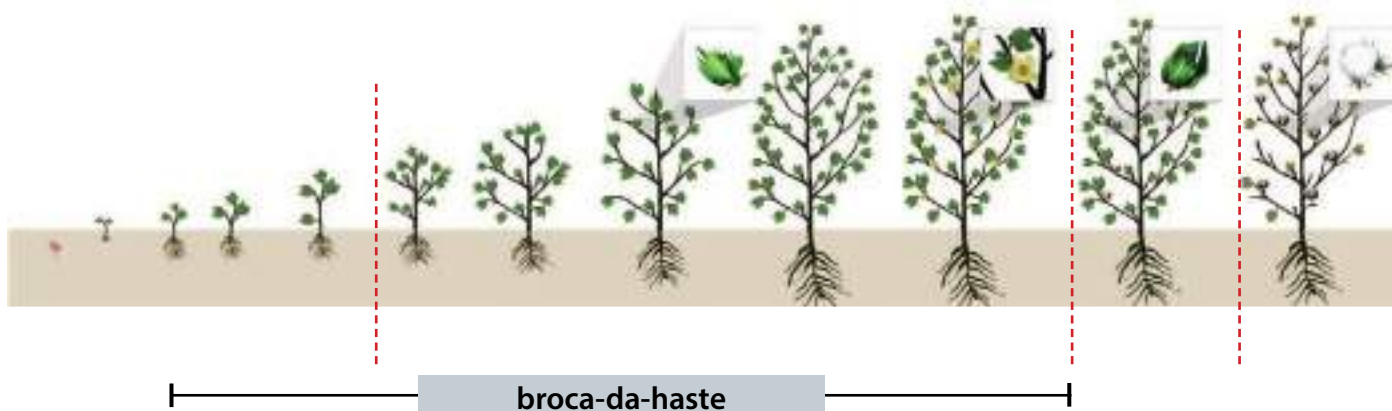
As larvas apresentam coloração branco-cremosa e são ápodas (sem pernas), medindo entre 5 e 7 mm.

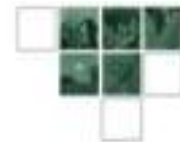
Os adultos da broca-da-haste iniciam seu ataque pelas bordaduras das lavouras de algodão. Alimentam-se das partes tenras das plantas, fazendo perfurações na base do caule das recém-emergidas, levando-as geralmente à morte. As gemas apicais de plantas jovens podem ser completamente destruídas, determinando o surgimento de brotações laterais. As larvas penetram no interior do caule, percorrendo-o no sentido descendente. As duas ou três primeiras gerações geralmente ocorrem no caule e as demais no interior das maçãs. No verão o ciclo de vida da espécie dura cerca de 30 dias.

Ciclo:

O período larval pode durar até 35 dias. As larvas passam por quatro mudas de pele e caem ao solo, onde empupam no interior de um casulo de terra.

Os ovos, de coloração branca, são depositados no fundo de um pequeno orifício feito no tegumento da planta. A fêmea coloca geralmente um ovo por orifício, na região do colo poucos milímetros abaixo do nível do solo. Em plantas com pouco mais de 15 dias, a postura ocorre acima do nível do solo, podendo também ser feita em botões florais ou na base da maçã quando as plantas estão na fase reprodutiva. A eclosão ocorre de três a cinco dias após a postura.





Danos:

A praga ocasiona prejuízo à produção por meio da redução inicial do estande e da destruição de maçãs. Pode se alimentar de caulículos em plântulas, ocasionando a morte da planta, e também podem penetrar na parte terminal do caule, produzindo galerias no sentido descendente, alimentando-se da parte central e de parte da raiz. Nas plantas mais desenvolvidas (com mais de 20 dias), a praga causa broqueamento da haste central e dos ramos situados no terço superior.

As galerias nas proximidades do ponteiro da planta são normalmente maiores, constituindo-se no alimento preferido para as larvas. Quando o ataque ocorre com plantas com mais de 15 dias, as plantas ficam com o crescimento paralisado e os entrenós permanecem curtos, surgindo um superbrotamento denominado “envassouramento” da planta. As larvas também podem atacar as maçãs e penetrando pelas brácteas, no interior do fruto, e alimentando-se principalmente das fibras, sem danificar as sementes.

Metodologia de controle:

A destruição de soqueiras e tigueras e o estabelecimento do plantio, isca para atração e controle do inseto, são as principais medidas de controle cultural para uma convivência econômica de controle da praga.

O controle químico é feito preventivamente por meio do tratamento das sementes com produtos sistêmicos (Carbofuran, Tiametoxam ou Imidacloprid) nas fases iniciais. Mas a eficiência de controle das brocas deve ser complementado com a aplicação aérea de inseticidas.

Esses tratamentos químicos constituem-se, portanto, em alternativas eficazes para o controle dessa praga na fase inicial de desenvolvimento da cultura.



Foto 1: Broca da Haste
Fonte: Paulo Saran

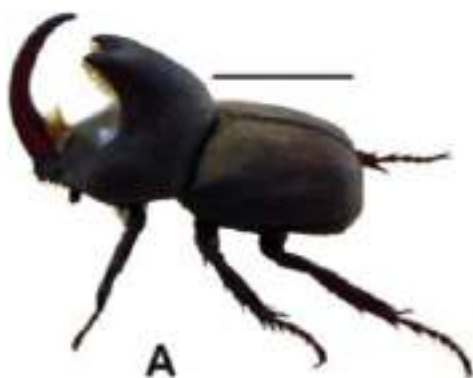


Foto 2: Planta atacada por *Conotrachelus*
Fonte: Paulo Saran

Nome científico: *Diloboderus abderus*

Nome comum: coró, bicho-bolo

Epifaringe e espiráculo torácico com características peculiares da espécie. A ocorrência deste inseto está associada ao sistema de plantio direto, e o dano decorre da ação das larvas, especialmente de 3º ínstar, que consomem sementes, raízes e partes verdes das plantas (Silva & Salvadori, 2004).



Fotos 1A-C
1A: Macho em vista lateral
Fonte: Paulo Pereira



1B: Macho em vista dorsal
Fonte: Paulo Pereira



1C: Fêmea em vista dorsal
Fonte: Paulo Pereira

Descrição e biologia:

O adulto de *D. abderus* é um besouro de coloração marrom-escuro, com aproximadamente 2,5 cm de comprimento por 1,3 cm de largura. O dimorfismo sexual é bem evidente, com os machos apresentando chifres no pronoto: um comprido, fino e curvado para trás e outro curto, bifurcado e curvado para frente; a base de ambos é coberta por pêlos espessos de coloração castanho-dourada (Salvadori & Oliveira, 2001; Silva & Salvadori, 2004).

As larvas de *D. abderus* têm corpo e pernas de coloração bege-clara e cabeça marrom-avermelhada. Em seu desenvolvimento máximo, podem atingir em torno de 4 a 5 cm de comprimento. As cerdas do ráster formam padrão característico da espécie, e não há palídia.



D

Foto 2: *Diloboderus abderus* - Larva
Fonte: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Trigo/CultivodeTrigo/pragas.htm>



Ciclo:

Ciclo de vida e atividade de *Diloboderus abderus* e sua relação com o ciclo das culturas de trigo, soja e milho no Rio Grande do Sul.



Fonte: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co203_f1.htm

Danos:

Estes insetos causam danos às culturas de verão e inverno, principalmente nas áreas de plantio direto. As plantas de milho podem ser severamente danificadas ou até morrer pela alimentação das larvas nas raízes. Os danos geralmente são localizados, isto é, são verificados em reboleiras.



Foto 1: Dano de larva-coró em planta de milho
Fonte: Ivan Cruz - EMBRAPA

Metodologia de controle:

O controle pode ser feito a partir da rotação de culturas de cobertura e culturas para produção de grãos, porém, tem baixa eficiência. Seca, excesso de água e frio intenso são fatores que afetam direta ou indiretamente a sobrevivência destes insetos no solo.

Controle biológico – Diversos microrganismos como fungos e bactérias, são importantes no controle biológico de corós. O solo no plantio direto favorece a formação de fungos.

Controle químico - O tratamento de sementes é uma forma eficaz de manejo destas espécies. Aplicações de inseticidas no sulco de plantio também têm mostrado alta eficiência, porém, o processo necessita de equipamentos especiais.

Biotechnologia - Ainda não existe nada disponível.

Nome científico: *Elasmopalpus lignosellus*

Nome comum: lagarta-elasmo

Descrição e biologia:

A mariposa, de hábito noturno, mede de 1,5 a 2,5 cm de envergadura e tem asas de coloração cinza-amarelada. Ela deposita os ovos preferencialmente no colo das plantas ou no solo, que são inicialmente claros, mas com o aproximar da eclosão tornam-se vermelho-escuros. A lagarta possui coloração verde-azulada, com estrias transversais marrons, purpúreas ou pardo-escuras, e mede cerca de 1,5 cm.



Foto 1: Mariposa de *Elasmopalpus lignosellus*
Fonte: Ivan Schuster

Ciclo:

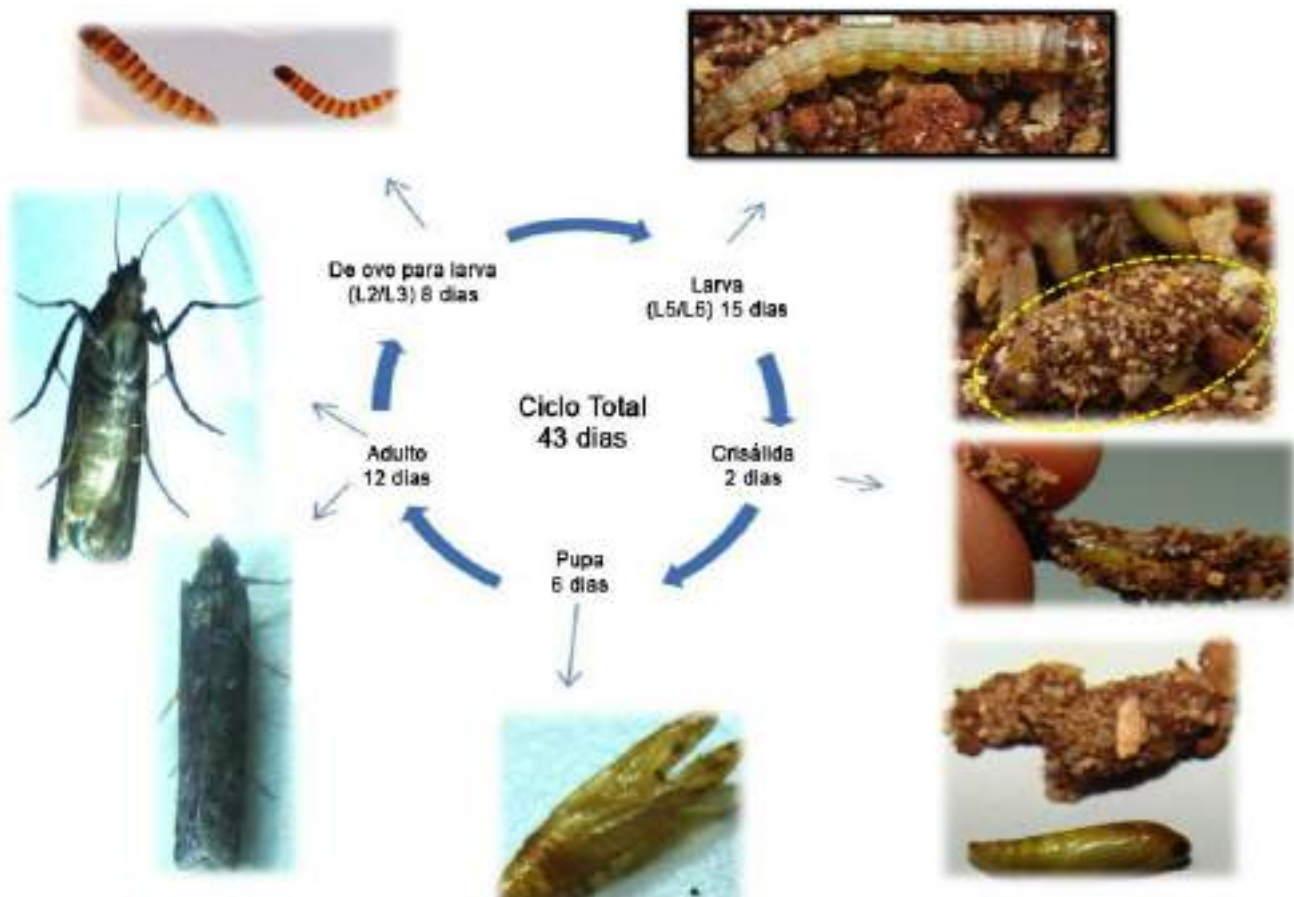


Figura 1: Ciclo médio da Lagarta-elasmo, *Elasmopalpus lignosellus*.
Fonte: Marcos Palhares, estação experimental da Monsanto de Santa Cruz das Palmeiras, SP

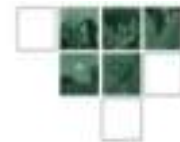


Foto 1: Lagarta de *Elasmopalpus lignosellus*
Fonte: João Oliveira

Danos:

É uma praga esporádica, porém, polífaga, se alimentada de diversas culturas (como soja, milho e algodão), com grande capacidade de destruição num curto intervalo de tempo, principalmente entre os estádios VE e V3. Após eclosão, a lagarta raspa as folhas da planta e inicia sua penetração no colmo, permanecendo nesse local durante o dia. Ela constrói um abrigo com teia e terra, que fica preso ao orifício da galeria também feita por ela, onde vão sendo acumulados excrementos. Seus danos estão associados à estiagem depois da emergência das plantas; e os maiores deles são observados em áreas de plantio convencional, com solos leves e bem drenados, e os menores em plantio direto e locais irrigados.

Em milho, alimenta-se internamente do colmo e caminha em sentido ascendente, em direção à região de crescimento da planta (gema apical), acabando por danificá-la, causando diminuição de seu porte ou até mesmo morte das folhas mais jovens, sintoma conhecido como “coração morto”. Em determinadas situações, os sintomas de ataque da lagarta-elasma não causam necessariamente o coração morto, mas brotações na base da planta, que se assemelham muito aos sintomas do ataque do percevejo-barriga-verde, (*Dichelops* spp.).

Em soja e algodão, alimenta-se do caule e dos ramos das plântulas, causando murcha, seca,

tombamento e até morte. Nas plantas maiores abre galerias no interior do caule. Os danos são maiores, quando o ataque se dá no início do desenvolvimento da cultura, quando as plantas jovens são devoradas e possuem menor capacidade de recuperação. Durante a fase larval, os insetos possuem alta mobilidade e podem migrar de plantas mortas para vivas, podendo causar grandes danos e até falhas em linhas de plantio. Também causam secamento e morte das plantas, necessitando realizar replantio.

Metodologia de controle:

Controle químico: Pode ser realizado por meio do tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos. Inseticidas aplicados logo após o aparecimento da praga não têm apresentado resultados satisfatórios, tornando a melhor opção o controle preventivo.

Controle cultural: Em regiões com alta incidência da praga, o aumento de densidade de sementes por área pode ser uma alternativa. A manutenção da umidade também colabora para a diminuição do ataque dessa praga.

Biotechnologia: No Brasil, a Monsanto já possui a tecnologia intacta RR2 PRO na cultura da soja e as tecnologias VTPRO, VTPRO2, VTPRO3 e VT Promax na cultura do milho, que apresentam bons resultados de supressão dessa praga. No algodão, ainda não temos nenhuma opção efetiva.



Foto 2: Lagarta e sua teia
Fonte: Carlo Boer



Foto 1: Detalhe de dano em planta
Fonte: Carlo Boer



Fotos 2 e 3: Dano realizado por larva de *Elasmopalpus lignosellus* em milho, "coração-morto"
Fontes: João Oliveira e Marcelo Batistela



Foto 4: Abrigo preso a plântula
Fonte: Carlo Boer



Foto 6: Planta morta com abrigo preso à plântula
Fonte: Carlo Boer



Foto 5: *Elasmopalpus lignosellus* atacando planta de soja
Fonte: Marcelo Batistela

Nome científico: *Eutinobothrus brasiliensis*

Nome comum: broca-da-raiz

Descrição e biologia:

O adulto dessa espécie é um besouro de coloração preta, medindo de 3 a 5 mm de comprimento e com aparelho bucal em forma de tromba. As larvas são de coloração branca ou amarelada e ápodas (sem pernas), podendo chegar a 7 mm de comprimento. As pupas são de cor branca e permanecem alojadas em uma cavidade oval.

As fêmeas colocam ovos de coloração branco-amarelado em fendas na casca do caule. Deles eclodem lagartas que penetram no caule abrindo galerias em todas as direções, na região entre o caule e a raiz, provocando o murchamento e até a morte do algodoeiro. Podem ocorrer até quatro gerações durante a safra.

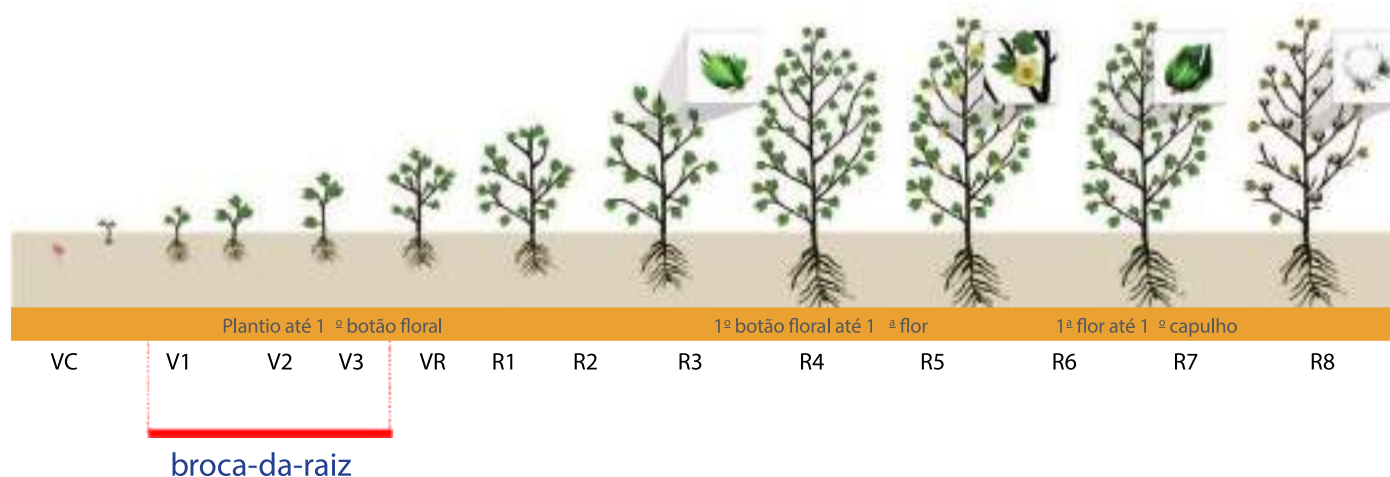


Foto 1: Adulto de *Eutinobothrus brasiliensis*
Fonte: Paulo Saran



Foto 2: Larva de *Eutinobothrus*
Fonte: Paulo Saran

Ciclo:



Danos:

Os prejuízos são maiores quando o ataque da praga ocorre da fase inicial até os 25 dias de idade das plantas, podendo ocasionar grande redução no estande. O ataque em plantas novas pode provocar a morte e nas mais desenvolvidas afeta a produção. A parte basal do caule da planta atacada apresenta engrossamento no colo, decorrente das galerias feitas pelas larvas. As plantas fortemente atacadas caracterizam-se por apresentar, primeiramente, folhas bronzeadas e murcharem nas horas mais quentes do dia; existe o risco de, posteriormente, secarem até morrer.

Metodologia de controle:

O controle é feito preventivamente pelo tratamento das sementes com produtos sistêmicos (Carbofuran, Tiametoxam ou Imidacloprid), que oferecem controle de 30 a 70% das brocas, dependendo do produto e das condições de umidade do solo. Mas a eficiência para o controle deve ser complementada com a aplicação aérea de inseticidas, a partir da emergência até os 30 dias de idade das plantas.



Fotos 1 e 2: Injúria de *Eutinobothrus brasiliensis*
Fonte: Paulo Saran



Nome científico: *Listronotus bonariensis*

Nome comum: broca-do-azevém ou broca-da-coroa

Descrição e biologia:

Essa praga ataca principalmente as culturas de trigo, azevém, cevada, milho e aveia, sendo considerada uma espécie sul-americana. A forma adulta desse inseto é um pequeno besouro (2 a 3 mm de comprimento) que, por aderir partículas de terra ao seu corpo, adquire a tonalidade do solo.

Os ovos, quase pretos, alongados e cilíndricos, geralmente são colocados em duplas, na parte inferior do colmo das plantas, sob a epiderme da bainha foliar. As larvas são ápodas (sem pernas), com o corpo de coloração esbranquiçada, semelhante ao tecido vegetal, e a cabeça castanho-claro.

Ciclo:

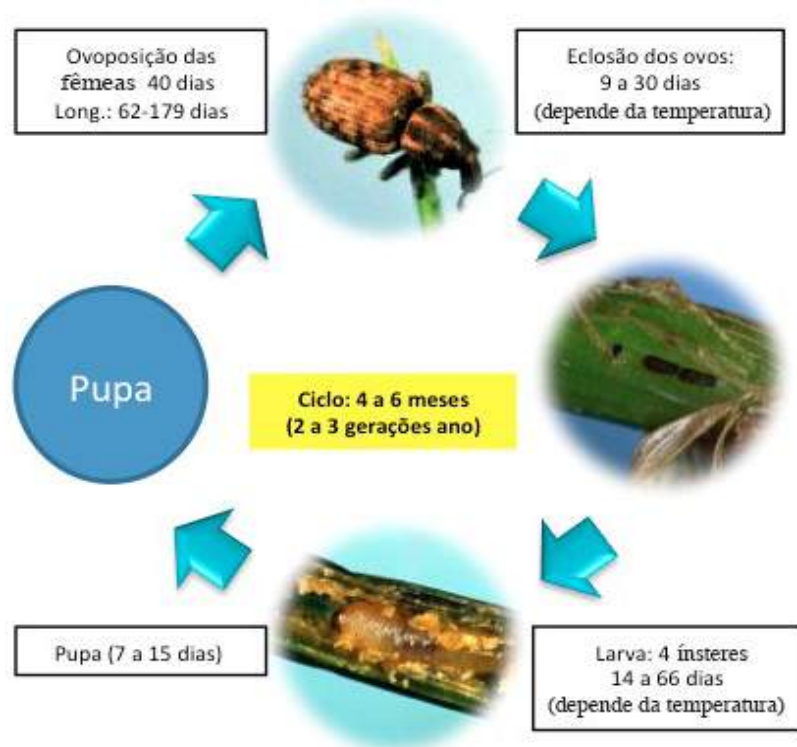


Foto 1: Sintomas iniciais de "Coração morto" em milho
Fonte: Bruno V. Carvalho



Foto 2: Detalhe do ataque de *Listronotus bonariensis* em área de um agricultor em Santa Catarina (2012)
Fonte: Bruno V. Carvalho

Figura 1: Ciclo biológico de *Listronotus bonariensis*, conforme descrito por OSTOJÁ-STARZEWSKI (2011)

Fonte: http://www.pestweb.co.nz/print_species.php?sp=10



Estádios iniciais da cultura são os estádios mais suscetíveis ao ataque de *Listronotus bonariensis*



Foto 1: Detalhes das larvas de *Listronotus bonariensis* em área de agricultor em Santa Catarina (2012)
Fonte: Bruno V. Carvalho

Danos:

Os danos causados por esse coleóptero podem ser provenientes do adulto por meio do consumo foliar, principalmente de tecidos jovens, sendo o principal deles ocasionado pela sua forma larval. As larvas desenvolvem-se na coroa basal das plantas, alimentando-se das gemas que dariam origem a perfilhos e raízes adventícias, podendo comprometer o caule. Nas plântulas de milho, ocorre o bloqueio do ponto de crescimento, culminando em sua morte. O dano em milho sempre ocorre a partir de insetos que já estavam presentes na área plantada.

Metodologia de controle:

A aplicação de inseticidas na parte aérea acaba não sendo eficiente para o controle devido à dificuldade em interceptar as larvas. Além disso, poucos produtos são eficazes contra as espécies adultas. O tratamento de sementes de milho com inseticidas resulta em controle parcial, não garantindo proteção efetiva contra larvas e adultos.

A melhor forma de evitar o ataque de larvas em milho é estabelecer um intervalo de duas semanas entre a morte do azevém, infestado com larvas por dessecação e a semeadura do milho. Se nessas áreas, com alta população de larvas, o intervalo de tempo entre a dessecação e a semeadura for superior a quatro semanas, poderá haver tempo suficiente para a conclusão da fase de pupa, ocorrendo a emergência de adultos que voltarão a atacar as plântulas do milho (GASSEN, 1996).



Foto 2: Adulto de *Listronotus bonariensis*
Fonte: <http://old.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/15&pbtID=91>

Nome científico: *Scaptocoris castanea*

Nome comum: percevejo-castanho

Descrição e biologia:

Esta praga é um hemiptero da família *Cydnidae*. Conhecido como percevejo-castanho, vive praticamente toda a vida debaixo do solo e se alimenta da seiva das raízes. Os adultos medem de 7 a 9 mm de comprimento e de 4 a 5 mm de largura, apresentando as pernas anteriores apropriadas para escavação.

É um tipo de difícil visualização devido ao hábito subterrâneo, porém, exala odor desagradável característico, facilmente reconhecível.

Ciclo:

As fêmeas fazem a postura dos ovos no solo. Após cerca de 25 dias, eclodem as larvas, que têm ciclo de 150 dias e se alimentam do sistema radicular das plantas, transformando-se em adultos que saem do solo para acasalar.



Foto 1: Adulto do *Scaptocoris*
Fonte: Vivian L. M. Fundação MT



Foto 2: Adultos do *Scaptocoris* no solo
Fonte: Arquivo Embrapa Soja
<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONT000fznu9ic02wx5ok0cpoo6a8jncgf6.html>



Foto 3: Danos do percevejo-castanho em raízes de milho
Fonte: Ivan Cruz - Embrapa

Danos:

Nas épocas mais secas, aprofundam-se no solo à procura de regiões úmidas, retornando à superfície durante as chuvas. Podem atacar raízes de milho, soja e algodão e pastagens, provocando desde a diminuição do desenvolvimento até a morte da planta, em casos de alta infestação. Alguns autores relatam perdas de produtividade de 11 a 34% (Siqueri F., 2005).

Metodologia de controle:

Controle cultural: Estudos realizados em Campo Novo dos Parecis - MT pela Fundação MT, demonstram que nenhuma planta utilizada como rotação de cultura (brachiaria, milho, soja, algodão ou pastagens) fez a população da praga diminuir. Porém, quando se utilizou o manejo convencional com revolvimento do solo, notou-se uma redução na infestação da praga.

Controle químico: O tratamento de sementes é uma forma de manejo destas espécies. Porém, ainda são necessários de mais estudos para comprovação de sua eficácia. Os melhores controles foram observados com o uso de Fipronil. Aplicações de inseticidas Endosulfan no sulco de plantio também podem ser usadas para diminuir a infestação.

Biotechnologia: Não há tecnologia disponível no mercado para controle desta praga.



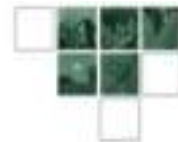
Foto 1: Percevejo castanho-adulto
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja



Foto 2: Ninfa de percevejo-castanho
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja



Foto 3: Danos de percevejo-castanho
Fonte: Paulo Saran



Pragas da parte aérea

Cerotoma arcuata (vaquinha)

Aracanthus sp. (torrãozinho ou cascudinho-do-feijoeiro)

Diabrotica speciosa (diabrótica)

Dichelops furcatus (percevejo-barriga-verde)

Dichelops melacanthus (percevejo-barriga-verde)

Maecolaspis spp. (cascudinho-verde, metálico)

Phyllocaulis spp. (lesma)

Sternechus subsignatus (tamanduá-da-soja)



Nome científico: *Cerotoma arcuata*

Nome comum: vaquinha

Descrição e biologia:

É um tipo de besouro pequeno que pode medir até 6 mm de comprimento, com formato do corpo semelhante ao da vaquinha-patriota (*Diabrotica speciosa*), porém, de coloração bege e com quatro manchas simétricas em cada élitro, sendo duas grandes e duas pequenas.

Pode apresentar cabeça de coloração castanha, marrom ou preta.

Seus ovos são elípticos e amarelados. Cada fêmea põe, em média, 1.200 ovos no solo (próximo à base das plantas).

Sua larvas são branco-leitosas, com a cabeça e o último segmento abdominal escuros. Podem chegar até 10 mm de comprimento.

A pupa também possui coloração branco-leitosa.

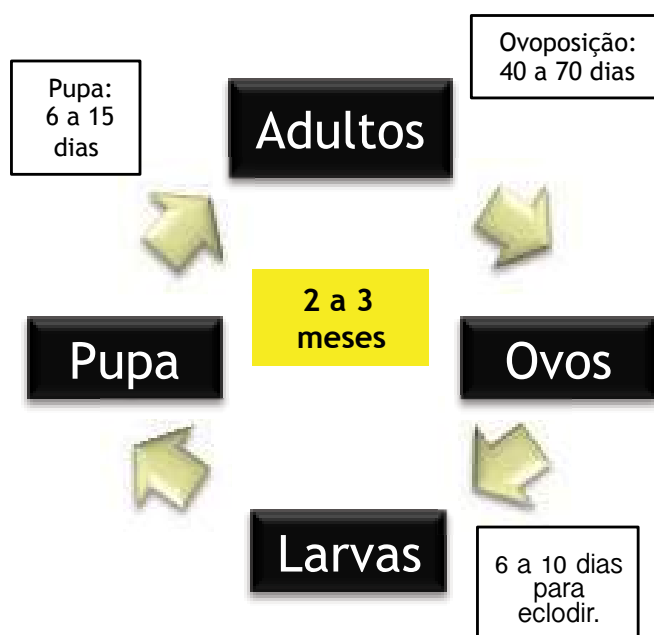


Foto 1
Fonte: J.J. da Silva



Foto 2
Fonte: Alécio, M.R. (2006)

Ciclo:

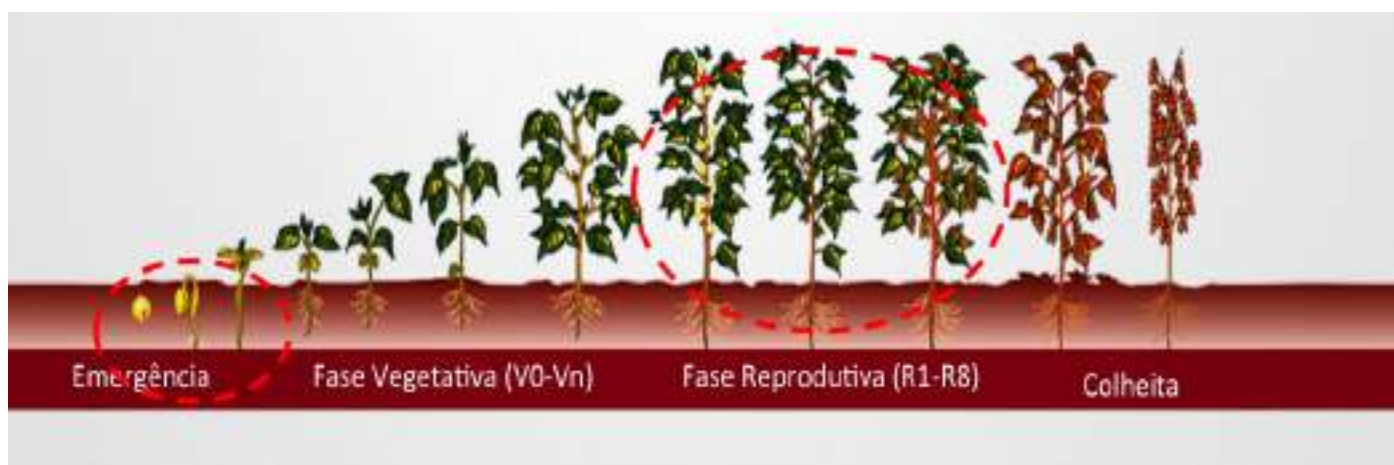
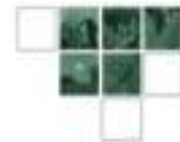


A postura é feita no solo e próximo à base das plantas. Cerca de 6 a 10 dias após a postura, as larvas eclodem e passam a se alimentar das raízes das plantas, inclusive de nódulos de *Bradyrhizobium*, diminuindo a assimilação de nitrogênio e podendo afetar a produtividade.

Em altas infestações, podem provocar danos às sementes em germinação, prejudicando a emergência das plantas. Os adultos, apesar de desfolhadores, podem provocar danos diretos às vagens e flores.

Danos:

Apesar do ataque poder ocorrer também na fase vegetativa, as maiores perdas de produtividade acontecem quando o ataque ocorre de maneira mais severa nos estágios iniciais e/ou reprodutivos da cultura.



Apesar do ataque poder ocorrer também na fase vegetativa, as maiores perdas de produtividade acontecem quando o ataque ocorre de maneira mais severa nos estádios iniciais e / ou reprodutivos da cultura.

Metodologia de controle:

Controle cultural – Estudos demonstram que a ocorrência desse tipo de praga é menor no sistema de plantio direto.

Controle biológico – Na fase adulta, o *Cerotoma arcuata* pode ser parasitado pela mosca *Celatoria* spp.

Controle químico: Carbaril, Endosulfan, Fipronil, Lambdacialotrina e Tiametoxam. Nível de controle: 30% de desfolha no período vegetativo e 15 % de desfolha no período reprodutivo. Alguns estudos demonstraram que tratamentos de sementes à base de Tiodicarbe, Imidacloprido, Tiametoxam e Fipronil podem apresentar eficiência.

Biotechnologia: Não existem relatos de biotecnologia que confira proteção contra *Cerotoma arcuata*.



Foto 1: Folha infestada e danificada

Fonte: Guia de Campo de Pragas e Insetos Benéficos da Soja

Nome científico: *Aracanthus* sp.

Nome comum: torrãozinho ou cascudinho-do-feijoeiro



Foto 1: *Aracanthus mourei*
Fonte: http://www.agrolink.com.br/agromidias/problemas/g/Aracanthus_mourei%20.jpg

Descrição e biologia:

O torrãozinho ou cascudinho-do-feijoeiro, *Aracanthus* sp. (Coleoptera: Curculionidae), tem se caracterizado como importante praga inicial do feijoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul, desde o início da década de 1990. Há também relatos de ataques de *Aracanthus mourei* e *Aracanthus* sp. em plantas novas de soja no Rio Grande do Sul e no Paraná.

Esse besouro, de aproximadamente 4 mm de comprimento, possui coloração cinza-escura, porém, ao se impregnar com a terra, mimetiza-se com os torrões do solo. Outro fator que também dificulta sua visualização no campo é a característica de se lançar ao solo e fingir-se de morto quando perturbado.

Ciclo:

O ciclo do *Aracanthus mourei* é relativamente longo, ocorrendo normalmente de uma a duas gerações por ano. Dessa forma tem-se um ciclo da praga por ciclo de cultura.

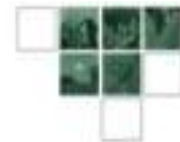
Danos:

Possui hábitos noturnos e de dias nublados, iniciando o ataque pelas bordaduras das lavouras, deslocando-se aos poucos para o interior delas. Na planta, alimenta-se primeiramente das margens das folhas, dando a elas um característico aspecto serrado. Os danos mais graves acontecem quando o ataque ocorre na fase inicial do desenvolvimento da cultura, causando pequenos orifícios e cortes nas folhas e cotilédones.

Ataques mais severos podem destruir toda a área foliar e a gema apical, e cortar o caule da planta recém-emergida.



Foto 2: Danos causados pelo ataque de *Aracanthus mourei*
Fonte: <http://br.viarural.com/agricultura/plagas/insetos/aracanthus-mourei-03.htm>



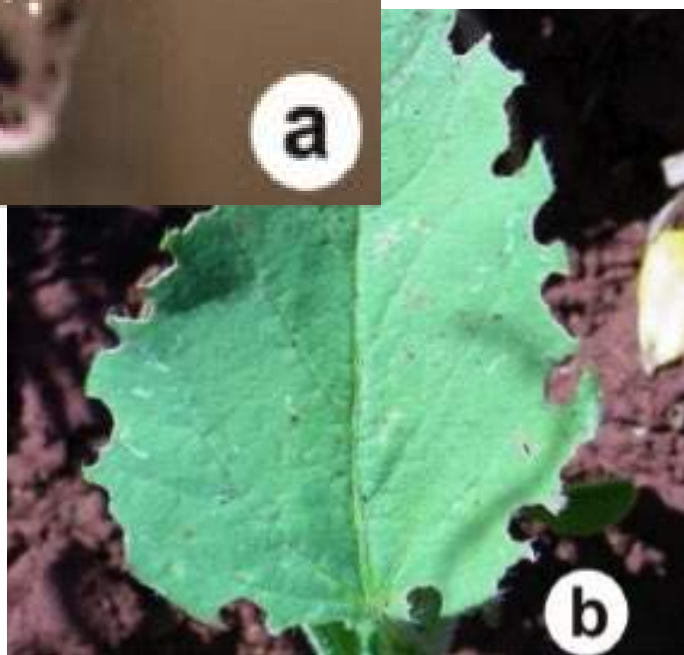
Metodologia de controle:

Pode-se aplicar inseticidas inicialmente pelas bordaduras da lavoura, em faixas de 30 a 50 m de largura (devido a característica do ataque), porém, ainda não existem recomendações de inseticida para essa praga na cultura da soja.

De acordo com estudos realizados pela Embrapa na cultura do feijoeiro, os melhores inseticidas para o controle do torrãozinho são: Tiametoxam (50 g ha^{-1}), Clorpirifos etil (480 g ha^{-1}) e Triclorfom (900 g ha^{-1}).



Foto 1: *Aracanthus mourei* adulto - vista lateral (A); Danos em folha de soja (B)
Fonte: 1A: Paulo Pereira; 1B: José R. Salvadori



Nome científico: *Diabrotica speciosa*

Nome comum: diabrotica, vaquinha, patriota

Descrição e biologia:

1. A umidade e o método de preparo de solo podem afetar a população de larvas. Os adultos têm nítida preferência para ovipositar em solos mais escuros, com maior teor de matéria orgânica e de umidade elevada (Milanez, 1995).
2. As ocorrências de larvas de *D. speciosa* têm sido relatadas como mais frequentes nos sistemas de plantio convencional do que no sistema de plantio direto (Silva et al., 1994).



Foto 1: Adulto e jovem adulto de cor pálida em leguminosa
Fonte: Saulo Tocchetto



Foto 2: Plantas com sintomas de pescoço de ganso e sem sintomas
Fonte: João Oliveira

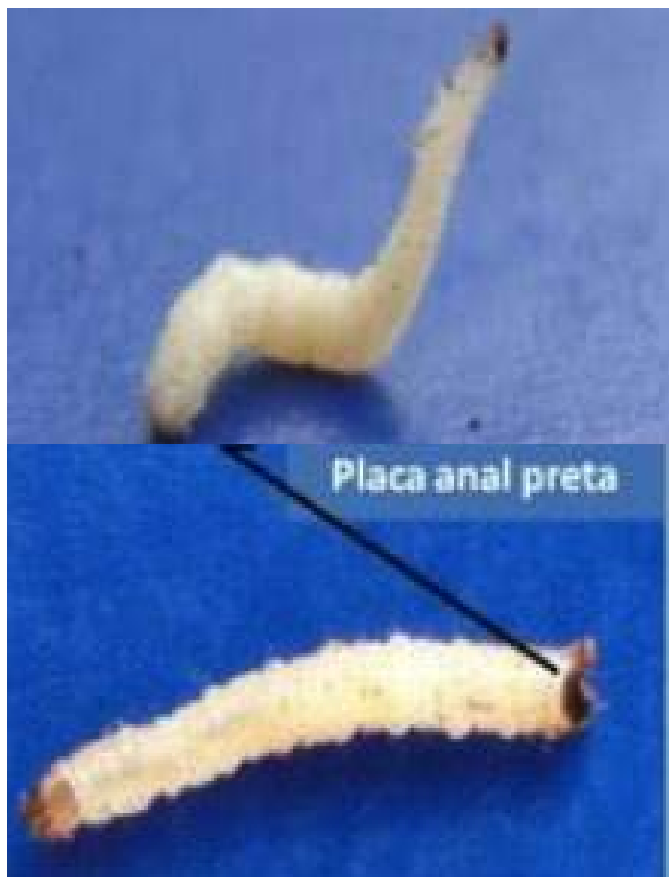


Foto 3
Fonte: João Oliveira



Foto 4: Fêmea *Diabrotica speciosa* pronta para postura
Fonte: João Oliveira



Características morfológicas:



Foto 1: *Diabrotica speciosa*
Fonte: João Oliveira



Foto 2: *Diabrotica viridula*
Fonte: <http://k43.pbase.com/o4/94/339595/1/90560785.pdT52XBz>.
IMG_4745.JPG

Características	<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Diabrotica viridula</i>
Aspecto do élitro	Liso	Aparência de costelas
Cor da cabeça	Tijolo	Verde
Cor da tibia	Negra	Marrom
Pontuações	Fina nos élitros	Grossa no pronoto
Impressão do pronoto	Rasa	Profunda

Ciclo:

Características morfológicas para distinção das duas espécies de *Diabrotica* que ocorrem no milho no Brasil (ROSSETTO, 1989)



Figura 1: Ciclo Biológico da *Diabrotica speciosa* segundo alguns autores encontrados na literatura
Fonte: João Oliveira e Saulo Tocchetto

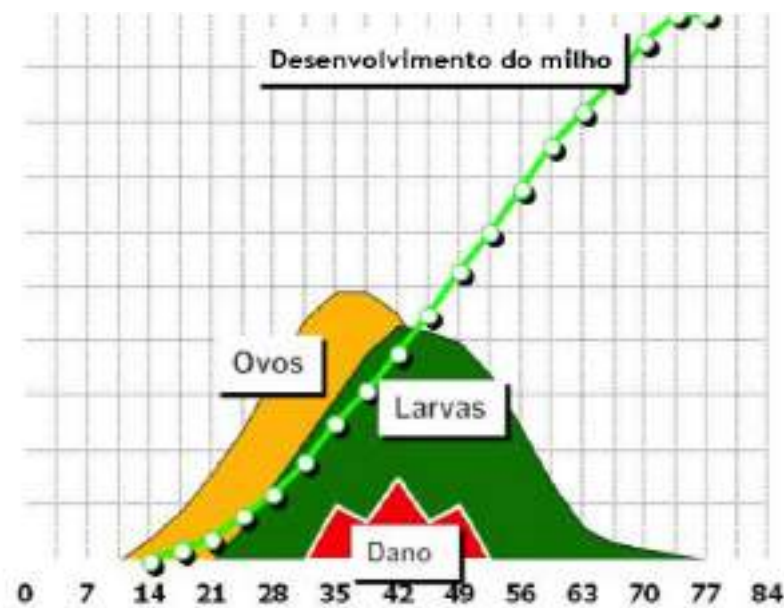


Figura 1: Ocorrência de *Diabrotica speciosa* durante o desenvolvimento da cultura de milho com fase de postura e dano nas raízes
Fonte: Gassen, 1996

Danos:

Larva: a postura é feita nas plântulas. As larvas broqueiam o caule, causando o secamento das folhas centrais e a morte das plântulas. Nas plantas mais velhas, as larvas perfuram as raízes adventícias provocando a paralisação do seu desenvolvimento, a penetração de patógenos e o tombamento de plantas, em caso de ventos fortes. Nas lavouras atacadas pelas larvas, o milho apresenta-se pouco desenvolvido, com sintomas de deficiência de nutrientes (GASSEN, 1994).

As plantas caídas emitem raízes adventícias nos nós, continuam crescendo e desenvolvem o colmo de forma recurvada, denominado "pescoço de ganso".

A praga pode reduzir o estande na área, e o potencial produtivo (VIANA et al., 2007). Dependendo das condições ambientais é possível encontrar dezenas de larvas por planta, destruindo as raízes e deixando-a planta debilitada.

Adulto: praga polífaga (feijão, batata, soja, milho, amendoim, canola, algodão e cucurbitáceas).

Os adultos se alimentam preferencialmente de folhas, brotos, frutos e pólen de plantas cultivadas e silvestres.

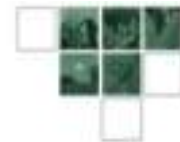
Os danos dos adultos nas folhas de milho podem ser confundidos com os danos da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*).

Adultos têm maior preferência alimentar por leguminosas do que gramíneas. Mas preferem fazer as posturas em gramíneas, como no milho.

Podem ainda atacar os estigmas antes da fecundação e causar falha de grãos nas espigas (GASSEN, 1994).

Agente vetor de patógenos, principalmente vírus (LAUMANN et al., 2003).

Diabrotica speciosa é conhecida como vetor de viroses para diversas espécies de plantas, incluindo o mosaico virótico dos feijões (VIANA, 2003) e doenças bacterianas (CABRERA WALSH, 2003).



Metodologia de controle:

Retirada de 10 plantas representativas ao acaso na parcela, lavagem das raízes e atribuição de notas conforme a Escala Modificada de Iowa (0-3 Iowa State Node-Injury Scale).

O controle químico tem sido o método mais utilizado para o controle das várias espécies de *Diabrotica*. Há poucos trabalhos que visam o controle de *D. speciosa*, dificultando sua recomendação de uso e controle da praga.

A persistência dos inseticidas é fator importante no controle da larva. Para que o inseticida seja eficaz em proteger a planta, ele deve persistir no solo por diversas semanas.

O tratamento de sementes apresenta limitações no controle da larva devido a baixa persistência do produto (Ávila & Milanez, 2004). Apesar de suas limitações, os inseticidas utilizados na forma granulada ou pulverizados são eficientes no controle de larvas (Ávila & Gomez, 2001).

Tanto a resistência genética natural quanto a transgenia, tecnologia mais recentemente desenvolvida, apresentam grande potencial para o manejo desta praga.

Plantas com resistência natural geralmente apresentam sistema radicular mais desenvolvido ou emitem novas raízes, suportando melhor o ataque larval.

Biotecnologia: Em outros países, existem híbridos de milho transgênico com a proteína Bt, que controla outras espécies do inseto.

No Brasil, a Monsanto possui aprovado comercialmente o evento MON 88017, transgênico que confere resistência ao milho no ataque de diabrotica. O produto comercial é o VTPRO3, que combina proteção da raiz e da parte aérea e tolerância herbicida. Outros eventos estão em estudo, porém ainda não estão liberados comercialmente (30/01/12).



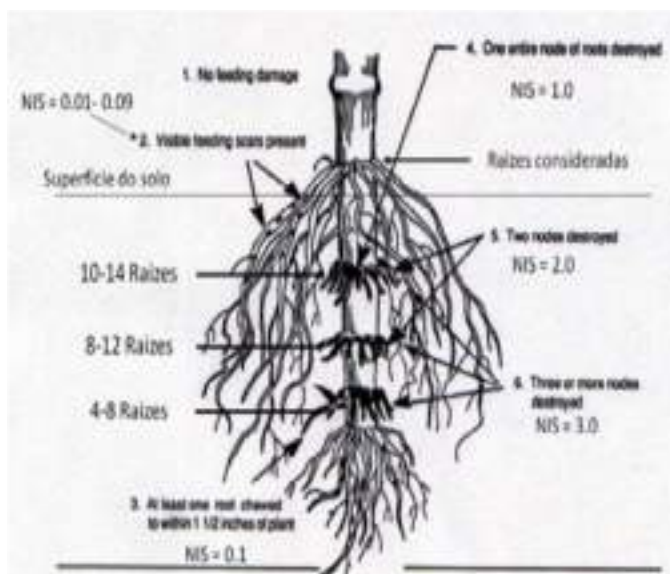
Fotos 1A-D: A: Retirada da raiz 20 cm ao redor da planta; B: Identificação e retirada do excesso de terra; C: Preparo das raízes lavagem; D: Lavagem com lavadora de alta pressão.

Fontes: Carlo Boer e Lindomar Campos

Escala Modificada de IOWA

Foto ilustrativa das raízes do milho descrito pela Universidade de IOWA

Descrição das notas de dano atribuídas a raiz
Fonte: IOWA, 1995



Trabalhar com incremento de 0.25 por nó após obter o valor de 0.10

Valor	Descrição
0.01	Sem injúria na raiz
0.05	Raspagem das raízes
0.08	Raspagem severa das raízes
0.10	10% de raízes destruídas no nó
0.25	25% de raízes destruídas no nó
0.75	75% de raízes destruídas no nó
1.0	Um nó inteiro destruído (10-12 raízes)
1.5	Um nó inteiro destruído + 50% do outro nó inteiro destruído
2.0	Dois nós inteiros destruídos
3.0	Três nós inteiros destruídos (valor máximo)



Fotos 1 e 2: "Pescoço de ganso", redução de porte, lavoura irregular e reboleiras com sintomas, tombamento próximo a VT após ventos fortes em solos com alta umidade

Fonte: João Oliveira



Manejo da diabrótica

Raízes COM e SEM a Tecnologia CRW e sintomas encontrados

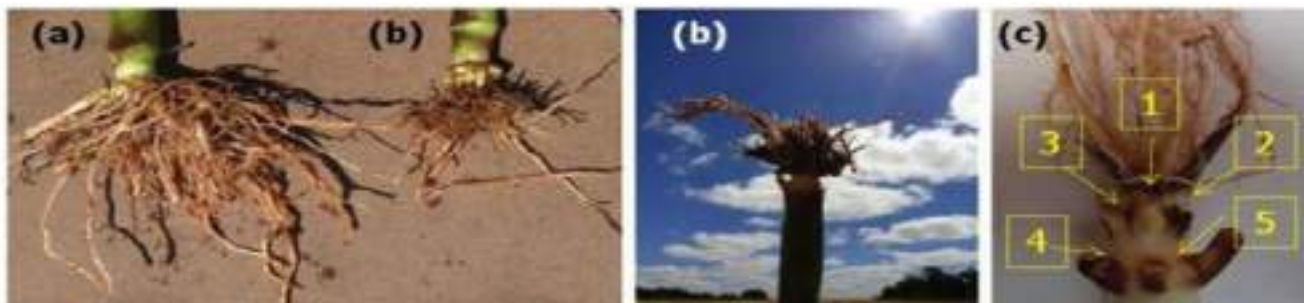


Foto 1A: Raíz de milho com tecnologia Corn Root-Worm CRW (MON 88017); Foto 1B: Milho convencional com danos causados por *D. speciosa*; Foto 1C: Detalhes do dano causado por *D. speciosa*

Fontes: 1A e 1B: João Oliveira e José Barioni; Foto 1C: Lindomar Campos

raiz sadia

raiz danificada

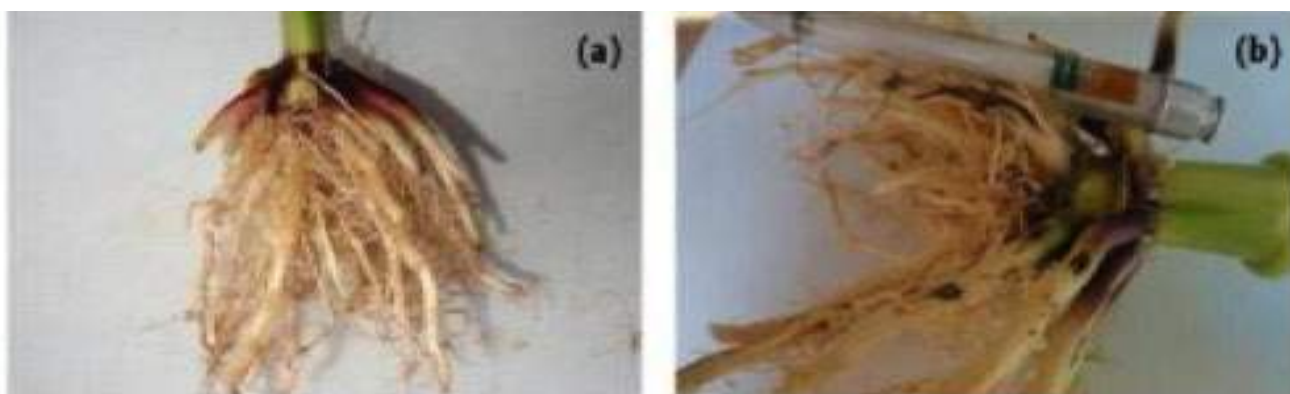


Foto 2A: Raíz de milho com tecnologia Corn Root-Worm (MON 88017); Foto 2B: Milho convencional com danos causados por *D. speciosa*; Foto 2C: Detalhes do dano causado por *D. speciosa*

Fontes: 2A e 2B: Lindomar Campos



Foto 3A e 3B: Raízes com danos de *Diabrotica speciosa*, região de Santa Rosa (RS)

Fonte: 3A e 3B: João Oliveira

Nome científico: *Dichelops furcatus*

Nome comum: percevejo-barriga-verde

Descrição e biologia:

Os percevejos fitófagos da família *Hemiptera* são considerados pragas importantes em diversas culturas no Brasil, especialmente na soja e, mais recentemente, no milho.

Adultos possuem corpo em formato de losango, tamanho variando entre 9 a 12 mm com abdome de coloração castanha no dorso e esverdeado no ventre. Nas laterais do protórax, existe um par de espinhos com a mesma coloração da cabeça e do pronoto, que o diferencia de *D. melacanthus*. Os ovos são verdes e postos em formato de pequenas placas, com aproximadamente 13 unidades. As ninfas são bastante semelhantes aos adultos.

Ciclo:

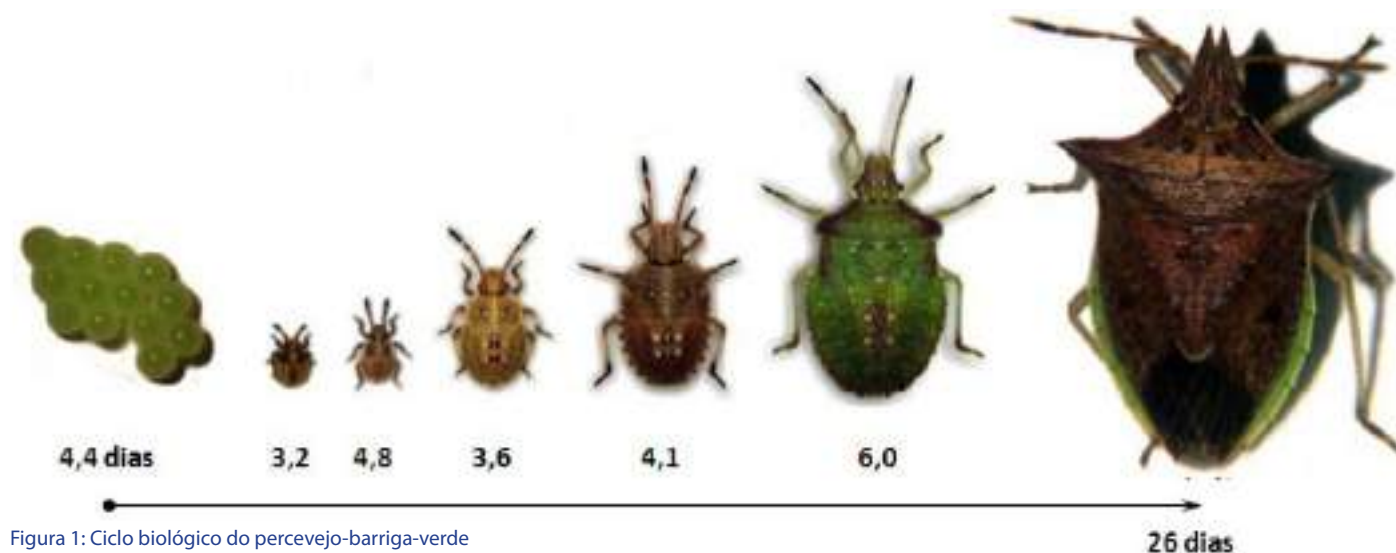


Figura 1: Ciclo biológico do percevejo-barriga-verde
Fonte: Paulo Pereira

Danos:

O ataque ocorre na fase inicial do desenvolvimento das plantas, quando adultos e ninfas introduzem os estiletos na base das plântulas, causando lesões que podem levar à morte ou a um intenso perfilhamento.

Hábito da praga: os percevejos encontram na palhada o ambiente propício para sua sobrevivência e multiplicação, pois ninfas e adultos preferem ambientes de temperaturas amenas e próximos do solo, e seu ataque normalmente ocorre durante o entardecer e à noite, ficando abrigados em restos culturais e plantas daninhas nos demais períodos.

Milho: os danos são causados pela alimentação da praga próxima ao colo das plântulas provocando injúrias e à medida que as folhas se desenvolvem, as lesões aumentam significativamente, tornando as plantas de milho deformadas e amareladas e comprometendo seu desenvolvimento. As plântulas em estágio inicial de desenvolvimento são mais suscetíveis ao ataque do percevejo que, ao introduzir o estilete para se alimentar, inocula ácido indolacético, considerado um composto altamente fitotóxico. Se no processo de alimentação o meristema apical for danificado, as folhas centrais da plântula murcham e secam, manifestando o sintoma conhecido como "coração morto", podendo ocorrer o perfilhamento da planta, tornando-a improdutiva

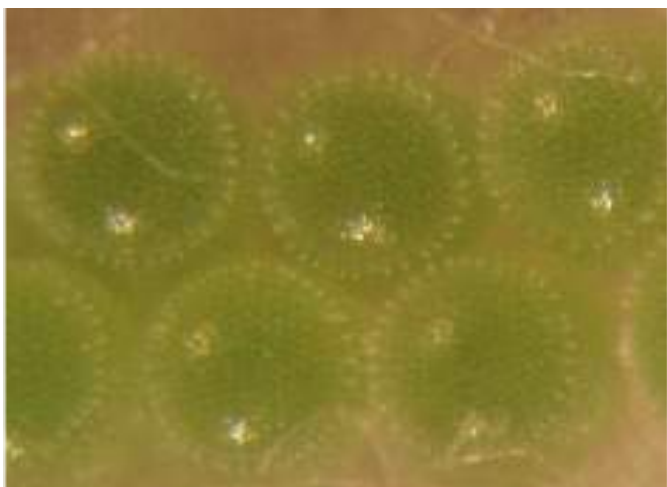
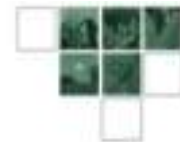


Foto 1: Ovos
Fonte: Paulo Saran



Foto 2: Ninfa
Fonte: Paulo Saran



Foto 3: Adulto
Fonte: Paulo Saran

Soja: ninfas e adultos alimentam-se da seiva das plantas sugando hastes, brotações e vagens e injetando toxinas que causam retenção foliar (“soja louca”). Quando o ataque ocorre diretamente nas vagens, pode provocar formação de grãos chochos ou manchados. Normalmente, *Dichelops furcatus* ocorre em populações baixas na soja, se comparados às demais espécies predominantes. Aparentemente, multiplica-se em hospedeiros intermediários, até que na sequência seja instalada a cultura do milho.

Nível de Dano Econômico (NDE): o NDE é variável em função do preço pago pela saca do milho, da produtividade obtida e do custo para controle químico. Enquanto alguns pesquisadores determinaram o NDE por volta de 4 percevejos / m², outros trabalhos apontam 0,27 percevejos / m² como índice para tomada de decisão. Porém, do ponto de vista prático é muito difícil determinar no campo o NDE para percevejo-barriga-verde, em função do hábito rasteiro e migrante da praga.

Até o momento, não existe uma metodologia simples que possa ser utilizada pelo produtor para a tomada de decisão. Dessa forma, o conhecimento da biologia e o monitoramento da praga assumem importância determinante no manejo.

Metodologia de controle:

Em áreas com histórico de ocorrência, recomenda-se a aplicação de inseticidas na dessecação pré-plantio;

A utilização de inseticidas no tratamento industrial de sementes – especialmente aqueles pertencentes ao grupo químico dos neonicotinoides – apresenta bons resultados no controle do percevejo-barriga-verde;

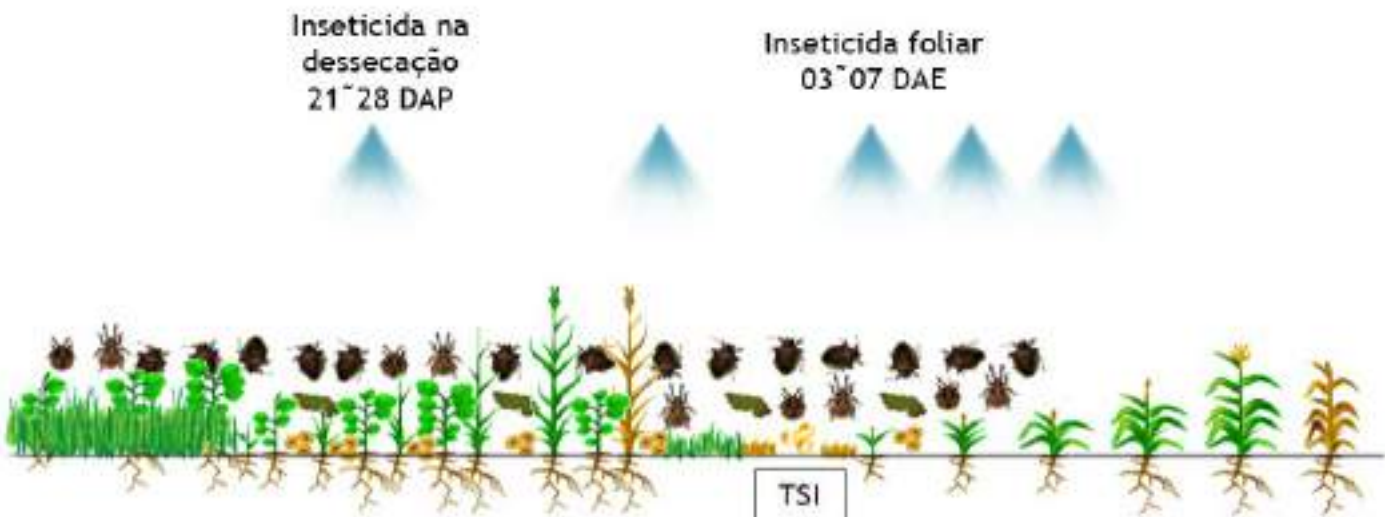
Quanto a pulverizações de inseticida na parte aérea da cultura, é preciso estar atento ao momento mais adequado para aplicá-lo, pois pulverizações tardias são ineficazes. O ideal é que o controle seja iniciado logo nos primeiros dias após a emergência do milho, entre 3 e 5 DAE.

Atualmente, existem poucos inseticidas registrados para controle de percevejos em milho, sendo que os mais utilizados pertencem ao grupo químico dos neonicotinóides e piretróides.

A decisão de controlar ou não o percevejo após a emergência da cultura deve se basear no histórico de ocorrência da praga na região e no monitoramento diário da incidência.



Fotos 1, 2 e 3: Infestação da praga e momento de controle.
Fonte: Andrey Boiko



Nome científico: *Dichelops melacanthus*

Nome comum: percevejo-barriga-verde



Foto 2
Fonte: Andrey Boiko



Foto 1: *Dichelops melacanthus* adulto na cultura de milho
Fonte: Andrey Boiko

Ciclo:

O período de ovo a adulto é de aproximadamente 27 dias, sendo que o período de ninfa é constituído por cinco instares. Dependendo da fonte de alimento os adultos vivem de 15 a 42 dias.

Os ovos são de coloração verde-clara, e à medida que maturam, vão escurecendo. As ninfas são de cor castanho-escuro e nos últimos instares apresentam tecas alares esverdeadas e a coloração do corpo castanho-esverdeada (PEREIRA et al, 2008).

Hospedeiros:

Soja, milho, aveia, palhada, *Commelinas*, Poaceas, leguminosas, *Asteraceas*, Laminaceas, Malvaceas, Solanaceas, Convolvulaceas, Rubiaceas e Amaranthaceas (CARVALHO, 2007).

Descrição e biologia:

Há duas espécies de percevejos, conhecidas por barriga-verde: *Dichelops furcatus* (F.) e *Dichelops melacanthus* (Dallas). Elas são muito semelhantes. *D. furcatus* é maior e seus espinhos dos ombros (pronoto) são da mesma cor do pronoto. *D. melacanthus* é menor e a extremidade de seus espinhos é mais escura do que o restante do pronoto. Como o próprio nome indica, *melacanthus*, significa que a espécie apresenta cantos melanizados ou escurecidos.

É uma praga inicial, considerada importante para as culturas de milho e trigo.

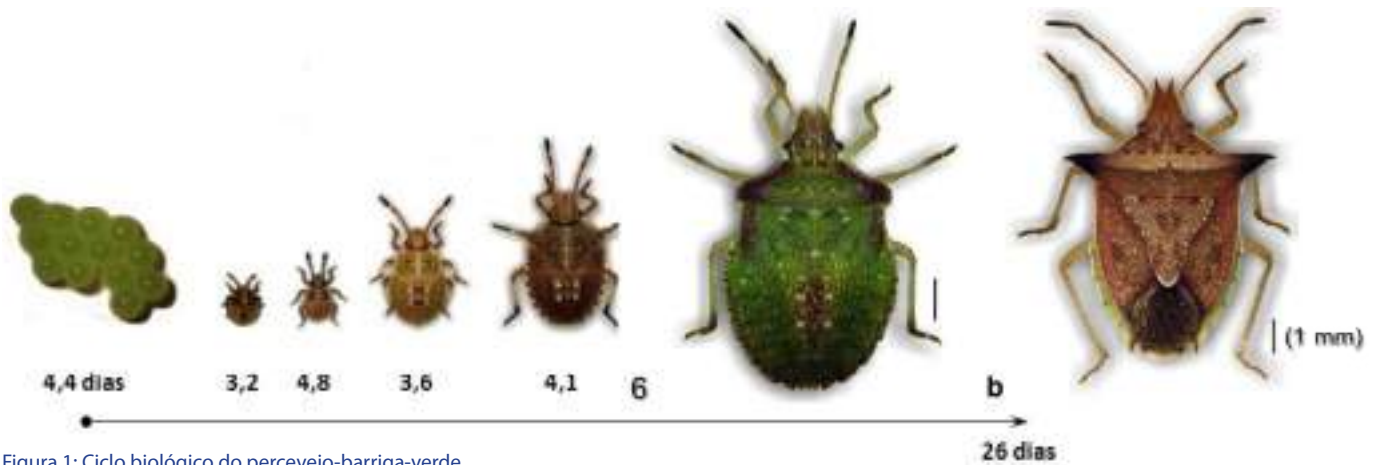


Figura 1: Ciclo biológico do percevejo-barriga-verde
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja

Danos:

Os adultos e as ninfas introduzem seus estiletes através da bainha até as folhas internas das plântulas, causando lesões que provocam deformações, podendo levar à morte ou ao perfilhamento intenso, que as tornam perfilhos improdutivos.

Metodologia de controle:

Em áreas com histórico de ocorrência, recomenda-se a aplicação de inseticidas na dessecação pré-plantio.

A utilização de inseticidas no tratamento industrial de sementes – especialmente aqueles pertencentes ao grupo químico dos neonicotinóides – apresenta bons resultados no controle do percevejo-barriga-verde.



Foto 1: Ovos de *Dichelops* sp.
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja

Quanto a pulverizações de inseticidas na parte aérea da cultura, é preciso estar atento ao momento mais adequado para aplicação, pois pulverizações tardias são ineficazes. O ideal é que o controle seja iniciado logo nos primeiros dias após a emergência do milho, entre 3 e 5 DAE.

Atualmente, existem poucos inseticidas registrados para controle de percevejos em milho, sendo que os mais utilizados pertencem ao grupo químico dos neonicotinóides e piretróides.

A decisão de controlar ou não o percevejo após a emergência da cultura deve se basear no histórico de ocorrência da praga na região e no monitoramento diário da incidência.



Foto 2: Ninfa de *Dichelops* sp.
Fonte: Paulo Pereira



Nome científico: *Maecolaspis* spp.

Nome comum: cascudinho-verde, metálico



Foto 2
Fonte: Ivan Schuster

Descrição e biologia:

Os adultos são de coloração verde-metálica com vários sulcos longitudinais e pontuações no dorso, característica que os diferencia do *Megascelis* spp. Podem medir 5 mm.

Seus ovos branco-amarelados medem menos de 1 mm.

Já as larvas chegam a ser um pouco maiores do que os adultos, podendo atingir até 7 mm.

Ciclo:

Poucos estudos são encontrados em relação ao ciclo desta praga. Em um deles, concluiu-se que, em laboratório, o período médio para eclosão dos

ovos foi de 9,5 dias, o período larval foi de 23,3 dias e o ciclo ovo-adulto foi de 32,8 dias (Gielfi, F.S., 2004).



Foto 1
Fonte: Carlo Boer

Danos:

Esta praga ataca as brotações e principalmente as folhas da soja, causando perfurações e recortes nas margens.

Apesar de ser uma praga da parte aérea, nos Estados Unidos existem registros de que, em altas densidades populacionais, durante a fase larval esse inseto se alimenta de raízes e nódulos da soja (DIETZ et al., 1976).

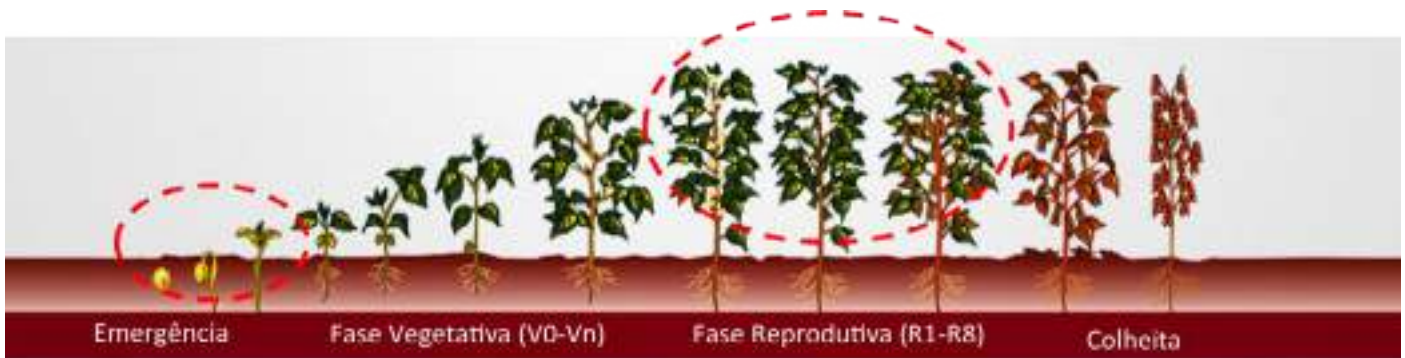


Foto 1
Fonte: Marlon Denez

Metodologia de controle:

Controle cultural: Estudos demonstram que a ocorrência deste tipo de praga é menor no sistema de plantio direto.

Controle químico: Feito por meio da aplicação de inseticidas organofosforados e piretroide. O nível de controle é igual a 30% de desfolha na fase vegetativa e 15% de desfolha na fase reprodutiva. O tratamento de sementes com produtos à base de Tiamethoxam ou Imidacloprid+Thiodicarb exercem controle satisfatório da praga no período inicial da cultura.

Biotecnologia: Não existe tecnologia disponível no mercado para controle desta praga.



Foto 2: *Maecolaspis* sp.
Fonte: Ivan Schuster.

Nome científico: *Phyllocaulis* spp.

Nome comum: lesma



Foto 1: Adulto de *Phyllocaulis* spp
Fonte: Gladson Lopes



Foto 3: Adulto de *Phyllocaulis* spp
Fonte: Gladson Lopes

Descrição e biologia:

Com a evolução do plantio direto, a abundância de palha na superfície e a adoção de culturas com vegetação exuberante, como o nabo forrageiro, criou-se ambiente favorável ao desenvolvimento de moluscos nas lavouras. Já sob plantio comum, as condições adversas de radiação solar, da baixa umidade do ar e da temperatura elevada limitam o aumento dos níveis populacionais desses

moluscos nas zonas de clima subtropical e tropical. São animais hermafroditas, isto é, possuem órgãos genitais masculinos e femininos, sendo que um único indivíduo é capaz de se autofertilizar e produzir descendentes. Estudos mostram que as lesmas fazem suas posturas em fendas do solo ou embaixo de entulhos, onde os ovos podem permanecer viáveis por longos períodos, mesmo em condições climáticas desfavoráveis.

Adultos: a lesma é um molusco de corpo achatado e coloração marrom, parda ou cinza, que quando adulto mede de 5 a 7 cm de comprimento e vive de 12 a 18 meses. Uma geração desenvolve-se em oito semanas, podendo haver duas gerações por ano.



Foto 2: Injúria causado pelas lesmas *Phyllocaulis* spp
Fonte: Gladson Lopes



Foto 4: Ataque de lesmas *Phyllocaulis* spp na soja
Fonte: Gladson Lopes

Ciclo:

Colocam em média 80 ovos em massas, resíduos de plantas ou rachaduras no solo. Os ovos são ovais, translúcidos e eclodem em 20 a 24 dias, a 27 °C. Em temperaturas mais elevadas, se desenvolvem mais rapidamente. Em períodos de seca, podem demorar seis meses para eclodir. As lesmas jovens são parecidas com os adultos e ficam adultas entre dois a cinco meses.

Danos:

A maioria dos danos ocorre nas bordas da lavoura, perto das áreas mais úmidas, e avança para o interior, especialmente se a vegetação e os restos de cultura oferecerem proteção para as lesmas durante o dia. Com a chegada do período seco e com a colheita do milho e da soja, as lesmas migram para áreas de cultivo de feijoeiro irrigado. Os danos ocasionados por lesmas jovens ocorrem quando a folha inteira é consumida, restando somente o talo. Lesmas mais desenvolvidas consomem toda a folha e podem cortar as plantas rente ao solo, semelhante à lagarta-rosca. Plantas recém-emergidas podem ser consumidas inteiras, e danos nas vagens podem ser observados.

Metodologia de controle:

O controle biológico não tem apresentado a eficácia necessária, visto os elevados índices de infestação e a velocidade com que a praga se dispersa. De maneira geral, as lesmas são pragas de difícil controle, exigindo manejo integrado. Nesse sentido, é indicado dar destino adequado aos restos vegetais e dejetos animais, que são fontes alternativas de alimento para esses moluscos. Plantas que são preferencialmente hospedeiras e que não apresentam importância econômica devem ser eliminadas ou então reduzidas.

O controle químico recomendado é feito com o uso de iscas tóxicas à base de metaldeído, sendo uma prática eficiente em pequenas áreas, porém cara e impraticável para áreas extensas. Por outro lado, esse ingrediente ativo apresenta baixo poder residual em condições de umidade elevada, característica dos locais e das épocas em que ocorrem as maiores infestações. Outros ingredientes ativos e modos de aplicação de agrotóxicos não têm se mostrado eficientes para o controle dessas pragas.



Foto 1: Ataque de lesmas *Phyllocaulis spp* na soja
Fonte: Gladson Lopes

Nome científico: *Sternechus subsignatus*

Nome comum: tamanduá-da-soja



Foto 1: Adulto de *Sternechus subsignatus*
Fonte: Paulo Pereira e José R. Salvadori

Descrição e biologia:

Nas últimas décadas, em virtude da expansão do sistema de plantio direto e do aumento das áreas de cultivo, alguns insetos que passam pelo menos uma fase do seu ciclo de vida no interior do solo, como as larvas de *Sternechus subsignatus*, passaram à condição de praga, devido principalmente ao não revolvimento do solo.

Ciclo:

Adultos: são coleópteros com longevidade de 70 a 120 dias, medem cerca de 8 mm de comprimento, têm coloração preta, com faixas amarelas na parte dorsal do tórax, próxima à cabeça e nos élitros.

Ovos: cada fêmea faz um anelamento na haste principal e neste local são postos de 160 a 200 ovos de coloração amarelada protegidos por fibras do tecido cortado. A incubação pode levar de cinco a 11 dias.

Larvas: após a eclosão dos ovos, formam-se galhas caulinares que aumentam de tamanho com o crescimento das larvas, podendo ultrapassar o diâmetro da haste ou dos ramos. As larvas passam por cinco instares, têm o corpo cilíndrico, levemente curvado, sem patas e com coloração branco-amarelada e a cabeça castanho-escura. A maioria dos ovos e larvas foi encontrada na parte mediana da haste principal, sendo encontrados com menor intensidade nos ramos laterais e nos pecíolos da planta. Após cerca de 25 dias se alimentando dentro da galha, a larva, em seu quinto ínstar, movimenta-se para o solo, onde hiberna em câmaras, geralmente entre cinco cm e 10 cm de profundidade.

Pupas: são branco-amareladas, do tipo livre. Quando vistas dorsalmente mostram os primórdios das asas. Período pupal varia de 14 a 16 dias.



Foto 2: Galha caulinar
Fonte: Clara Beatriz H. Campo



Foto 3: Detalhe da larva de *Sternechus subsignatus* no interior da galha
Fonte: Clara Beatriz H. Campo



Foto 1: Câmara pupal e pupa de *Sternechus subsignatus*
 Fonte: "Aspectos biológicos e manejo integrado de *Sternechus subsignatus* na cultura da soja" - Embrapa soja - Circular técnica, 22

Danos:

Podem ser grandes, pois tanto o adulto como a larva danificam a soja. O adulto raspa o caule e desfia os tecidos, enquanto a larva alimenta-se da medula da haste principal. Se o ataque da praga ocorrer no início do estágio vegetativo, o dano é irreversível, causando a morte da planta e diminuição do estande. Quando o ataque acontece mais tarde e a postura e o desenvolvimento da gallha ocorrem na haste principal, a planta pode se quebrar pela ação do vento ou das chuvas. Ainda nesse local, pode haver a interrupção ou a redução da circulação da seiva, resultando em decréscimo de produção.

O nível de dano econômico é de 3 a 6 larvas / m² (4 amostras a cada 10 ha).

Metodologia de controle:

Rotação de culturas com plantas não hospedeiras (milho, sorgo, girassol, milheto)

Cultura-armadilha semeada em uma borda com largura de 23 m a 30 m, para atrair e manter os insetos nesse local da lavoura.

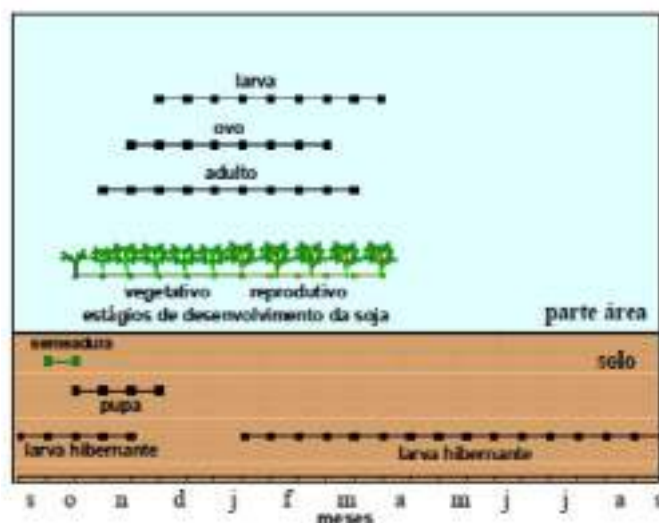
Mecânico, com roçada da soja, antes das larvas entrarem em hibernação no solo. Isso deve ser feito até 45 dias após a observação dos primeiros ovos nas plantas.

Químico, sobre a cultura-armadilha durante os meses de novembro, dezembro e janeiro, quando a maior parte dos adultos sai do solo. O uso do controle químico, isoladamente, ou área total, não é a maneira mais apropriada para esse inseto.

Biotecnologia: não existem relatos de biotecnologia que confira proteção contra tamanduá-da-soja.



Foto 2: Dano causado pelas larvas de *Sternechus subsignatus*
 Fonte: Clara Beatriz H. Campo



Distribuição anual das diversas fases de desenvolvimento de *Sternechus subsignatus*.



Pragas mastigadoras

Alabama argillacea (curuquerê)

Anticarsia gemmatalis (lagarta-da-soja)

Chrysodeixis includens (lagartas-falsas-medideiras;
plusias)

Crociosema aporema (broca-das-axilas)

Diatraea saccharalis (broca-da-cana)

Helicoverpa spp. (helicoverpa)

Heliothis virescens (lagarta-das-maçãs)

Megascelis sp. (metálico, cascudinho-verde)

Omiodes indicata Fabricius (lagarta-enroladeira)

Pectinophora gossypiella (lagarta-rosada)

Pseudaletia sp (lagarta-do-trigo)

Spodoptera cosmioides (lagarta-das-vagens)

Spodoptera eridania (lagarta-das-vagens)

Spodoptera frugiperda (lagarta-do-cartucho)



Nome científico: *Alabama argillacea*

Nome comum: curuquerê



Foto 1
Fonte: Altair Schneider



Foto 2
Fonte: Carla Dutra

Descrição e biologia:

A *Alabama argillacea* ocorre em todas as fases da cultura do algodão, atacando o limbo foliar e causando perdas de produtividade na ordem de 30%.

Ciclo:

O ciclo da curuquerê é apresentado a seguir. A fêmea coloca cerca de 500 ovos.



Ciclo *Alabama argillacea*

A eclosão se dá entre 3 a 5 dias. A fase larval é composta de cinco estágios e dura entre 14 e 21 dias. As lagartas medem até 40 mm de comprimento e apresentam coloração verde-escura, com várias listras longitudinais no dorso. Em alta infestação, elas alteram a coloração, ficando mais escuras.

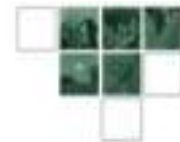
Terminando o período larval, transformam-se em pupas nos bordos das folhas – as lagartas dobram as folhas prendendo-as por meio de fios de seda e permanecem de 6 a 8 dias nessa fase. O adulto é uma mariposa marrom-avermelhada com duas manchas circulares escuras na parte central das asas anteriores e mede aproximadamente 30 mm de envergadura.

Danos:

A. argillacea se alimenta do limbo foliar, das nervuras e, algumas vezes, até dos pecíolos. Existem relatos de ataque dessa praga durante todas as fases da cultura do algodão.



Foto 3
Fonte: Anderson Pereira



Metodologia de controle:

O nível de controle dessa praga é de duas lagartas por planta ou 25% de desfolha. E o manejo pode ser feito com o controle biológico, químico ou uso de biotecnologia.

No controle biológico, a estratégia é a liberação do parasitoide *Trichogramma* spp, cerca de 60.000 a 90.000 indivíduos por hectare, quando observa-se a presença de ovos da praga na cultura.

O controle químico é realizado com a utilização de agrotóxicos de diferentes grupos químicos. Os grupos químicos com registro para controle de *A. argillacea* no Ministério da Agricultura são: antranilamida, avermectina, benzoilureia, bis (tiocarbamato), ciclodienoclorado, diacilhidrazina, diamida do ácido ftálico, espinosinas, feniltioureia, metilcarbamato de benzofuranila, metilcarbamato de oxima, milbemicinas, neonicotinoide, organofosforado, oxadiazina, pirazol e piretroide.

A biotecnologia também é uma importante aliada para o sucesso no manejo de *A. argillacea*, com as tecnologias Bolgard I e Bolgard II, eficientes no controle dessa praga.



Foto 1
Fonte: http://entomolog-reuni.blogspot.com/2011_10_01



Foto 2: Dano de *Alabama Argillacea*
Fonte: Ivan Schuster

Nome científico: *Anticarsia gemmatilis*

Nome comum: lagarta-da-soja

Descrição e biologia:

A *Anticarsia gemmatilis* (Hübner, 1818) (*Lepidoptera: Noctuidae*), conhecida como lagarta-da-soja é uma das principais desfolhadoras da soja no Brasil, sendo encontrada em todos os locais de produção.

O inseto adulto dessa espécie é uma mariposa de coloração parda, cinza ou marrom, sempre apresentando uma listra transversal escura unindo as pontas das asas, que medem de 4 a 5 cm de envergadura. A oviposição ocorre à noite, com ovos isolados na face inferior das folhas, ramos, hastes e caule. A fase adulta dura, em média, 20 dias.



Foto 1
Fonte: Ivan Schuster

Ciclo:

Ovo: a coloração inicial dos ovos é branco-esverdeada, tornando-se escura com o desenvolvimento do embrião. O período de incubação é geralmente de três a cinco dias.

Lagarta: as lagartas podem desenvolver de cinco a seis instares larvais, tendo essa fase entre 12 e 15 dias de duração. Geralmente, apresentam coloração verde, mas em condições de alta população são de cor negra, sempre com cinco estrias brancas longitudinais sobre o dorso. Inicialmente comportam-se como a lagarta-medepalms por não apresentarem as patas abdominais desenvolvidas completamente. Apresentam quatro pares de falsas pernas abdominais. São muito ativas, lançando-se ao solo quando perturbadas.

Pupa: a fase de pupa varia de sete a nove dias no solo. As pupas apresentam cor verde com um dia de formada e, logo depois, coloração marrom-avermelhada, ficando quase preta próxima à emergência do adulto, medindo em torno de 17 a 20 mm de comprimento.

Dinâmica populacional:

- 400 ovos / postura (média);
- infestações precoces (V3 e V4): cerrados;
- infestações tardias (V6-V8): Sul (Principal lagarta no RS e PR);
- potencial para três gerações durante o ciclo da soja.

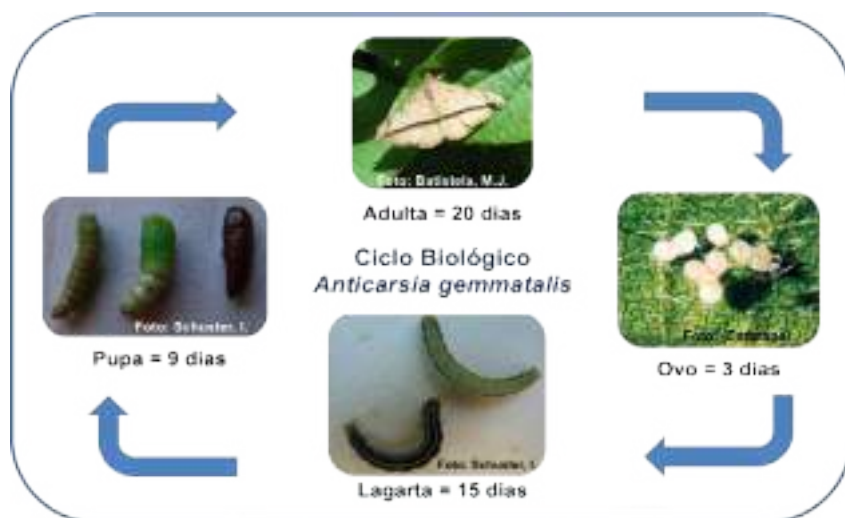
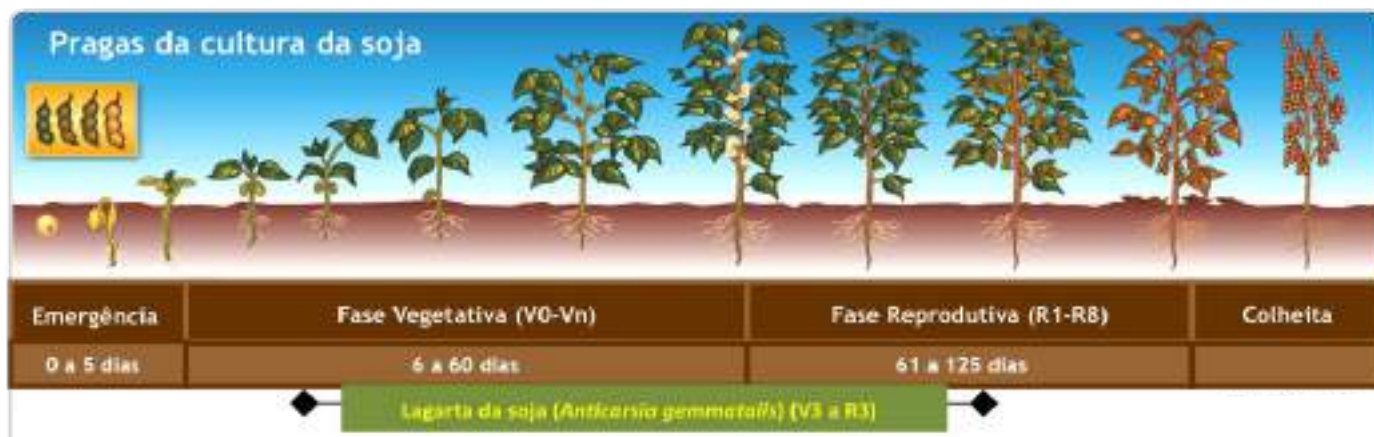


Figura 1: Ciclo em dias
Fonte: Degrande, P. e Vivan, L.



Danos:

O ataque da lagarta-da-soja é caracterizado pelo consumo de todo o limbo foliar, inclusive as nervuras.

Se não controlada no momento correto, a desfolha pode chegar a 100% em um curto período de tempo.

Metodologia de controle:

Nível de dano econômico:

- fase vegetativa: 30% de desfolha;
- fase reprodutiva: 15% de desfolha;
- ou 20 lagartas / m em qualquer um dos casos.

Controle biológico - Inimigos Naturais

Predadores de lagartas (*Calosoma spp*, *Lebia spp*, *Podisus spp.*) e parasitoides (*Trichogramma spp.*);

Controle químico - A lagarta-da-soja é uma praga considerada de fácil controle com inseticidas dos grupos químicos dos organofosforados, piretroides, ciclodienoclorado e por reguladores de crescimento.

A tecnologia Intacta RR2 PRO™ controla essa espécie por meio da proteína Cry1Ac.



Foto 1
Fonte: Ivan Schuster



Foto 2: Desfolha causada por *Anticarsia gemmatilis* em soja
Fonte: Marcelo Batistela

Nome científico: *Chrysodeixis includens*

Nome comum: lagartas-falsas-medideiras, plusias



Foto 2: *Chrysodeixis includens*, cultura do algodão
Fonte: Carla Dutra



Foto 3: *Chrysodeixis includens*, movimento mede-palms
Fonte: Carla Dutra

Descrição e biologia:

Chrysodeixis includens (Lepidoptera: Noctuidae) é uma espécie desfolhadora que não se alimenta das nervuras das plantas, deixando um aspecto

característico (rendilhado). É um inseto polífono e nos últimos anos, tem sido frequente na cultura de soja, especialmente no Centro-Oeste do Brasil (Pinto et al., 2008). Lagartas pequenas têm preferência pelo terço inferior de plantas de soja e algodão, enquanto lagartas maiores são menos exigentes.



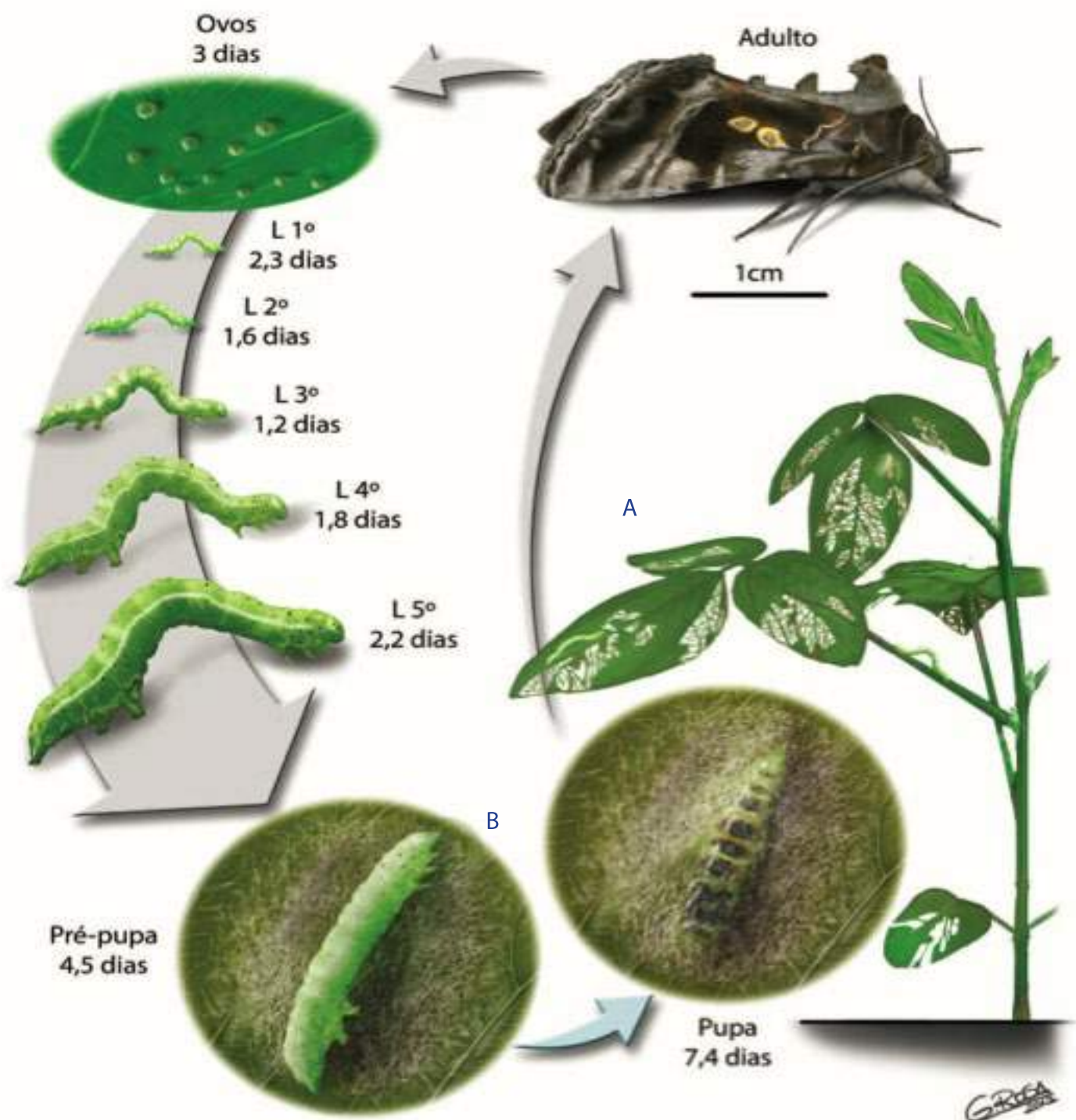
Foto 1: *Chrysodeixis includens*, adulto na cultura da soja
Fonte: Carla Dutra

Ciclo:

Ovos: arredondados, com aproximadamente 0,5 mm de diâmetro. Logo após a oviposição, eles apresentam coloração verde-clara passando a marrom-claro próximo a eclosão. As posturas são individuais e geralmente na face abaxial das folhas. A fase de ovo é de três a cinco dias.

Lagartas: são de coloração verde, com algumas linhas longitudinais brancas sobre o dorso. Apresentam pernas torácicas, dois pares de pseudopernas abdominais e um par anal. Devido essa última característica morfológica elas se locomovem como se estivessem medindo palmas (Campo et al. 2000, Pinto et al. 2008). Podem atingir de 40 a 45 mm no último ínstar, passando por cinco a oito instares dependendo da temperatura, sendo a média seis. A fase de lagarta é de 13 a 20 dias e pode consumir de 64 a 200 cm² de folha.

Pupa: após o último ínstar, a lagarta tece uma teia na folha, onde se prende e se abriga até se tornar adulta. A duração dessa fase é de sete dias.



Adulto: acasalam-se à noite. As fêmeas vivem cerca de 15 dias e ovipositam aproximadamente 700 ovos durante a vida. O adulto da lagarta-falsa-medideira apresenta coloração marrom-acinzentada, com duas manchas prateadas no primeiro par de asas.

Danos:

As lagartas pequenas e grandes são frequentemente encontradas no terço inferior das plantas de soja e algodão. Até o segundo ínstar apenas raspam as folhas, a partir do terceiro ínstar já conseguem perfurá-las. O dano é diferenciado

de outras desfolhadoras, caracterizado por iniciarem sua alimentação pelo centro da folha, formando orifícios circulares, deixando a folha com aspecto rendilhado. A desfolha média por lagarta pode variar de 64 a 200 cm². Essa praga pode causar dano em 73 diferentes espécies de plantas no Brasil, porém, com preferência e melhor adaptação à soja (Bernardi, 2012).

Metodologia de controle:

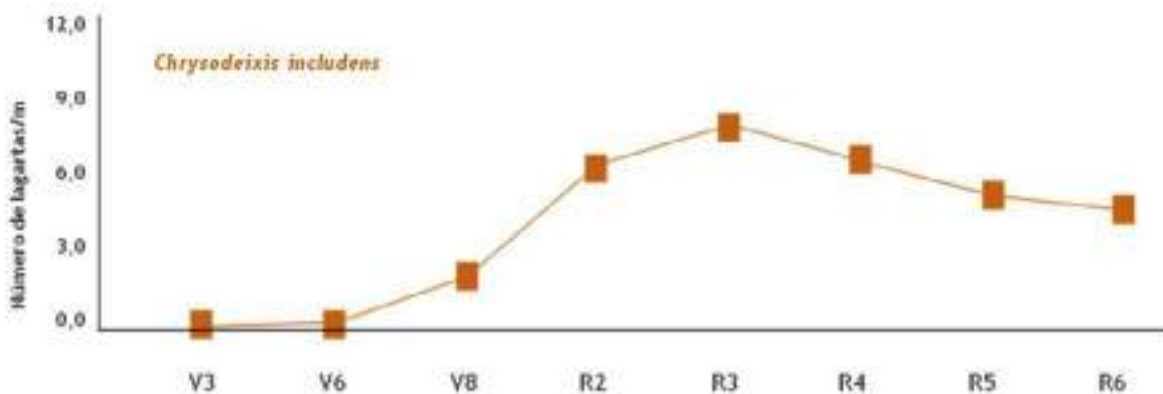
Em média, 40 lagartas grandes por batida de pano ou 30% de desfolha antes do florescimento ou 15% de desfolha a partir das primeiras flores. É recomendado pelo menos 10 amostragens (batidas de pano) para lavouras ou talhões de até 100 ha (Degrande e Vivan, 2012).

Controle biológico - *C. includens* é desfavorecida em condições de chuva devido a presença de um inimigo natural que causa sua morte, o fungo *Nomuraea rileyi*. No entanto, com o

aumento da utilização de fungicidas o fungo vem desaparecendo das lavouras, com isso, nota-se o aumento da população dessas lagartas.

Controle químico - Essa lagarta é considerada praga na cultura de soja e algodão. Na soja, embora esteja presente em todo o ciclo, a praga atinge picos populacionais no período reprodutivo. São realizadas, em média, três aplicações de piretroide (Corrêa-Ferreira et al. 2010). No algodão, a *C. includens* é encontrada nos terços médio e inferior. O controle é feito com carbamatos.

Biotecnologia - Com a chegada das plantas geneticamente modificadas (GM), resistentes a insetos, ficou muito mais fácil realizar controle e manejo das culturas de soja e algodão. A soja GM, que expressa a proteína Cry1AC, provenientes da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), assim como o algodão GM, tem poder inseticida para *C. includens*.





Nome científico: *Crociosema (Epinotia) aporema*

Nome comum: broca-das-axilas



Foto 1: União dos três folíolos por *C. aporema*
Fonte: <http://www.plantwise.org>

Descrição e biologia:

Crociosema aporema, até 1994, citada na literatura como *Epinotia aporema* (Hoffmann-Campo et al., 2013), é uma praga popularmente chamada de broca-das-axilas. Devido aos seus hábitos alimentares em plantas de soja, o inseto pode causar danos econômicos consideráveis à cultura quando ocorre em plantas com 25 a 30% de ponteiros atacados. *C. aporema* é influenciada pelo ciclo da cultivar e pela época de semeadura, de maneira que as cultivares com ciclo de maturação tardio e semeadas no final da época geralmente são mais atacadas (Corrêa & Smith 1976, citados

por Siqueira & Siqueira 2012). Segundo o mesmo autor, essa praga assume maior importância em regiões de temperaturas mais baixas (PR, SC e RS), correspondendo, atualmente, à praga de maior importância na Argentina.

As larvas de *C. aporema* tecem fios de seda e, já no segundo ínstar, unem os dois bordos do folíolo. Nos instares subsequentes, unem os três folíolos do broto, formando um de difícil acesso aos inimigos naturais (Iede 1980, citado por Siqueira & Siqueira 2012). Os folíolos atacados podem secar e morrer. As larvas, então, se locomovem dos tecidos em decomposição para as axilas das folhas, onde penetram nos pecíolos e na haste, obstruindo o fluxo de seiva da planta. Também podem ocorrer ataques em flores e vagens, especialmente as localizadas nas extremidades dos ramos. (Moreira & Aragão 2009).



Foto 2: Sistema de galeria em haste de soja, causado por larva de quinto ínstar de *C. aporema*
Fonte: <http://www.plantwise.org>

Ciclo:

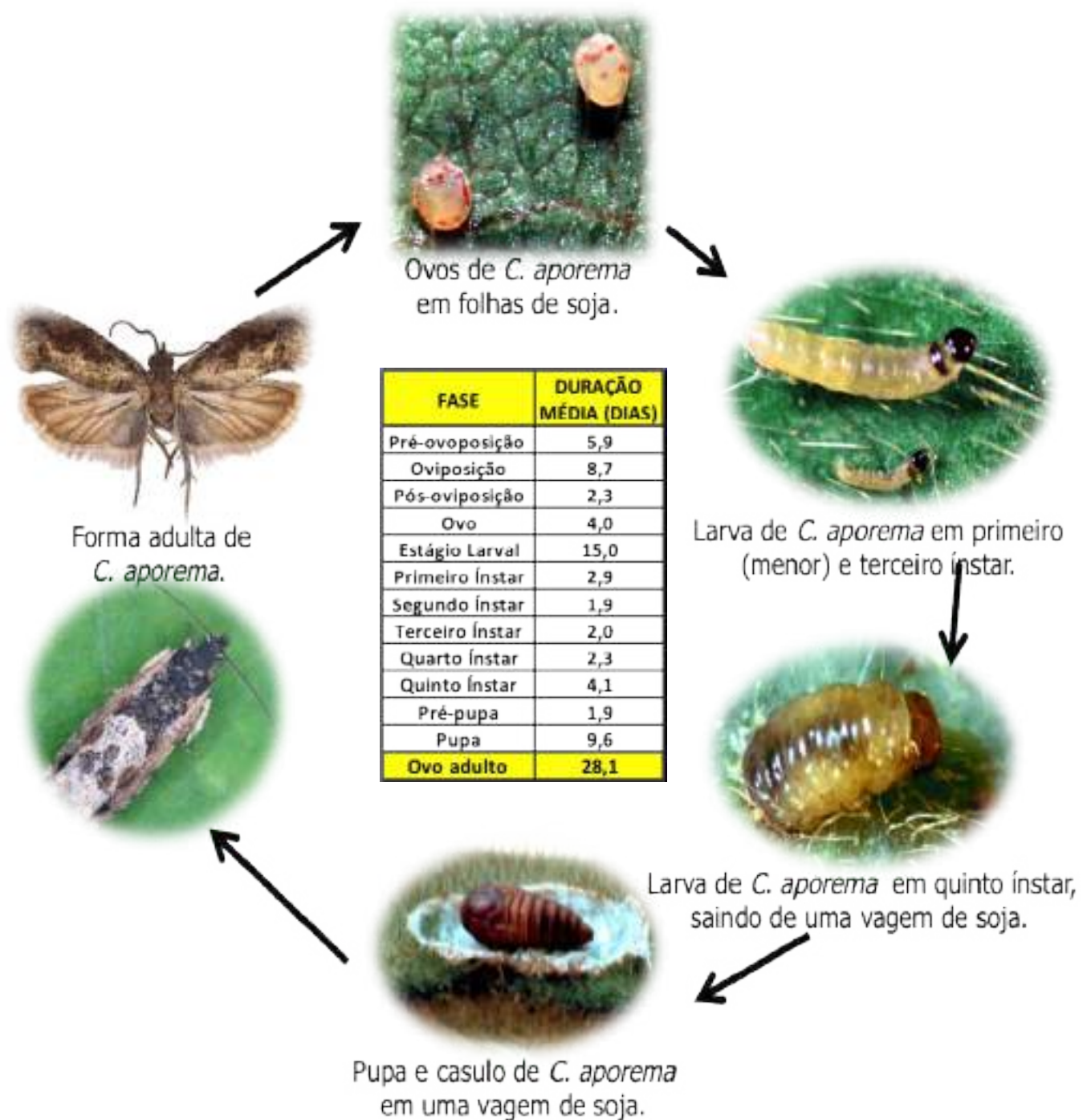
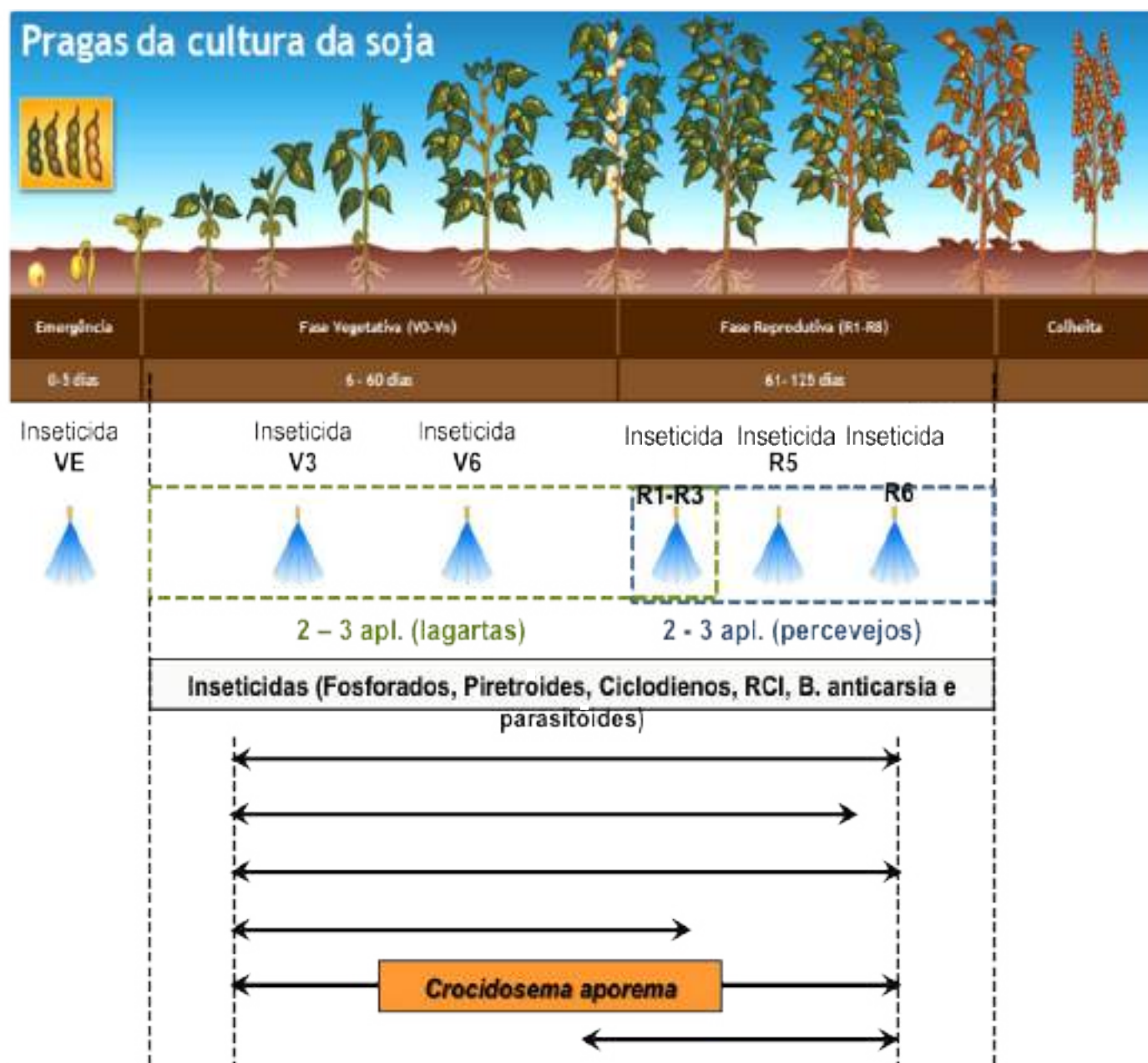


Figura 1: Duração das diferentes fases de *C. aporema* em laboratório a 25 +/- 1 grau Celsius. Fase larval alimentada com folhas de soja
Fonte: Adaptado de (Hoffmann-Campo et al., 2013), <http://www.plantwise.org> e <http://pest.ceris.purdue.edu>



Danos:



Metodologia de controle:

Controle químico - Para as cultivares de soja não Bt recomenda-se o uso dos inseticidas indicados na figura acima, quando 25 a 30 % das plantas apresentarem ponteiros atacados pela praga (<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/manejo.htm>).

Controle biológico - Existem importantes predadores naturais de *C. aporema*, como a espécie de aranha *Misumenops pallidus* (Araneae: Thomisidae), citada por Siqueira & Siqueira 2012, assim como *Trathala* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) e *Bassus* sp. (Hymenoptera: Braconidae) (Liljesthröm & Rojas Fajardo 2005), citadas pelo mesmo autor.

Biotecnologia: Soja Intacta RR2PRO – *Crociosema aporema* é praga-alvo da tecnologia, assim como as pragas lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) e lagarta-falsa-medideira (*Pseudoplusia includens* e

Rachiplusia nu) sendo controladas nas cultivares de soja com essa tecnologia, que expressam proteínas Cry1Ac, de *Bacillus thuringiensis*, dispensando aplicações específicas para seu controle (<http://www.intactarr2pro.com.br>).



Foto 1: Ataque de *C. aporema* dentro do folíolo de cultivar de soja não Bt.
Fonte: Marcos Palhares



Foto 2: *Bassus* sp. (Hymenoptera: Braconidae), parasitóide de larvas de *Crociosema aporema*
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja



Foto 3: Adulto de broca-das-axilas
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja

Nome científico: *Diatraea saccharalis*

Nome comum: broca-da-cana



Foto 1: Lagarta de *Diatraea saccharalis*
Fonte: Ivan Schuster e Rogério Gasparin



Foto 2: Lagarta de *Diatraea saccharalis*
Fonte: Cavalli

Descrição e biologia:

O adulto, com hábitos noturnos, tem aspecto de mariposa, com as asas anteriores de coloração amarelo-palha e alguns desenhos pardacentos e asas posteriores esbranquiçadas e com 25 mm de envergadura. As lagartas medem cerca de 22 a 25 mm de comprimento, apresentando cabeça marrom e corpo esbranquiçado / amarelado, com inúmeros pontos escuros.



Foto 3: Adulto de *Diatraea saccharalis*
Fonte: Ivan Schuster e Rogério Gasparin



Foto 4: Detalhe da distribuição dos ovos
Fonte: João Oliveira



Fotos 5 e 6: Sintoma do ataque da lagarta e pupa de *Diatraea saccharalis*
Fonte: Ivan Schuster

Ciclo:

Oviposição: após o acasalamento, a oviposição é feita na folha do milho, geralmente na face dorsal. O número de ovos em cada postura é variável, de cinco a 50, sendo a postura imbricada, assemelhando-se a couro de cobra ou escama de peixe.



Figura 1

Fonte: João Oliveira, Ivan Schuster, Saulo Tocchetto, Rildo Teixeira e Marlon Denez



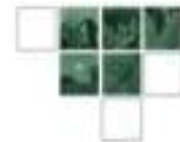
Fotos 1 e 2: Galeria em colmo de milho realizada por larva de *Diatraea saccharalis*

Fonte: João Oliveira

Lagartas: se alimentam da folha quase imediatamente após a eclosão e, ao atingirem o segundo instar, entram no colmo. Seu ataque pode ser identificado pelos orifícios de entrada e saída, assim como pela abertura longitudinal do colmo do milho, onde se observa a presença da lagarta ou da galeria deixada por ela.

Danos:

Em altas infestações, o ataque desse inseto pode causar perdas de até 21% na produção. Pode atacar 65 espécies vegetais, como cana-de-açúcar, milho, milheto, sorgo sacarino, trigo, sorgo granífero e arroz, além de diversas outras gramíneas (*Poaceae*) daninhas e espontâneas, tais como sorgo halepense, *Paspalum* sp., *Panicum* spp. *Holcus* sp. e *Andropogon* sp. As lagartas prejudicam o milho de vários modos: em plantas pequenas, ao atacarem o cartucho, causam desde furos na lâmina foliar



até a morte do ponto de crescimento. Já em plantas mais desenvolvidas, fazem abertura de galerias, alimentando-se do colmo. Essas galerias são normalmente longitudinais, mas podem apresentar aspecto circular, tornando a planta bastante suscetível à queda. Danos na espiga também podem ocorrer, permitindo a infestação cruzada de carunchos *Sitophilus* spp.

Metodologia de controle:

Controle químico: Em função do comportamento dessa praga, o controle químico, normalmente, não apresenta resultado satisfatório, a não ser que o ataque se inicie muito cedo. Nesse caso, realizar tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos

ou pulverizações com piretroide dirigidas para a base da planta apresenta bons resultados.

Controle Biológico: Nos últimos 60 anos, tem-se obtido sucesso no controle biológico dessa praga na cultura da cana-de-açúcar com o parasitoide de lagartas *Cotesia flavipes* e, mais recentemente, com o parasitoide de ovos *Trichogramma galloi*, podendo ser estendida à metodologia para a cultura do milho.

Controle mecânico: Eliminação de restos culturais e plantas hospedeiras, principalmente gramíneas (*Poaceae*), ajudam a reduzir a infestação na próxima safra.



Fotos 1, 2 e 3: Dano com ou sem a presença de lagarta de *Diatraea saccharalis* em folha e espigas de milho
Fonte: Ivan Schuster e Carla Dutra



Fotos 4 e 5: *Diatraea saccharalis* e sintomas do ataque em espigas
Fonte: João Oliveira, Saulo Tocchetto, Rildo Teixeira, Altair Schneider e Rogério Gasparin

Biotecnologia: O uso da biotecnologia é uma excelente ferramenta para o manejo dessa praga, e a Monsanto possui muitas opções à escolha do produtor, sendo as tecnologias YieldGard, VTPRO, VTPRO2, VTPRO3 e VTPROMAX fornecedoras de excelente resultado no manejo dessa praga.



Foto 2
Fonte: João Oliveira



Foto 5
Fonte: João Oliveira



Foto 1
Fonte: Rogério Gasparin



Foto 3
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas do milho



Foto 4
Fonte: Rogério Gasparin

Nome científico: *Helicoverpa* spp.

Nome comum: helicoverpa



Foto 1: Ovo de *Helicoverpa* spp.
Fonte: Felipe Sulzbac

Descrição e biologia:

Atualmente, existem 18 espécies identificadas que compreendem o gênero *Helicoverpa* spp., sendo que, duas delas estão presentes no Brasil: a lagarta-da-espiga-do-milho, *Helicoverpa zea* e a *Helicoverpa armigera*. Dentre as características mais evidentes no gênero, estão: capacidade altamente destrutiva, polifagia, elevada fecundidade e alta mobilidade local.

Os ovos de *H. armigera* e *H. zea* são de coloração branco-amarelada, apresentando cor marrom-escuro próximo ao momento de eclosão, e são dispostos isoladamente.

Ambas possuem grande dificuldade de diferenciação em fase larval, apresentando aspectos físicos e visuais muito próximos, sendo difíceis de serem distinguidas dentro do mesmo gênero.

Identificação: O período larval de *Helicoverpa* spp. pode apresentar diversas colorações, de branco-amarelada a verde nos diversos ínstares, com cabeça de coloração marrom-escuro a preto, apresentando listras de diversas cores lateralmente nos diversos segmentos.

Uma característica determinante proposta por Matthews (1999) para a identificação de lagartas de *Helicoverpa armigera* está na presença, a partir do quarto ínstar, de tubérculos abdominais escuros e bem visíveis na região dorsal do primeiro segmento abdominal, dispostos na forma de semicírculo (ÁVILA et. al, 2013).

Um dos grandes desafios no controle à praga é sua identificação, pois apresenta grande semelhança com a lagarta-da-maçã, *Heliothis virescens*.

Dentre algumas metodologias para a separação das espécies está a observação de micropelos que podem ser observados com uma lupa de bolso, e que saem de pintas salientes do 1º, 2º e 8º segmentos abdominais. Por sua vez, observa-se, para a *Helicoverpa* spp., a presença de pintas salientes sem micropelos (Czepak et al., 2013).

A fase pupal da *Helicoverpa* spp. apresenta coloração marrom e superfície arredondada nas partes terminais.

Na fase adulta, as mariposas fêmeas de *H. armigera* apresentam as asas dianteiras amareladas, enquanto as dos machos são cinza-esverdeadas com uma banda ligeiramente mais escura no terço distal e uma pequena mancha escurecida no centro da asa (Ávila et al., 2013).

É oportuno lembrar que as espécies de *H. zea* e *H. armigera* são muito semelhantes e, atualmente, a correta diferenciação entre elas se baseia em detalhes encontrados no aparelho genital masculino (Czepak et al., 2013).



Foto 1: *Helicoverpa* spp. em diferentes colorações
Fonte: Marcelo Batistela



Foto 2, 3, 4 e 5: A *Helicoverpa* spp. apresenta diversas cores em decorrência também do instar
Fontes: Fotos 2, 3 e 4: André Shimohiro; Foto 5: Carla Dutra



Foto 8: Vista da *Helicoverpa* spp. e as diversas características morfológicas
Fonte: Bruno Kitano

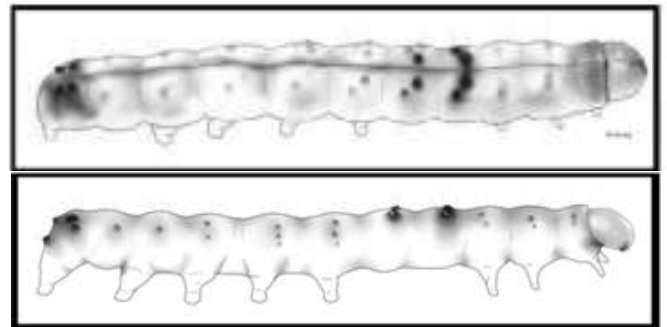
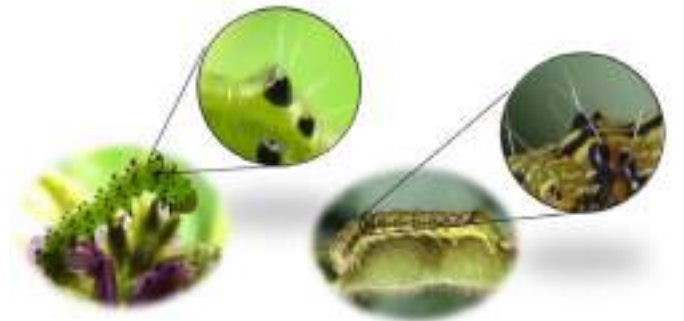


Figura 1: Desenho ilustrando a presença de tubérculos escuros no 1º e 2º segmentos
Fonte: EMBRAPA



Figura 2: Vista dos micropelos em *Heliothis virescens* e ausência das mesmas em *Helicoverpa* spp., respectivamente, à esquerda e à direita
Fonte: EMBRAPA



Fotos 6 e 7: *Heliothis virescens* com a evidência de presença de micropelos à esquerda e ausência das mesmas em *Helicoverpa* spp. à direita
Fonte: Foto 9: José E. Miranda; Foto 10: EMPRABA



Foto 9: Adultos de *H. zea*, fêmea (1) e macho (2)
Fonte: CAB International



Foto 1: Adultos de *Helicoverpa armigera* e *Heliopsis virescens* à esquerda e à direita, respectivamente.
Fonte: W. Billen



Foto 2: *Helicoverpa* spp. predando lagarta de *C. includens* (falsa-medideira)
Fonte: Miguel F. Soria



Foto 3: *Helicoverpa* spp. em posição de defesa
Fonte: Gyorgy Csoka



Foto 4: Machos e fêmeas adultos de *Helicoverpa armigera*, respectivamente, à esquerda e à direita.
Fonte: NZ Farm Forestry



Foto 5: Pupa de *Helicoverpa* spp.
Fonte: Ivan Schuster

Foto 6: Pupa de *Helicoverpa* spp. no solo
Fonte: Paula Moraes



Foto 7: Danos causados pela *Helicoverpa armigera* em algodão (A), milho (B), soja (C), feijão (D), tomate (E) e sorgo (F)
Fonte: Fotos 7A e 7B: Lúcia M. Vivan; Foto 7C: André K. Shimohiro; Fotos 7D e 7F: Luis Henrique B. Kasuya; Foto 7E: Felipe Sulzbac



Foto 8: Danos da soja causados pela *Helicoverpa* spp.
Fonte: André K. Shimohiro

Ciclo:

Tem movimento larval acentuado nas diferentes culturas e é agressiva quando tocada, adotando uma postura de defesa.

O desenvolvimento pupal ocorre no solo e pode ocorrer diapausa facultativa dependendo das condições climáticas.

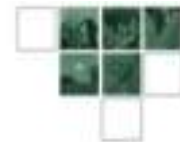
Abaixo o ciclo biológico da praga.



Foto 1: Lagarta *Helicoverpa* spp.
Fonte: Bruno Kitano



Figura 1
Fonte: Ivan Schuster



Danos:

A *H. armigera* apresenta maior espectro de ataque se comparada à *H. zea* e ataca, além das culturas de milho, algodão, soja e tomate, alvos preferenciais da *H. zea*, feijão e sorgo, danificando estruturas vegetativas e reprodutivas.

Lagartas de *Helicoverpa* spp. realizam a predação de outras espécies de lagartas e também da mesma espécie (canibalismo).

Elas apresentam elevada taxa de fecundidade, podendo ocorrer até 11 gerações da praga, com preferência de oviposição noturna, com capacidade de colocar de 2.200 a 3.000 ovos nas plantas hospedeiras, mas sem predileção para partes em específico da planta.

Por esse motivo, alimentam-se desordenadamente de todas as estruturas de plantas desordenadamente em estágio inicial, com preferência para as estruturas reprodutivas em fases finais de desenvolvimento.

Metodologia de controle:

Um dos pontos-chave para se obter sucesso no controle da *Helicoverpa armigera* e da *Helicoverpa zea* está em identificar corretamente a praga no campo, principalmente devido a sua semelhança

com a *Heliothis virescens*, a lagarta-da-maçã.

Por apresentar comportamento diferenciado em relação a essa praga, devido à agressividade e à capacidade de resistência a inseticidas à base de piretroides sintéticos (Ávila et al., 2013), o uso conjunto de práticas agrícolas e o manejo integrado de pragas de maneira correta são essenciais.

Manejo Integrado de Pragas: a utilização de sistemas agronômicos integrados, combinando conhecimento sobre a praga-alvo, o constante monitoramento nas culturas do sistema, a adoção de práticas que visam o controle cultural e a manutenção biológica, aliadas à utilização de biotecnologias no combate à praga, constituem formas apropriadas de manutenção e controle da *Helicoverpa* spp.

Controle químico: A utilização de inseticidas do grupo químico das diamidas têm apresentado bom controle no combate à praga.

Biotecnologia: As tecnologias Bt da Monsanto presentes nas culturas de milho, soja e algodão possuem o seguinte posicionamento para *Helicoverpa* spp.

VT PRO2	VT PRO3	VT PROMAX
Cry1A.105 + Cry2Ab2	Cry1A.105 + Cry2Ab2 + Cry3Bb1	Cry1A.105 + Cry2Ab2 + Cry1F
Controle	Controle	Controle
Bollgard	Bollgard 2	Intacta RR2 PRO
Cry1Ac	Cry1Ac + Cry2Ab2	Cry1Ac
Supressão	Supressão	Supressão

Nome científico: *Heliopsis virescens*

Nome comum: lagarta-das-maçãs

Descrição e biologia:

O adulto é uma mariposa que apresenta asas anteriores esverdeadas, com três linhas oblíquas avermelhadas. Os ovos são colocados nos ponteiros das plantas, nas brácteas dos botões ou nas folhas laterais, mas sempre em folhas novas, numa média 600 ovos por fêmea.

As lagartas recém-eclodidas alimentam-se de tecidos novos, folhas ou botões florais ou vagens, no caso da cultura da soja, e no primeiro ínstar não apresentam estrias nem manchas. No seu máximo desenvolvimento, a lagarta apresenta de 20 a 25 mm de comprimento e assume coloração variável, de verde até bem escura. Nesse estágio, atacam maçãs de algodão e vagens de soja, destruindo fibras e sementes. No fim da fase larval, transformam-se em pupas no solo.

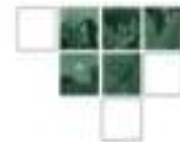
A utilização de produtos de amplo espectro nos estágios iniciais da cultura favorece o desequilíbrio da fauna e o aumento das populações de

H. virescens. Ocorrem em dois picos principais: 70 - 90 DAE, e 100 - 110 DAE.

Em soja têm alto potencial destrutivo por se alimentarem de vagem nos estágios reprodutivos intermediários e finas da cultura.



Fotos 1, 2, 3, 4 e 5
Fonte: Wagner Justiniano



Ciclo:



Figura 1: Ciclo médio de vida
Fonte: Wagner Justiniano

Danos:

Dano direto: destrói os órgãos jovens frutíferos (botões florais, flores, maçãs, vagens e grãos).

Reduz a produção devido a queda das partes atacadas.

Os orifícios favorecem a penetração de microrganismos.

Metodologia de controle:

Manutenção de inimigos naturais, predadores e parasitoides (60% dos ovos), que se multiplicam na fase inicial da cultura.

Controle biológico:

Utilização de plantas Bt, proteínas Cry 1Ac.

Controle químico:

Inseticidas de contato, de ingestão e fisiológicos.

Nome científico: *Megascelis* sp.

Nome comum: metálico,
cascudinho-verde



Foto 1: *Megascelis* sp. adulto
Fonte: Carla Dutra

Descrição e biologia:

Megascelis sp. é um inseto polífono que, além da soja, alimenta-se de hortaliças, feijão, milho, algodão e carrapicho. É ativo durante o dia e tende a realizar voos curtos.

Ciclo:

Ovos: O número de ovos por massa de ovos varia de 50 a 121, com número médio de 94,14 ovos. O período médio para eclosão da larva em laboratório é de 9,5 dias. Os ovos são cobertos com uma membrana fina translúcida.

Larvas: A larva, de até 7 mm, tem cor branco-acinzentada. Constatou-se que o período larval é de 23,3 dias, o que permite concluir que para completar o ciclo (ovo-adulto) o período médio é de 32,8 dias. As larvas se enterram para se alimentar de raízes.

Adulto: Apresenta cor verde-metálico e mede cerca de 5 mm. O abdômen é afilado, sendo o tórax ainda mais estreito, com sulcos e pontuações em toda a extensão do corpo. Os adultos danificam as folhas sem, geralmente, comprometer a produção da soja (Campo et al. 2000).

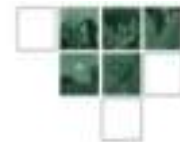
Danos:

Os danos nas folhas são arredondados com bordas não uniformes, o que diferencia de danos causados por lepidópteros. Quando em alta população, é possível identificar seu ataque em reboleiras na lavoura. No Brasil, é comum atacar a cultura de soja e dirigir-se para o algodoeiro quando o ciclo de soja termina (Rodrigues et al 2011).

Metodologia de controle:



Foto 2: *Megascelis* sp. adulto e danos nas folhas de feijão, característico do ataque da praga
Fonte: Carla Dutra



Manejo na cultura de soja deve ser feito entre os 29 e 90 dias após sua emergência. O período da manhã é o melhor para se observar a presença da praga. Não há estudos sobre o nível de dano econômico. O controle deve ser feito com base na capacidade de suporte à desfolha da soja, que é de 30% de desfolha, antes do florescimento, ou 15%.

Controle biológico: Não comprovado na literatura.

Controle químico: Por meio da aplicação de inseticidas organofosforados e piretroides. Em alguns casos, o controle realizado apenas nas reboleiras pode eliminar o problema. O tratamento de sementes com produtos à base de Tiamethoxam ou Imidacloprid+Thiodicarb exercem controle satisfatório da praga no período inicial da cultura.

Biotecnologia: Não existe planta geneticamente modificada resistente a essa praga.



Foto 1: Danos nas folhas de soja devido ao ataque de *Megascelis* sp.
Fonte: Carla Dutra

Nome científico: *Omiodes indicata*

Nome comum: larva-enroladeira

Descrição e biologia:

Juntamente com o estabelecimento da soja, pragas naturalmente associadas à cultura podem causar prejuízo, principalmente devido as condições climáticas encontradas nas diversas regiões produtoras de soja no Brasil – algumas delas favoráveis à sua a proliferação. Entre as principais pragas encontradas na soja estão as lagartas-desfolhadoras, que causam danos que podem comprometer a produção.

A lagarta-enroladeira, *Omiodes indicata*, ocorre em condições de climas tropicais e subtropicais, nos quais tem sido relatada a presença da praga atacando leguminosas como a soja e o feijão. Os adultos de *O. indicata* são de coloração amarelada, com três estrias transversais escuras nas asas anteriores e envergadura de até 12 mm. Os machos apresentam um tufo de cerdas de cor preta na base da asa anterior. O acasalamento ocorre 24



Foto 2: Adulto de *Omiodes indicata*. Característica facilmente visível são as 3 linhas escuras nas asas anteriores de *O. indicata*. Possuem o hábito de repousarem com as asas abertas e por isso se fazem facilmente identificáveis nessa fase.
Fonte: Donald Hobern

horas após a emergência dos adultos, sendo que uma fêmea coloca em média 300 ovos. A lagarta é de cor geralmente verde-clara, tendendo a amarela nos primeiros ínstares, e de um verde mais acentuado no final da fase larval, ocasião em que pode atingir até 15 mm.

Ciclo:

A fase larval tem duração de 14 a 16 dias e é composta de cinco ínstares. A pupa é marrom e permanece nas folhas enroladas até a emergência do adulto (GALLO et al.; 2002 & QUINTELA., 2005). O ciclo total da praga dura, em média, de 22 a 31 dias.

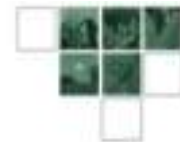


Foto 1: Lagarta de *Omiodes indicata*
Fonte: Silva, J. J.

Danos:

A lagarta-enroladeira-das-folhas enquanto pequena raspa o parênquima foliar, rendilhando os folíolos, que se tornam secos, ocasionando pequenas manchas brancas. Nos últimos estágios larvais, as lagartas se tornam mais vorazes e destroem completamente as folhas.

Elas entrelaçam várias folhas, formando uma massa folhosa por meio de secreções, que é parcialmente consumida. Em ataques intensos, essa praga reduz a área foliar significativamente, diminuindo assim a capacidade fotossintética da planta, deixando somente as nervuras.



Em alguns casos, podem danificar até as hastes mais finas (GALLO et al., 2002 & SOSA-GÓMEZ et al., 2010). Normalmente ocorre com maior densidade populacional no final do ciclo da soja, quando a perda de área foliar não mais afeta a produtividade da cultura.

Metodologia de controle:

Devido ao hábito de enrolar e unir várias folhas, as lagartas ficam protegidas dos inseticidas, tornando o controle mais difícil.

A infestação deve ser quantificada por meio da porcentagem de plantas com sintomas de ataque da praga. O controle deve ser feito preferencialmente por meio da implementação de táticas de manejo integrado. O controle biológico pode ser feito pelo parasitoide *Trichogramma* spp., e o controle químico mais usual é feito com inseticidas à base de endossulfan, acefato, metomil, profenofós + lufenuron e thiodicarb. Até o momento, não existe biotecnologia de plantas aplicada ao controle dessa praga.



Foto 1: Dano ocasionado por lagarta de *Omiodes indicata*
Fonte: Carla Dutra



Foto 2: Abrigo da lagarta
Fonte: Carla Dutra

Nome científico: *Pectinophora gossypiella*

Nome comum: lagarta-rosada



Foto 1. Larva recém-eclodida
Fonte: UC Statewide IPM Project. 2000

Descrição e biologia:

Lagarta favorecida logo após períodos chuvosos e temperaturas elevadas. Semeaduras tardias ou muito precoces podem agravar seu aparecimento. Os ovos de *Pectinophora gossypiella*, praga da cultura do algodoeiro, são de coloração branco-esverdeada, sendo a postura realizada de forma isolada em flores ou maçãs.

As larvas, no período inicial, são de coloração branca e cabeça escurecida. Quando desenvolvidas, apresentam coloração rosada, medindo cerca de 10 a 13 mm de comprimento.

Ao fim da fase larval, formam pupas de coloração castanha no interior das maçãs ou no solo. Quando adultas são mariposas com 15 a 20 mm de comprimento e com asas que recobrem o corpo

quando em repouso, de coloração pardo-escura e três manchas evidentes.



Foto 2: Lagarta-rosada em estágio desenvolvido, evidenciando a coloração rosada
Fonte: Kansas State University



Foto3. Pupa de lagarta-rosada no interior da maçã
Fonte: Anderson Pereira



Foto 4: *Pectonophora gossypiella* adulto
Fonte: Anderson Pereira



Ciclo:

Os adultos possuem hábito noturno e vivem cerca de 15 dias, tendo a fêmea tamanho superior ao do macho.

As fêmeas possuem uma capacidade de oviposição de 250 a 500 ovos, colocados de forma isolada ou em grupos de cinco a 100 ovos, principalmente sobre as maçãs.

A eclosão é verificada em torno de quatro a cinco dias, e de 12 a 20 dias se alimentando do interior dos frutos ocorre o fim da fase larval, transformando-se em pupas no interior das maçãs ou no solo.

O período larval pode, contudo, se prolongar por muitos meses, quando a lagarta entra em estado de diapausa. Esse evento ocorre a partir da fase inicial de maturação do algodoeiro, quando as lagartas se encontram no quinto ínstar, saindo da maçã.

Finalmente, após 10 dias, os adultos, em forma de mariposa, emergem.



Foto 1: Sintoma de "roseta" ocorrida pelo ataque da praga
Fonte: Anderson Pereira



Foto 2: Sintoma conhecido como "carimã"
Fonte: Fukushima, E. H.

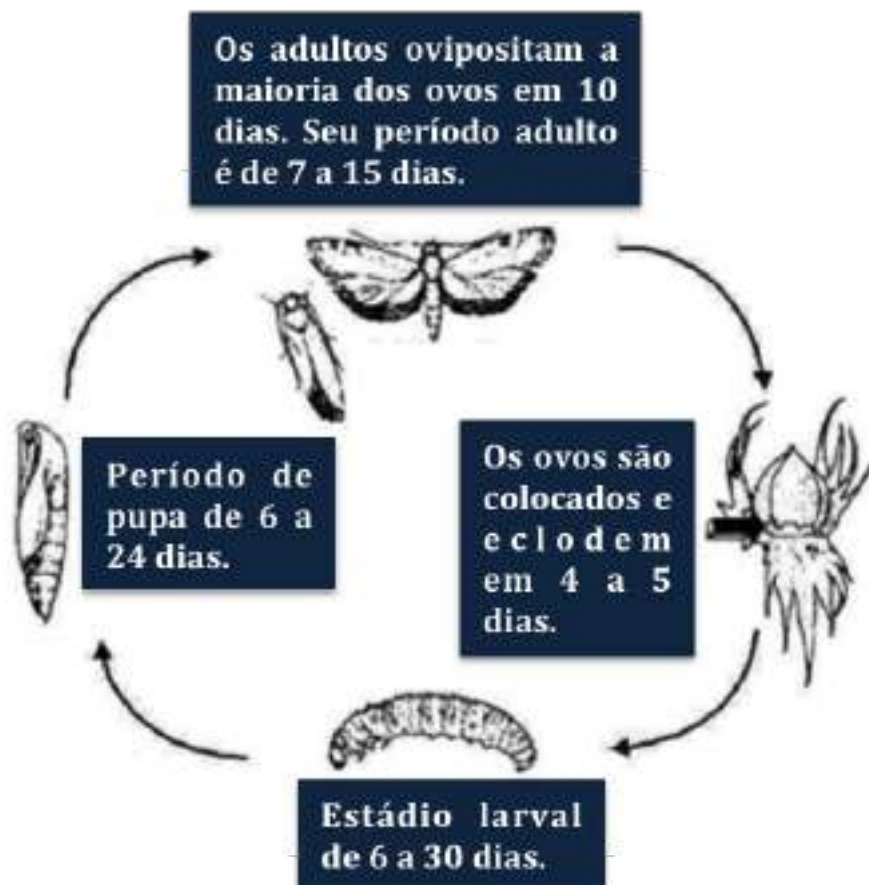


Foto 3: Orifício de saída da maçã causado pela lagarta-rosada, que irá formar a pupa no solo
Fonte: Anderson Pereira

Danos:

Os danos são característicos, ocorrendo primeiro nos botões florais, os quais adquirem aspecto de roseta.

Na fase larval, perfuram as maçãs, atacando as sementes e danificando uma ou mais lojas dos frutos, resultando em um sintoma característico denominado carimã.

O período de maior ocorrência da lagarta-rosada se dá na fase reprodutiva da cultura, logo após o florescimento pleno (90 DAE) até o início da abertura das primeiras maçãs.

Nessa fase ocorrem os primeiros prejuízos para a cultura do algodoeiro, nos quais a praga ataca primeiramente os botões florais e, em seguida, as maçãs.

Metodologia de controle:

Controle comportamental: O controle da lagarta-rosada pode ser realizado com gossyplure, um feromônio sexual que age provocando confusão dos machos, evitando o acasalamento.

Controle químico: A utilização de inseticidas à base de piretroide apresenta boa eficiência quando realizada durante o período de maior ocorrência da praga (100 a 170 dias) e seguindo os níveis de controle.

Biotechnologia: A utilização de cultivares Bollgard Roundup Ready, que expressam a proteína Cry1Ac e Bollgard 2 Roundup Ready Flex, Cry1Ac + Cry2Ab2, apresenta grande eficiência contra a lagarta-rosada, sendo posicionada como controle à praga-alvo.



Foto 1: Lagarta-rosada
Fonte: Anderson Pereira



Nome científico: *Pseudaletia*
spp.

Nome comum: lagarta-do-trigo

Descrição e biologia:

Os adultos possuem 35 mm de envergadura, com asas anteriores cinza-amareladas e sombreado negro e asas posteriores mais claras. Seus ovos são brancos brilhante e redondos e colocados em massa. As fêmeas colocam de 200 a 600 ovos, que ficam presos em folhas e colmos, por meio de uma substância pegajosa. As lagartas passam por cinco ecdises, sendo que nos seus dois primeiros ínstares locomovem-se como mede-palmos, perdendo esse hábito depois do terceiro estágio.

É uma espécie polígafa, podendo ocorrer simultaneamente em várias espécies de gramíneas. Alimentam-se mais ativamente à noite e em dias nublados, durante o dia ficam enroladas no solo, escondidas em rachaduras ou em restos de culturais (Gassen, 1983).

Ciclo:

As pupas ficam no solo, pouco abaixo da superfície. A duração média das fases, a 25°C, é de 4 dias para ovos, 24 dias para larva e 13 dias para pupa (Gassen, 1983; Salvadori e Parra, 1990). A longevidade média dos adultos é de 39 dias para o macho e 29 para a fêmea (Marchioro e Foerster, 2012).

Danos:

São pragas de cereais, incluindo o milho, e se alimentam das folhas do milho, geralmente da bordadura para a nervura (Schaafsma et al., 2007).

Podem provocar dano logo após a emergência do milho, podendo destruí-las completamente, sendo os prejuízos mais significativos quando o nível de

desfolha é superior a 30%.



Fotos 1, 2 e 3: Detalhe da injúria ocasionada pela *P. sequax* em plantas de milho

Fonte: Foto 1: Paulo Pereira; Foto 2: Renato Trentin; Foto 3: E. B. Nascimento

Metodologia de controle:

Dessecação antecipada, tratamento de sementes e pulverizações com piretroides. Não há posicionamento de biotecnologia para essa praga.



Fotos 1, 2 e 3: Lagartas de *Pseudaletia sequax*
Fonte: Renato Trentin

Nome científico: *Spodoptera cosmioides*

Nome comum: lagarta-das-vagens

Descrição e biologia:

Spodoptera cosmioides é uma espécie altamente polífaga, que ocorre em baixas densidades em diversas culturas de importância econômica, como algodão, soja, milho, sorgo entre outras. A ocorrência restringe-se à América do Sul, com exceção do sul da Argentina, Chile e de regiões do Peru situadas à oeste dos Andes. Alguns surtos dessa espécie são relatados na literatura, associados a aplicações frequentes de inseticidas de largo espectro, que destroem a fauna de inimigos naturais relacionados a essa espécie.



Foto 1: *S. cosmioides*
Fonte: Adeney Bueno - EMBRAPA

Ciclo:

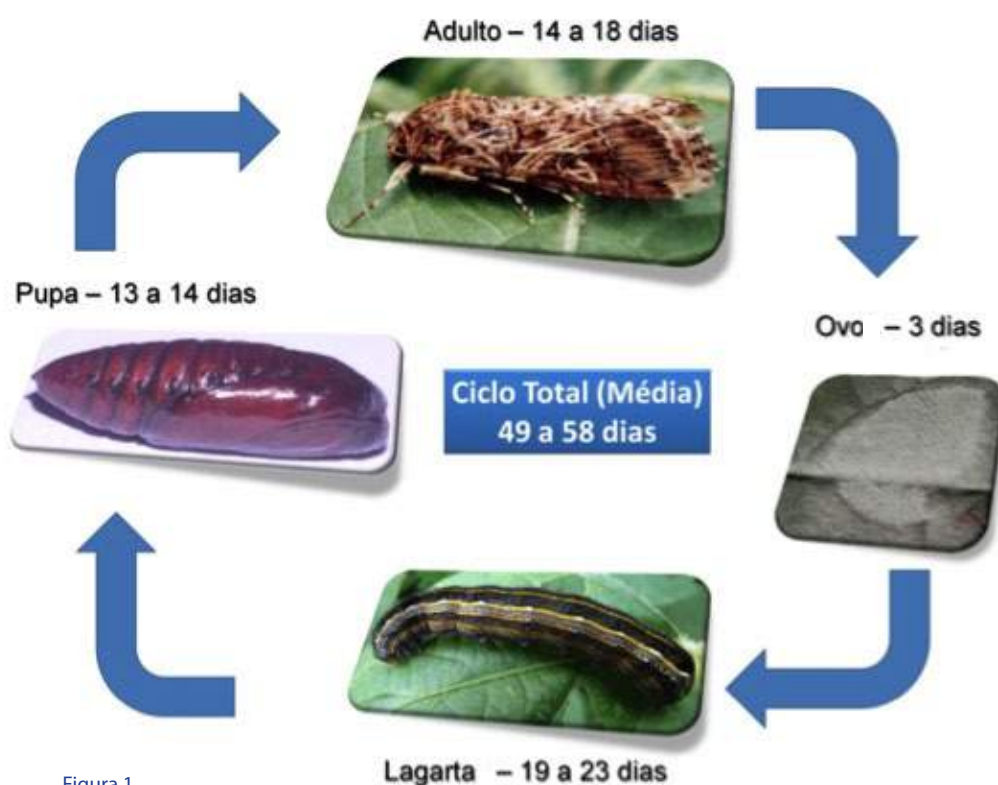


Figura 1
Fonte: Ivan Schuster

Como identificar a *S. eridania*:

Três listras alaranjadas na lateral, faixa escura (3º par de pernas torácicas e o 1º par de falsas-pernas abdominais), pontos negros semicirculares nas extremidades e pontos brancos.

Danos:

Na cultura do algodoeiro, ocorrem a partir da fase inicial da emissão dos botões florais e durante o pleno florescimento. Suas lagartas são desfolhadoras, mas também perfuram botões florais e maçãs macias. Na soja, causa elevados prejuízos na região dos cerrados. Além do hábito desfolhador, alimentam-se de vagens (fase reprodutiva da cultura), danificando os grãos e permitindo a entrada de microrganismos.

Metodologia de controle:

O controle químico é feito geralmente com a utilização de produtos à base de piretroides, organofosforados e produtos fisiológicos. Em razão dos relatos de resistência das lagartas, tem-se optado pela utilização de bioinseticidas à base de *Baculovirus spodoptera* ou *Bacillus thuringiensis* ou a liberação de parasitoides como o *Trichogramma* spp.



Foto 1
Fonte: Carlo Boer



Foto 2
Fonte: Ivan Schuster



Foto 3
Fonte: Carlo Boer



Foto 4
Fonte: Ivan Schuster

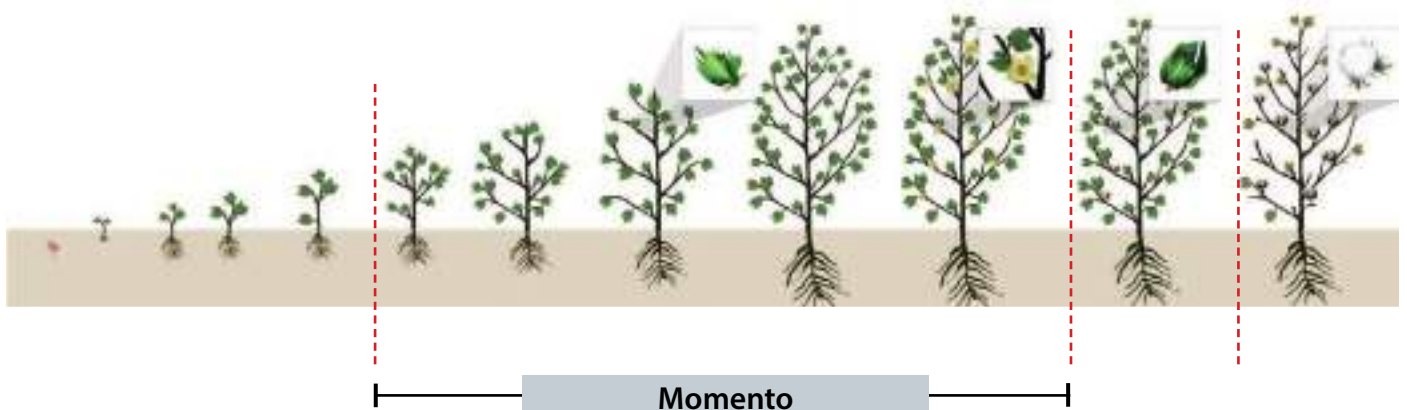


Foto 5
Fonte: Ivan Schuster



Foto 6
Fonte: Anderson Pereira

Ocorrência





Nome científico: *Spodoptera eridania*

Nome comum: lagarta-das-vagens



Foto 1: Mariposa adulta *S. eridania*
Fonte: <http://www.slideshare.net/netoneves/pragas-do-algodoeiro>

Descrição e biologia:

Spodoptera eridania (Walker) é uma lagarta desfolhadora que, assim como outras espécies do gênero *Spodoptera*, vem ganhando importância em vários cultivos agrícolas no país, como soja, milho e algodão (BUENO et al., 2010).

As lagartas são inicialmente verdes, depois tornam-se cinzas com três linhas avermelhadas ou amareladas no dorso. Nas linhas laterais, existem vários triângulos de cor escura que apontam para a linha central. Nessa fase, o inseto possui três pares de pernas torácicas, quatro abdominais e um anal.

As pupas são avermelhadas e encontradas no solo a poucos centímetros de profundidade. Os danos são causados pelas lagartas que inicialmente apenas raspam a superfície das folhas e depois passam a devorar, principalmente, vagens e grãos.

Como identificar a *S. eridania*:

Listra branco-amarelada interrompida no primeiro segmento abdominal por mancha escura, que não chega até a cabeça.

Série de triângulos negros geralmente presentes ao longo do comprimento do corpo.



Foto 2: Lagarta na fase juvenil
Fonte: Carla Dutra



Foto 3: Infestação de lagarta em folha
Fonte: Carla Dutra



Foto 4: Lagarta de *Spodoptera eridania*
Fonte: Carla Dutra



Foto 1
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro



Foto 2
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro

Ciclo:

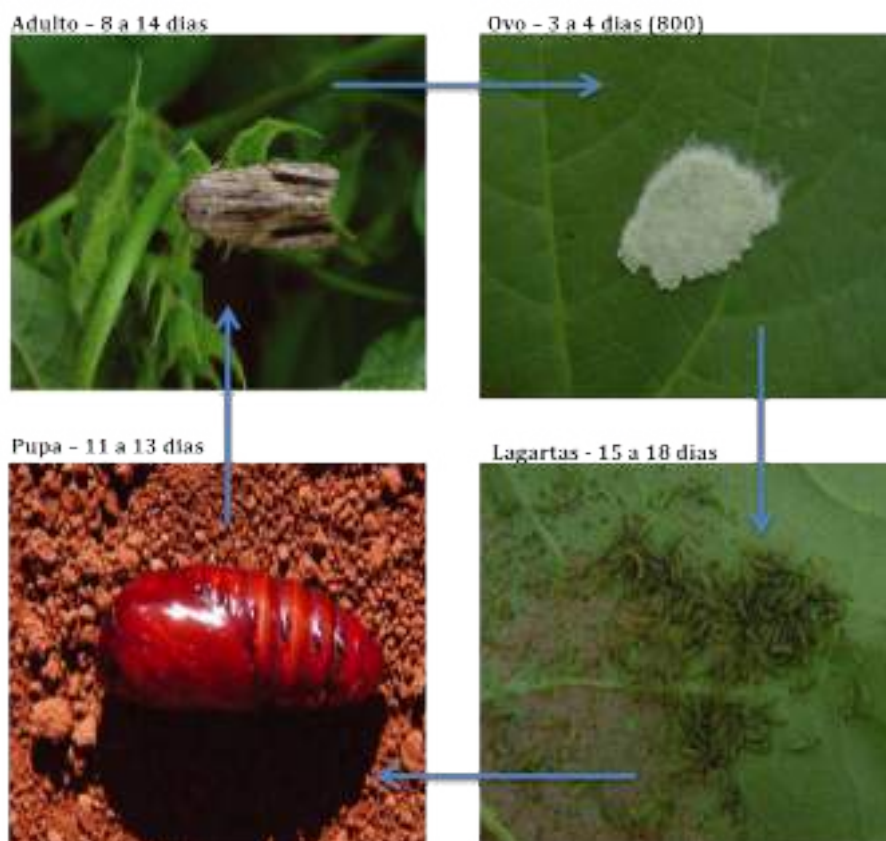


Figura 1: Ciclo de vida
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro

Danos:

Em soja, a lagarta apresenta capacidade de desfolha semelhante a da *Anticarsia gemmatalis* Hübner (*Lepidoptera: Noctuidae*) (BUENO et al. 2011), considerada uma das principais pragas desta cultura. Além disso, pode alimentar-se diretamente de legumes e grãos no período reprodutivo da cultura (SOSA-GÓMEZ et al., 2006). O adulto de *S. eridania* é uma mariposa com hábito reprodutivo noturno, com potencial biológico para aumentar rapidamente sua população em campo, visto que cada fêmea pode colocar mais de 800 ovos (SANTOS et al., 2005).

Metodologia de controle:

Controle químico:

É uma importante ferramenta, porém, existem poucos inseticidas registrados, uma vez que as pragas são secundárias com ocorrência esporádica. Cabe ressaltar que o controle químico se faz necessário quando a infestação atinge, pelo menos, 20% de plantas com nota ≥ 3 , pela escala Davis.

Controle biológico:

O predador *Doruluteipes*-(tesourinha), o parasitoide *Trichogramma* spp., os fungos entomopatogênicos, como *Nomuraea rileyi*, *Botrytis rileyi*, *Beauveria globulifera*, e o vírus *Baculovirus* são importantes agentes de controle biológico do gênero *Spodoptera*.

Biotechnologia:

Soja Intacta RR2PRO: espécie emergente, praga não alvo da tecnologia.

Algodão Bolgard II RR Flex: ação de supressão.

Milho VTPROMAX: espécie secundária, praga não alvo da tecnologia.

Nome científico: *Spodoptera frugiperda*

Nome comum: lagarta-do-cartucho

Descrição e biologia:

A *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) destaca-se por ser uma praga que alimenta-se de mais de 80 espécies de plantas, dentre elas milho, algodão e soja. Apesar da amplitude hospedeira, *S. frugiperda* é considerada uma praga importante de plantas da família *Poaceae* (gramíneas), como milho, arroz, trigo, entre outras.

Seus surtos têm ocasionado perdas significativas em outras culturas como algodão, soja e solanáceas cultivadas (Pogue 2002, Capineira 2008, Luginbill 1928, Cruz 1995, Busato et al. 2002, Latorre 1990, Bastos & Torres 2004, citados por Barros et al. 2010).

Ciclo:

Danos:

Na cultura de milho, *S. frugiperda* tem o cartucho como nicho preferido, embora o ataque seja também observado na fase de emergência das plantas (corte basal), bem como nas espigas na fase de enchimento de grãos. No algodoeiro, as lagartas alimentam-se de folhas, de botões florais e, principalmente, de maçãs em formação (Cruz & Turpin 1983, Cruz & Monteiro 2004, Veloso & Nakano 1983, Ali et al. 1990, Luttrell & Mink 1999, citados por Barros et al. 2010). Em soja, as lagartas alimentam-se inicialmente das folhas, passando a consumir também vagens na fase inicial de formação (Barros et al. 2010). No Brasil, um dos fatores que pode estar contribuindo para a dificuldade de manejo de *S. frugiperda* é a grande oferta de hospedeiros ao longo do ano, considerando as áreas irrigadas de milho no inverno, no Brasil Central. O plantio em áreas próximas de diferentes culturas, com fenologias distintas, como a soja, o milho e o algodão, que são cultivados no verão, além de plantas de cobertura na entressafra, como o milheto, pode favorecer o movimento de *S. frugiperda* entre os cultivos (Nagoshi 2009, citado por Barros et al. 2010).



Figura 1
Fonte: Marcos Palhares



Fotos 1 e 2: Dano de *S. frugiperda* em cartucho e espigas de milho
Fonte: Marcos Palhares



Fotos 3 e 4: Dano de *S. frugiperda* em maçãs de algodoeiro em formação;
Postura de *S. frugiperda* em folha de soja
Fonte: Paulo Saran

Metodologia de controle:

Controle químico:

Para as cultivares de soja, com e sem tecnologia Bt, recomenda-se o uso dos inseticidas indicados na próxima página, quando para número de insetos forem encontradas 20 lagartas de tamanho acima de 1,5 cm em cada metro linear de plantio. Para níveis de desfolha, deve-se iniciar o controle químico quando houver 30% de desfolha na fase vegetativa e 15% de desfolha na fase reprodutiva.

(www.cnpso.embrapa.br/download/CT79VE.pdf).

Para híbridos de milho com ou sem tecnologia Bt, recomenda-se o uso dos inseticidas indicados na próxima página, quando 20% das plantas apresentarem cartucho com poucas lesões circulares ou indefinidas de até 1,3 cm nas folhas expandidas e novas, correspondendo à nota 3 na escala de Davis et al., 1992.

Para as cultivares de algodão, as medidas devem considerar o monitoramento de lavouras vizinhas e hospedeiras da praga, bem como a coincidência com condições de clima seco e o florescimento do algodão, já que as flores são atrativas para *S. frugiperda*. O uso de inseticidas fisiológicos deve ser iniciado na ocorrência de 5% de folhas raspadas. Em caso de lagartas acima de 1,5 cm, utilizar carbamatos (Pereira, 2012), conforme a figura na página.

Biotecnologia:

Soja Intacta RR2PRO e algodão Bollgard RR Flex-*S. frugiperda* não é praga-alvo dessas tecnologias, justificando seu manejo químico como indicado para genótipos convencionais.

Milho VTPRO, VTPRO2, VTPRO3 - *S. frugiperda* é praga-alvo destas tecnologias, por meio da expressão das proteínas Cry1A.105 (piramidada por Cry1Ab, Cry1AC e Cry1F) e Cry2Ab2.

Milho VTPROMAX expressa as proteínas Cry1A105, Cry2Ab2 e Cry1F. O monitoramento sistemático da praga deve ser mantido mesmo diante dessas tecnologias, considerando-se necessário o controle químico, baseado na escala de Davis et al. (1992).



Figura 5 – Intervalo de ataque de *S. frugiperda* nas diferentes fases da cultura de soja, inseticidas e manejos recomendados para uso em cultivares com e/ou sem tecnologia Bt, indicados na faixa de coloração rosa.

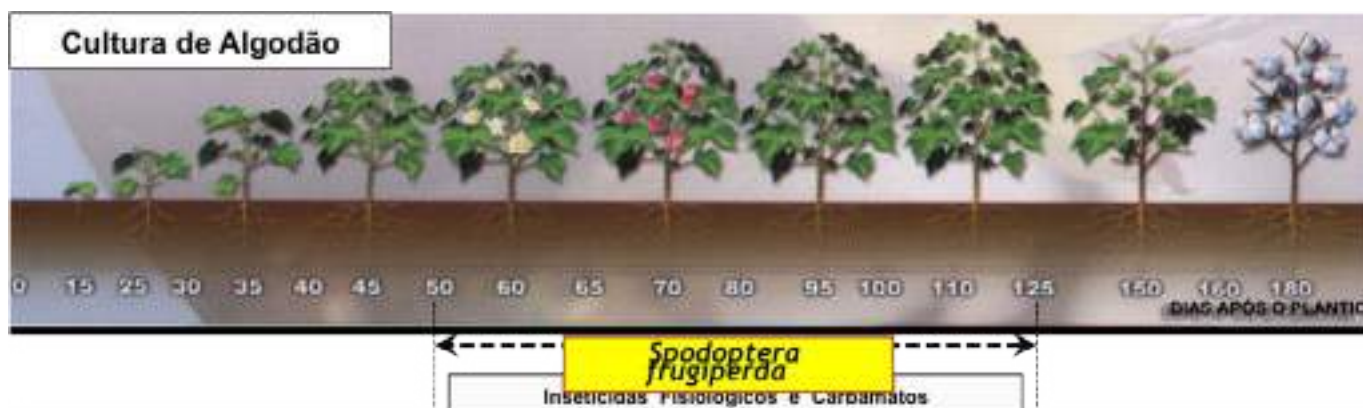


Figura 5 – Intervalo de ataque de *S. frugiperda* nas diferentes fases da cultura de algodão, inseticidas e manejos recomendados para uso em cultivares com e/ou sem tecnologia Bt, indicados na faixa de coloração rosa.

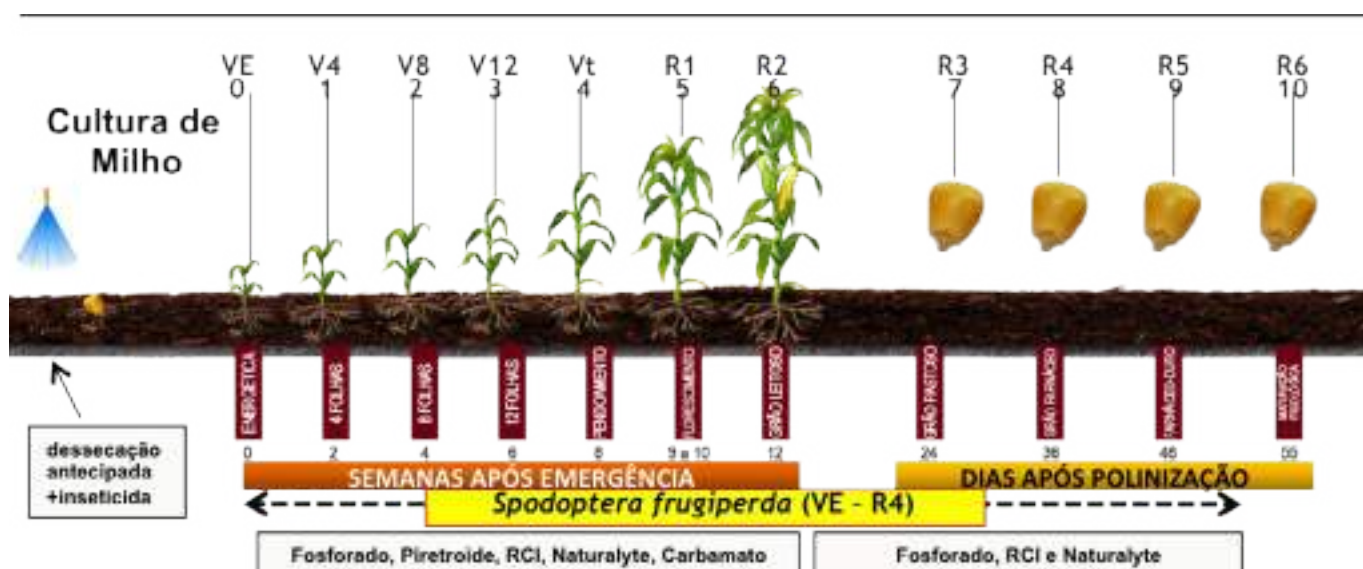


Figura 6 – Intervalo de ataque de *S. frugiperda* nas diferentes fases da cultura de milho, inseticidas e manejos recomendados para uso em cultivares com e/ou sem tecnologia Bt, indicados na faixa de coloração rosa.

Pragas sugadoras

Agallia albidula (cigarrinha)

Anthonomus grandis (bicudo)

Bemisia tabaci Gennadius (mosca-branca)

Dalbulus maidis (cigarrinha-do-milho)

Dysdercus spp. (percevejo-manchador)

Edessa meditabunda (percevejo-asa-preta)

Euschistus heros (percevejo-marrom)

Frankliniella williamsi (tripes)

Frankliniella schultzei (tripes)

Horciasoides nobilellus (percevejo-rajado)

Leptoglossus zonatus (percevejo-do-milho)

Nezara viridula (percevejo-verde)

Piezodorus guildinii (percevejo-verde-pequeno ou
percevejo-pequeno)

Polyphagotarsonemus latus (ácaro-branco)

Rhopalosiphum maidis (pulgão-do-milho)

Tetranychus urticae (ácaro-rajado)



Nome científico: *Agallia albidula*

Nome comum: cigarrinha

Descrição e biologia:

Praga encontrada em diversas espécies de plantas cultivadas e silvestres. Adultos apresentam cor parda, com manchas marrons sobre as asas. No algodão podem ser encontradas principalmente quando adultas, nas folhas superiores das plantas. Seu ataque acontece sempre nos primeiros dias e se dá sobretudo pelas bordaduras. Ocorre principalmente em áreas onde o plantio é efetuado sobre a palhada de *Brachiaria*.



Foto 1
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro



Foto 2
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro



Foto 3
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro



Foto 4
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro

Danos:

Na cultura do algodoeiro, seu dano é notado devido sua alimentação por meio de sucção de seiva, ocasionando necroses escuras nas folhas mais novas, geralmente deformando-as. Fortes ataques dessa praga podem vir a paralisar o crescimento da planta, deixando-a com entrenós curtos, até com brotações, escrescência nas nervuras e nos pecíolos das folhas e dos caules, podendo também apresentar ramos alongados (Costa-2009).

Metodologia de controle:

Os principais meios de controle para esta praga são:

- Tratamento de sementes, (Acetamiprid; Thiamethoxam; Imidacloprid).

- Pulverização com produtos sistêmicos e de contato (fosforados).

- Controle em reboleiras ou com 20% das plantas atacadas. cinco cigarrinhas por metro de plantio (Santos-2001).

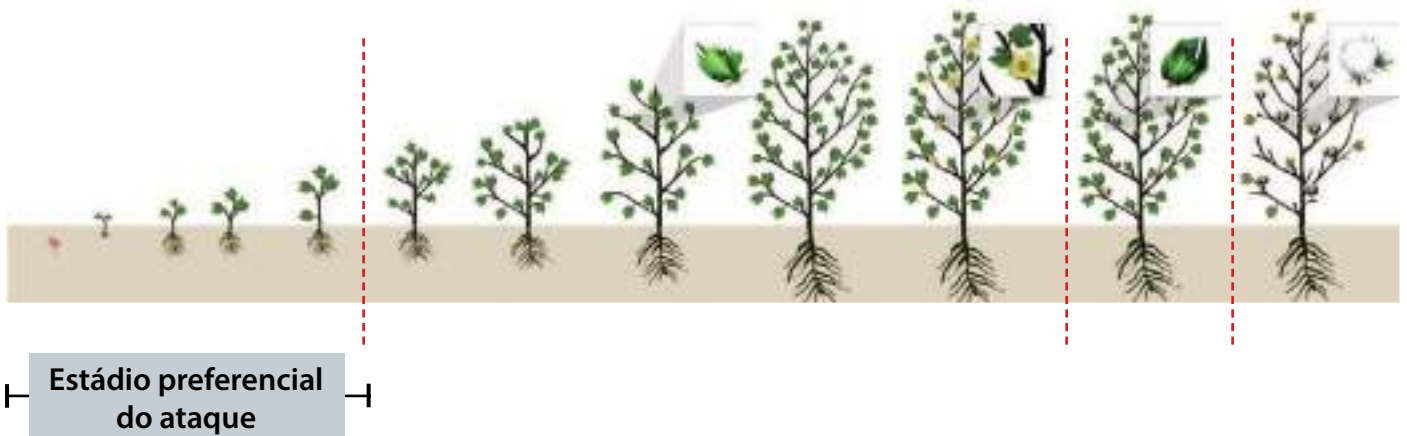


Foto 1: Danos da planta
Fonte: Paulo Saran



Foto 2: Mariposa de *Agallia abdulia*
Fonte: Paulo Saran - Manual de pragas do algodoeiro

Nome científico: *Anthonomus grandis*

Nome comum: bicudo

Descrição e biologia:

O *A. grandis* é uma das principais pragas para cultura do algodoeiro devido sua capacidade de reprodução (até sete gerações dentro de uma estação de cultivo) e destruição de botões florais, flores e maçãs. As perdas de produtividade podem chegar até 100% quando o controle é realizado de forma inadequada.

Ciclo:

A figura abaixo descreve o ciclo de *A. grandis*. A fêmea ovoposita 100 a 300 ovos durante seu ciclo de vida. Para a postura, ela coloca um ovo por orifício, feito com seu rostró, em seguida, a cavidade é fechada por uma secreção gelatinosa.

Os ovos são lisos, de formato elíptico e medem cerca de 0,8 mm de comprimento e 0,5 mm de largura. As larvas são brancas, com cabeça marrom-clara, sem pernas e atingem até 5 mm de comprimento. A pupa possui coloração branca, apresentando pernas, rostró e olhos semelhantes ao indivíduo adulto. O adulto tem coloração castanho-ferruginosa quando

jovem e cinza quando mais velho, mede de 4 a 7 mm de comprimento e cerca de 7 mm de envergadura. Apresenta rostró bastante alongado, correspondendo à metade do comprimento do corpo.



Foto 1
Fonte: Jean Rosa

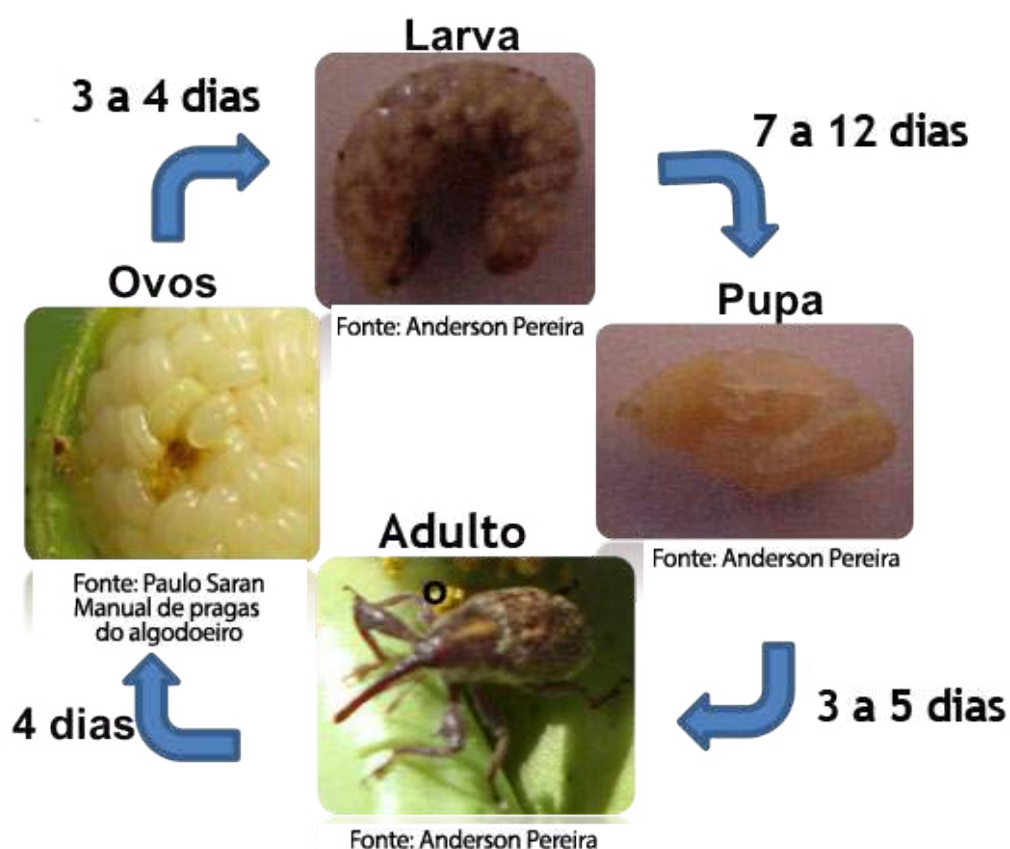


Figura 1: Ciclo de vida

Danos:

Adultos atacam botões florais que, após o ataque, apresentam as brácteas abertas que, posteriormente, caem. As flores atacadas ficam com aspecto de balão devido a abertura anormal das pétalas. As maçãs apresentam perfurações externas, decorrentes do hábito de alimentação e ovoposição do inseto, sendo que internamente as fibras e sementes são destruídas pelas larvas, que impedem sua abertura normal carimã, deixando-as enegrecidas.

Metodologia de controle:

A ocorrência de bicudo tem início logo após a germinação, danificando a gema apical da planta. Porém, os danos mais severos ocorrem a partir da emissão do primeiro botão, por volta de 50 dias após a emergência e vai até o final do ciclo.

O nível de controle é de 5% dos botões atacados até o aparecimento da primeira flor, após o aparecimento, 10% ou 1 adulto por armadilha. O controle químico é descrito como o mais eficiente no manejo dessa praga, e os grupos químicos mais utilizados nesse caso são organofosforados, ciclodieno e piretroides na formulação SC.

Esse último grupo desse ser aplicado somente após 80 dias de emergência da cultura para evitar desequilíbrios populacionais de outros insetos, tais como ácaros, pulgão e inimigos naturais.

O controle biológico de bicudo vem sendo realizado. Existem referências de uso dos seguintes parasitoides: *Catolaccus grandis*, e *Bracon vulgaris*.

Outros exemplos de insetos que predam o *A. grandis* são: formigas, vespas, como *Polistes* sp., e tesourinha (*Euborella annulipes*).

Biotechnologia: Ainda não existe material transgênico para controle dessa praga.



Foto 1: Adulto de bicudo.
Fonte: Anderson Pereira.



Nome científico: *Bemisia tabaci*

Nome comum: mosca-branca

Descrição e biologia:

A mosca-branca é um inseto cosmopolita e amplamente distribuído no mundo, tem hábito sugador e ganha cada vez mais importância nos sistemas de produção de algodão e soja.

Ela é um inseto pertencente à ordem *Hemiptera*, representada por, aproximadamente, 1200 espécies distribuídas em 126 gêneros, sendo a espécie de maior importância econômica é a *Bemisia tabaci*. Diferenças na biologia e no comportamento entre populações de *B. tabaci* fizeram com que alguns taxonomistas considerassem essa “nova mosca-branca” como outra espécie (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994).

B. Tabaci compreende mais de 24 biótipos (Mateus et al. 2007). Atualmente, o de maior impacto na agricultura nacional é *B. tabaci* biótipo “B”.

Os primeiros registros oficiais de mosca-branca ocorreram no ano de 1968 no Estado do Paraná. Essa praga foi detectada na cultura do algodão, do feijão e da soja.

A mosca-branca se alimenta da seiva das plantas, para as quais pode transmitir mais de 130 tipos de vírus. Durante a alimentação, excreta uma substância açucarada, *honeydew*, que serve de substrato para o fungo fumagina, que, ao se alojar nas excreções, diminui a área de captação de radiação solar das folhas afetando a fotossíntese e, na cultura do algodão, pode danificar a pluma. Em plantas de soja, também é transmissora do vírus necrose-da-haste.



Foto 1: Mosca-branca - inseto na fase adulta
Fonte: 222.fiocruz.br



Foto 2: Planta de algodão com virose “moisaco comum” transmitida pela mosca-branca
Fonte: Paulo Saran



Foto 3: Pluma de algodão com fumagina
Fonte: Paulo Saran

Ciclo:

O ciclo biológico da mosca-branca realiza-se em seis etapas.

Ovos: Formato elíptico assimétrico, presos ao tecido da planta na face inferior das folhas jovens. Levam entre cinco e sete dias até o início da eclosão.

Ninfas: A fase jovem se dá através de quatro ínstar, medem de 0,4 a 0,6 mm. São transparentes e ovais. Ninfas de primeiro ínstar se locomovem em busca de um local para se fixar; esse período de locomoção dura poucos minutos. Na sequência, elas passam por mais três fases sem sair do local no qual se fixaram no primeiro ínstar. O último ínstar é incorretamente considerado pupa ou pseudopupa.

Adultos: Para chegar à fase adulta é necessário, em média, 18 dias, podendo variar conforme as condições ambientais. O tamanho varia de 1 a 2 mm e, geralmente, os machos são ligeiramente menores que as fêmeas. De coloração amarelada, usualmente são cobertos uniformemente de branco devido uma camada de pó ou revestimento de cera (Lima et al. 2001). Em repouso, deixam as asas levemente separadas, expondo o abdômen.

Em condições favoráveis de alimentação e clima, as fêmeas podem chegar a produzir de 100 a 300 ovos na face abaxial da folha.

Condições de clima seco e com altas temperaturas, 25 a 35 °C, são ideais para o desenvolvimento desta praga. Tais situações são encontradas durante os períodos de veranico enfrentados pela cultura da soja e do algodão, em suas diversas fases de desenvolvimento nas áreas de produção.

Danos:



Foto 2: Adulto de *Bemisia tabaci*
Fonte: Agrolink.com.br

Por ser um inseto polífono, alimenta-se de diversas plantas daninhas presentes nas lavouras o que favorece sua multiplicação e dificulta seu controle além de transmitir doenças virais às plantas daninhas, que servem de ponte para as plantas cultivadas.



Foto 1: Fêmea de mosca-branca efetuando postura de ovos
Fonte: sistemadeproducao.cnptea.embrapa.br

Metodologia de controle:

Para manejar a mosca-branca recomenda-se adotar MIP, e se tiver histórico de problemas com a praga na região, preferir genótipos de soja que sejam desfavoráveis à colonização da mosca-branca. O controle da mosca-branca é difícil de ser realizado devido sua facilidade de reinfestação por meio do inseto já presente na área ou de novas populações vindas por migração. Na soja, a maior incidência de ninfas de mosca-branca é nos terços superior e médio das plantas. No algodão, a amostragem da praga se baseia no exame criterioso de folhas do quinto nó, por meio da análise de presença / ausência, com contagem de adultos e ninfas grandes; o nível de controle definido é uma ninfa grande e três a cinco adultos por disco de folha ou 40% dos discos foliares infestados com uma ou mais ninfas grandes (Suekane et al., 2013).



Controle químico: Foi a melhor maneira encontrada até o momento para grandes áreas de produção. Para realizar as intervenções químicas, recomendam-se produtos específicos que proporcionam a permanência dos inimigos naturais no meio de produção. Os princípios ativos recomendados são beta-ciflutrina, imidacloprid, lambda-cialotrina, piriproxifen, tiametoxam, dentre outros.

Controle biológico: Os mirídeos (*Heteroptera: Miridae*) *Dicyphus cerastii*, *Nesidiocoris tenuis*, *Macrolophus caliginosus*, o díptero (*Muscidae*) *Coenosia attenuata* e alguns parasitoides do gênero *Encarsia* (Mateus et al. 2007).

Biotecnologia: Ainda não existe planta geneticamente modificada para controle de mosca-branca.



Sida rhombifolia



Sidastrum micranthum

Fotos 1 e 2: Plantas de guanchuma e malva veludo, com sintomas de Begomovirus

Fonte: "Diversidade genética de Begomovirus que infectam plantas invasoras na região Nordeste" - Assunção, I. P., Listik, A. F., Barros, M. C. S., Amorim, E. P. R., Silva, S. J. C., Izael, O. S., Ramalho-Neto, C. E. e Lima G. S. A.



Foto 3: Adulto de *Orius insidiosus*

Fonte: Jack Dykinga

Nome científico: *Dalbulus maidis*

Nome comum: cigarrinha-do-milho



Foto 1
Fonte: Ivan Schuster

Descrição e biologia:

Os adultos desta espécie medem cerca de 4 mm de comprimento por menos de 1 mm de largura.

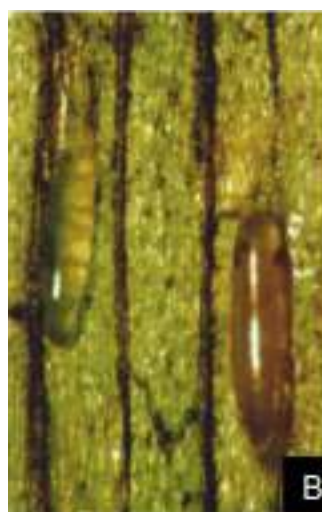
Apesar da coloração predominantemente palha, no abdômen é possível observar algumas manchas negras que variam de acordo com o ambiente onde os indivíduos se desenvolvem. Na cabeça, destacam-se duas manchas negras com o dobro do diâmetro dos ocelos.

Os ovos em formato de banana são translúcidos e medem menos de 1 x 0,2 mm. São facilmente observados olhando-se a folha do milho contra a luz.

As ninfas, que podem passar por até cinco mudas, são de coloração palha, com manchas escuras no abdômen e olhos negros.

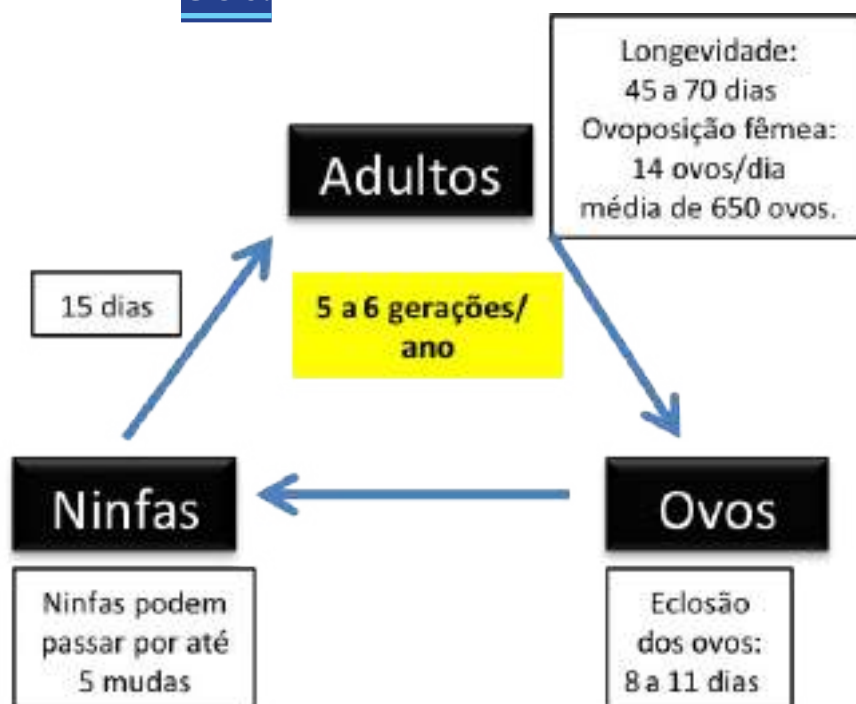
Abaixo de 20 °C não ocorre eclosão, porém, os ovos continuam viáveis, aguardando condições favoráveis (26 a 29 °C).

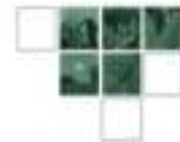
Em condições entre 26 e 32 °C, o ciclo biológico de *Dalbulus maydis* completa-se em torno de 24 dias.



Fotos 2 e 3
Fonte: "Cigarrinha do milho vetor de mollicutes e vírus" - Embrapa Milho e Sorgo - Circular Técnica, 41

Ciclo:





Danos:

A amostragem para confirmar a presença do inseto pode ser feita por meio de análises do cartucho ou com a utilização de rede entomológica passada no topo das plantas.

Apesar de um dos danos recorrentes da sucção de seiva por parte dos adultos e ninfas dessa espécie ser a redução do sistema radicular, os principais prejuízos causados por essa praga estão relacionados à transmissão de alguns fitopatógenos, como:

Rayado fino (MRFV) - folhas com riscas amareladas, paralelas às nervuras e com aparência pontilhada.

Enfezamento pálido (Corn Stunt Spiroplasma - CSS) - no início, as plantas podem apresentar folhas com deformações, depois se inicia pela clorose das bordas da base, podendo progredir para toda a planta. Nanismo acentuado com os últimos internódios pouco desenvolvidos, dando à planta a aparência de uma palmeira, o que é facilmente confundido com plantas "dominadas".

Enfezamento vermelho (Maize bushy stunt phytoplasma - MBSP) - dependendo do estágio de infecção das plantas pode não se observar o nanismo, mas geralmente ele está presente, com últimos internódios pouco desenvolvidos e folhas com avermelhamento generalizado. Na fase reprodutiva, nota-se manchas descoloridas nos grãos incompletamente cheios, o que dá à espiga certa flexibilidade ao ser torcida nas mãos.

Metodologia de controle:

Controle cultural: Evitar plantios sucessivos para não ocorrer a multiplicação do vetor. Erradicação de plantas voluntárias na área e principalmente o uso de cultivares menos suscetíveis aos patógenos.

Controle biológico: No Brasil, está relatado o parasitóide de ovos *Anagrus breviphragma* Soyka para *Dalbulus maidis*.

Controle químico: Tratamento de semente à base de imidacloprid e tiametoxam pode ser eficiente no controle do vetor, porém, deve sempre estar aliado ao controle cultural, em razão do curto efeito residual dos inseticidas.

Biotechnologia: Não há tecnologia disponível no mercado para controle dessa praga.



Foto 1: *Dalbulus maidis*
Fonte: Ivan Schuster

Nome científico: *Dysdercus* spp.

Nome comum: percevejo-manchador

Descrição e biologia:

Várias espécies de *Dysdercus*, sendo as mais encontradas *D. peruvianus*, *D. chaquensis* e *D. ruficolis*, são percevejos-manchadores. Os adultos medem cerca de 15 mm, tem a coloração da cabeça e dos apêndices marrom-escuro, possuindo no tórax três listras brancas na base das pernas. As asas variam de castanho-claro a escuro e o abdome é marrom-escuro na parte superior



Foto 1: *Dysdercus ruficolis*
Fonte: Gondin et al.

Ciclo:



Danos:

Os adultos e os últimos estádios ninfais picam as maçãs e sugam as sementes.

Queda ou mau desenvolvimento das maçãs novas e calosidade no interior da parte picada.

Abertura defeituosa dos capulhos e podridão das fibras pela penetração de bactérias.

Manchas na fibras e diminuição do poder germinativo das sementes.

Metodologia de controle:

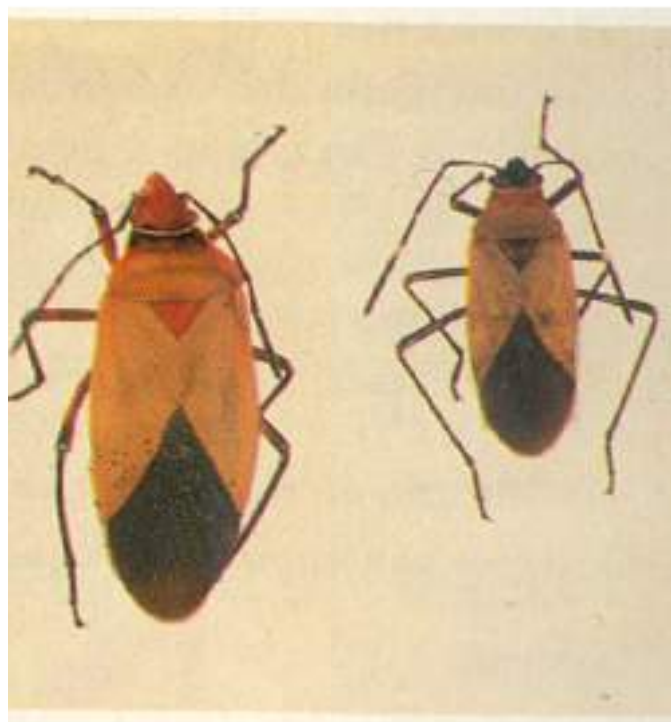


Foto 2: *Dysdercus peruvianus*
Fonte: Gondin et al.



Parasitoides e predadores.

Em condições normais de baixas populações, não

justifica o controle com pulverizações específicas para essa praga.

Em caso de surtos populacionais, efetuar o controle utilizando produtos registrados segundo Mapa.



Fotos 1, 2 e 3
Fonte: Joice Jardim

Nome científico: *Edessa meditabunda*

Nome comum: percevejo-asa-preta

Descrição e biologia:

O *Edessa meditabunda* (Fabricius,1794) é um percevejo polífago que se alimenta de várias culturas, como soja, algodão, girassol e milho. Ele tem o hábito de se alimentar preferencialmente de hastes de plantas de soja (GALILEO; HEINRICH, 1979), e de folhas (RIZZO,1971) mas essa preferência alimentar não impede que ocorram danos também em vagens e grãos de soja (HUSCH et al., 2012; SILVA et al., 2012, 2011), (EMBRAPA, 1999).



Foto 2: *Edessa meditabunda*
Fonte: Ivan Schuster

Ciclo:

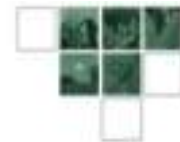
A fase de ninfa dura entre 50 e 65 dias (RIZZO,1971) e os ovos são depositados em duas linhas paralelas. As ninfas apresentam a característica de ficarem com a cabeça encostada na lateral do córion até o segundo ínstar (RIZZO, 1971; SANCHEZ et al., 1999). O adulto tem as asas marrom-escuro, seu corpo é oval com ventre e antenas amarelo-escuro brilhantes.



Foto 1: Ninfas de *Edessa meditabunda*
Fonte: Ivan Schuster

Danos:

Edessa meditabunda pode causar danos pela sucção de seiva de hastes e vagens. Ao sugarem as hastes, os danos podem ser limitantes para a produção da soja, pois as toxinas que injetam provocam retenção foliar, conhecida como soja louca. Esse dano é caracterizado pelo fato das folhas não caírem como é esperado, o que dificulta a colheita mecanizada. No caso de ataque às vagens, os prejuízos podem chegar a 30%, pois com a sucção de seiva as vagens ficam marrons e "chochas".



Metodologia de controle:

O método mais utilizado é o controle químico, em que vários inseticidas são recomendados. O que se deve levar em conta é a eficiência e a seletividade, em especial de vespinhas, moscas, predadores e parasitoides, que também agem no controle dos percevejos e outros insetos considerados pragas para as lavouras de soja e demais culturas.

Outra forma de controle é o biológico, pois existem vários inimigos naturais que ajudam a manter as populações de percevejo em níveis baixos, especialmente alguns parasitoides que predam ovos de percevejo (EMBRAPA,1999).

Sugestão de inseticidas

Organofosforado
Neonicotinoide

MIP

Para estimar a quantidade de percevejos em uma lavoura comercial de soja, usa-se o “pano-de-batida”, uma ferramenta formada por um pano ou lona de 1 m de comprimento por, normalmente 1 m de largura com suporte de madeira nas laterais, que deve ser estendido na entrelinha da lavoura de soja, enquanto as plantas de uma linha devem ser inclinadas e agitadas sobre o pano, provocando a queda dos insetos no pano, que são registrados em uma ficha.

Os níveis de controle recomendados para soja são dois percevejos adultos ou ninfas, a partir do terceiro ínstar, por metro linear em lavouras comerciais, e um percevejo para campos de produção de semente (EMBRAPA,1999). Em lavouras de algodão, recomenda-se o uso de rede entomológica, sendo que o nível de controle ocorre quando se captura 10 percevejos em 100 redadas (CRUZ JUNIOR, 2004). Nas lavouras de milho, o controle é feito a partir do surgimento dos primeiros indivíduos.



Foto 1: *Edessa meditabunda*
Fonte: Ivan Schuster

Nome científico: *Euschistus heros*

Nome comum: Percevejo marrom

Descrição e biologia:

O *Euschistus heros* (Fabricius, 1798), também conhecido como percevejo-marrom, é um dos percevejos que atacam a soja e causam sérios prejuízos. O adulto tem cor marrom-escuro e duas saliências em forma de espinhos no pronoto, que podem sofrer modificações durante o período de inverno, ficando mais arredondados e com coloração marrom-avermelhada (MOURÃO, 1999; MOURÃO; PANIZZI, 2000; PANIZZI; NIVA, 1994).



Foto 2: *Euschistus heros*
Fonte: Ivan Schuster

Ciclo:

Nas lavouras de soja, sua presença fica mais notável a partir das fases reprodutivas iniciais, período em que começam a ser provocados os danos, e vão até a senescência das plantas, quando os percevejos migram para outras lavouras de soja, para a cultura subsequente ou para plantas hospedeiras. Os ovos

são colocados em massas de cinco a oito ovos e levam cerca de 28,4 dias para se tornarem adultos. Seu ciclo se divide em sete fases, iniciando em ovos, e cinco fases entre ninfa (Foto 3) e juvenil, até se tornar adulto Cividades (1992).

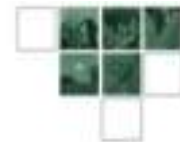


Foto 1: Ovos de *Euschistus heros*
Fonte: Ivan Schuster

Danos:

O *E. Heros* ataca também lavouras de milho e algodão, onde causa sérios prejuízos. No algodão, ele se alimenta das maçãs, danificando as cápsulas e provocando perda de qualidade e rendimento (GREENE et al., 1999, 2001; WILLRICH ET AL., 2004a, 2004b). Nas lavouras de milho, o percevejo ataca plântulas, ocasionando morte ou ainda mutação das plantas e espigas (ROSA-GOMES, 2010; R. Bianco, comunicação pessoal). Normalmente, esses percevejos migram para essas outras culturas atrás de comida e abrigo, uma vez que as lavouras de soja estão no final do ciclo no momento em que as outras culturas estão se desenvolvendo (BUNDY, McPHERSON, 2000a; PANIZZI, 1997; SORIA et al., 2010).

O *Euschistus heros*, na soja, danifica diretamente os grãos, provocando sua murcha e reduzindo o peso, além de causar deformações nas vagens e ainda poder causar distúrbios no metabolismo das plantas, dificultando seu amadurecimento no momento da colheita (EMBRAPA, 1999).



Metodologia de controle:

O método mais utilizado é o controle químico, com a recomendação de vários inseticidas. O que se deve levar em conta é a eficiência e a seletividade, em especial de vespíngas, moscas, predadores e parasitoides, que também agem no controle de percevejos e outros insetos considerados pragas para as lavouras de soja e demais culturas.

Outra forma de controle é o biológico, pois existem vários inimigos naturais que ajudam a manter as populações de percevejo em níveis baixos, especialmente alguns parasitoides que predam ovos de percevejo (EMBRAPA, 1999).

Sugestão de inseticidas

Organofosforado.
Neonicotinoide.

MIP

Para estimar a quantidade de percevejo em uma lavoura comercial de soja, usa-se o "pano-de-batida", uma ferramenta formada por um pano ou uma lona de 1 m de comprimento por, normalmente 1 m de largura com suporte de madeira nas laterais que deve ser estendido na entrelinha da lavoura de soja enquanto as plantas de uma linha devem ser inclinadas e agitadas sobre o pano, provocando a queda dos insetos no pano, que são registrados em uma ficha. Os níveis de controle recomendados para soja são dois percevejos adultos ou ninfas, a partir do terceiro ínstar, por metro linear em lavouras comerciais, e um percevejo para campos de produção de sementes (EMBRAPA, 1999).

Em lavouras de algodão, recomenda-se o uso de rede entomológica, sendo que o nível de controle ocorre quando se captura 10 percevejos em 100 redadas (CRUZ JUNIOR, 2004). Nas lavouras de milho, o controle é feito a partir do surgimento dos primeiros indivíduos.



Foto 1 : Ninfas de primeiro ínstar de *Euschistus heros*
Fonte: Ivan Schuster

Nome científico: *Frankniella williamsi*

Nome comum: tripes

Descrição e biologia:

Tripes do milho é um inseto raspador-sugador de seiva que apresenta aparelho bucal com estruturas com as quais escarifica o tecido vegetal para posteriormente sorver os líquidos extravasados das células do hospedeiro.

São insetos muito pequenos, de corpo alongado, com cerca de 1,1 mm de comprimento, e coloração geral amarelada.

É uma praga bastante favorecida por veranicos (pouca umidade e altas temperaturas) provavelmente devido a aspectos relacionados à concentração de fotoassimilados nas células vegetais, à semelhança do ocorrido com o pulgão-do-milho.



Foto 1: Adulto de tripes
Fonte: Ivan Cruz



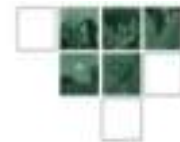
Foto 2: Danos em milho causados por tripes
Fonte: Ivan Schuster



Foto 3: Tripes (*Frankniella williamsi*)
Fonte: Ivan Cruz



Foto 4: Tripes na folha do milho
Fonte: Ricardo Barros - Fundação MS



Ciclo:

As fêmeas adultas são maiores (1,2 mm) que os machos (0,9 mm). São espécimes de coloração variável, consoante à época do ano e ao ciclo biológico, mas os machos são mais claros. As formas mais jovens são de tonalidade amarelo-claro e vão escurecendo para castanho ao longo da época estival, fato que permite distinguir das espécies não vetoradas que, nessa época, são de cor escura. As gerações invernantes são acastanhadas, excetuando o tórax e a cabeça, que chegam a ser alaranjadas. A reprodução pode ser sexuada ou por partenogênese, sendo que a última é menos frequente e só origina machos.

As fêmeas adultas fazem as posturas inserindo os ovos sob o tecido vegetal. Logo após a eclosão, as larvas começam a se alimentar e seguem-se dois estágios larvares (L1 e L2). As larvas em L2 são muito mais vorazes que as em L1. Medeiam cerca de seis dias a 25 °C entre a eclosão e o final da fase larvar L2, quando abandonam a planta para realizar a ninfose no solo a poucos centímetros de profundidade ou nos detritos vegetais. A ninfose dura cerca de três a cinco dias, a 25 °C. A partir do momento que passamos a contar com temperaturas diárias de 25 °C, devemos dar especial atenção a essa praga na produção de tomate, uma vez que a estas temperaturas temos duração do ciclo biológico de apenas 13 dias e maior fecundidade (135,6 ovos) por fêmea (Roob, 1989). Acima dos 35°C a mortalidade dos estágios larvares é muito elevada, reduzindo-se enormemente o poder multiplicativo, uma vez que a taxa de fecundidade desce para os 5,1 ovos por fêmea.

Danos:

Os tripses geralmente alimentam-se das folhas novas do cartucho do milho, causando injúrias, que ao se desenrolar apresentam aspecto encarquilhado, tornando-as amareladas ou branco-prateadas. Podem provocar o enfezamento das plantas que em condições mais severas de ataque podem ter seu crescimento retardado ou até mesmo causar a morte de plântulas.

Metodologia de controle:

Normalmente, as populações do tripses são mantidas sob controle devido à existência de diversos inimigos naturais associados a eles, como *coccinelídeos* (*Cycloneda sanguinea*, *Eriopis connexa*), sirfídeos e crisopídeos.

A ocorrência de chuvas no início do desenvolvimento da cultura também contribui para diminuir sua população, visto que em condições normais de umidade as populações da praga tornam-se reduzidas e as plantas podem tolerar o ataque sem a ocorrência de prejuízos econômicos.

No entanto, as infestações podem se iniciar após o término do residual do tratamento de sementes requerendo, desta forma, a pulverização com inseticidas na parte aérea. Nesses casos, produtos à base de neonicotinóides têm apresentado bom controle.



Foto 1: Injúrias no milho provocadas por tripses
Fonte: Ricardo Barros - Fundação MS

Nome científico: *Frankliniella schultzei*

Nome comum: tripes

Descrição e biologia:

O tripes (*Frankliniella schultzei*), são considerados pragas secundárias do algodoeiro e da soja, porém, por serem insetos polívoros alimentam-se de diversas espécies vegetais cultivadas na agricultura brasileira, como tomate, uva, manga, girassol e alface sendo para algumas delas uma praga primária, como na cultura do tomateiro.

Os primeiros registros do inseto no Brasil foram realizados no estado do Rio de Janeiro, por Moulton (1933) em plantas de impomeia (*morning-glory*).

O *F. Schultzei* pertence a ordem *Thysanoptera* e à família *Thripidae*, a qual contemplam a maior parte das espécies de tripes pragas para a agricultura. Quando adultos, atingem tamanho entre 1 e 3 mm no máximo, com coloração geralmente preta.



Foto 1: Adulto de *F. schultzei*
Fonte: Ivan Carlos Corso



Foto 2: *F. schultzei* na face abaxial da folha da soja
Fonte: Paulo Saran

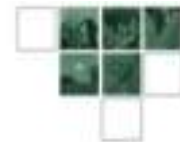


Foto 3: Adulto de *F. schultzei*
Fonte: Geni L. Villas Bôas

Ciclo:

A sua reprodução pode ser feita de forma sexuada e por partenogênese. Cada fêmea pode colocar a média de 20 a 100 ovos por dia.

A fase de ovos dura cinco dias e em seguida, eclodem, dando origem à ninfas, que duram em média três dias. Devido sua metamorfose incompleta ocorre duas fases larvais que duram dois dias, seguidas da fase de pré-pupa e pupa, que duram cinco dias chegando enfim na fase adulta.



A duração das diversas fases de seu desenvolvimento podem variar conforme fatores ambientais. Em geral, o ciclo de vida do *F. schultzei* dura em torno de 15 dias. Os insetos adultos podem durar de 14 a 21 dias.

Danos:

Os danos variam entre as culturas. Na soja ocorrem nas folhas novas, e no algodão podem ocorrer nas folhas novas e nas flores. Em ambas as culturas o dano direto é gerado pela alimentação dos indivíduos jovens e adultos, que ao se alimentarem raspam as folhas e as flores. As plantas atacadas passam a apresentar encarquilhamento das folhas novas, que passam a apresentar coloração prateada e enfezamento devido a radiação solar sobre as lesões, que servem de porta de entrada para patógenos oportunistas.

Para o algodão, o período crítico compreende da plântula até os primeiros 20 dias após a germinação, para a soja, compreende toda a fase vegetativa.



Foto 1: Algodão com as folhas novas encarquilhadas por ataque de *F. schultzei*
Fonte: Paulo Saran



Foto 2: Folha com sintomas de coloração prateada no local das lesões
Fonte: Paulo Saran

Metodologia de controle:

Controle biológico: O controle biológico na cultura do algodão e da soja é pouco difundido, e utilizado basicamente em áreas de agricultura orgânica e pequenas propriedades. Quando necessário, são adotadas aplicações de óleos derivados de nim (*Azadirachta indica*). Outra prática adotada no controle biológico é a dispersão na área de cultivo de cartelas de ovos de inimigos naturais, como percevejos do gênero *Orius* Wolff.

Controle químico: Por ser uma praga secundária, na cultura da soja, não há produtos registrados no Ministério da Agricultura para serem utilizados no seu controle. Já na cultura do algodão o cuidado a ser tomado com o *F. schultzei* é maior, e há diversos produtos registrados para seu controle; eles pertencem ao grupo químico dos metil carbamato de oximo e espinozades.

Nome científico: *Horciasoides nobilellus*

Nome comum: percevejo-rajado



Foto 1
Fonte: Anderson Pereira

Descrição e biologia:

O percevejo rajado, *Horciasoides nobilellus* (Berg. 1883) (Hemiptera: Miridae) é um inseto polífago, sugador de seiva (DEGUINE et al., 1999) e hospedeiro de diversas plantas cultivadas e silvestres, destacando-se pela grande capacidade de mobilidade e injúria.

Ele apresenta coloração diversa: avermelhada brilhante, com listras amarelas, vermelhas e brancas. Apresenta um "V" amarelo característico na face dorsal e sobre as asas.

As condições ambientais favoráveis para o seu desenvolvimento são clima quente e seco.

Ciclo:



Período de incubação: 11.5 dias

Ninfa: 14.5 dias

Adulto: 28 dias (fêmeas)

Cada fêmea coloca cerca de 70 ovos no período de oviposição, isoladamente, em cavidades feitas nos ramos novos. O inseto desenvolve uma nova geração de 30 a 35 dias (Gallo et al. 1988).

Sua distribuição geralmente ocorre de janeiro a março, nos 60 até 180 dias após a emergência da cultura.

Os adultos têm cor brilhante e listras vermelhas, amarelas e brancas, com "V" característico no dorso; medem cerca de 4,5 mm.

As ninfas são semelhantes aos adultos, distinguindo-se por um "Y" invertido no abdome. Surgem geralmente na última fase do ciclo do algodoeiro.



Foto 1
Fonte: Janaína Fabris e Mateus Donegá

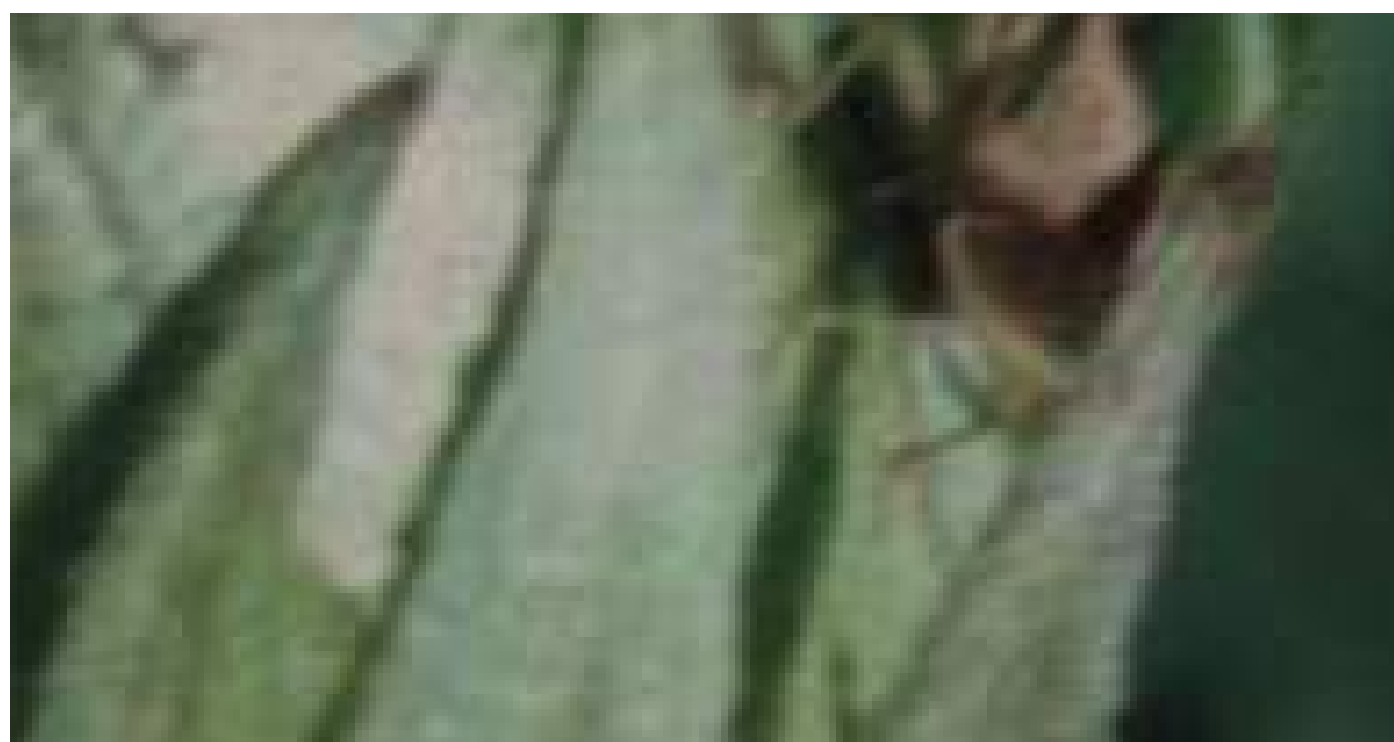


Foto 2
Fonte: Anderson Pereira

Danos:

As injúrias causadas pela injeção de toxinas provocam a queda de botões florais, flores e maçãs novas. Pela sucção de seiva e injeção de toxinas nas partes tenras, alteram o crescimento das plantas, deixando-as com porte elevado e, na maioria das vezes, improdutivas. Sugando as maçãs, deformam-nas, geram o que chamamos de bico de papagaio. Essas estruturas não se abrem.

Nas maçãs atacadas e deformadas, podem ser notadas feridas feitas pelas picadas na superfície dos frutos. As células ao redor dessa área morrem, ocorrendo o apodrecimento (carimãs), causando sérios prejuízos à produção.

Metodologia de controle:

Nível de controle:

Controle químico:

Clorpirifós	1,0 l/ha
Carbaril	2,0 l/ha
Endosulfan	1,0 l/ha
Parathion	0,7 l/ha
Deltametrina	0,2l/ha
Lambda-cialotrina	0,15 l/ha
Beta-ciflutrina	0,08 l/ha

20% de plantas com presença de ninfas/adultos.
5% de plantas com sintomas de bico de papagaio.

Controle químico:

Pulverização foliar de inseticidas em função do Nível de Controle (exemplo: fosforados e piretróides - Não realizar sub ou superdoses, para evitar problemas de resistência).

Combater simultaneamente com outras pragas.

Intensificar o monitoramento da população e de sintomas de injúrias no período de colheita de soja, algodão e milho adjacentes.

Bom controle de plantas daninhas (na entressafra e na cultura).

Manejo preventivo, 10 dias antes da colheita do milho e da soja, pois tem hábitos de migração.

Percevejos:

Para a detecção de percevejos na cultura inspecionam-se botões florais de toda a planta, procurando pela presença dos insetos ou pela deformação característica ocasionada pelo ataque.

O período da manhã é o mais indicado para essa amostragem e pulverizações, quando a mobilidade desses insetos é menor.



0 15 25 30 35 40 50 60 65 70 80 95 100 110 125 150 160 180 DAE



Nome científico: *Leptoglossus zonatus*

Nome comum: percevejo-do-milho

Descrição e biologia:

O percevejo-do-milho (*Leptoglossus zonatus*), também conhecido como bombachudo, é uma praga que tem como alvo as espigas do milho, tendo importância secundária entre o espectro de pragas encontradas na cultura.

Medindo cerca de 2 cm de comprimento quando adulto, apresenta coloração marrom-escura. Algumas características morfológicas facilitam sua identificação, como antenas amareladas, duas manchas amarelas circulares no pronoto, presença de uma linha transversal amarelada, em zigzague, nos hemiélitros, e expansões em formato de folha no último par de pernas.

Os ovos são depositados em linhas nas folhas e possuem coloração marrom.



Foto 2: Percevejo-do-milho adulto e características de identificação
Fonte: WRIGHT, N.

Ciclo:

O ciclo biológico do percevejo-do-milho é muito variável, sendo de 40 a 60 dias, dependendo das condições climáticas. Os ovos de *Leptoglossus zonatus* eclodem em cerca de nove dias, e em aproximadamente 30 dias as ninfas atingem o período adulto (Matrangolo e Waquil, 1994). De forma geral, as fêmeas apresentam tamanho superior ao machos.



Foto 1: Ovos colocados em linha de percevejo-do-milho

Danos:

As ninfas são, em geral, de coloração vermelha ou alaranjada.

Os danos são causados por ninfas ou adultos, os quais sugam os grãos das espigas, causando murchamento e apodrecimento, favorecendo a possível contaminação por doenças como *Fusarium*, *Penicillium* e *Cephalosporium* (Sawazaki et al.).

Metodologia de controle:

Controle químico: A pulverização com inseticidas do grupo dos neonicotinoides apresenta boa eficiência no controle do percevejo-do-milho.

Biotechnologia: Não existem hoje tecnologias existentes destinados ao controle de insetos sugadores.



Foto 1: Ninfas de percevejo-do-milho (*Leptoglossus zonatus*)
Fonte: Carla Dutra

Nome científico: *Nezara viridula*

Nome comum: percevejo-verde

Descrição e biologia:

O Percevejo Verde (*Nezara viridula*) (Linnaeus 1758) (*Hemiptera: Pentatomidae*) é uma praga polífaga que ataca principalmente a cultura da soja, podendo afetar também outras culturas, como milho e algodão.

Ovos: Os ovos são branco-amarelados e tornam-se rosados próximo à eclosão, que ocorre aos 12 dias da postura. A postura é feita na face inferior das folhas ou em locais mais protegidos, no interior da copa. São postos em grupos e formam a figura de um hexágono.

Ninfas: Até o terceiro ínstar, as ninfas são de coloração preta com manchas brancas espalhadas sobre o dorso. Elas permanecem aglomeradas, sem causar danos às plantas. Mais próximas da fase adulta, no quarto e quinto instares se tornam verdes com algumas manchas brancas de formato circular e, nessa fase, já se alimentam dos grãos da soja.

Adulta: A fase adulta dessa praga são percevejos com até 2 cm de comprimento e coloração verde, sendo a barriga mais clara do que a área dorsal. Os adultos apresentam longevidade de até 60 dias.

Ciclo:

Danos:

Na soja, a alta infestação entre as fases R3 a R5.5 causa atraso na maturação e diminuição na produtividade. Esses insetos introduzem o aparelho bucal no tecido das plantas para se alimentarem da seiva, injetando enzimas digestivas que podem ocasionar tanto a queda das folhas durante o período reprodutivo causando redução na produção ou retenção foliar conhecida como soja louca, bem como a formação de grãos chochos ou manchados.

Na cultura do milho, o dano caracteriza-se por plantas enfezadas no início do desenvolvimento.

O complexo de percevejos, dentre eles o *Nezara viridula*, ocasiona podridões de maçãs (carimãs) e abscisão de botões florais, afetando diretamente a produção na cultura do algodão.



Foto1
Fonte: Ivan Schuster

Ciclo Biológico *Nezara viridula*



Fonte: *
Ovo = 12 dias



Fonte: *
Ninfas = 45 dias



Fonte: Ivan Schuster



Fonte: Marcelo Batistela
Adulto = 60 dias

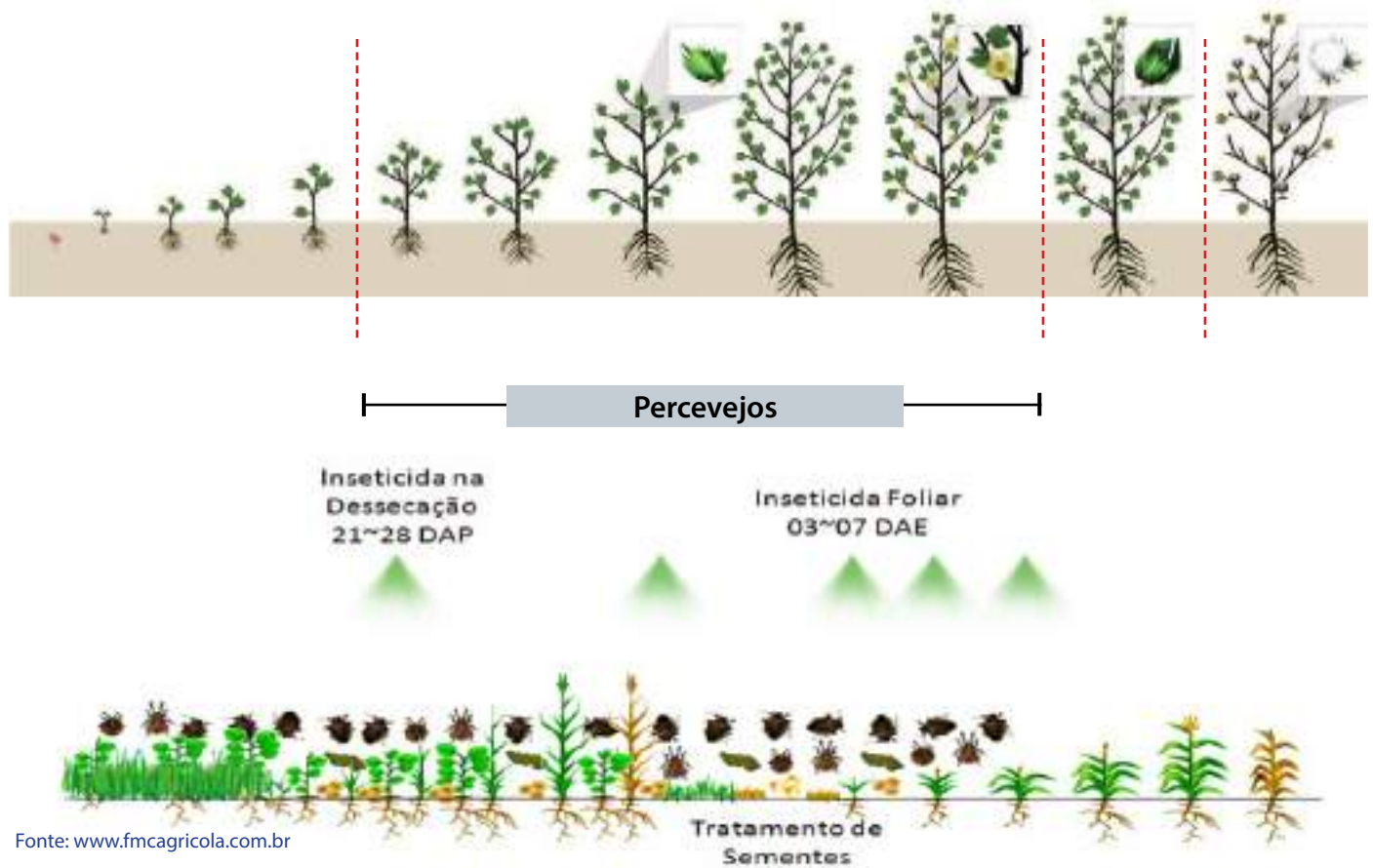
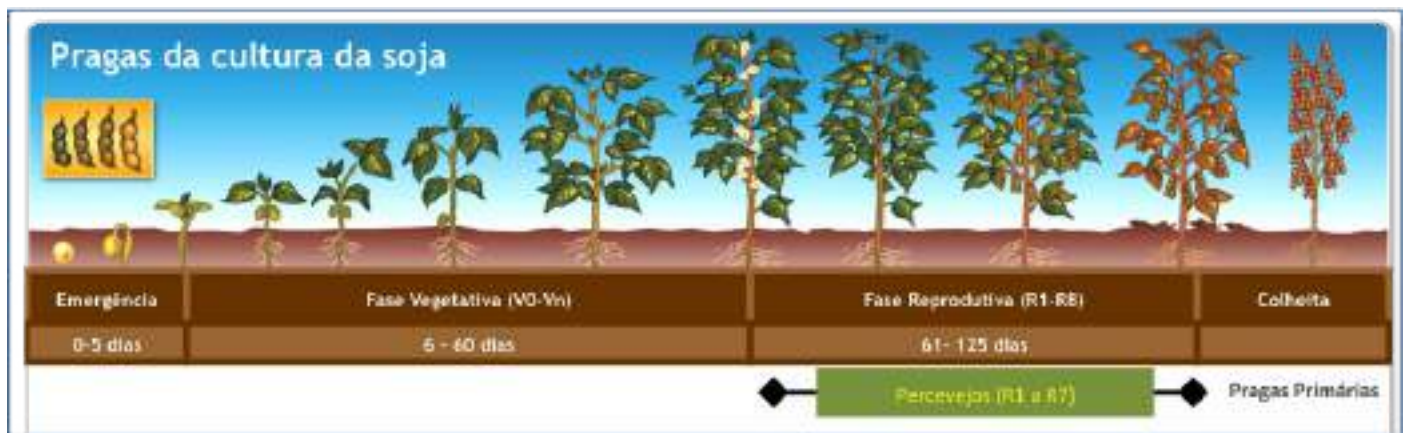
Figura 1: Ciclo Biológico *Nezara viridula*

*<http://obersandolanaturaleza.blogspot.com/2011/01/ciclo-del-pestoso-chinche-nezara.html>

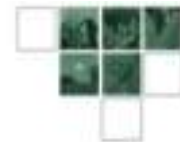


Fotos 1, 2 e 3

Fontes: Foto 1 e 2: Embrapa Soja; Foto 3: Andrey Boiko e Marcio Sasso



Fonte: www.fmcagricola.com.br



Metodologia de controle:

Nível de dano econômico por Cultura:

Soja comercial: dois percevejos (ninha maior que 0,5 cm ou adulto) / batida de pano (1 m de linha);

Soja semente: um percevejo (ninha maior que 0,5 cm ou adulto) / batida de pano (1 m de linha);

Milho: 0,27 percevejos / m².

Algodão: 20% de plantas com botões atacados (Embrapa).

Controle químico: Para a cultura da soja, recomendam-se aplicações de inseticidas na fase reprodutiva.

Para a cultura do milho, o tratamento de sementes tem sido indicado, além da aplicação de inseticida na dessecação pré-plantio e na fase inicial da cultura.

Os grupos químicos indicados para controle de percevejo são os carbamatos, os organofosforados, os ciclodienoclorado, os piretroides e os neonicotinoides.



Foto 1: Percevejo-verde (ninfas nos primeiros estágios)
Fonte: www.fmcagricola.com.br



Foto 2: Percevejo-verde (ninfas)
Fonte: Marco F. M. Correa e Luis A. Foerster



Foto 3: Percevejo-verde (adultos)
Fonte: http://britishbugsgs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/nezara_viridula.html

Nome científico: *Piezodorus guildinii*

Nome comum: percevejo-verde-pequeno ou percevejo-pequeno

Descrição e biologia:

O percevejo-verde-pequeno é nativo da região neotropical (América Central e América do Sul), com ampla distribuição no território nacional.

Esse inseto tem hábito oligófago (poucos tipos de alimentos). No Brasil Central, tem explorando a soja como fonte nutricional e tem sido observado atacando lavouras de algodão, onde causa apodrecimento e queda das maçãs.

Os adultos do percevejo-verde-pequeno medem cerca de 10 mm, possuem coloração verde-clara ou verde-amarelada e apresentam uma listra transversal vermelha ou marrom na parte dorsal do tórax (protórax). A postura geralmente é feita nas vagens da soja e raramente em folhas, caules e ramos. Os ovos são de coloração preta e geralmente estão dispostos em duas fileiras.



Foto 2: Adulto de *Piezodorus guildinii* (Weestwood, 1837)
Fonte: Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão - Manual de pragas da soja



Fonte: Manual de Pragas da Soja
Henrique José da Costa Moreira
Flávio Damasceno Aragão

Foto 1: Postura de *Piezodorus guildinii* em vagem de soja
Fonte: Manual de Pragas da Soja. Henrique José da Costa Moreira, Flávio Damasceno Aragão

Ciclo:

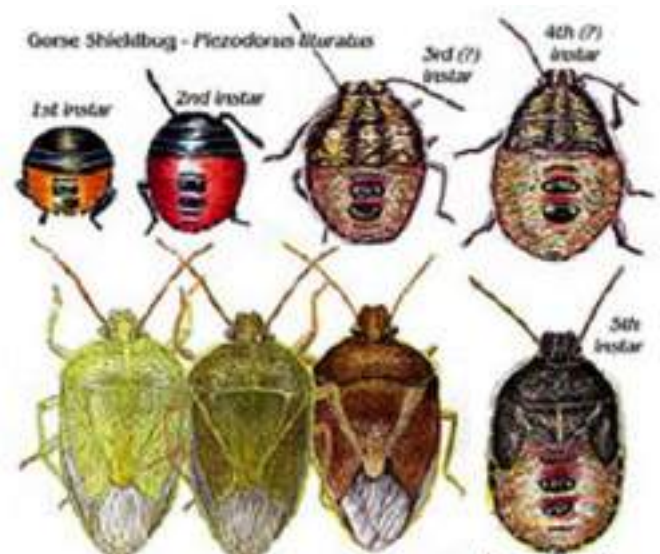
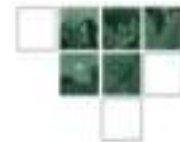


Figura 1
Fonte flickrhivemind.net

Ovos – As fêmeas do percevejo-verde-pequeno geralmente ovopositam nas vagens da soja de 10 a 30 ovos; em média 14 ovos. O período de incubação dura entre três a nove dias. A coloração dos ovos é preta, e ficam dispostos em fila dupla. Em média, as fêmeas ovopositam três massas de ovos durante sua vida.

Ninfas – A biologia das ninfas é semelhante a de outras espécies de percevejos, passando por



cinco ínstar, apresentando no primeiro ínstar comprimento de 2 a 3 mm, e atingindo 8 mm no quinto ínstar. Nos primeiros ínstar são de coloração mais avermelhada, tornando-se marrons e esverdeadas com o avanço das fases. A partir da 3ª fase, o aparelho bucal já está plenamente desenvolvido e pode causar danos às culturas.

Adultos – Os machos dessa espécie apresentam longevidade de 34 a 38 dias, e as fêmeas entre 41 e 45 dias. Alguns trabalhos demonstram que esse percevejo completa três gerações em soja no período de verão. Posteriormente migram para outras plantas, como as anileiras, crotalárias e guandu.

Danos:

Soja - Os percevejos, entre todos os insetos que atacam a soja, são considerados os mais prejudiciais devido seu dano ser diretamente em vagens (grãos), ramos e hastes. Ao sugarem, injetam também toxinas que podem causar retenção foliar (soja louca). Os prejuízos na produtividade podem

chegar a 30%.

Algodão – Percevejos migrantes após a colheita da soja atacam as maçãs do algodão, prejudicando a qualidade da fibra e, muitas vezes, causando significativa queda das maçãs até 10 dias após a florada. Os sintomas externos começam com pontuações pretas, evoluindo para a formação de calosidades internas, ocasionando a queda ou afetando internamente as fibras.



Foto 1
Fonte: Ivan Schuster

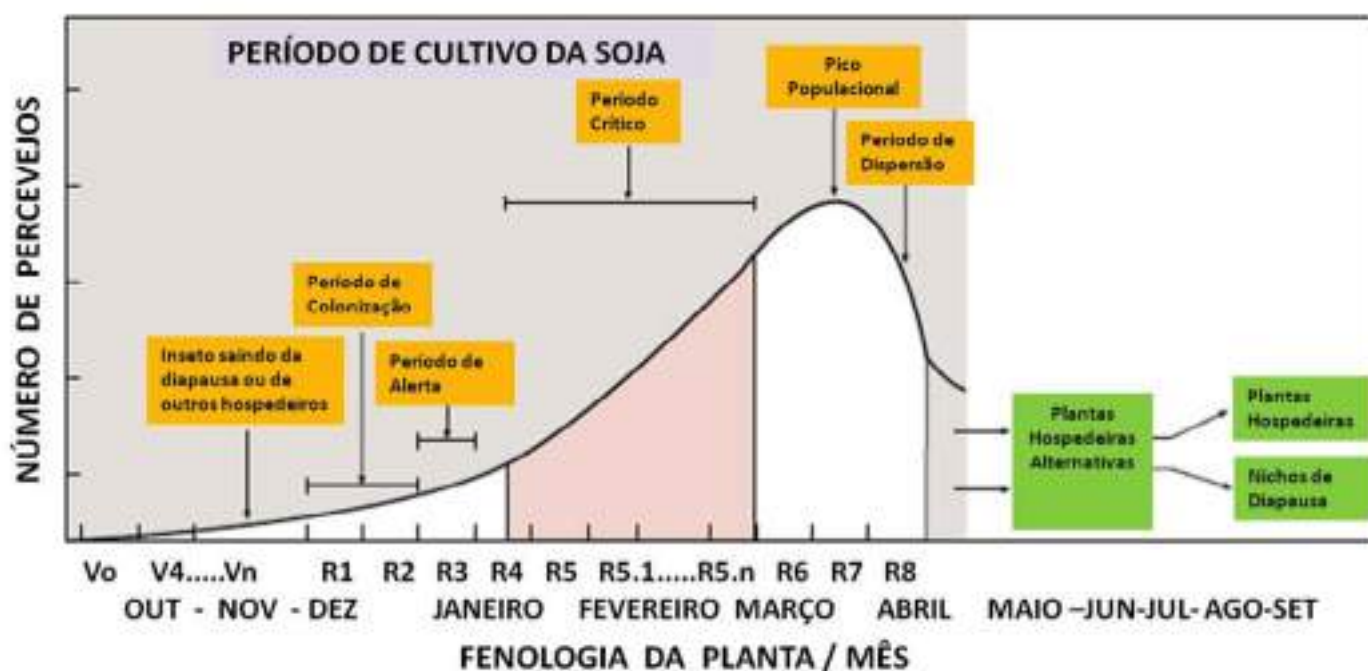


Figura 2: Comportamento da população dos percevejos-pragas da soja no Norte do Paraná
Fonte: EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 24. 1999



Foto 1: *Piezodorus guildinii* danos
Fonte: Janaina Fabris e Mateus Donega

Metodologia de controle:

Controle químico - Deve-se iniciar o controle de percevejos no Estádio R3 (desenvolvimento de vagens) até o R7 (maturação fisiológica) quando em batida de pano* forem encontrados dois percevejos adultos ou duas ninfas maiores que 0,5 cm por metro – isto para lavouras comerciais de grãos. Para áreas de produção de sementes, o controle deve iniciar quando for encontrado um percevejo

adulto ou uma ninfa maior de 0,5 cm.

Iniciar as amostragens pelas bordaduras das lavouras (seis a dez amostragens para lavouras entre 10 e 100 ha; para lavouras maiores, dividir em talhões de 100 ha).

* Batida de pano – 1 m de comprimento de pano, em uma fileira de soja (linha) - Embrapa 2012.

Controle biológico – O controle biológico aplicado aos percevejos da soja é feito por meio da utilização do parasitoide de ovos *T. basalis*. Essa vespinha é um micro-himenóptero (*Scelionidae*) e cor preta brilhante, de 1 mm de comprimento. Os adultos têm vida livre e depositam seus ovos no interior dos ovos dos percevejos, matando o embrião. *T. basalis* parasita ovos de diferentes espécies de percevejos, sendo comum em *N. viridula*, *P. guildinii* e *E. Heros*.

Biotechnologia – Comercialmente ainda não existe controle de percevejo por meio de biotecnologia.



Foto 2: *Piezodorus guildinii* (Percevejo verde pequeno)
Fonte: Ivan Schuster



Nome científico: *Polyphagotarsonemus latus*

Nome comum: ácaro-branco



Foto 1: Praga do algodoeiro
Fonte: http://www.ica.ufmg.br/insetario/images/aulas/Pragas_do_algodoeiro.pdf



Foto 2: Praga do algodoeiro
Fonte: http://www.ica.ufmg.br/insetario/images/aulas/Pragas_do_algodoeiro.pdf

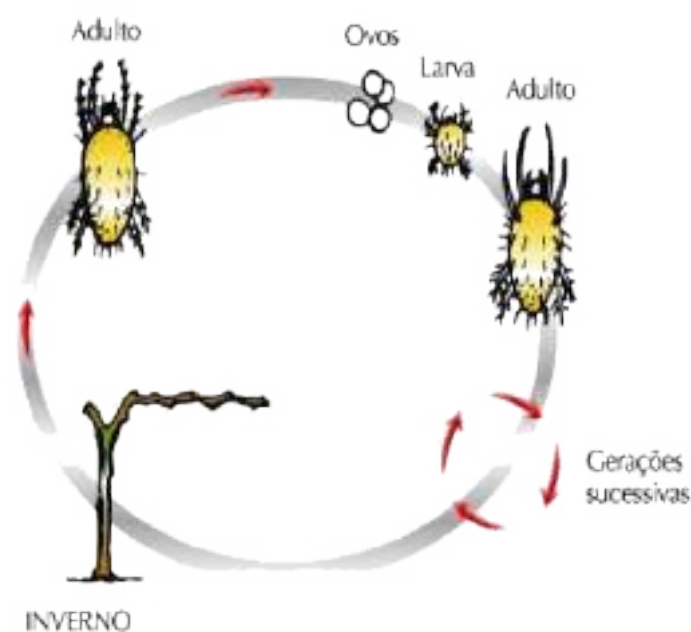
Descrição e biologia:

Sinonímia: *Hemitarsonemus latus* (Banks, 1904); *Tarsonemus phaseoli* (Banks, 1904); *Tarsonemus latus* (Banks, 1904); *Neotarsonemus latus* (Banks, 1904)

Ordem: Acari. Família: *Tarsonemidae*.

Essa espécie de ácaro é semelhante ao ácaro-rajado, polífago e cosmopolita. Além do algodão e da soja, causa danos em batata, feijão, café, citros e várias outras frutíferas e hortaliças.

Ciclo:



Fase	Duração média (dias)	Amplitude (dias)
Ovo	2,0 ± 0,1	2 a 3
Larval	1,0 ± 0,1	1 a 2
"Pupa"	1,0 ± 0,0	1
Fêmea	15,1 ± 3,1	7 a 18
Macho	12,5 ± 2,1	11 a 14

A 27 °C, o período de incubação dos ovos é de um a três dias, a fase larval dura dois dias; a fase quiescente (pupa) também dura dois dias (FLECHTMANN, 1972). O ciclo de vida desta espécie consta na tabela abaixo. As fêmeas têm capacidade de colocar durante a vida 48,3 a 52,4 ovos em média.

Danos:

Sintomas no algodão: No algodoeiro, o ácaro provoca perda na produção devido a redução no número de maçãs e diminuição na qualidade da fibra. Quando o ataque ocorre nas folhas, o sintoma geral é seu escurecimento e o posterior enrolamento dos bordos para baixo. O ácaro prefere se alimentar na superfície abaxial das folhas, que, conseqüentemente, se tornam curvadas para cima, encarquilhadas, ressecadas e bronzeadas, podendo chegar a cair prematuramente (GERSON, 1992).

Geralmente, as folhas novas são mais intensamente infestadas, tornando-se coriáceas e frequentemente necrosando, assim como as gemas apicais.

(http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)

Sintomas na cultura da soja: O ácaro-branco é considerado uma praga secundária em soja. Em alguns anos, são observados surtos em lavouras, mas raramente chegam a causar prejuízos econômicos. Na maioria das vezes, esses surtos ocorrem em áreas onde haviam sido feitas aplicações de inseticidas piretroides ou em talhões próximos a áreas cultivadas com outros hospedeiros desses ácaros, como algodão, café, plantas hortícolas etc.

O ácaro-branco que ocorre na cultura da soja possui tamanho diminuto, medindo menos de 1 mm de comprimento, portanto, sua visualização em campo deve ser feita com auxílio de lupa, procurando-se por colônias, especialmente na parte inferior da folha. Entretanto, é muito comum que os sintomas mais visíveis de seu ataque só sejam percebidos quando os ácaros já deixaram as folhas.

Geralmente, os ácaros ocorrem em reboleiras, formando manchas com sintomas localizados em vários pontos da lavoura. Medem cerca de 0,14 a 0,17 mm de comprimento. A fêmea tem coloração branca à amarelada brilhante e não tece teias, diferente do ácaro-rajado.

Metodologia de controle:

Controle: Controle químico por meio de acaricidas conforme recomendação do fabricante.

Biotecnologia: Ainda não existe nada disponível no mercado.



Foto 1

Fonte: <http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/Capitulo4.pdf>

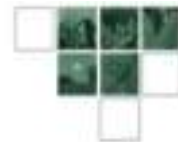


Foto 1
Fonte: Schoonhoven et al. (1978) e Gerson (1992).



Foto 2
Fontes: http://www.cnpso.embrapa.br/alerta/ver_alerta.php?cod_pagina_sa=26&cultura=1
<http://www.dirceugassen.com>

Nome científico: *Rhopalosiphum maidis*

Nome comum: pulgão-do-milho

Descrição e biologia:

- Ordem Hemíptera.
- Polípagos.
- Coloração amarelo-esverdeada ou azul-esverdeada.
- Manchas negras na área ao redor dos sifúnculos;
- 0,9 a 2,6 mm de comprimento.
- Pernas e antenas de coloração negra.
- Antenas curtas, com seis segmentos.
- Sifúnculos negros, com base mais larga do que o ápice.
- Cauda negra com dois pares de cerdas laterais

Figura: Paulo Roberto V. da S. Pereira

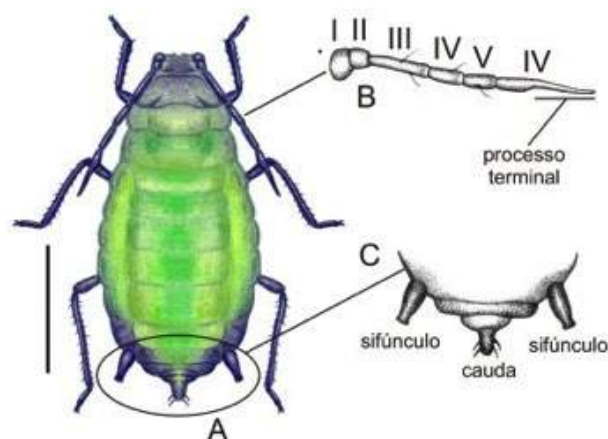


Figura 1A - C: *Rhopalosiphum maidis*. Figura A: fêmea aptera; Figura B: antena; Figura C: porção final do abdômen



Fotos 1 e 2: Adultos de *Rhopalosiphum maidis*: Foto 1: forma áptera; Foto 2: forma alada
Fonte: Paulo Pereira

Condições para desenvolvimento da praga.

Condições de estiagem combinada com altas temperaturas beneficiam o rápido desenvolvimento e a dispersão do pulgão, devido ao aumento da concentração de nutrientes na seiva e a maior disponibilidade de aminoácidos livres, permitindo uma dieta mais rica e apropriada para a multiplicação dos insetos.

Em campo, observa-se que o aumento na população de indivíduos está correlacionado diretamente com o desenvolvimento da cultura, sendo máximo no florescimento, fase a partir da qual os insetos têm elevada mortalidade pela maior exposição ao sol e a inimigos naturais.

Muitas espécies de gramíneas também são hospedeiras dos *potyvirus*, destacando-se o capim-marmelada, capim-colchão e capim-pé-de-galinha, que se incluem entre as plantas daninhas mais comuns em lavouras de milho e podem constituir reservatório de inóculo dos vírus na ausência do milho no campo.

O uso de inseticidas de amplo espectro de ação, ao reduzirem ou eliminarem as populações de inimigos naturais, favorecem o crescimento da população desse pulgão (Gassen, 1996; Waquil et al., 2003)

Ciclo:

- Ciclo biológico (24 °C): 20 dias.
- Período ninfal: quatro dias.
- Período reprodutivo: 12 dias.
- Longevidade: 16 dias.
- Reprodução por partenogênese telítica.
- Número médio de ninfas / fêmeas: 72.
- Dispersão pela forma alada.
- Clima quente e seco são condições favoráveis ao crescimento populacional.

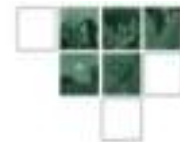


Foto 1
Fonte: Rogério Gasparin

entretanto, admite-se que é uma resposta fisiológica da planta, associada com a interação dos pulgões aos seguintes fatores: a) viroses transmitidas; b) altas populações de pulgões; c) estresse hídrico.



Foto 2
Fonte: Rogério Gasparin

Danos:



Esquema: Fatores que interferem nos danos de pulgão



Foto 3
Fonte: Rogério Gasparin

O pulgão do milho é um inseto que suga a seiva de folhas novas, excretando a parte não aproveitada dessa seiva, conhecida como *honeydew*, que propicia o desenvolvimento de fumagina, e pode interferir na polinização, prejudicando a atividade fotossintética da planta. Ele é também transmissor de forma não persistente de viroses, como a do mosaico comum, causada por *potyvirus*.

O complexo pulgão-virose pode causar clorose foliar em padrão mosaico, perfilhamento de espigas, espigas atrofiadas, espigas com granação deficiente e até levar à morte de plantas. Os maiores danos são observados quando a infestação ocorre na fase inicial de desenvolvimento vegetativo da cultura, com estimativas de perdas que podem alcançar 60% da produção. A redução na produtividade ainda precisa ser melhor estudada,

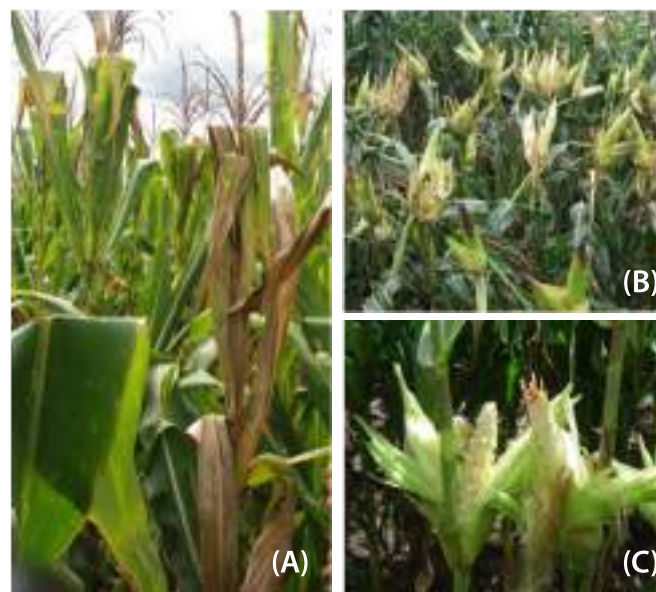


Foto 4 A-C: Danos ocasionados por *Ropalosiphum maidis*: Foto A: morte de plantas; Foto B: perfilhamento de espigas; Foto C: espigas com granação deficiente
Fontes: 4A: Uilson Santos; 4B e 4C: Rogério Gasparin

Metodologia de controle:

MANEJO INTEGRADO DA PRAGA (MIP)

1- Monitoramento

O monitoramento da população de pulgões deve ser realizado semanalmente durante a fase vegetativa da cultura, a partir de V4 até o início da fase reprodutiva, examinando-se aleatoriamente o cartucho de 100 plantas / talhão em grupos de 20 plantas.

2- Controle

No estágio V4 a VT, sugere-se o controle com inseticidas quando 10 a 20% das plantas amostradas apresentarem presença de população ativa de pulgões (sob consulta de um engenheiro agrônomo).

A partir do pendoamento não se recomenda o controle, pois o controle natural é eficiente na morte dos insetos e, além disso, os possíveis benefícios sobre a virose, não serão mais efetivos, pois a mesma já deve ter ocorrido no início do ataque.

Recomendações importantes:

- utilizar inseticidas neonicotinoides registrados para a cultura;
- utilizar volumes de calda superiores a 200 L / ha;
- utilizar gotas grandes e pontas antideriva.



Foto 1
Fonte: Rogério Gasparin



Foto 2: Encurtamento de entrenós
Fonte: Uilson Santos



Foto 3: Mosaico foliar
Fonte: Rogério Gasparin



Nome científico: *Tetranychus urticae*

Nome comum: ácaro-rajado

Descrição e biologia:

O ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (*Acari: Tetranychidae*) é um ácaro polífago, cosmopolita e de alta capacidade reprodutiva. É uma praga emergente nos cerrados e está presente na cultura da soja, considerado um dos ácaros-praga de maior importância econômica, causando prejuízos em diversas culturas.

O ácaro-rajado apresenta coloração que varia de verde-amarelada a verde-escura, possuindo duas manchas escuras no dorso. Os machos são menores que as fêmeas e com a extremidade do abdome afilada. Os ovos são esféricos e de coloração branco-amarelada. As fêmeas tecem fios, onde depositam os ovos. O ciclo de vida da fêmea é de 21 dias, com média de 70 a 134 ovos.

As melhores condições para o desenvolvimento do *T. urticae* situam-se ao redor de 25 °C, com ausência de precipitação.

As primeiras infestações ocorrem geralmente aos 60 dias da emergência, em reboleiras, mas se as condições climáticas forem muito favoráveis, a praga pode ocorrer na cultura entre 30 e 40 dias de idade das plantas. As infestações precoces dessa praga são observadas pela ocorrência de desequilíbrio biológico determinado pelo uso inadequado de defensivos no início da cultura.

Piretróides estimulam a oviposição. Parathion causa irritação e dispersão.

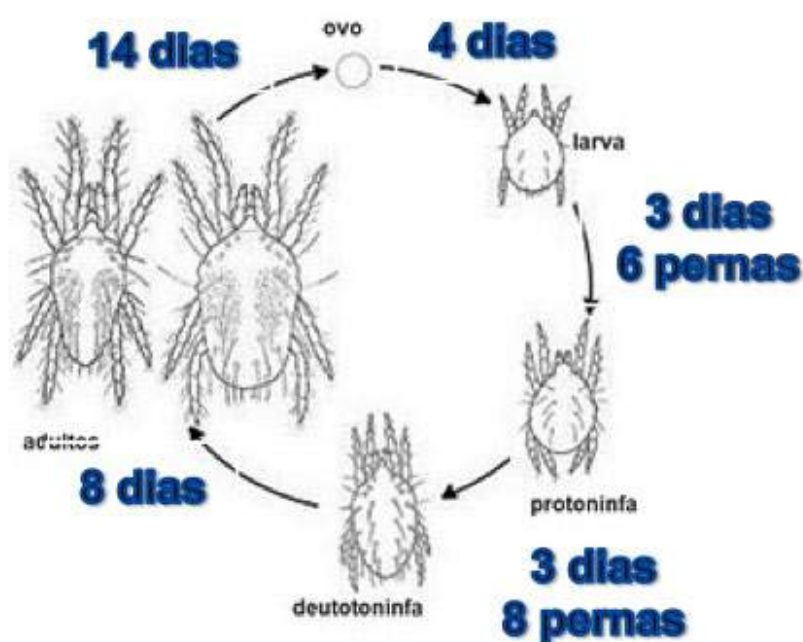
Durante o processo de alimentação,

ele introduz os estiletos nos tecidos das plantas, injeta toxinas e reguladores de crescimento e suga o conteúdo celular extravasado (FLECHTMANN, 1985), reduzindo a produtividade e a qualidade. As formas adultas e jovens ficam estabelecidas na face inferior da folha. As folhas atacadas apresentam manchas vermelhas na face superior e amareladas na página inferior.



Foto 1: Ovos do ácaro rajado
Fonte: J. K. Clark

Ciclo:



Danos:

Os sintomas são percebidos pela morte das folhas que se encontram recobertas por teias e com queda de botões florais, flores e frutos.

As maçãs que persistem já formadas e as imaturas abrem-se em capulhos antes do tempo, prejudicando a qualidade e a quantidade da fibra. (OLIVEIRA, 1975).

Metodologia de controle:

Nível de controle:

Quando forem encontrados mais de cinco ácaros por folha, em 10% das folhas amostradas, deve-se realizar controle. DeGRANDE (1998).

Controle químico e biológico:

O principal problema associado a esse ácaro é o rápido desenvolvimento de resistência a acaricidas. A evolução da resistência de ácaros fitófagos aos acaricidas em curto intervalo de tempo depende, dentre outros fatores, do uso frequente do mesmo acaricida (pressão de seleção), do elevado potencial reprodutivo e do ciclo de vida curto dos ácaros (BOUNFOUR e ANTONELLI, 1997; BEERS, ANDERSON e BROWN, 1998; STUMPF et al., 2001).

Estudos recentes realizados indicam a presença de populações resistentes aos acaricidas abamectina, clorfenapir, dimetoato, enxofre, fenpiroximato, milbemectina e propargito, principalmente em culturas com intenso uso de produtos químicos. O controle do ácaro-rajado é realizado com :

Aplicação de acaricidas: Abamectina, Diafentiuron, Propargite e Endosulfan (OLIVEIRA, et al. 2002).

Por meio da liberação do ácaro predador da família *Phytoseiidae*: *Neuseiulus californicus*, o qual é produzido comercialmente no Brasil.

Uso de fungos entomopatogênicos:

Beauveria bassiana, também podem ser úteis em períodos chuvosos.

A realização de monitoramento de ácaro-rajado, com aplicação de acaricidas somente quando a população da praga atinge níveis que possam causar prejuízos econômicos, pode favorecer o manejo da resistência, devido à menor pressão de seleção com os acaricidas.

O uso de cultivares resistentes também pode contribuir para a redução da densidade populacional da praga, minimizando a necessidade de uso de acaricidas.

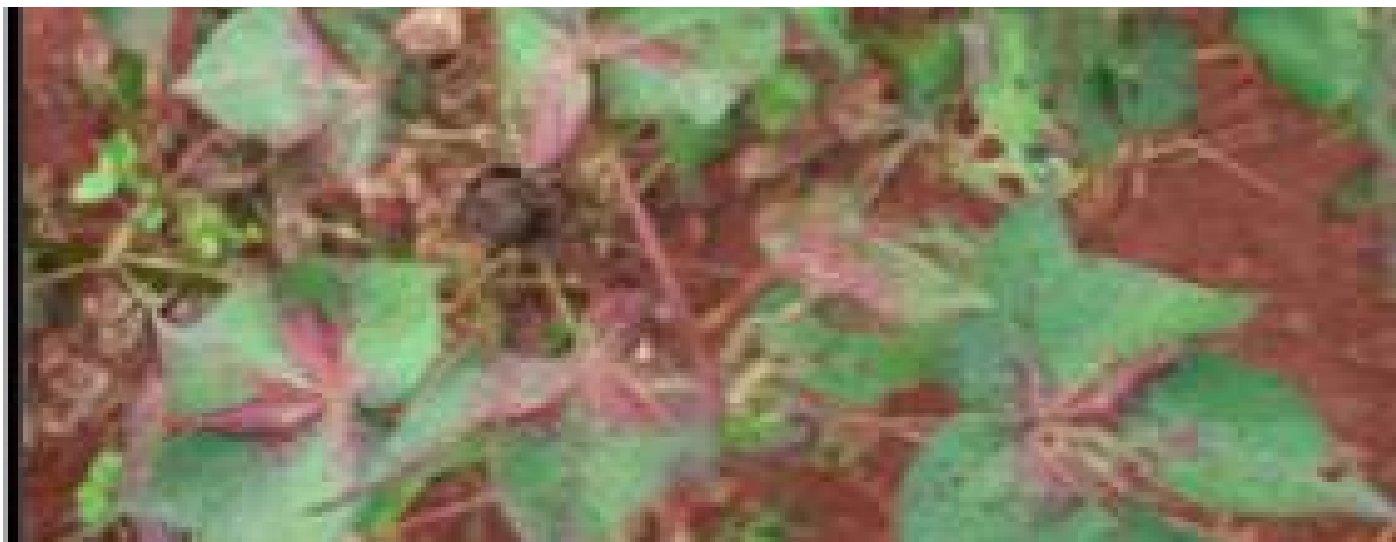
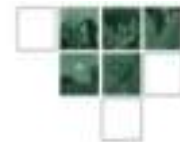


Foto 1
Fonte: Anderson Pereira



Referências bibliográficas

AGROFIT Agrofit: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 20 agosto 2013.

ALÉCIO, M.R.-Toxicidade do Extrato de Derris amazonica KILLIP a adultos de *Cerotoma arcuata* OLIVIER, 1791 (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)

ALMEIDA R.; DOMINGUES C.; RAMALHO F. Manejo integrado de Pragas do Algodão no Brasil. Embrapa Algodão, Campina Grande, 2013

ASSUNÇÃO I. P. et al. Plantas Daninhas, Viçosa-MG, 24(2):239-244, 2006.

AVILA CJ, SANTOS V. Corós associados ao sistema plantio direto no Estado de Mato Grosso do Sul. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2009. 32 p.

ÁVILA CJ, GOMEZ SA. Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-da-soja, *Phyllophaga cuyabana*. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003. 12 p.

ÁVILA, C. J. ; MILANEZ, J.M. Larva alfinete. In: Pragas de solo do Brasil.. Ed. Salvadori, J.R.; ÁVILA , C.J.: SILVA, M.T., EMBRAPA-CNPT e EMBRAPA-CPAO. 2004. 345-378p.

ÁVILA, C. J.; VIVAN, L. M.; TOMQUELSKI, G. V. Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas. Circular Técnica 23, EMBRAPA, Dourados - MS, Julho de 2013.

BARROS et al.. Oviposição, Desenvolvimento e Reprodução de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Diferentes Hospedeiros de Importância Econômica. *Pest Management – Neotropical Entomology* 36 (6): 996 – 1001 (2010). (www.scielo.br/pdf/ne/v39n6/v39n6a23.pdf) .

BARROS, E. C -Impacto e Fatores Determinantes de Pragas em *Phaseolus Vulgaris* –

BELLOWS Jr., T.S.; PERRING, T.M.; GILL, R.J.; HEADRICK, D.H. Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). *Annals of the Entomological of the Society of America*, 8: 195-206, 1994.

BENTO, F.M.M.; MAGRO, S.R.; FORTES,P; ZÉRIO,N.G.; PARRA, J.R.P. Biologia e tabela de vida de fertiliade de *Agrotis ipsilon* em dieta artificial. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.42, n.10, p.1369-1372, out. 2007.

BIANCO, R. Manejo do percevejo barriga verde (*Dichelops melacanthus*) em condições de alta densidade populacional, 20 Congresso Brasileiro de Entomologia, 2004, Gramado – RS, Resumos. 2004 p. 335.

BOITO GT, ORNAGHI JA, GIUGGIA JA, GIOVANINI D. Primera cita de dos especies de insectos sobre el cultivo de maní (*Arachishypogaea* L.) en Córdoba, Argentina. *AGRISCIENTIA*, 2006, VOL. XXIII (2): 99-103.

BOTELHO ACG, SERRANO MA, GUERRA WD. Levantamento da ocorrência da Broca-da-haste, *Conotrachelus denieri* (Hustache,1939) (Coleoptera; Curculionidae) na cultura do algodão no Estado de Mato Grosso. Várzea Grande. Março 2005. Relatório Téc. De Proj. De Pesq. UNIVAG Centro Universitário. Patrocinado por FACUL (Fundo de Apoio à cultura do algodão)

BUNDY C.S.; McPHERSON, R.M. Dynamics and seasonal abundance of stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae) in a cotton-soybean ecosystem. Journal of

CAMPO, C.B.H.C. et al. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Circular Técnica Embrapa Soja n. 30, 2000. 70 p.

CARVALHO, E.S.M. *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no sistema plantio direto no sul de Mato Grosso do Sul: flutuação populacional, hospedeiros e parasitismo. 2007. 57p. Dissertação. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

CIVIDANES, F.J; BARBOSA, J.C. Efeitos do plantio direto e da consorciação soja-milho sobre inimigos naturais e pragas. Jaboticabal - SP, 1998.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ALEXANDRE, T.M.; PELLIZZARO, E.C.; MOSCARDI, F.; BUENO, A.F. Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura. Circular Técnica 78, Embrapa Soja, 2010.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. Percevejos da soja e seu manejo.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. Percevejos da soja e seu manejo. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1999. 45p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 24)

CORSO, IVAN CARLOS; CAMPO, CLARA BEATRIZ HOFFMANN; CORRÊA-FERREIRA, BEATRIZ SPALDING. Mais um bicudo na soja. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=688>>. Acesso em: 27 ago. 2013. CONTROLE QUÍMICO DO CASCUDINHO *ARACANTHUS* SP. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM FEIJOEIRO. Dourados, Ms: Embrapa, out. 2002.

COSTA, MARCOS F. Manejo de pragas da cultura do algodão-2009.

CRUZ JR, J.F.A. Danos causados por *Nezara viridula* (Linnaeus,1758) e *Piezodorus guildini* (Westwood,1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em Maçãs de Algodoeiro(*Gossypium hirsutum* L.) – Dissertação ESALQ – Piracicaba, SP, 2004.

CRUZ JÚNIOR, J. F. A. Danos causados por *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). 2004. 41f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

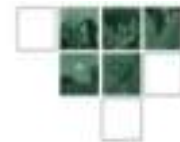
CRUZ JÚNIOR, J. F. A. Danos causados por *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). 2004. 41f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

CRUZ, I. Inimigos naturais da lagarta-do-cartucho e pulgões na cultura do milho: *Chrysoperla externa*. [S.l.: s.n.], 2000. Folder.

CRUZ, I.; WAQUIL, J.M.; VIANA, P.A.; VALICENTE, F.H. Pragas: diagnóstico e controle. Sete Lagoas: Embrapa, 1995.

CZEPAK, C.; VIVAN, L. M.; ALBERNAZ, K. C. Estancar prejuízos. Revista Cultivar. Edição de Abril de 2013.

DAVIS, F. M.; NG, S. S.; WILLIAMS, W. P. Visual rating scales for screening whorl-stage corn for resistance to fall armyworm. Mississippi: Agricultural and Forest Experiment Station, 1992.9p. (Technical Bulletin, 186).



DE ANGELIS, SALVATORE. Controle do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830 (Hemiptera: Cydnidae)) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrônômicas, São Paulo-SP.

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, L.M. Pragas da Soja. In: Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2008/2009. Fundação MT. 2012. P. 73-108

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, L.M. Pragas da Soja. In: Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2011/2012. Fundação MT. 2012. P. 155-206.

DORI E. NAVA E JOSÉ R.P. PARRA - Desenvolvimento de uma Técnica de Criação para *Cerotoma arcuata* Olivier (Coleoptera: Chrysomelidae) em Laboratório -

DUARTE, M.M. Danos causados pelo percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) nas culturas do Milho, *Zea mays* L. e do trigo, *Triticum aestivum* L. 2009. Dissertação – UFGD, Universidade Federal da Grande Dourados.

Economic Entomology, v. 93, p. 697-706, 2000a.

Embrapa Soja. Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Ed.: CLARA BEATRIZ HOFFMANN-Campo, BEATRIZ SPALDING CORRÊA-FERREIRA, FLAVIO MOSCARDI. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 859 p.

FEALQ. Curso de entomologia aplicada a agricultura. Piracicaba. FEALQ. 1992. 760p.

FLECHTMANN, C.H.W. Ácaros de importância agrícola. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1985. 189 p

FRANCISCHINI, FABRICIO. Et al; *Spodoptera cosmioides* (Revisão bibliográfica);

Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso – FUNDAÇÃO MT, Cuiabá-MT.

GALILEO, M.H.M.; HEINRICHS, E.A. Danos causados a soja em diferentes níveis e épocas de infestação durante o crescimento. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 14, p. 279-282, 1979.

GALLO et al. Entomologia Agrícola. 2.ed., Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GALLO et al. Entomologia Agrícola. 2.ed., Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. Praça, L.B. 2007. *Anthonomus grandis*. EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia. (Documentos 216).

GALLO, D., O. NAKANO, S.S. NETO, R.P.L. CARVALHO, G.C. BATISTA, E.B. FILHO, J.R.P. PARRA, R.A. ZUCCHI, S.B. ALVES, J.D. VENDRAMIM, L.C. MARCHINI, J.R.S. LOPES & C. OMOTO. 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GASSEN, D. N. Caracterização das espécies de *Pseudaletia Franc.*, 1951 (LEP., Noctuidae) ocorrentes no Rio grande do Sul. Porto Alegre: PUC, 1983. 18p. Tese Especialização.

GASSEN, D. N. Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. 72 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

GASSEN, D. N. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 134 p.

GASSEN, D.N. Pragas associadas à cultura do milho – Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 1994. 90p.

GAZZONI, D. L.; YORINORI, J. T. Manual de identificação de pragas e doenças da soja. Brasília:Embrapa - SPI, 1995. 128 p. (Manuais de Identificação de Pragas e Doenças, n. 1)

GIELFI, F.S; GUERRA, F. Biologia de *Maecolaspis* sp. e *Megaceslis* sp. em condições de laboratório. Jataí - GO, 2004.

GREENE, J.K.; TURNIPSEED, S.G.; SULLIVAN, M.J.; MAY, O.L. Treatment threshold for stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) in cotton. *Journal of Economic Entomology*, v. 94, p. 403-409, 2001.

HOFFMANN-CAMPO et al.. Soja – Manejo integrado de insetos e outros Artrópodes-Praga (2013) – Embrapa - <http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/>, capítulo 3.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; et al Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado / CLARA BEATRIZ HOFFMANN-CAMPO[et al.]. - Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70p. -- (Circular Técnica / Embrapa Soja, ISSN 1516-7860; n.30).

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; OLIVEIRA, L.J.; SOSAGOMEZ,D.R.; PANIZZI, A.R.; CORSO, I.C.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B. de. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Londrina: Embrapa Soja, 2000.70p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30).

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; SILVA, M.T.B. da; OLIVEIRA, L.J. Aspectos biológicos e manejo integrado de *Sternechus subsignatus* na cultura da soja. Londrina: Embrapa Soja / Cruz Alta: FUNDACEP-FECOTRIGO, 1999. 32p. : il. - (Embrapa Soja. Circular Técnica, 22).

http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons (Acesso em 22_Agosto_2013).

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Scaptocoris> Acessado dia 1-09-2013

<http://panorama.cnpms.embrapa.br/>

<http://panorama.cnpms.embrapa.br/insetos-praga/identificacao/pragas-subterraneas/percevejo-castanho-scaptocoris-castanea-perty-1830-hemiptera-cydnidae> Acessado dia 30-8-2013

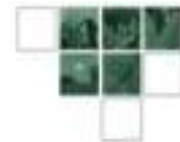
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/prsementes.htm>

http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Sorgo/CultivodoSorgo_8ed/pragas.htm

http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/pragas_mosca.htm. Acessado dia 02/09/2013.

CRUZ, I. Inimigos naturais da lagarta-do-cartucho e pulgões na cultura do milho: *Chrysoperla externa*. [S.l.: s.n.], 2000. Folder.

CRUZ, I.; WAQUIL, J.M.; VIANA, P.A.; VALICENTE, F.H. Pragas: diagnóstico e controle. Sete Lagoas: Embrapa, 1995.



CZEPAK, C.; VIVAN, L. M.; ALBERNAZ, K. C. Estancar prejuízos. Revista Cultivar. Edição de Abril de 2013.

DAVIS, F. M.; NG, S. S.; WILLIAMS, W. P. Visual rating scales for screening whorl-stage corn for resistance to fall armyworm. Mississippi: Agricultural and Forest Experiment Station, 1992.9p. (Technical Bulletin, 186).

DE ANGELIS, SALVATORE. Controle do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830 (Hemiptera: Cydnidae)) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrônômicas, São Paulo-SP.

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, L.M. Pragas da Soja. In: Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2008/2009. Fundação MT. 2012. P. 73-108

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, L.M. Pragas da Soja. In: Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2011/2012. Fundação MT. 2012. P. 155-206.

DORI E. NAVA E JOSÉ R.P. PARRA - Desenvolvimento de uma Técnica de Criação para *Cerotoma arcuata* Olivier (Coleoptera: Chrysomelidae) em Laboratório -

DUARTE, M.M. Danos causados pelo percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) nas culturas do Milho, Zea mays L. e do trigo, *Triticum aestivum* L. 2009. Dissertação – UFGD, Universidade Federal da Grande Dourados.

Economic Entomology, v. 93, p. 697-706, 2000a.

Embrapa Soja. Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Ed.: CLARA BEATRIZ

HOFFMANN-CAMPO, BEATRIZ SPALDING CORRÊA-FERREIRA, FLAVIO MOSCARDI. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 859 p.

FEALQ. Curso de entomologia aplicada a agricultura. Piracicaba. FEALQ. 1992. 760p.

FLECHTMANN, C.H.W. Ácaros de importância agrícola. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1985. 189 p

FRANCISCHINI, FABRICIO. Et al; *Spodoptera cosmioides* (Revisão bibliográfica);

Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso – FUNDAÇÃO MT, Cuiabá-MT.

GALILEO, M.H.M.; HEINRICHS, E.A. Danos causados a soja em diferentes níveis e épocas de infestação durante o crescimento. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 14, p. 279-282, 1979.

GALLO et al. Entomologia Agrícola. 2.ed., Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GALLO et al. Entomologia Agrícola. 2.ed., Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. Praça, L.B. 2007. *Anthonomus grandis*. EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia. (Documentos 216).

GALLO, D., O. NAKANO, S.S. NETO, R.P.L. CARVALHO, G.C. BATISTA, E.B. FILHO, J.R.P. PARRA, R.A. ZUCCHI, S.B. ALVES, J.D. VENDRAMIM, L.C. MARCHINI, J.R.S. LOPES & C. OMOTO. 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.;

VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomolgia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GASSEN, D. N. Caracterização das espécies de *Pseudaletia* Franc., 1951 (LEP., Noctuidae) ocorrentes no Rio grande do Sul. Porto Alegre: PUC, 1983. 18p. Tese Especialização.

GASSEN, D. N. Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. 72 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

GASSEN, D.N. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 134 p.

GASSEN, D.N. Pragas associadas`a cultura do milho – Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 1994. 90p.

GAZZONI, D.L.; YORINORI, J. T. Manual de identificação de pragas e doenças da soja. Brasília:Embrapa - SPI, 1995. 128 p. (Manuais de Identificação de Pragas e Doenças, n. 1)

GIELFI, F.S; GUERRA, F. Biologia de *Maecolaspis* sp. e *Megaceslis* sp. em condições de laboratório. Jataí - GO, 2004.

GREENE, J.K.; TURNIPSEED, S.G.; SULLIVAN, M.J.; MAY, O.L. Treatment threshold for stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) in cotton. *Journal of Economic Entomology*, v. 94, p. 403-409, 2001.

HOFFMANN-CAMPO et al. Soja – Manejo integrado de insetos e outros Artrópodes-Praga (2013) – Embrapa - <http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/>, capítulo 3.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; et al Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado / CLARA BEATRIZ HOFFMANN-CAMPO[et al.]. - Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70p. -- (Circular Técnica / Embrapa Soja, ISSN 1516-7860; n.30).

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; OLIVEIRA, L.J.; SOSAGOMEZ, D.R.; PANIZZI, A.R.; CORSO, I.C.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B. de. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30).

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; SILVA, M.T.B. da; OLIVEIRA, L.J. Aspectos biológicos e manejo integrado de *Sternechus subsignatus* na cultura da soja. Londrina: Embrapa Soja / Cruz Alta: FUNDACEP-FECOTRIGO, 1999. 32p. : il. - (Embrapa Soja. Circular Técnica, 22).

http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons (Acesso em 22_Agosto_2013).

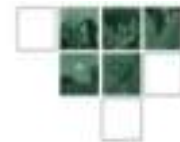
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Scaptocoris> Acessado dia 1-09-2013

<http://panorama.cnpms.embrapa.br/>

<http://panorama.cnpms.embrapa.br/insetos-praga/identificacao/pragas-subterraneas/percevejo-castanho-scaptocoris-castanea-perty-1830-hemiptera-cydnidae> Acessado dia 30-8-2013

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/prsementes.htm>

http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Sorgo/CultivodoSorgo_8ed/pragas.htm



http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/pragas_mosca.htm. Acessado dia 02/09/2013.

Manual de identificação dos insetos e invertebrados pragas do Feijoeiro. ELIANE DIAS QUINTELA – Embrapa Arroz e Feijão, documento 142. 2002

<http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/Capitulo4.pdf>

MIP – Soja: JAIR CAMPOS MORAES & CAMILA CRAMER FILGUEIRAS, abril 2007

PANIZZI, A.R. Wild hosts of pentatomids: ecological significance and role in their pest status on crops. *Annual Review of Entomology*, v. 42, p. 99-122, 1997.

PANIZZI, A.R.; NIVA, C.C. Overwintering strategy of the brown stink bug in northern Paraná. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 29, p. 509-511, 1994.

PAULO E. SARAN, WALTER J. DOS SANTOS. Manual de Pragas do Algodoeiro. Identificação, biologia e sintomas de danos.

PEREIRA, A. T. A. Monitoramento de Pragas na Cultura do Algodão. Pest Distribution. Desenvolvimento Tecnológico-Monsanto do Brasil Ltda. 2012.

PEREIRA, P. R. V. da S.; SALVADORI, J. R.; ANDRÉ FIGUEIREDO, A.; FURIATTI, R. S. Ocorrência do pulgão-do-milho *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856): identificação, biologia e danos. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 8 p.

PEREIRA, P.R.V.S et al. Caracterização das fases de desenvolvimento e aspectos da biologia do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851). Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo, 10p. 2007). (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 214).

PEREZ, J.C y SURIS, MORAIMA. Ciclo de vida y reproducción de *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre garbanzo. *Rev. Protección Veg.* 2012, vol.27, n.2, p. 85-89. PINTO, A.S. Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos do milho e sorgo. 1. ed. Ribeirão Preto: A. S. PINTO, 2004. v. 1. 108 p.

PINTO, A.S.; PARRA, J.R.P.; OLIVEIRA H.N. Guia de campo de pragas e insetos benéficos da soja. Piracicaba, 2008. 64 p.

QUINTELA, E. D. Manejo integrado dos insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 25, n. 223, p. 113-137, 2004.

QUINTELA, E.D.; Cultivo do Feijão Irrigado na Região Noroeste de Minas Gerais. Embrapa Arroz e Feijão, Sistemas de Produção, No.5 ISSN 1679-8869 Versão eletrônica Dezembro / 2005.

RAGAA.; SILOTOR.C.; SATOM.E. Efeito de inseticidas sobre o Percevejo Castanho *Scaptocoris Castanea* (HEM.: CYDNIDAE) Na Cultura Algodoeira. Centro Experimental do Instituto Biológico, Campinas-SP.

RIZZO, H.F.E. Aspectos morfológicos y biológicos de *Edessa meditabunda* (F.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Revista Peruana de Entomologia*, v. 14, p. 272-281, 1971.

RODRIGUES, S.M.M.; SILVIE, P.J.; MENEZES, V.L.; PEREIRA, E. Uso de índices faunísticos para comparar os ártropodes nos sistemas de plantio convencional e adensado do algodoeiro. In: Congresso Brasileiro do algodão, 8.; cotton expo, 1., 2011, São Paulo. Evolução da cadeia para construção de um setor forte: Anais. Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2011. p.286-292. (CD-ROM)

ROSA-GOMES, M.F. Avaliação de danos de quatro espécies de percevejos (Heteroptera: Pentatomidae) em trigo, soja e milho. 2010. 93 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Passo Fundo, 2010.

ROSSETO, C. J. Larvas de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Diabrotica viridula* (Fabricius, 1801) (Coleoptera: Chrysomelidae) danificando o milho. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Belo Horizonte, 1989.

ROSSETTO, C.J.; ROSSETTO, D. *Astylus variegatus* (Germar, 1824) (Coleoptera Dasytidae) danificando sorgo. *Bragantia*, 35:131-132, 1976.

SALVADORI, J.R. & PARRA, J.R.P. Seleção de dietas artificiais para *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.25, n.12, p.1701-1713, 1990.

SANTOS, H.R.; NAKANO, O. Dados biológicos sobre a lagarta-rosca *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1767) (Lepidoptera, Noctuidae). *Anais da Sociedade Brasileira Entomológica do Brasil*, v.11, p.33-48, 1982.

SARAN, P. E.; SANTOS, W. J. Manual de Pragas do Algodoeiro – Identificação, biologia e sintomas de danos. Campinas, 2009. SARAN, P. E.; SANTOS, W. J. dos. Manual de pragas do algodoeiro. [S.l.]: FMC, [2007]. 280 p. il. color.

SARAN, PAULO E; SANTOS, WALTER J. Manual de Pragas do algodoeiro.

SAWAZAKI, E.; C. J. ROSSETTO; G. M. FANTINI; PETTINELLI-JUNIOR, A. 1989. *Leptoglossus zonatus* (Dallas, 1852) nova praga do milho. In Resumos Reunião Anual do Instituto Biológico, 2, São Paulo, 91p.

SILVA, S.F. et al. 2006. Distribuição geográfica de localidades do Brasil com favorabilidade climática à ocorrência de *Diabrotica speciosa* com base na estimação do valor esperado de gerações da praga. Artigo mestrado. Universidade de Brasília, UnB, 2006. 12 p.

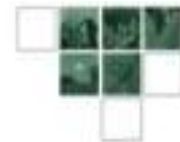
SINGER, A.; TORIYAMA, T.; SANTOS, V.; FERREIRA, I.; TAMAI, M. A.; OLIVEIRA, J. C. Estudos Preliminares da viabilidade das pupas de *Helicoverpa* spp. no Oeste da Bahia. *Revista PAS*.

SIQUEIRA & SIQUEIRA. *Ciência Rural*, v.42, n.12, dez, 2012. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.42, n.12, p.2120-2126, dez, 2012. ISSN 0103-8478.

SIQUERI F.V. Controle Do Percevejo Castanho (*Scaptocoris castanea*)

SORIA, M.F.; DEGRANDE, P.E.; PANIZZI, A.R. Algodoeiro invadido. *Revista Cultivar*, v. 131, p. 18-20, 2010.

SOSA-GÓMEZ, D.R.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. CI; OLIVEIRA, L.J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R.; BUENO, A.de F.; HIROSE, E. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da sultura da soja. 2. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 90 p. il. (Embrapa Soja. Documentos, 269).



SOUZA, B.; CARVALHO, S.C. Aspectos morfológicos do adulto de *Astylus variedatus* (Germar, 1824) (Coleoptera, Melyridae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 29:5, 689-694, 1994.

STUMPF, N.; ZEBITZ, C.P.W.; KRAUS, W.; MOORES, G.D.; NAUEN, R. Resistance to organophosphates and biochemical genotyping of acetylcholinesterases in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Pesticide Biochemistry and Physiology*, v.69, p.131-142, 2001.

SUEKANE, R.; DEGRANDE, P.E.; LIMA JUNIOR, I.S. de; QUEIROZ, M.V.B.M.; RIGONI, E.R. Danos da mosca-branca *Bemisia Tabaci* (Genn.) e distribuição vertical das ninfas em cultivares de soja em casa de vegetação. *Arq. Inst. Biol.* 80(2): 151-158, 2013 *Técnica*, 24)

THOMAZONI, D.; SORIA, M. F.; PEREIRA, E. J. G.; DEGRANDE, P. E. *Helicoverpa armigera*: perigo iminente aos cultivos de algodão, soja e milho do estado de Mato Grosso. *Circular Técnica IMAmt* nº5. Julho de 2013.

VENTURA, M.U.; PEREIRA, T.; NUNES, D.H.; ARRUDA, I.C. Attraction of *Astylus variegatus* (Germ.) (Coleoptera: Melyridae) by volatile floral attractants. *Scientia Agricola*. 64:3, 305-307, 2007.

WAQUIL, J. M.; OLIVEIRA, E.; PINTO, N. F. J. A.; FERNANDES, F. T.; CORREA, L. A. Efeito na produção e incidência de viroses em híbridos comerciais de milho. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 4, p. 460-63, 1996.

WAQUIL, J.M. Revisão técnica bibliográfica sobre *Diabrotica speciosa* em milho no Brasil. Sete Lagoas, MG. 2010, 65 p.

WAQUIL, J.M.; ÁVILA, C.J.; VIANA, P.A.; VALICENTE, F.H.; CRUZ, I. Ocorrência e controle de pragas na cultura do milho no Mato Grosso do Sul – Safrinha. *Embrapa: Circular Técnica* 46. 2004. 12p.

WILLRICH, M.M.; LEONARD, B.R.; GABLE, R.H.; LAMOTTE, L.R. Boll injury and yield losses in cotton associated with brown stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) during flowering. *Journal of Economic Entomology*, v. 97, p. 1828-1834, 2004a.

WILLRICH, M.M.; LEONARD, B.R.; TEMPLE, J. Injury to preflowering and flowering cotton by brown stink bug and southern green stink bug. *Journal of Economic Entomology*, v. 97, p. 924-933, 2004b.

