



OCEPAR

# ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ

PROGRAMA DE PESQUISA

Boletim Técnico nº 33

ISSN 0102-5783

## **Manual de Identificação das Pragas, Doenças, Deficiências Minerais e Injúrias do Algodoeiro no Estado do Paraná**



**Delano M. C. Gondin**  
**Jean-Louis Belot**  
**Bruno Michel**



Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

Département  
des cultures  
annuelles  
CIRAD-CA



**ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ**

Programa de Pesquisa

Cascavel-PR

Boletim Técnico nº 33

ISSN 0102-5783

**MANUAL DE IDENTIFICAÇÃO DAS PRAGAS, DOENÇAS,  
DEFICIÊNCIAS MINERAIS E INJÚRIAS DO ALGODOEIRO  
NO ESTADO DO PARANÁ**

**CASCADEL-PR  
1993**

# ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ

## OCEPAR

### Programa de Pesquisa

BR 467 - KM 19 - Rodovia Cascavel/Toledo

Caixa Postal 301

85.806-970 - Cascavel-PR

Telefone: (0452)23-3536

Fax: (0452) 23-3341

Telex: 451339 OCPN

## CIRAD-CA

2.477, avenue du Val de

Montferrand - BP 5035

34032 - Montpellier

Cedex 1 - France

Telefone: 67 61 59 18

Fax: 67 61 59 21

Telex: 48 07 62F

**Tiragem: 3.000 exemplares**

### Comitê de Publicações da OCEPAR

Antonio Garcia de Souza

Edson Feliciano de Oliveira

Francisco de Assis Franco

Marco Antonio Rott de Oliveira (Coordenador)

Raimundo Ricardo Rabelo

Editoração: Eunice Yoshiko Yokota

Digitação: Mardareth de Oliveira

### Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - Programa de Pesquisa, Cascavel - PR

Manual de identificação das pragas, doenças, deficiências minerais e injúrias do algodoeiro no Estado do Paraná, por Delano Marcus Coutinho Gondim, Jean-Louis Belot e Bruno Michel. Cascavel, OCEPAR/CIRAD-CA, 1993.

100p.; ilust. (OCEPAR. Boletim Técnico, 33)

1. Algodão - Doença - Controle. 2. Algodão-Praga - Controle. 3. Algodão - Deficiência mineral. I.T.II. Gondim, Delano Marcus Coutinho. III. Belot, Jean-Louis. IV. Michel, Bruno. V. Série.

CDD:633.519

A ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ - OCEPAR, entidade filiada à Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB, é uma sociedade civil de direito privado, sem finalidades lucrativas, com sede em Curitiba, Estado do Paraná. Órgão representativo das cooperativas paranaenses e de apoio técnico consultivo ao Governo, criada em Assembléa Geral de Constituição em 02/04/71, representando atualmente 192 cooperativas filiadas e os interesses de cerca de 300 mil cooperados. A OCEPAR mantém um quadro funcional que atua nas áreas administrativa, econômica, técnica, pesquisa e experimentação, autogestão, treinamento, educação cooperativista, comunicação, jurídica e documentação, sempre em apoio às ações das cooperativas filiadas.

#### **DIRETORIA**

Presidente : DICK CARLOS DE GEUS  
Vice-Presidente: ROMANO CZERNIEJ  
Vice-Presidente: JOSÉ OTAVIANO DE OLIVEIRA RIBEIRO  
Vice-Presidente: WILSON PAN  
Vice-Presidente: SENO CLÁUDIO LUNKES  
Vice-Presidente: DETLEF AUGUSTO LUDEWIG  
Vice-Presidente: GUNTOLF VAN KAICK  
Vice-Presidente: LUIZ LOURENÇO  
Vice-Presidente: ARMANDO HAMMERSCHMITT  
Vice-Presidente: PAULO GOMES TOLEDO FILHO  
Vice-Presidente: RAIMUND GAERTNER  
Vice-Presidente: AUREO ZAMPRÔNIO  
Vice-Presidente: FRANCISCO SCARPARI NETO

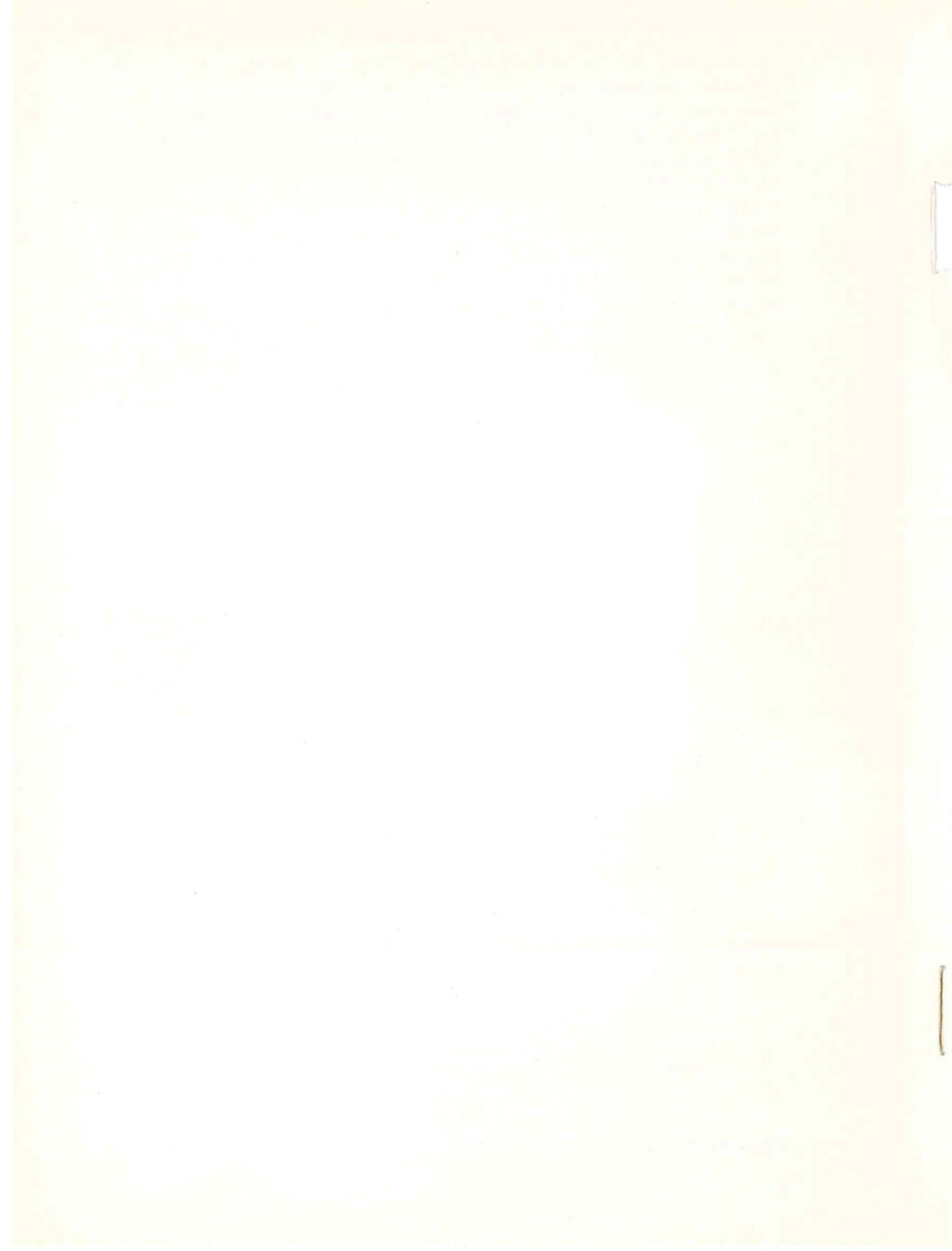
#### **CONSELHO DE ÉTICA**

Titulares : DICK CARLOS DE GEUS  
IGNÁCIO ALOÍSIO DONEL  
EDSON RODRIGUES DE BASTOS  
HUGO LEOPOLDO HEINZMANN  
RICARDO ACCIOLY CALDERARI  
PAULINO CAPELIN FACHIN  
Suplentes : MANOEL STENGHEL CAVALCANTI  
JOÃO JOAQUIM FETZER

#### **CONSELHO FISCAL**

Titulares : LAURO ROMUALDO SCHERER  
JÚLIO WASILEWSKI  
ELIAS GILSON GARCIA  
Suplentes : SIEGHARD EPP  
BENJAMIN HAMMERSCHMIDT  
MOYSÉS PISTORE

**DIRETOR EXECUTIVO : JOÃO PAULO KOSLOVSKI**



## APRESENTAÇÃO

A cultura do algodão vem assumindo, a despeito das crises sucessivas e ausência de uma política agrícola estável para o país, uma posição destacada e estrategicamente muito importante no sul do Brasil, principalmente por apresentar uma cadeia bastante extensa na geração de empregos desde a produção até o consumo final com uma fase industrial ampla e variada. É no setor primário uma cultura que contribui muito para a permanência do homem no campo evitando assim o exodo rural. Porém, em tempos difíceis como o que vivemos, a margem de lucro da atividade agrícola está muito estreita e o agricultor necessita mais do que nunca reduzir seus custos e aumentar a sua produtividade, além de reduzir também o uso de produtos químicos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente.

Num esforço conjunto com o CIRAD-CA, instituição francesa de pesquisa com quem mantém convênio, a OCEPAR edita esta publicação com o objetivo principal de instrumentalizar a assistência técnica para que possa prestar o melhor serviço ao cotonicultor na busca de melhores rendimentos e melhores lucros.

A OCEPAR agradece o apoio recebido de diversas instituições e pesquisadores que gentilmente cederam fotos para a ilustração, e também o apoio financeiro dos patrocinadores que contribuíram para a edição desta publicação.

Eng. Agr. Ivo Marcos Carraro  
Diretor de Pesquisa - OCEPAR



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2.	PRAGAS	10
2.1.	Pragas iniciais	12
2.1.1.	Lagarta rosca	12
2.1.2.	Broca-da-raiz	13
2.1.3.	Broca-da-haste	15
2.1.4.	Tripes	17
2.1.5.	Pulgão	19
2.2.	Pragas intermediárias	22
2.2.1.	Desfolhadoras	22
2.2.1.1.	Curuquerê	22
2.2.1.2.	Lagarta-do-cartucho do milho e outras do gên. <i>Spodoptera</i>	25
2.2.1.3.	Falsa-medideira	27
2.2.1.4.	Vaquinha	28
2.2.2.	Picadoras-sugadoras	30
2.2.2.1.	Mosca branca	30
2.2.2.2.	Percevejo lygus	33
2.2.2.3.	Percevejo rajado	34
2.2.3.	Ácaros	36
2.2.3.1.	Ácaro branco	36
2.2.3.2.	Ácaros rajado e vermelho	37
2.2.4.	Pragas da fase reprodutiva	39
2.2.4.1.	Lagarta das maçãs	39
2.2.4.2.	Bicudo	42
2.3	Pragas finais	44
2.3.1.	Lagarta rosada	44
2.3.2.	Percevejo manchador	47
3.	MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS	49
3.1.	Controle cultural	49
3.1.1.	Variedades	49
3.1.2.	Práticas culturais	50

3.2.	Controle biológico . . . . .	50
3.2.1.	Predadores e parasitóides . . . . .	50
3.2.2.	Patógenos . . . . .	55
3.3.	Níveis de controle . . . . .	55
3.4.	Controle químico . . . . .	55
4.	DOENÇAS . . . . .	74
4.1.	Tombamento (Damping off) . . . . .	74
4.2.	Mancha angular (Bacteriose ou Mancha bacteriana) . . . . .	76
4.3.	Complexo fusariose-nematóide . . . . .	78
4.4.	Verticilose (Murcha de <i>Verticillium</i> ) . . . . .	79
4.5.	Ramulose . . . . .	80
4.6.	Ramulariose (Falso oídio) . . . . .	82
4.7.	Antracnose . . . . .	82
4.8.	Doenças viróticas . . . . .	84
5.	PROBLEMAS DE NUTRIÇÃO MINERAL . . . . .	86
5.1.	Deficiência de potássio . . . . .	87
5.2.	Deficiência de magnésio . . . . .	88
5.3.	Deficiência de nitrogênio . . . . .	89
5.4..	Deficiência de fósforo . . . . .	89
5.5.	Deficiência de enxofre . . . . .	89
5.6.	Deficiência de boro . . . . .	90
5.7.	Toxicidade de manganês (Leaf crumple) . . . . .	91
6.	INJÚRIAS . . . . .	91
6.1.	Toxicidade por herbicidas . . . . .	91
6.2.	Toxicidade por inseticidas . . . . .	93
6.3.	Acidentes de origem natural . . . . .	93
6.3.1.	Mutação gênica . . . . .	93
6.3.2.	Raio . . . . .	94
6.3.3.	Granizo . . . . .	94
7.	GLOSSÁRIO . . . . .	95
8.	LITERATURA CONSULTADA . . . . .	98
9.	ORIGEM DAS FOTOS . . . . .	100
10.	AGRADECIMENTOS . . . . .	100

## 1. INTRODUÇÃO

O algodão é uma cultura importante para a indústria têxtil e alimentar (óleo e ração). No contexto mundial, o Brasil está no sexto lugar em volume de produção e de consumo. Ao nível nacional, o Estado do Paraná participa com aproximadamente 45% da produção total. As cooperativas paranaenses exercem um papel muito importante na manutenção do mesmo, pelo fato de comercializarem cerca de 90% do volume de semente e beneficiarem em torno de 70% da produção estadual. Em 1989, a OCEPAR iniciou um programa de pesquisa de algodão com o intuito de somar esforços no desenvolvimento da cultura.

É uma das culturas que apresenta grandes problemas fitossanitários e de nutrição mineral. Os dados disponíveis na literatura indicam que ataques de algumas pragas chegam a causar perdas substanciais na quantidade e qualidade da produção. Para o controle das mesmas, o cotonicultor tem utilizado um número elevado de aplicações de inseticidas. Para tornar esta cultura mais econômica, ele necessita usar as tecnologias adequadas para aumentar a produtividade e a margem de lucro.

Esta publicação é o resultado de uma revisão bibliográfica feita a partir de diversos trabalhos, principalmente daqueles publicados no Brasil.

Os mais diversos problemas encontrados numa lavoura de algodão serão apresentados por grupo de agente causal: pragas, doenças e deficiências minerais. As pragas foram ordenadas em função do aparecimento mais comum no ciclo da cultura.

Enfatizaram-se as ilustrações e as descrições tanto dos danos quanto do agente causal, havendo contudo, indicações da biologia e métodos de controle.

Existe também um parágrafo específico relativo ao manejo integrado das pragas (MIP), incluindo tabelas com produtos químicos cadastrados na SEAB-PR.

## 2. PRAGAS

A fauna de artrópodos relacionada com o algodoeiro é muito rica. São chamados de pragas aqueles responsáveis por prejuízos diretos ou indiretos à quantidade e/ou qualidade da produção. No caso específico do algodão, são representados por alguns ácaros e numerosas espécies de insetos.

No Paraná, as principais pragas encontradas são: broca-da-raiz, tripes, pulgões, curuquerê, percevejo rajado, lagarta da maçã, ácaros branco e rajado, bicudo, lagarta rosada e percevejo manchador.

A Figura 1 mostra o desenvolvimento das populações ao longo do ciclo do algodoeiro.

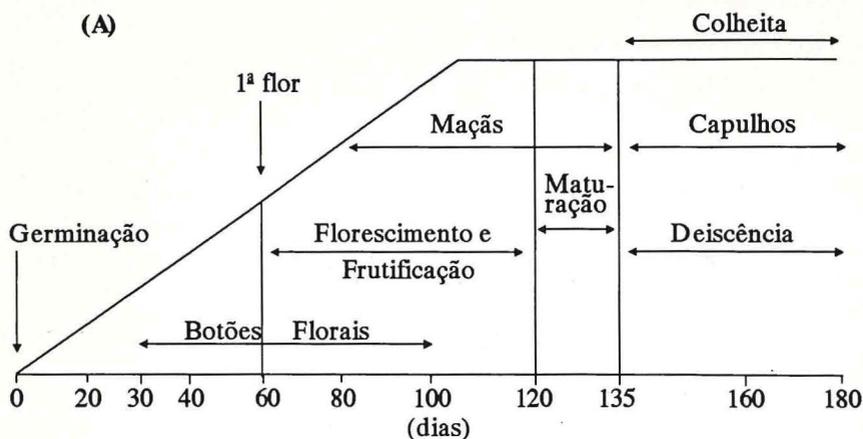
Os fatores climáticos, principalmente temperatura e umidade, influenciam de maneira diferenciada no ciclo evolutivo das diferentes pragas. Alguns elementos são citados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Condições ecológicas favoráveis às pragas do algodoeiro.**

Praga	Condições favoráveis
Broca-da-raiz e broca-da-haste	Solo úmido e de baixada
Pulgão	Tempo nublado, quente e relativamente úmido
Tripos	Tempo seco e quente
Ácaro vermelho e ácaro rajado	Tempo seco e quente
Ácaro branco	Céu nublado e lugares sombreados. Períodos de chuvas fortes e temperaturas elevadas
Curuquerê	Após período chuvoso e temperatura elevada
Lagarta das maçãs e lagarta rosada	Após período chuvoso e temperatura elevada
Percevejo rajado	Tempo relativamente quente
Bicudo	Temperaturas relativamente altas e com umidade

Fonte: Adaptado de PASSOS (1977).

As pragas estão classificadas em três grupos em função da sua ocorrência normal no ciclo do algodoeiro. Tal classificação é de caráter didático, cronologicamente imperfeita, pois uma praga pode fazer danos em diferentes fases da cultura, pela sua característica (bicudo, por exemplo) ou por condições climáticas (Figura 1).



- 1- Tripes
- 2- Pulgões
- 3- Broca-da-raiz, broca-da-haste
- 4- Bicudo
- 5- Percevejos
- 6- Ácaro branco
- 7- Ácaro rajado
- 8- Lagarta das maçãs
- 9- Curuquerê
- 10- Lagarta rosada
- 11- Percevejo manchador

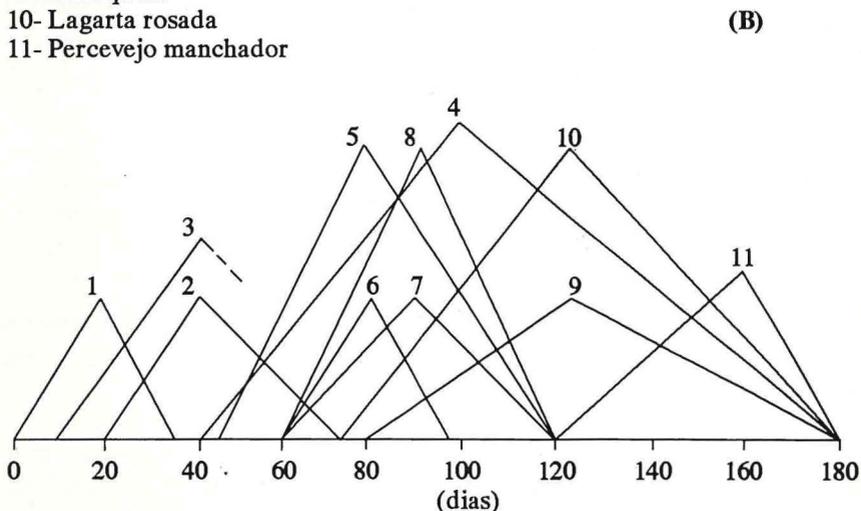


Figura 1 - Estágios fenológicos (A) e distribuição aproximada das principais pragas do algodoeiro (B).

## 2.1. Pragas iniciais

Neste item são apresentadas:

- lagarta rosca: danifica somente as plântulas;
- broca-da-raiz: torna-se economicamente prejudicial no início do ciclo, apesar dos danos serem evidenciados mais tarde;
- broca-da-haste: danifica principalmente as plantas jovens e, eventualmente, as maçãs e capulhos;
- tripes: danificam principalmente as plantas jovens, mas estão presentes em todo ciclo do algodoeiro;
- pulgões: ocorrem com maior intensidade dos 35 aos 70 dias após emergência da cultura.

### 2.1.1 Lagarta rosca

*Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1767)

(Lepidoptera, Noctuidae)

A denominação "lagarta rosca" envolve diversas espécies de *Agrotis*, dentre as quais a mais comum é *A. ipsilon*. Atacam exclusivamente as plantas jovens.

#### Descrição e biologia

Na fase adulta, são mariposas com asas anteriores de coloração escura, cinza ou marrom mosqueado. As asas posteriores são uniformemente claras e semi-transparentes. Medem geralmente em torno de 20 mm de comprimento e uma envergadura que pode ultrapassar 30 mm. São de hábito noturno. A oviposição pode ser feita em fendas no solo, mas geralmente nas folhas ou no caule, separadamente ou em pequenos grupos. Uma fêmea coloca em média 1000 ovos.

As lagartinhas são verde-amarelo-claro, se alimentam de folhas durante um período muito curto e em seguida descem no solo próximo às plantas. Quando totalmente desenvolvidas, atingem até 50 mm de comprimento. São moles, gordas e apresentam a característica de enrolarem o corpo quando tocadas, por isso o nome comum de lagarta rosca (Figura 2). A coloração é variável, geralmente escura, de cinza até marrom. Algumas espécies têm cor mais clara e podem apresentar manchas dorsais e listras longitudinais. Durante o dia, ficam abrigadas no solo perto das plantas atacadas e à noite saem na superfície para alimentar-se.

No fim deste período larval, cavam no solo câmaras onde transformam-se em pupas. Estas são cônicas, de aproximadamente 35 mm de comprimento e de cor parda-clara ou marrom-avermelhada. O abdome termina em duas pontas.

*Agrotis ipsilon* é uma praga polífaga, pois pode alimentar-se de diversas plantas como feijão, milho, arroz, trigo, melão, fumo e amendoim, além do algodoeiro.

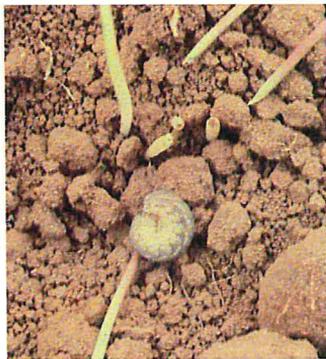


Figura 2 - Lagarta de *Agrotis* sp.

Ciclo: Período adulto: 9 dias  
Período de incubação: 5 dias  
Período larval: 25 a 30 dias  
Período pupal: 15 dias

### Danos

Só o estágio larval causa problemas nas plantas jovens. Pode comer caule, folhas e também as raízes. O dano mais importante é quando ataca o caule na região um pouco acima do colo chegando a seccioná-lo, ocasionando diminuição do stand de plantas (Figura 3).

Outras espécies dos gêneros *Euxoa* e *Feltia* causam os mesmos tipos de danos. O ataque é menos prejudicial quando a lagarta come as folhas na parte baixa da planta ou corta-as na base dos pecíolos. Lavouras com muitas plantas daninhas antes da semeadura, são as mais suscetíveis.

### Controle

Os principais predadores, além de aves, são himenópteros e besouros da família Carabidae. Dos parasitóides endófagos, os mais encontrados são microhimenópteros da família Ichneumonidae e moscas da família Tachinidae.

Pode ser feito o controle químico no caso de ataques fortes, aplicando-se na base das plantas inseticidas em pulverização, não esquecendo-se que as larvas têm bastante inimigos naturais.

A destruição de soqueira e períodos chuvosos contribuem para a diminuição de suas populações.

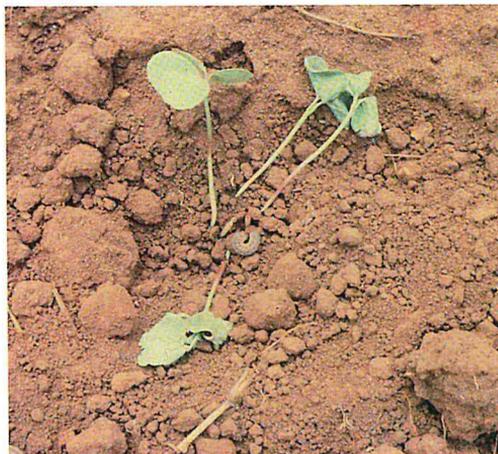


Figura 3 - Plântulas cortadas por *Agrotis* sp.

### 2.1.2. Broca-da-raiz

*Eutinobthrus brasiliensis* (Hambleton, 1937)  
(Coleoptera, Curculionidae).

Esta praga é conhecida no Brasil há muito tempo. Habituada às extremas condições de clima tropical e subtropical, aparece sempre no começo do ciclo.

## Descrição e biologia

O adulto é um besouro noturno de aproximadamente 5 mm de comprimento, de cor pardo-escura até quase preta-fosca (Figura 4). A fêmea costuma abrir cavidades com suas mandíbulas na casca do algodoeiro, comumente na altura do coleto da planta, onde põe os ovos. O período de postura é, em média, 150 dias e a mesma faz cerca de uma ovoposição por dia.

O ovo da broca é creme-esbranquiçado, posteriormente ficando amarelo. Forma oval e lisa, é arredondado nas extremidades. Mede cerca de 0,6 mm de comprimento.

As larvas são de cor creme, cabeça parda, bem robustas e ápodas, com 6 a 7 mm de comprimento (Figura 5). Alimentam-se da casca do algodoeiro na região do câmbio.

Após passar por cinco mudas, a larva cresce e entra no estágio pupal. É branca no início, depois fica creme. Mede em torno de 5 mm de comprimento por aproximadamente 2 mm de largura.



Figura 4 - Adultos de *Eutinobothrus brasiliensis* no caule.

É oligófaga pois, além do algodoeiro, alimenta-se de outra malvácea (*Hibiscus esculentus*) e algumas plantas do gênero *Sida*.

Ciclo: Período adulto: de 200 a 300 dias.

Período de incubação: de 6 a 15 dias.

Período larval: de 30 a 90 dias.

Período pupal: de 1 a 15 dias.

## Danos

O inseto torna-se economicamente prejudicial na fase larval. Isso ocorre no período de 10 a 40 dias após a emergência da planta.

As larvas podem abrir galerias em espiral pelas raízes, impossibilitando a circulação da seiva, devido ao secionamento dos vasos, causando a paralização do crescimento das plantas. Ocorre uma mudança de coloração das folhas de vermelho-escura para amarelo-avermelhada, murchando e secando em seguida. Arrancando-se estas plantas, observa-se na região do colo um engrossamento devido ao ataque da praga, e quando se corta o caule longitudinalmente até a raiz pivotante, nota-se diversas galerias, que abrigam larvas, pupas ou adultos. Quando a infestação



Figura 5 - Larva de *Eutinobothrus brasiliensis* no caule.

ocorre em plantas de até 25 cm de altura, geralmente causa morte (Figura 6). Mas, se o algodoeiro já atingiu um porte maior, ele reage e às vezes não morre, todavia mostra sintomas de queima e seca das folhas, diminuição do seu crescimento, esbranquiçamento do caule e alteração na qualidade da fibra.



Figura 6 - Plantas atacadas por *Eutinobothrus brasiliensis*.

O adulto pode se alimentar por alguns dias de folhas ou dos caules, mesmo não fazendo estragos consideráveis.

Não se pode prever o ataque da broca, porém, ele normalmente começa pelas áreas situadas nas partes mais baixas do terreno, em solos mais arenosos, principalmente se existir umidade e proximidade com matas e capinzais.

### Controle

Inimigos naturais das famílias Pteromalidae, Braconidae e Mymaridae têm pouca eficiência no controle desta praga.

Todo e qualquer controle de broca com defensivos é preventivo.

Inseticidas utilizados em tratamento de semente apresentam em torno de 60% de eficiência (SANTOS, 1991).

Porém, são recomendadas, além desse tratamento,

pulverizações complementares (uma a três). Rotação de culturas, eliminação de plantas daninhas hospedeiras, destruição de soqueiras, lavouras iscas plantadas precocemente nas bordaduras com largura de alguns metros, são também métodos de controle, desde que estas práticas não sejam feitas isoladamente numa propriedade.

### 2.1.3. Broca-da-haste

*Conotrachelus denieri* Hustache, 1939  
(Coleoptera, Curculionidae)

Praga conhecida em safras anteriores, porém com danos econômicos a partir da safra 1992/93, em áreas limitadas, principalmente perto da divisa com o Paraguai, no município de Guaíra.

## Descrição e biologia

O adulto é um inseto que mede cerca de 3 mm, com corpo de cor pardo-avermelhado. Élitros, antenas e pernas são de cor vermelha ferruginosa. O rostró é tão largo quanto o protórax, com pêlos densos. Quando capturado ou tocado, ele simula a morte encolhendo-se totalmente. Tem hábito preferencialmente noturno. A oviposição é realizada nas partes tenras da planta, nos brotos terminais ou na base das maçãs. A fêmea põe cada ovo num pequeno orifício feito com o rostró.

O ovo é de forma elíptica com cerca de 0,7 mm. É liso e brilhante.

As larvas ápodas, branco-creme, são muito sensíveis ao frio, tendo uma mortalidade aproximada de 100% em temperaturas abaixo de 4°C. Chega a atingir 4 mm aos onze dias. Empupam no solo a uma profundidade de 2 a 3 cm.

É uma praga oligofaga, pois além do algodão, ataca várias espécies de *Cienfuegosia* e *Thespesia*.

Ciclo: Período de incubação: 4 dias

Período larval: 30 a 35 dias

Período pupal: 5 a 14 dias

Pode ter de três a quatro gerações por ciclo de cultura.

## Danos

Tanto o adulto quanto a larva ocasionam danos. É nas plântulas que os danos podem tornar-se economicamente prejudiciais.

Os adultos provocam danos alimentando-se das partes delicadas das plantas (broto terminal, base dos cotilédones). Podem até causar a morte das plântulas.

As larvas emergidas em plantas jovens perfuram o caule desde os cotilédones até as raízes, de onde saem para empuparem no solo. Quando emergidas em plantas velhas consomem parte central dos brotos terminais, dando às mesmas um aspecto característico (Figura 7). Quando nos frutos, consomem a base das maçãs onde penetram em seguida, destruindo os tecidos interculares dos carpelos sem alterar os caroços. O ataque pode favorecer podridão dos capulhos ou mal abertura dos mesmos.

## Controle

A destruição e incorporação dos restos culturais são as práticas mais eficientes de controle. É provável que as medidas de controle da broca-da-raiz limitem a ocorrência da broca-da-haste.



Figura 7 - Danos de *Conotrachelus denieri* em plântulas: destruição do ponteiro.

#### 2.1.4. Tripes

*Frankliniella schulzei* Trybom, 1920, *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929)  
(Thysanoptera, Thripidae)

Os tripes são insetos de diversas espécies, difíceis de serem vistos porque são pequenos e de rápida mobilidade. A maior população ocorre entre 10 a 20 dias após a emergência, principalmente em períodos quentes e secos.

#### Descrição e biologia

Os adultos têm 1 a 3 mm de comprimento, com cerca de 2 mm de envergadura, de coloração variável, mas geralmente de cinza-escuro a preta, sendo que as pernas são geralmente mais claras que o corpo (Figura 8). Possuem dois pares de asas franjadas e um aparelho bucal do tipo picador-sugador. A reprodução é geralmente sexuada: a fêmea pode colocar de 20 a 100 ovos, que são distribuídos isoladamente nos tecidos das folhas mais tenras, fazendo pequenas fendas, cobrindo-as com excrementos.



Figura 8 - Adulto de tripes na face inferior de uma folha.

Os ovos inicialmente são brancos e reniformes, depois ficam escuros. Em quatro dias nascem as ninfas que se alimentam das folhas.

As ninfas, de coloração esbranquiçada ou amarelada, têm aproximadamente 1 mm de comprimento e são ápteras. Adquirem asas só depois do 3º ou 4º estágio. Diferenciam-se do adulto por serem mais claras, principalmente nas patas e nas antenas onde quase são incolores.

Os tripes são insetos polívoros, comuns nas plantas hortícolas (solanáceas, leguminosas, crucíferas, etc).

Ciclo: Período adulto: 20 dias

Período de incubação: 4 dias

Período ninfal: 5 a 10 dias

## Danos

Os trips raspam a epiderme e sugam o suco que sai das partes danificadas, deixando pequenos pontos ferruginosos nos lugares sugados (excrementos secos). Pode haver ataques tardios na época da floração e frutificação (Figura 9), provocando queda de botões florais ou dessecação das folhas; contudo, os danos mais sérios ocorrem quando as plantas são jovens. No começo do ataque às folhas, aparecem manchas prateadas no limbo, com necrose ao longo das nervuras e dobramento das bordas voltadas para cima. Ocorrem depois alterações na consistência delas, ficam coriáceas e quebradiças, escurecem na face superior, com necroses e deformações. Se o ponteiro for atacado, ocorre o encarquilhamento geral e a paralisação temporária no desenvolvimento da planta (Figura 10). Em ataque muito precoce, as plantas podem até morrer. Quando acontece depois de 15 dias da emergência, as mais velhas recuperam-se sem maiores prejuízos à produção.



Figura 9 - Danos de trips na fase final do algodoeiro: as folhas ficam com cor prateada e secam.

## Controle

Existem inimigos naturais como parasitóides (microhimenópteros da família Chalcididae), predadores como as larvas das joaninhas (família Coccinellidae) e dos lixeiros (família Chrysopidae). Os mais importantes provavelmente são percevejos Anthocoridae (*Orius* sp.) e Lygaeidae (*Geocoris* sp.). O controle biológico das populações de trips, entretanto, não é significativo.

O controle químico, em tratamento de semente ou em incorporação no solo, é feito juntamente com o controle da broca-da-raiz. Aplicar produto sistêmico quando a infestação atingir níveis de controle (Tabelas 2 a 4).



Figura 10 - Danos de tripes em plântulas mostrando folhas encarquilhadas e com necroses.

### 2.1.5. Pulgão

*Aphis gossypii* Glover, 1877  
(Hemiptera, Aphididae)

Inseto que pode causar danos durante toda fase de desenvolvimento vegetativo do algodoeiro, porém as maiores populações ocorrem em plantas que têm em torno de 20 cm de altura (35 a 70 dias após a emergência). Contudo, seu ataque está muito ligado às condições climáticas favoráveis. Dias nublados, quentes e relativamente úmidos, ajudam o aparecimento desta praga.

#### Descrição e biologia

Os adultos são insetos pequenos (1,3 mm x 0,6 mm), de coloração variável de amarela-clara à verde-escura. Têm aparelho bucal sugador labial, com um estilete (rostrum). Apresentam duas formas: áptera e alada, e vivem em colônias (Figura 11). A forma alada é responsável pela disseminação da espécie, pois existe geralmente quando há falta de alimentos e ocorre necessidade de buscar outros lugares para sobrevivência. O pulgão pode produzir de 100 a 120 descendentes por partenogênese.

As ninfas são amarelas, variando posteriormente para cinzas a verde-escuras. Sofrem várias mudas de pele antes de evoluírem para o estágio adulto.

São polípagos: atacam também a abóbora, beringela, pimentão, quiabo, tomate, pepino, feijão, etc.

Ciclo: Período adulto: 15 a 20 dias

Período ninfal: 1 semana

Em condições climáticas ideais, o ciclo pode ser completado em uma semana.

#### Danos

No começo seu ataque é sempre em reboleira, alastrando-se posteriormente em toda a lavoura. Localiza-se na face inferior das folhas (Figura 12). Causa

danos tanto no período adulto, como ninfal, alimentando-se da seiva e injetando saliva tóxica. As folhas atacadas engruvinham-se e seus bordos ficam virados para baixo, dando às mesmas uma forma campanular (Figura 13). Quando a infestação é elevada, as plantas paralisam seu desenvolvimento.

Provoca danos indiretos, depositando substância pegajosa nas folhas e nos capulhos, onde pode desenvolver-se fumagina (Figura 14).

É vetor de moléstias viróticas no algodoeiro como vermelhão ou doença azul.



Figura 11 - Ninfas, adultos alados e ápteros de *Aphis gossypii*.

### Controle

Considerar o efeito de inimigos naturais e sensibilidade deles a certos produtos, quando da indicação de inseticidas químicos. Estas espécies pertencentes às ordens Diptera, Hymenoptera, Coleoptera e Neuroptera, são importantes no controle desta praga. Chuvas intensas também diminuem as populações de pulgões.

Inseticidas sistêmicos, como alguns organo-fosforados têm boa eficiência no controle desta praga. Pode-se também utilizar inseticidas no tratamento de sementes ou granulados aplicados no solo (Tabelas 3 e 4).



Figura 12 - População de pulgões na face inferior de uma folha.



Figura 13 - Sintoma de engruvinhamento em folhas atacadas por pulgões, com bordos virados para baixo.



Figura 14 - Líquido pegajoso excretado pelos pulgões, na face superior das folhas de algodão.

## 2.2. Pragas intermediárias

Neste grupo, colocam-se pragas que danificam o algodoeiro principalmente no meio do ciclo:

- desfolhadoras, tais como o curuquerê (que ocorre também no final do ciclo), a lagarta-do-cartucho do milho, a lagarta falsa-medideira e a vaquinha;
- picadoras-sugadoras como a mosca branca e os percevejos lygus e rajado;
- ácaros branco, rajado e vermelho;
- as pragas da fase reprodutiva, principalmente a lagarta das maçãs e o bicudo, que pode permanecer durante todo o ciclo da cultura.

### 2.2.1. Desfolhadoras

#### 2.2.1.1. Curuquerê

*Alabama argillacea* (Hübner, 1818)

(Lepidoptera, Noctuidae)

Uma das pragas mais antigas e conhecidas do algodoeiro. Seus ataques ocorrem geralmente após períodos chuvosos, após 90 dias de emergência da cultura. Suas infestações dependem de migrações anuais das mariposas.

#### Descrição e biologia

O adulto é uma mariposa marrom-avermelhada com duas manchas circulares escuras na parte central das asas anteriores, e tem no corpo escamas esbranquiçadas (Figura 15). Mede cerca de 38 mm de envergadura por aproximadamente 15 mm de comprimento. Tem hábito noturno, e possui longo



Figura 15 - Adulto de *Alabama argillacea*.

em ataques intensos. Medem 2 mm a 3 mm, possuem quatro manchas pretas na parte dorsal de cada segmento e linhas brancas ao longo do corpo (Figura 16). Da primeira à última muda (a quinta), as lagartas vão aumentando sua voracidade alimentar, variando de coloração e aumentando de porte, alcançando 38 a 40 mm. Movimentam-se medindo palmo e chegam a devorar grandes áreas.

Completada a fase larval, vem a fase de pupa (Figura 17). Estas alojam-se no interior de um cartucho formado pela dobra de uma folha ou ficam pendentes nos ramos destroçados pelas larvas. Têm forma cilíndrica, afilada na parte posterior, são castanho-escuros e medem em torno de 15 mm.

Praticamente monófaga, mas pode viver em outros hospedeiros.

Ciclo: Período adulto: 12 a 30 dias

Período de incubação: 2 a 8 dias

Período larval: 14 a 21 dias

Período pupal: 7 a 21 dias

Podem ter de três a sete gerações por ano.

### Danos

O curuquerê só é prejudicial no estágio larval. Começa o ataque destruindo a epiderme e depois o limbo das folhas, deixando só as nervuras (Figura 18). Porém, em ataques intensos, pode atingir também as nervuras maiores e pecíolos. A desfolhação evolui rapidamente na direção descendente da planta. Esporadicamente pode atacar brotos, gemas ou maçãs.



Figura 16 - Lagartas de *Alabama argillacea*.

Quando o ataque ocorre na abertura dos capulhos, provoca a maturação forçada, prejudica a qualidade tecnológica da pluma e às vezes sua classificação.

### Controle

Existem inimigos naturais para esta praga. Desses, os mais conhecidos são alguns dípteros da família Tachinidae e alguns himenópteros das famílias Ichneumonidae, Eulophidae, etc. Os predadores são as joaninhas, alguns aracnídeos e outros.

Vários inseticidas têm eficiência no controle desta praga (Tabelas 3 e 4).

Apesar de não ser um controle propriamente dito, períodos frios limitam a sua presença.



Figura 17 - Pupa de *Alabama argillacea*.

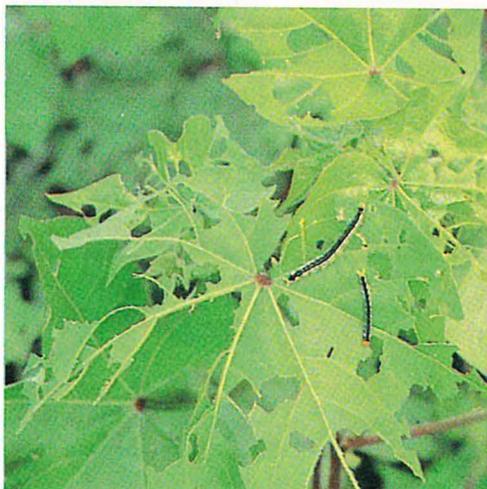


Figura 18 - Danos de lagartas de *Alabama argillacea*.

### 2.2.1.2. Lagarta-do-cartucho do milho e outras do gênero *Spodoptera*

*Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797)

(Lepidoptera, Noctuidae)

A espécie *S. frugiperda*, de nome comum lagarta-do-cartucho do milho, faz parte de um complexo que costuma ser formado por *S. exigua*, *S. ornithogalli*, *S. latifascia* e *S. sunia* e que pode ser encontrado também no algodoeiro. A maioria delas causa danos nas folhas, porém *S. frugiperda* ataca mais as maçãs.

#### Descrição e biologia

O adulto é uma mariposa que tem em torno de 25 mm de comprimento e cerca de 35 mm de envergadura. As asas anteriores são manchadas e, no macho, existe um ponto ovalado mais claro no centro e uma mancha clara oblíqua em forma de V para a frente na direção do comprimento do corpo. Tem asas posteriores esbranquiçadas com borda cinza, ou transparentes na *S. exigua*. A fêmea pode colocar em torno de 1000 ovos em grupos de aproximadamente 100, no lado inferior das folhas. Cada grupo de ovos é coberto com uma capa de pêlos destacados do abdome da mariposa.

Os ovos são de cor rosa-clara, estriados radialmente, tornando-se cinza antes da eclosão. O diâmetro aproximado é de 0,2 mm.

Na eclosão, a lagarta tem de 1 a 1,5 mm de comprimento, cor branca-cremosa com cabeça e pêlos pretos (Figura 19). Nos últimos estágios, a lagarta atinge 50 mm de comprimento. Tem cor castanha a verde-clara, com pontos marrons ou pretos; algumas espécies têm linhas dorsais com triângulos pretos ao lado de uma listra dorsal clara (Figura 20). Alimenta-se de folhas.

A pupa, marrom-escura, tem aproximadamente 15 mm de comprimento e dois pequenos espinhos em forma de V no extremo do abdome.

São polípagas, encontram-se também nas gramíneas cultivadas ou em algumas plantas daninhas.

Ciclo: Período adulto: 12 dias

Período de incubação: 3 dias

Período larval: 20 a 30 dias

Período pupal: 20 a 50 dias

#### Danos

Os danos mais comuns de *Spodoptera* spp. são: nas folhas, destruição dos limbos, muitas vezes deixando intacta a parte superior (Figura 21) e perfuração, respeitando as nervuras principais; no talo, furo e corte.

*Spodoptera frugiperda* causa maiores danos nas maçãs, alimentando-se das mesmas.

#### Controle

Os inseticidas de contato são os que apresentam melhor eficiência (Tabelas 3 e 4).

Um bom controle das plantas daninhas permite limitar o ressurgimento esporádico destas pragas em condições climáticas favoráveis



Figura 19 - Último estágio larval de *Spodoptera frugiperda*.



Figura 20 - Último estágio larval de *Spodoptera latifascia*.



Figura 21 - Danos de lagartas recém eclodidas de *Spodoptera* na face inferior de uma folha.

### 2.2.1.3. Falsa-medideira

*Trichoplusia ni* (Hübner, 1802),  
*Pseudoplusia includens* (Walker, 1857)

(Lepidoptera, Noctuidae)

Praga favorecida em parte pelas estiagens, porque em condições úmidas, é sensível a uma doença causada por vírus de poliedrose.

#### Descrição e biologia

Os adultos são mariposas com cerca de 35 mm de envergadura por aproximadamente 25 mm de comprimento, com as asas anteriores de coloração cinza-parda-escura, pequeno desenho prateado no centro como uma letra U (Figura 22). Os ovos são colocados isoladamente na face inferior das folhas e nos ponteiros.

Os ovos são brancos, tornando-se cinza antes da eclosão, com um diâmetro de 0,6 a 0,7 mm.

As larvas são do tipo "mede-palmo", cor verde-clara, que se acentua à medida que elas crescem. Quando grande, têm até 30 mm de comprimento,



Figura 22 - Mariposa de *Trichoplusia* sp.

linhas brancas longitudinais, uma de cada lado e duas finas dorsais. A cabeça é de cor verde-clara (Figura 23). Alimentam-se das folhas.



Figura 23 - Lagarta falsa medideira.

A pupa é verde-clara com manchas de cor marrom, coberta por uma membrana de tecido branco na face inferior das folhas.

Ciclo: Período adulto: 11 a 12 dias  
Período de incubação: 3 dias  
Período larval: 15 a 18 dias  
Período pupal: 6 a 7 dias

#### Danos

Alimentando-se, as larvas desfolham as plantas, iniciando os ataques pelas folhas mais velhas (Figura 24).

#### Controle

O controle químico se faz no mesmo nível de dano do curuquerê (Tabela 2), principalmente com piretróides (Tabelas 3 e 4).

#### 2.2.1.4. Vaquinha

*Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefèvre, 1885)  
(Coleoptera, Chrysomelidae)



Figura 24 - Lagarta e danos de *Trichoplusia ni*.

Praga que pode atacar em qualquer fase do algodoeiro, porém de forma esporádica. Por isso, é considerada secundária nesta cultura.

### Descrição e biologia

Na fase adulta é um besouro de cor parda-amarelada e brilhante (Figura 25). Mede aproximadamente 5 mm de comprimento, por cerca de 3 mm de maior largura. Nesta fase, este inseto é muito ágil, pois quando se tenta pegá-lo, deixa-se cair entre os galhos do algodão ou sobre o solo, ou ainda voa para longe.

A larva vive no solo.

É polífago, pois além do algodão pode atacar o eucalipto, goiabeira, jabuticabeira, cajueiro, etc.



Figura 25 - Adulto de *Costalimaita ferruginea*

### Danos

O adulto é o causador de maiores danos. Começa a atacar preferencialmente as folhas novas, perfurando-as ou rendilhando-as (Figura 26). Se o ataque é mais severo, contribui para o mau desenvolvimento das plantas, cortando o gomo terminal e conseqüentemente baixando a produtividade. Outros insetos

como *Typophonus nigrinus* (Figura 27) e *Diabrotica speciosa* (Figura 28), podem também causar danos nas folhas e partes tenras da planta.

### Controle

Por ser um inseto muito sensível à maioria dos inseticidas, o controle não deve ser preventivo. Tanto os de contato como os de ingestão têm boa ação sobre esta praga (Tabelas 3 e 4).



Figura 26 - Perfurações em folhas causadas por *Costalimaita ferruginea*.



Figura 27 - *Typophorus nigrinus* numa folha.



Figura 28 - *Diabrotica speciosa* numa plântula.

## 2.2.2. Picadoras-sugadoras

### 2.2.2.1. Mosca Branca

*Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889)  
(Hemiptera, Aleyrodidae)

Incorretamente chamado de mosca, pois não pertence a ordem dos dípteros, este pequeno inseto às vezes é detectado ao longo do ciclo do algodoeiro, sendo que altas temperaturas e épocas de raras precipitações intensificam sua presença.

### Descrição e biologia

O adulto é um inseto branco de 1 a 2 mm de comprimento e envergadura de aproximadamente 3 mm, cabeça arredondada com antenas longas e olhos vermelhos, possui 4 asas membranosas brancas, corpo amarelo e 3 pares de pernas (Figura 29). Com qualquer perturbação, voa. Vive na face inferior das folhas (Figura 30). É ovíparo; uma fêmea deposita em torno de 110 ovos, isoladamente, na face inferior das folhas.



Figura 29 - Adultos da mosca branca (*Bemisia tabaci*).

O ovo tem em torno de 0,2 mm de comprimento, é branco, tornando-se marrom durante o período embrionário.

Depois da eclosão, a larva se desloca nas folhas e se fixa com estiletos bucais. A ninfa, imóvel, faz quatro trocas de pele. Parecida com uma escama espinhosa, é ovalada, de comprimento entre 0,7 a 1,6 mm, de cor branco-esverdeada ou amarelada nos últimos estágios. Depois de duas a quatro semanas, o adulto emerge por uma abertura na pele do último estágio ninfal. Pode-se ver os restos das exúvias nas folhas.

É praga polífaga e plantas cultivadas como soja, feijão e tomate, servem de hospedeiras para ela, assim como muitas plantas daninhas do gênero *Sida* (guanxumas) ou as cucurbitáceas.

Ciclo: Período adulto: 18 dias  
Período de incubação: 7 dias  
Período larval ou ninfal: 2 a 4 semanas



Figura 30 - Moscas brancas (*Bemisia tabaci*) na face inferior de uma folha.

cimento da "fumagina", um fungo que contamina a fibra quando aparece na abertura dos capulhos. Similar aos pulgões, a mosca branca produz também o algodão pegajoso (Figura 31).

Esta praga é também um vetor de doenças viróticas como "mosaico comum", que é transmitido a partir de plantas infectadas do gênero *Sida* para o algodoeiro.

### Controle

Existem parasitóides como microhimenópteros e predadores como joaninhas, alguns insetos das famílias Anthocoridae e Miridae, que reduzem suas populações.

O controle se faz com produtos químicos (Tabelas 3 e 4). O adulto é sensível a vários deles. As ninfas são mais resistentes porque são protegidas por camada de cera, havendo a necessidade de repetição das aplicações a cada 15 dias para controlá-las, caso não seja utilizado inseticida sistêmico

### Danos

Os adultos e ninfas causam danos diretos, sugando a seiva das plantas, ocasionando o amarelecimento do limbo. No caso de infestação severa, observa-se pontuações que se tornam necróticas ao longo das nervuras, encrespamento, murchamento e envelhecimento precoce das folhas, devido à injeção de saliva tóxica. Pode ocorrer a queda prematura das mesmas, como também das gemas e maçãs.

As populações de *B. tabaci* produzem líquido doce exudado que permite o cres-



Figura 31 - Capulho com substância pegajosa e fumagina.

### 2.2.2.2.. Percevejo lygus

*Lygus lineolaris* (Linnaeus, 1758)

(Hemiptera, Miridae)

Inseto muito ágil, de ataques esporádicos.

#### Descrição e biologia

O adulto é marrom, preto e amarelo, corpo com silhueta elíptica, comprimento de aproximadamente 4,5 mm, com antenas e pernas longas (Figura 32). As metades posteriores das asas se sobrepõem, são inclinadas para baixo e às vezes têm pequenas manchas vermelhas próximas do centro de seus bordos externos.



Figura 32 - Adulto de *Lygus lineolaris*.

O ovo mede aproximadamente 0,5 mm e é introduzido no tecido da planta hospedeira. Os ovos são depositados em talos e gemas mas não provocam a morte do tecido ao redor da perfuração.

As ninfas são ovóides, lisas, levemente pubescentes, verde-vivas a castanho-brilhantes, sem asas, com manchas no abdome. Passam por cinco mudas antes de tornarem-se adultos. Comprimento de até 5 mm.

É polífago (gramíneas, leguminosas, etc.) e está quase sempre presente nas zonas algodoceiras.

Ciclo: Período de incubação: 8 dias

Período ninfal: 15 a 20 dias

#### Danos

Seus danos são diversos: sugam as gemas, maçãs, talos e folhas jovens. As folhas apresentam numerosas lesões (Figura 33). Os botões florais podem ser picados, e logo após caem. As gemas e maçãs não crescem normalmente. As maçãs produzidas apresentam pequenas manchas de cor pardo-avermelhada e

pontos brilhantes de excrementos, enquanto que as pequenas maçãs danificadas ficam amarelas e caem. Em infestações severas, o entrenó se alonga e as plantas crescem desmesuradamente.



Figura 33 - Folhas da parte terminal do algodoeiro, danificadas por *Lygus* sp.

### Controle

O controle químico pode ser efetuado com produtos sistêmicos (Tabelas 3 e 4).

### 2.2.2.3. Percevejo rajado

*Horcias nobilellus* (Bergston, 1883)

(Hemiptera, Miridae)

É o mais importante dos percevejos do algodoeiro. Aparece desde o início da floração, de janeiro até março.

### Descrição e biologia

O adulto possui grande agilidade, mede entre 4 e 5 mm de comprimento por aproximadamente 2 mm de largura. De coloração viva, brilhante com listras amarelas, vermelhas e brancas, com um desenho amarelo em V muito característico no dorso (Figura 34). A parte anterior da cabeça e o tórax são amarelos escuros, o ventre é de cor amarelada com pontinhos vermelhos. Tem aparelho bucal picador-sugador. A oviposição se faz à noite, geralmente nos ramos mais tenros.

Os ovos de formato alongado são inicialmente brancos, depois amarelados, depositados



Figura 34 - Adulto de *Horcias nobilellus*.

isoladamente, raramente em grupos de dois ou três.

A ninfa tem cinco estádios e é muito parecida com o adulto, distinguindo-se por um Y invertido no abdome, mede de 1 a 2 mm e tem coloração verde-amarelada. Vive escondida na folhagem, atacando as partes mais tenras das plantas.

É inseto polífago, podendo viver em plantas hospedeiras como o quiabeiro, o caruru, o picão e algumas do gênero *Sida* (guanxumas).

Ciclo: Período adulto: 18 a 20 dias

Período de incubação: 10 a 12 dias

Período ninfal: 13 a 17 dias

### Danos

Os adultos e ninfas se alimentam das partes novas das plantas. Sugando a seiva, inoculam toxinas que causam a queda dos botões florais, flores e maçãs novas, resultando plantas com crescimento exagerado e reduzido número de maçãs, baixando a produção.

Os órgãos atacados provavelmente não caem, mas ocorrem deformações nas maçãs, tipo "bicô de papagaio", as quais não abrem normalmente (Figura 35). Os locais sugados apresentam pequenas manchas necróticas no exterior, calosidade no interior e amarelecimento da fibra, chegando às vezes a apodrecer.



Figura 35 - Capulhos danificados por *Horticias nobillellus*.

### Controle

O percevejo rajado é sensível ao controle químico (Tabelas 3 e 4). Deve-se usar, entretanto, produtos que menos danifiquem a fauna benéfica.

Além do controle químico, recomenda-se a destruição das plantas hospedeiras, tais como as guanxumas, que ficam próximas das lavouras.

## 2.2.3. Ácaros

### 2.2.3.1. Ácaro branco

*Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904)

(Acarina, Tarsonemidae)

Geralmente a maior incidência desta espécie ocorre entre 70 e 90 dias após a emergência, de acordo com as condições climáticas, ou seja, temperaturas e umidade do ar elevadas e tempo nublado.

#### Descrição e biologia

Artrópodo muito ativo e pequeno, talvez o menor que ocorre no algodoeiro. A fêmea mede ao redor de 0,2 mm de comprimento, de corpo curto e largo. Possui quatro pares de pernas, sendo que o último par não é usado para caminhar. Coloração branco-amarelada-brilhante. O macho é menor que a fêmea, possui coloração branco-hialina, tem o quarto par de pernas bem desenvolvido, o que lhe possibilita carregar a "pupa" da fêmea para que, no momento de emergência, seja garantida a cópula. Cada fêmea põe entre 25 a 30 ovos isoladamente na face inferior das folhas novas. Esta espécie de ácaro não tece teia.

Os ovos são achatados, de cor pérola com linhas de manchas brancas.

A ninfa mede 0,15 mm de comprimento, apresenta apenas três pares de pernas e tem cor esbranquiçada.

No final da fase ninfal passa para o estágio pupal onde o ácaro permanece em repouso dentro de um invólucro, no qual desenvolve o quarto par de pernas. Adultos e ninfas se alimentam dos tecidos foliares.

Cosmopolita e polífago, o ácaro branco ataca feijão, chuchu, roseira, mamão, citros, etc.

Ciclo: Período de incubação: 1 a 3 dias

Período ninfal: 1 a 3 dias

Período pupal: 1 a 2 dias

#### Danos

A fase adulta é a que causa maiores prejuízos no algodoeiro.

O início do ataque é em rebolreira e os danos ocorrem nas folhas novas do ponteiro, sendo que inicialmente há um escurecimento e posteriormente o encarquilhamento, com bordos voltados para baixo, ligeira ondulação e a face ventral da folha com aspecto vítreo ou brilhante, tornando-se coriácea (Figura 36). No estágio mais avançado do ataque ocorrem rasgaduras (Figura 37).

Quando este sintoma é manifestado, já não existe mais ácaro nas folhas. O ataque nos ponteiros pode resultar em perdas significativas, principalmente devido à redução no número de maçãs desta parte da planta.

O caule também pode ser infestado, quando o ataque é muito intenso. Quando isto acontece, posteriormente aparecem manchas irregulares com coloração parda sobre a casca, onde foi rompida a epiderme, sendo notado um

aspecto rugoso. A planta fica com desenvolvimento anormal, entrenós curtos, caule deformado em zigue-zague, chegando a sofrer perdas em produtividade.



Figura 36 - Danos iniciais de *Polyphagotarsonemus latus* nas folhas.



Figura 37 - Danos de *Polyphagotarsonemus latus*; rasgaduras das folhas antes da dessecação.

### Controle

Uma maneira natural da redução deste ácaro é dia com boa insolação, pois ele é bastante sensível aos raios solares. Quando o controle natural não é satisfatório, o controle químico deve ser feito em reboleiras ao se constatar algumas folhas com bordos voltados para baixo, antes do início da rasgadura (Tabelas 3 e 4).

### 2.2.3.2. Ácaros rajado e vermelho

*Tetranychus urticae* (Kock, 1836) e *T. ludeni* (Zacher, 1913)  
(Acarina, Tetranychidae)

São muito pequenos e aparecem geralmente nas lavouras no começo da floração, a partir de 60 dias após a emergência, sendo que altas temperaturas e baixas precipitações favorecem suas populações. As duas espécies têm hábitos semelhantes.

### Descrição e biologia

Estes ácaros apresentam dimorfismo sexual. A fêmea (0,45 mm) é maior que o macho (0,25 mm). Têm 4 pares de pernas, de cor amarelo-esverdeada com duas manchas escuras e simétricas sobre o dorso no *T. urticae* e de cor vermelha intensa no *T. ludeni*. Vivem em colônias na face inferior das folhas,

picando e sugando a seiva. O ácaro rajado fica mais agrupado perto das nervuras. O ácaro vermelho fica mais espalhado e é mais móvel. Geralmente, a fêmea tece uma teia de fios, abaixo da qual faz a oviposição. Chega a colocar 50 a 60 ovos em 10 dias.

Os ovos são esféricos e amarelos, medindo em torno de 0,15mm.

A ninfa têm três pares de pernas e, quando cresce, muda de incolor para verde-clara e, no fim, quase preta. Posteriormente, a ninfa é amarelo-esverdeada, e já tem quatro pares de pernas e duas manchas pardas no dorso como o adulto.

Estes ácaros são polípagos, alimentando-se de plantas como o quiabo, tomate, feijão, amendoim, cucurbitáceas, etc.

Ciclo: Período adulto: mais longo na fêmea (até 17 meses)

Período de incubação: 4 a 18 dias

Período ninfal: 1 a 15 dias

O ciclo completo varia muito com a temperatura.

### Danos

Tanto os adultos quanto as ninfas danificam as folhas alimentando-se das mesmas. Os primeiros danos aparecem em reboleiras, no terço médio das plantas. Pode-se ver manchas de cor avermelhada-bronzeada com pontinhos amarelos, que no final atingem toda folha (Figuras 38 e 39). Correspondem exatamente às lesões ocasionadas pelos ácaros na página inferior, onde o tecido vegetal se mostra branco-creme ou prateado, revestido por uma teia. Em ataque forte aparecem necroses, secamento e queda das folhas, o que atrapalha o desenvolvimento normal das maçãs da parte superior, baixando a produtividade e a qualidade da fibra (perda de maturidade).

### Controle

Existem muitos inimigos naturais (algumas espécies das ordens Thysanoptera, Hemiptera, Diptera, Coleoptera), sendo que joaninhas e lixeiros são os mais comuns.

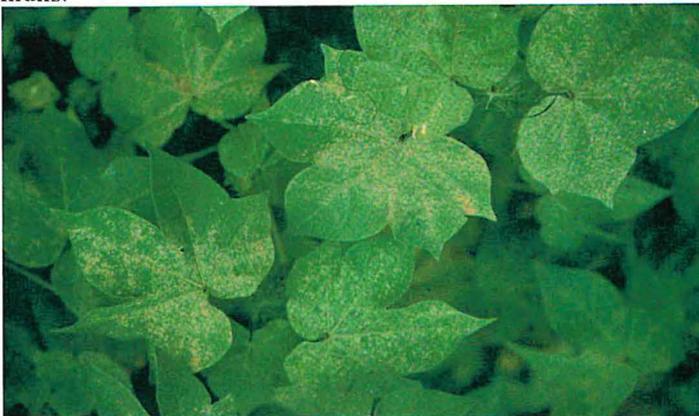


Figura 38 - Danos causados por Tetranychus sp.

O controle químico com pulverização deve ser feito logo quando aparecem as primeiras reboleiras de ácaros, devido sua grande capacidade de reprodução (Tabelas 3 e 4). O ácaro vermelho é mais facilmente controlado pelos acaricidas que o rajado; raramente os produtos têm eficiência similar para os três tipos de ácaros (*Tetranychus* spp. e *Polyphagotarsonemus* sp.).

Para limitar as populações iniciais de ácaros, recomenda-se a eliminação das plantas hospedeiras ao redor da lavoura e um bom controle das plantas daninhas.



Figura 39 - Folha muito danificada por *Tetranychus urticae*, com uma coloração vermelha característica.

#### 2.2.4. Pragas da fase reprodutiva

##### 2.2.4.1. Lagarta das maçãs

*Heliothis virescens* (Fabricius, 1781) e *H. zea* (Boddie, 1850)  
(Lepidoptera, Noctuidae)

São pragas potenciais, muito sensíveis ao desequilíbrio da fauna do algodoeiro, com dois picos principais de ataque: geralmente entre 70 a 90 dias e entre 100 a 110 dias.

##### Descrição e biologia

Os adultos são mariposas de aproximadamente 20 mm de comprimento e 35 mm de envergadura com cor esverdeada pálida. As asas anteriores têm bordas com faixas escuras e claras onduladas. No caso de *H. virescens*, possui três faixas transversais claras bordeadas de preto muito características (Figura

40), e no caso de *H. zea* uma mancha no centro e faixas escuras. As asas posteriores são claras, esbranquiçadas, semihialinas, com uma faixa cruzada no centro na *H. virescens* e uma faixa escura ao longo da franja na *H. zea*. Os adultos ficam escondidos nas folhas, saem de noite para alimentar-se e fazer a oviposição. Muito numerosa (1000 a 3000 ovos), a oviposição é feita preferencialmente nos ponteiros, folhas novas ou brácteas de botões florais, em posturas individuais.



Figura 40 - Mariposa de *Heliothis virescens*.

Os ovos são brancos, brilhantes, com estrias radiais finas.

As lagartas de cor creme na eclosão, passam por seis estádios até atingirem 30 a 40 mm de comprimento. São de coloração variável, de amarelo-esverdeada a castanha, com manchas pretas, faixas longitudinais claras e escuras ao longo do corpo (as claras muito bem visíveis) e cerdas (pêlos) em fileiras, curtas e abundantes (Figura 41). Cabeça marrom ou amarela. Quando tocadas, enrolam-se e caem, ficando imóveis. Alimentam-se dos órgãos frutíferos.

A crisálida é brilhante, marrom-escura e quebradiça, tem cerca de 20 mm de comprimento e fica no solo. Pode acontecer a diapausa neste estágio.

*H. virescens* e *H. zea* são polífitas, podendo-se encontrá-las em plantas tão diversas como linho, alfafa, soja, milho, sorgo, tomate, etc., sendo que *H. virescens* é mais encontrada no algodoeiro.

Ciclo: Período adulto: 15 a 20 dias

Período de incubação: 3 a 5 dias

Período larval: 2 a 3 semanas

Período pupal: 1 a 2 semanas

Em função da temperatura, podem fazer dois a três ciclos no algodoeiro.

### Danos

São as lagartas que fazem o estrago no algodoeiro, alimentando-se, às vezes, de folhas quando o ataque é precoce, mas geralmente de órgãos frutíferos jovens (botões florais, flores, maçãs). O orifício de penetração nas maçãs, que a lagarta faz para comer a fibra imatura e sementes da loja, tem bordo circular bem delimitado com excrementos que saem para o exterior (Figura 42). Uma larva pode atacar vários órgãos na mesma planta. Os órgãos jovens danificados geralmente caem ou apodrecem devido à penetração de microorganismos.



Figura 41 - Lagarta de *Heliothis Virescens*.



Figura 42 - Danos nas maçãs provocados por *Heliothis* sp.

### Controle

Muitas vezes as populações são controladas por inimigos naturais que se multiplicam na primeira fase da cultura. Daí o interesse de atrasar o máximo possível o primeiro tratamento, para preservar a fauna benéfica. Existem predadores himenópteros, dípteros, hemípteros ou coleópteros, mas no Paraná o que se destaca no controle biológico é a ocorrência do parasitóide *Trichogramma*. Se mais de 60% dos ovos são parasitados pelo *Trichogramma* (ficam escuros), não precisa aplicar defensivos.



Figura 43 - Adulto de *Anthonomus grandis*.

Para o controle químico, os piretróides apresentam boa eficiência (Tabelas 3 e 4).

#### 2.2.4.2. Bicudo

*Anthonomus grandis*  
(Boheman, 1843)

(Coleoptera, Curculionidae)

Inseto de grande importância no algodoeiro pelo seu alto poder de destruição, sendo seu ataque vinculado às condições climáticas. Temperaturas baixas não favorecem seu desenvolvimento.

Conhecido em outros países há muito tempo, o bicudo chegou no Brasil em 1983. Seu período crítico de ataque ocorre dos 50 aos 90 dias após a emergência.

#### Descrição e biologia

O adulto é um inseto com cerca de 7 mm de comprimento, coloração cinza ou castanha, rosto bem alongado, correspondente à metade do comprimento do restante do corpo, fino e recurvado (Figura 43). Tem dois espinhos no fêmur do primeiro par de pernas, e élitros com riscas longitudinais. Move-se ativamente nas superfícies vegetais e se alimenta dos botões florais, flores e maçãs novas. Faz oviposição nos próprios botões ou maçãs, onde os ovos são postos isoladamente através de um orifício feito pela fêmea, fechado em seguida por uma secreção cerosa. No fim do ciclo do algodoeiro, o adulto vai para abrigos (mata, capim), abaixo da cobertura vegetal e entra em diapausa.

O ovo é liso, branco, com aproximadamente 0,8 mm de comprimento (Figura 44).



Figura 44 - Ovos de *Anthonomus grandis* num botão floral.

A larva é branca, ápoda e em forma de C, e mede em torno de 5 mm de comprimento. Alimenta-se dentro dos próprios botões ou maçãs jovens (Figura 45).

A pupa é muito parecida com a larva.



Figura 45 - Larva de *Anthonomus grandis* num botão floral.

O bicudo vive essencialmente no algodoeiro, mas existem algumas plantas hospedeiras da família Malvacea (*Cienfuegosia* spp., *Thespesia* sp., *Hibiscus* spp., *Abelmoschus* sp.), que ele também pode atacar.

Ciclo: Período adulto: 20 a 40 dias

Período de incubação: 2 a 4 dias



Figura 46 - Adulto de *Anthonomus grandis* alimentando-se num botão floral.

Período larval: 4 a 12 dias

Período pupal: 2 a 6 dias

Pode ter de cinco a seis gerações por safra.

#### **Danos**

O ataque inicia-se pelas margens da cultura. Os danos são causados pelo adulto e pela larva. Em ausência de estruturas frutíferas, o adulto pode alimentar-se de folhas jovens, pecíolo e parte terminal do caule. Geralmente ele perfura os botões florais, para alimentar-se ou colocar seus ovos (Figura 46). As brácteas tornam-se amarelas, bem abertas e caem após sete

dias. Quando atacadas, as flores ficam com o aspecto de "balão", por causa da não abertura normal das pétalas. Depois da eclosão, as larvas se alimentam dentro das gemas florais ou maçãs, ocasionando mais queda de gemas ou dano na fibra.

### Controle

Vários tipos de controle são praticados com propósito de baixar os níveis populacionais desta praga. Dentre estes, citam-se:

- variedades precoces com objetivo de escapar de ataques tardios;
- características morfológicas particulares (brácteas frego ou folhas superokra) para melhor penetração dos produtos químicos ou com características de antibiose;
- agrupar o máximo possível a época de semeadura numa região;
- executar, na fase inicial da época recomendada, a semeadura de áreas próximas a locais de refúgio da praga e intensificar as aplicações de inseticidas após 15 dias da emergência da cultura. A semeadura da área restante deve ser iniciada no mínimo 10 dias após;
- catação dos botões florais no chão para diminuir a velocidade de reprodução da espécie;
- destruição dos restos de culturas, prática bastante importante, pois evita que a praga tenha chance de começar novo ciclo;
- soqueira isca a fim de capturar os últimos adultos antes que eles saiam para refúgios;
- temperaturas elevadas prejudicam larvas que estão nos botões florais caídos ao chão;
- inseticidas (Tabelas 3 e 4).

## 2.3. Pragas finais

Lagarta rosada é apresentada neste item, em função do período crítico de ataque, apesar do início das infestações ocorrer no período intermediário. O percevejo tem importância econômica na abertura dos capulhos.

### 2.3.1. Lagarta rosada

*Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844).  
(Lepidoptera, Gelechiidae).

Praga que pode causar perdas bastante relevantes no algodoeiro. Fatores como semeadura precoce ou muito longa, favorecem sempre seu aparecimento.

Seu período crítico vai do aparecimento da primeira maçã ao primeiro capulho. No Paraná, ocorrem grandes infestações a partir de 90 dias após a emergência.

### Descrição e biologia

O adulto é mariposa pequena, medindo em torno de 15 mm de envergadura



Figura 47 - Adulto de *Pectinophora gossypiella*.

e cerca de 9 mm de comprimento. A fêmea tem hábito noturno, e o macho é menor, com asas anteriores pardo-escuras, com manchas transversais mais escuras e bem marcadas (Figura 47). As asas posteriores, mais estreitas, são acinzentadas, com reflexos de pérola, com orlas de pêlos bronzeados. A fêmea põe em média 250 a 500 ovos, que são colocados isoladamente ou em grupo de cinco a cem nas folhas, flores, gemas e principalmente na base das maçãs, onde ficam protegidos pelas brácteas.

Os ovos são ovalados estriados de coloração branco-esverdeada, com cerca de 0,5 mm de comprimento. Antes da eclosão ficam avermelhados.

Ao eclodir, a lagarta é de coloração branco-palha-brilhante e cabeça escura. Desenvolvendo-se, fica rosácea com duas faixas transversais bem marcadas em cada segmento (Figura 48). Seu com-



Figura 48 - Lagarta de *Pectinophora gossypiella* atacando um capulho.

primento máximo é de aproximadamente 12 mm. Neste estágio pode entrar em diapausa por alguns meses.

A lagarta se transforma em pupa dentro da cápsula ou no solo. A pupa tem cor castanho-amarelada, medindo cerca de 8 mm de comprimento.

A lagarta rosada é polífaga pois ataca malváceas selvagens e também o quiabeiro.

Ciclo: Período adulto: 7 a 15 dias

Período de incubação: 3 a 12 dias

Período larval: 6 a 30 dias

Período pupal: 6 a 24 dias

### Danos

A fase prejudicial à cultura é a larval. A lagarta ataca botões florais, flores e maçãs. Começa o ataque nos botões florais, impedindo a abertura dos mesmos, ou seja, as pétalas ficam embricadas, tomando um aspecto de roseta (Figura 49). Posteriormente, os botões florais murcham e caem. Quando a lagarta chega



Figura 49 - Flores em "roseta": dano provocado pela lagarta rosada.

nas maçãs, causa estrago parcial ou total. Faz um buraco para entrar, que logo cicatriza. Alimenta-se das sementes, destruindo-as quase totalmente, deixando apenas o tegumento. Várias larvas podem viver no mesmo capulho, desenvolvendo-se dentro dele. Ao transitar de uma semente para outra, ocorre a destruição, o murchamento e amarelecimento das fibras, causando sérios prejuízos. As maçãs defeituosas não se abrem normalmente e apresentam danos característicos de "carimã" (Figura 50).

### Controle

Parasitóides e predadores como hymenópteros auxiliam no controle, assim como formigas lava-pés que também agem contra as lagartas.



Figura 50 - Dano característico de lagarta rosada no capulho.

O controle químico é dificultado devido à vida endocárpica da lagarta. Inseticidas piretróides são os que apresentam maior eficiência à lagarta rosada (Tabelas 3 e 4).

Um controle eficaz nas sementes se faz necessário, pois elas são uma grande fonte de disseminação desta praga. Outros métodos como arrancamento e queima de soqueiras, semeadura na época recomendada em áreas limpas, sem restos de culturas e profilaxia em máquinas de beneficiamento, ajudam muito no seu controle.

### 2.3.2. Percevejo manchador

*Dysdercus* spp.

(Hemiptera, Pyrrhocoridae)

Várias espécies de *Dysdercus*, sendo as mais encontradas *D. peruvianus*, *D. chaquensis* e *D. ruficollis*, são percevejos manchadores. Aparecem geralmente na última fase do ciclo do algodoeiro.

#### Descrição e biologia

São insetos de 10 a 20 mm de comprimento, laranja-avermelhados a café-claros. Têm cabeça e apêndices marrom-escuros, o tórax com três listras brancas na base das pernas. As antenas e pernas são geralmente avermelhadas na base e pretas na extremidade. Existe uma marca preta na parte mais larga de cada hemiélitro no caso de *D. ruficollis* (Figura 51). As asas formam em repouso uma mancha em forma de "V" invertida. Eles se alimentam picando as sementes do algodão. Após a

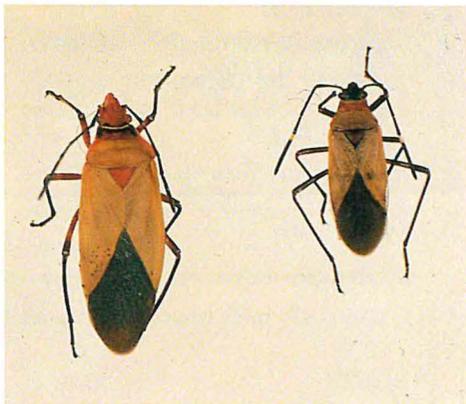


Figura 51 - Adultos de *D. peruvianus* (esquerda) e *D. ruficollis* (direita).



Figura 52 - Ninfas de *Dysdercus* sp. em capulho no início da abertura.

(Figura 52). Depois de se desenvolverem, medem 8 a 13 mm de comprimento e são de cor avermelhada.

São insetos polípagos, e podem ser encontrados nas malváceas e outras famílias.

Ciclo: Período adulto: 25 a 80 dias

Período de incubação: 10 dias

Período ninfal: 3 a 6 semanas

### Danos

Os adultos e os últimos estádios ninfais ao picarem as maçãs e sugarem as sementes, causam os seguintes danos:

- queda ou mau desenvolvimento das maçãs novas. Com menos de 25 dias, provoca uma reação dentro da maçã, formando calosidades no interior da parede da locula picada (Figura 53);
- abertura defeituosa dos capulhos;
- podridão das fibras, com a penetração de bactérias e fungos pelas perfurações;
- manchas nas fibras de cor marrom-amarelada (dejeções ou outros) (Figura 54);
- diminuição do poder germinativo das sementes.

Os danos são mais importantes quanto mais cedo os percevejos atacarem.

### Controle

Em condições normais do aparecimento de populações, não se justificam pulverizações específicas para esta praga.

fecundação, a fêmea faz a postura nas fendas do solo úmido ou em restos vegetais, em grupos de até 100 ovos.

Os ovos medem aproximadamente 1,5 mm, são de superfície lisa, esbranquiçados no começo, tornando-se posteriormente amarelados ou alaranjados.

As ninfas têm cinco estágios. No primeiro, são ápteras, cor de rosa e não se alimentam. No segundo e terceiro estágios, alimentam-se de sementes tenras no solo. Nos outros, sobem pela planta, aglomeram-se sobre as maçãs, capulhos e com o rostro sugam a seiva das sementes



Figura 53 - Calosidades dentro do lóculo provocadas por picadas de *Dysdercus* sp.



Figura 54 - Carimãs (lúculos de algodão em caroço danificados) provocados por picaduras de *Dysdercus* sp.

### 3. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

O conceito do Manejo Integrado de Pragas (MIP) não é uma idéia nova. Já em 1967, a FAO (Food and Agricultural Organization - ONU) o descreveu como "um sistema de manejo de pragas que no contexto do meio ambiente associado à dinâmica da população da espécie, utiliza todas as técnicas e métodos apropriados da maneira mais compatível possível e mantém as populações das pragas a um nível inferior ao que causaria danos econômicos". Esta definição traduz a preocupação de **preservação do meio ambiente**, através do respeito ao equilíbrio do agrossistema da lavoura de algodão e utiliza a idéia chave de **níveis de dano econômico**.

Nestes últimos anos, o interesse pelo MIP tem crescido principalmente devido aos problemas de resistência de pragas e desequilíbrio ecológico, provocados pelo uso contínuo e sem critérios dos defensivos agrícolas.

O MIP poderá utilizar os métodos e técnicas descritos a seguir, mas é muito importante lembrar que nenhum deles utilizado isoladamente será sempre agronomicamente sustentável.

#### 3.1. Controle cultural

##### 3.1.1. Variedades

Aumentar a precocidade do material é interessante no caso do controle do bicudo, reduzindo o número de ciclos que ele pode ter. Características

morfológicas tais como pilosidade, folhas okra, brácteas frego, altos teores em gossypol ou fatores de antibiose, podem ser utilizados para aumentar a tolerância das variedades às pragas. Mais recentemente, o avanço das técnicas de biotecnologia permitiu introduzir no genoma do algodoeiro gens de toxina do *Bacillus thuringiensis*, conferindo nele altos níveis de resistência a lagartas ("transgenic plants").

### 3.1.2. Práticas culturais

Em função da localização da lavoura e da praga, pode-se utilizar práticas como:

- rotação de cultura;
- semeadura concentrada dentro de um período recomendado;
- lavoura isca;
- catação de botões florais atacados;
- destruição e incorporação das soqueiras.

### 3.2. Controle biológico

O controle biológico ocorre naturalmente ou planejado/executado pelo homem. Exemplos que se encaixam na segunda situação:

- inseticidas biológicos como *Bacillus thuringiensis* cepa *Kurstaki* ou vírus de poliedrose nuclear, no controle das lagartas de lepidópteros;
- introdução na lavoura de insetos benéficos tais como *Trichogramma pretiosum*, parasitando ovos de *Heliothis* spp. e *Chrysoperla carnea*, predador de ovos e lagartas de lepidópteros e pulgões;
- uso de iscas de feromônios, por exemplo, para captura de adultos de bicudo.

#### 3.2.1. Predadores e parasitóides

O algodoeiro abriga também numerosas espécies de insetos benéficos, que desempenham um papel importante no controle natural das populações de pragas. Estes insetos podem ser divididos em dois grupos:

##### Predadores

As larvas e/ou adultos de alguns coleópteros (Figura 55), dípteros (Figura 56) e neurópteros (Figura 57), se alimentam dos pulgões, moscas brancas, ácaros e ovos de diversos insetos.



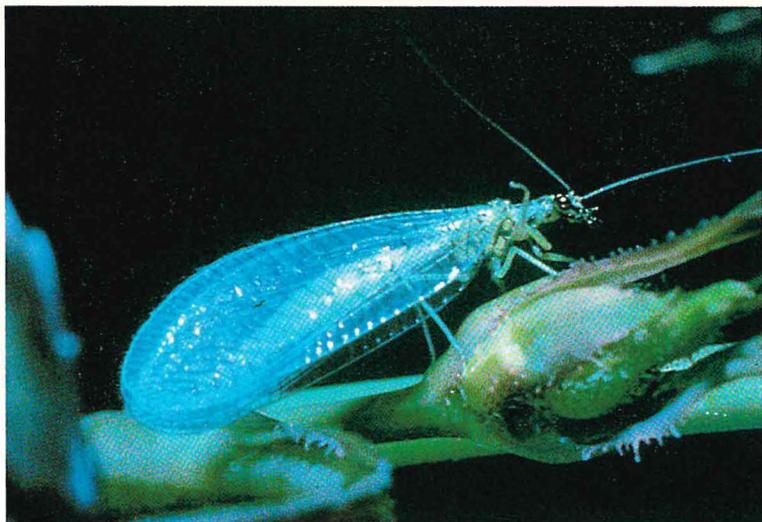
Figura 55 - Larva de joaninha alimentando-se de pulgões.

As lagartas de *Alabama argillacea* são destruídas por numerosas espécies de insetos. Por exemplo: *Podisus nigrispinus*, heteróptero (Figura 58) e *Polistes* spp., himenópteros (Figura 59) são auxiliares importantes para o controle desta desfolhadora.

As aranhas desempenham um papel importante na limitação das populações de certas pragas. *Latrodectus geometricus* se alimenta sobretudo dos coleópteros (Figura 60). *Cheiracanthium inclusum*, *Alpaida* sp., *Phiale* sp. (Figura 61), são mais diversas em seu regime alimentar: lagartas de lepidópteros, larvas de coleópteros e heterópteros.



Figura 56 - Larvas de sírfidos predadores de pulgões.



**Figura 57** - Adulto de crisopa, predador de pulgões .



**Figura 58** - *Podisus nigrispinus* alimentando-se de uma lagarta de *Alabama argillacea*.



Figura 59 - *Polistes* sp. predador da lagarta de Alabama *argillacea*.



Figura 60 - *Latrodectus geometricus*, aranha predadora



Figura 61 - *Phiale* sp., aranha predadora.

## Parasitóides

Tratam-se de insetos que podem atacar os diferentes estágios do hospedeiro: ovo, larva, ninfa e adulto.

O desenvolvimento larval destes insetos ocorre parcial ou integralmente no seu hospedeiro, dentro ou sobre o qual os ovos são depositados.

Diferentes espécies são utilizadas no controle biológico. São multiplicadas em grande número num hospedeiro fácil de criar; desta forma, em pouco tempo, estes parasitóides são soltos em grande quantidade. No caso do algodoeiro, trata-se essencialmente dos tricogramas parasitóides dos ovos, de himenópteros endoparasitos ninfais e de braconídeos.

Os tricogramas (Figura 62) são pequenos himenópteros (1 mm) que põem seus ovos dentro dos ovos de lepidópteros prejudiciais: *Heliothis*, *Alabama*.



Figura 62 - *Trichogramma* parasitando um ovo de *Heliothis* sp.



Figura 63 - Mosca Tachinidae, parasitóide do curuquerê.

Os taquinídeos são moscas parasitóides de lagartas, em particular *Alabama argillacea* (Figura 63). O ovo é de cor branca e a mosca o deposita no corpo do hospedeiro. Depois da eclosão, a larva penetra no inseto parasitado.

Os braconídeos são parasitóides de várias pragas importantes como *Pectinophora gossypiella* e *Anthonomus grandis* (Figura 64).



Figura 64 - Braconídeo, parasitóide da lagarta rosada.

### 3.2.2. Patógenos

Doenças também interferem no controle das populações de pragas, como a doença branca (*Nomuraea rileyi*) e a doença preta (poliedrose nuclear). Na Figura 65, pode-se observar uma lagarta de *Spodoptera littoralis* destruída por um baculovírus.



Figura 65 - Lagarta de *Spodoptera* infectada por um baculovírus (última fase de desenvolvimento da doença).

### 3.3. Níveis de controle

Para cada praga, são definidos níveis críticos, acima dos quais é preciso controlá-la (Tabela 2). Os níveis apresentados na Tabela 2 são indicativos e sujeitos a modificações.

### 3.4. Controle químico

Nas Tabelas 3 e 4, são indicados os inseticidas registrados e cadastrados no Paraná para a cultura do algodoeiro. Para não favorecer o surgimento de resistência nas pragas e preservar os inimigos naturais é preciso utilizar os inseticidas alternadamente e dar preferência aos seletivos e menos tóxicos.

**Tabela 2 - Amostragem<sup>1/</sup> e níveis de controle para pragas do algodoeiro.**

Praga/tamanho da amostra	Nível de Controle
<b>BROCA-DA-RAIZ</b>	
Lavoura normal	Controle preventivo. Semente tratada com inseticidas. Pulverizações aos 15-30 e 30-35 dias.
Semeadura isca ou bordadura	Pulverizações aos 10-15; 20-25 e 30-35 dias.
.....	
<b>TRIPES</b>	
5 feixes de 10 plantas/ha	≥ 5 tripes/planta
.....	
<b>PULGÕES</b>	
a) 25 plantas/ha	70% das plantas atacadas.
Observar uma folha expandida no ponteiro das plantas.	(≥ 30 pulgões/folha).
.....	
<b>CURUQUERÊ</b>	
a) 25 plantas/ha	≥ 1 lagarta/planta.
b) 5 batidas de plantas/ha.	≥ 5 lagartas pequenas (1,0 cm)/planta.
.....	
<b>ÁCAROS</b>	
rajado e branco (controle profilático)	Presença de ácaros nas reboleras de plantas.
branco	≥ 40% de plantas com sintomas (antes da rasgadura da folha).
.....	
<b>PERCEVEJOS.</b>	
a) 50 redadas/ha	≥ 3 percevejos/50 redadas.
b) 25 botões/ha (um por planta)	20% de botões com percevejos.
Inspeções dos 50 aos 100 dias	(ninfas + adultos).
.....	
<b>LAGARTA DAS MAÇÃS</b>	
a) 25 plantas/ha	≥ 10% de plantas com lagartas vivas.
b) 50 ovos/ha	≤ 60 % de ovos parasitados (escuros).
Avaliar dos 40 aos 90 dias. Observar na metade superior da planta. Coletar os ovos e acondicioná-los em sacos de papel, observando a eclosão durante cinco dias.	
.....	
<b>BICUDO</b>	
a) 25 botões/ha	10% dos 40 aos 80 dias
Observar um botão por planta no terço superior.	15% dos 80 aos 100 dias
.....	
<b>LAGARTA ROSADA</b>	
a) 25 maçãs	≥ 8% de maçãs atacadas.
b) armadilha (instalada a partir de 70 dias)	≥ 15 mariposas capturadas por dia.

Fonte: MIP do Algodoeiro no Estado do Paraná - Resultados Safra 1990/91. Convênio Cooperativas-PR, EMATER-PR e HOECHST do Brasil S/A.

<sup>1/</sup>A tomada de amostra deverá ser ao acaso, com caminamento em zigue-zague e realizada, no mínimo semanalmente (5-7 dias).

**Tabela 3 - Inseticidas registrados no M.A.A.R.A. e cadastrados na SEAB-PR para o controle de pragas ocorrentes na cultura do algodão no Estado do Paraná.**

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
abamectin	Vertimec 18 CE	0,30 - 0,60	ácaro rajado, ácaro vermelho, ácaro branco e curruquerê
acephate	Acefato Fersol 750 PS Cefanol	1,0 <sup>3/</sup> 0,50 - 0,75 0,4 - 0,5 1,0 - 1,5	pulgão, broca pulgão, ácaro rajado, tripes curruquerê lagartas da maçãs
	Orthene 750 BR	0,50 - 0,75 1,00 - 1,50 0,4 - 0,5	pulgão, ácaro rajado lagarta das maçãs tripes, tripes do fumo, curruquerê
aldicarb	Orthene 750 BR p/ sementes	1,0 <sup>3/</sup>	tripes, pulgão, broca
azinphos ethyl	Temik 150 Gusathion 400	3,0 - 6,0 0,5 - 2,0	pulgão, tripes pulgão, tripes, tripes do cacauero, ácaro vermelho, vaquinha, curruquerê, lagarta rosada, percevejo rajado, percevejo manchador, ácaro branco, ácaro rajado bicudo
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel PM Thuricide	1,0 0,50 0,25 - 0,50 0,25 - 0,50	lagarta das maçãs curruquerê curruquerê
betacyfluthrin	Bulldock 125 SC	0,10 0,08	bicudo pulgão do algodoeiro, lagarta rosada, lagarta das maçãs <sup>2/</sup>
bifenthrin	Talstar 100 CE	0,55 - 0,60 0,03	ácaro rajado curruquerê

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
bromopropylate	Ferax 400 ED Bico amarelo	0,5	ácaro rajado
	Neoron 500 CE	0,4 - 1,0	ácaro rajado
carbaryl	Agriwin 75	14,0 - 20,0	tripes, curuquerê, besourinho, percevejo rajado, percevejo manchador
		20,0 - 25,0	lagarta das maçãs
		20,0 - 35,0	lagarta rosada
	Carbalate 480 SC	1,50 - 1,65	tripes
		2,00 - 3,00	besouro, percevejo rajado, percevejo manchador, curuquerê, lagarta rosada, bicudo
	Carbaryl Fersol 480 SC	1,6	tripes, curuquerê, percevejo rajado, percevejo manchador
		2,0 - 3,0	lagarta das maçãs
		3,0	lagarta rosada
	Carbaryl Fersol pó 75	15,0 - 20,0	tripes do fumo, tripes do tomateiro, curuquerê, percevejo rajado, percevejo manchador
		20,0 - 25,0	lagarta das maçãs, lagarta rosada
	Carvin 850 PM	1,2 - 2,0	lagarta rosada, lagarta das maçãs, curuquerê, percevejo rajado, percevejo manchador
		1,0	tripes da cebola, besouro amarelo
	Sevin 480 SC	1,50 - 1,65	tripes da cebola, tripes do cacauiro, tripes do tomateiro
		2,0 - 3,0	besouro amarelo, percevejo-manchador, curuquerê
		3,0	lagarta-rosada, bicudo
	Sevin 850 PM	0,9 - 1,0	tripes da cebola, tripes do cacauiro, tripes do tomateiro, besouro amarelo
		1,2 - 1,8	percevejo rajado, percevejo manchador, curuquerê
		1,8 - 2,1	lagarta rosada

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
carbofuran	Diafuran 50	30,0 - 40,0 <sup>4/</sup>	tripes, broca, pulgão
	Furadan 350 TS	2,0 <sup>3/</sup>	pulgão, tripes, broca
	Furadan 350 SC	2,0 - 3,0 <sup>4/</sup>	pulgão, broca
	Furadan 50 G	30,0 - 40,0 <sup>4/</sup>	tripes, broca, pulgão
	Ralzer 50 GR	30,0 - 40,0 <sup>4/</sup>	tripes, broca, pulgão
carbosulfan	Marshal 250 TS	2,5 <sup>3/</sup>	tripes
		2,8 <sup>2/</sup>	pulgão
	Marshal 350 TS	2,00 <sup>3/</sup>	tripes, pulgão
cartap	Posse 200 ED Bico branco	0,25	pulgão, tripes, broca
	Thiobel 500	1,00 - 1,50	broca, curuquerê, lagarta falsa medideira
cartap, cloridrato	Cartap BR 500	1,00 - 1,50	curuquerê, broca
	Lorsban 480 BR		ácaro vermelho
chlorpyrifos		1,0	ácaro rajado
		2,0	percevejo manchador, lagarta rosca, ácaro branco
		1,5	curuquerê
		0,5 - 0,7	pulgão
		0,3 - 0,5	lagarta das maçãs, broca
cyfluthrin		1,0 - 2,0	lagarta das maçãs, broca
	Baytroid CE	0,8	bicudo
cypemethrin		0,4	pulgão, lagarta rosada
		0,6	lagarta das maçãs
		0,2	curuquerê
	Arrivo 200 CE	0,25	lagarta das maçãs, bicudo

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
		0,2	curuquerê
		0,20 - 0,30	pulgão, tripes
		0,19 - 0,25	lagarta rosada
		0,05	curuquerê
	Cymbush 30 ED Bico Branco	0,125	curuquerê
		0,25	bicudo
	Cymbush 40 ED Bico Amarelo	0,50	lagarta rosada
	Cymbush 250 CE	0,2 - 0,25	lagarta das maçãs, bicudo
		0,05	curuquerê
		0,15 - 0,20	lagarta rosada
		0,24	pulgão
		0,20 - 0,25	bicudo
	Nor-Trin 250 CE	0,20 - 0,25	lagarta das maçãs, bicudo
		0,05	curuquerê
		0,15 - 0,20	lagarta rosada
		0,24	pulgão
	Nurelle 250 CE	0,15 - 0,20	lagarta rosada
		0,24	pulgão
		0,05 - 0,08	curuquerê
	Polydial CE	0,1	curuquerê
		0,3	lagarta das maçãs, pulgão
		0,25	lagarta rosada
	Polydial UBV	2,0	lagarta das maçãs
		0,50	lagarta rosada
	Ripcord 20 UBV	2,5 - 3,5	lagarta das maçãs

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
	Ripcord 100	0,75 0,12 - 0,20 0,50 - 0,75	lagarta das maçãs curuquerê bicudo
	Sherpa 200	0,25 0,30 0,19 - 0,25 0,05	tripes <sup>7/</sup> , bicudo lagarta das maçãs, pulgão lagarta rosada curuquerê
deltamethrin	Decis 4 UBV	2,50 2,00 0,60 2,50 - 3,00	pulgão, lagarta falsa medideira, lagarta das maçãs lagarta rosada curuquerê bicudo
	Decis 25 CE	0,40 0,30 0,10	lagarta das maçãs, pulgão, lagarta falsa medideira lagarta rosada curuquerê
	Decis 50 SC	0,20 - 0,25	bicudo
demeton-S-methyl	Metasystox(i) CE 250	0,50 - 0,80	pulgão, tripes do fumo, tripes do tomateiro, ácaro vermelho, cigarrinha verde
dichlorvos	DDVP 500 CE Defesa	1,00	ácaro vermelho, pulgão, curuquerê
	DDVP 1000 CE Defesa	0,35	ácaro vermelho, ácaro rajado, pulgão
	DDVP 500 CE Sultox	0,50 - 1,00	ácaro vermelho, pulgão do algodão, curuquerê
dicofol	Dicofol Agripec CE	2,0 - 4,0	ácaro branco, ácaro rajado, ácaro vermelho
	Dicofol Fersol 185 CE	2,0 - 4,0	ácaro branco, ácaro rajado, ácaro vermelho
	Dicofol Herbitecnica CE	2,0 - 4,0	ácaro branco, ácaro rajado, ácaro vermelho
	Kelthane CE	3,0 - 4,0	ácaro rajado, ácaro vermelho, ácaro branco

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
dicofol + tetradifon	Acardifon	1,5 - 2,5	ácaro branco, ácaro rajado
	Carbax	1,5 - 2,5	ácaro branco, ácaro vermelho, ácaro rajado
diflubenzuron	Dimilin	0,03 - 0,06	curuquerê
	dimethoate	0,75 - 1,00	ácaro rajado
Agritoato 400		0,75	ácaro branco
		0,40 - 0,60	cochonilha cabeça de prego, pulgão do algodoeiro, pulgão negro dos citros.
Dimetoato CE		0,315 - 0,630	pulgão, tripes
		0,375 - 0,750	ácaro vermelho, percevejo rajado, percevejo manchador
Dimetoato 500 CE Nortox		0,75 - 1,25	curuquerê, cigarrinha verde
		0,25 - 0,50	ácaro rajado, mosca branca
Dimexion		0,30 - 0,60	pulgão, tripes
		0,60 - 1,00	ácaro vermelho, curuquerê, percevejo rajado, cigarrinha verde
Perfekthion		0,315 - 0,630	mosca branca, ácaro rajado
		0,375 - 0,750	pulgão, tripes
Disyston GR 50		0,750 - 1,250	ácaro vermelho, percevejo rajado, percevejo manchador
		0,5	ácaro vermelho
disulfoton		0,4 - 0,6	pulgão
		0,4 - 0,5	tripes
Frumin		30,00 <sup>4/</sup>	pulgão, broca, tripes do fumo, tripes do cacauceiro, tripes do tomateiro, ácaro vermelho
		1,00 <sup>5/</sup>	pulgão do algodoeiro, pulgão verde da batatinha, tripes do fumo, tripes, ácaro vermelho, broca do algodoeiro

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
	Solvirex GR 50	30,00 <sup>d/</sup>	ácaro vermelho, broca do algodoeiro, pulgão do algodoeiro pulgão verde da batatinha, tripses do fumo, tripses
	Solvirex GR 100	15,00 <sup>d/</sup>	pulgão do algodoeiro, pulgão verde da batatinha, tripses do fumo, tripses <sup>7/</sup> , tripses do cacauzeiro, ácaro vermelho, broca do algodoeiro
endosulfan	Dissulfan CE	1,0 - 1,5 2,0 1,2	pulgão, tripses do fumo, curruquerê, ácaro branco, tripses lagarta rosada besourinho amarelo
	Dissulfan UBV	1,0 - 1,2 1,5 - 2,5 1,5 - 3,0	percevejo manchador, percevejo rajado lagarta das maçãs lagarta rosada, pulgão, tripses do fumo, tripses, besourinho amarelo, percevejo manchador, percevejo rajado, curru- querê, lagarta das maçãs, ácaro branco
	Endosulfan 350 CE Defesa	1,0 - 1,5 1,5 - 2,5 1,5 1,2	ácaro branco, curruquerê, pulgão lagarta das maçãs tripes besourinho
	Thiodan CE	1,00 - 1,50 1,00 - 1,20 1,50 - 2,50 2,00 1,20 1,50 - 2,00	pulgão, ácaro branco, curruquerê, tripses, mosca branca percevejo rajado, percevejo manchador lagarta das maçãs lagarta rosada vaquinha bicudo
	Thiodan 30 P	20,0 - 25,0	pulgão, ácaro branco, curruquerê
	Thiodan UBV	2,1	curruquerê, lagarta das maçãs

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
enxofre	Kumulus-S	3,0 - 6,0	ácaro vermelho, ácaro rajado
	Thiovit	3,0 - 6,0	ácaro branco, ácaro vermelho, ácaro rajado
	Thiovit 800 SC	3,0 - 6,0	ácaro branco, ácaro vermelho, ácaro rajado
ethion	Ethion 500	1,0 - 1,5	ácaro vermelho
fenitrothion	Sumithion 500 CE	1,00 - 2,00 1,5	pulgão, tripses, curuquerê, ácaro vermelho, cigarrinha verde
fenpropathrin	Meothrin	0,10 - 0,15	curuquerê
		0,30 - 0,40	ácaro rajado
		0,10 - 0,20	tripses
fenthion	Lebaycid 500	0,60	pulgão
		0,80	ácaro rajado
		1,50	lagarta falsa medideira
fenvalerate	Belmark 75 CE	0,85 - 1,20	lagarta das maçãs
		1,60 - 2,00	lagarta falsa medideira
		0,60 - 0,85	lagarta rosada
		0,80 - 1,20	pulgão
		0,40 - 0,60	curuquerê
		1,00 - 1,20	bicudo
		2,50 - 3,50	lagarta das maçãs
		4,80 - 6,00	lagarta falsa medideira
Sumicidin 25 UBV	Sumicidin 25 UBV	2,40 - 3,60	pulgões
		1,20 - 1,80	curuquerê
		1,80 - 2,60	lagarta rosada

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
	Sumicidin 200	0,33 - 0,45 0,225 - 0,330 0,600 0,30 - 0,45 0,15 - 0,225 0,400	lagarta das maçãs lagarta rosada lagarta falsa medideira pulgão curuquerê bicudo
lambdacyhalothrin	Karate 50 CE	0,40 0,10 0,25	lagarta das maçãs curuquerê lagarta rosada
malathion	Cythion UBV Fosferno 500 ED Bico Amarelo Malathion 40-Pikapau	1,5 0,625 15 - 20	bicudo tripés pulgão, tripés, curuquerê, percevejo manchador, percevejo rajado, besourinho ácaro vermelho
	Malathion 500 CE Sultox	20 - 25 1,0 - 2,0 1,5 - 3,0	
	Malatol UBV	0,50 - 1,00 0,50	pulgão, tripés, besourinho, curuquerê broca
	Malatol 40 P	15,0 - 20,0	pulgão, pulgão verde da batatinha, tripés da cebola, tripés, curuquerê
	Malatol 250 PM	20,0 - 25,0	percevejo manchador, percevejo rajado, besourinho, ácaro vermelho
		0,30 <sup>6/</sup> 0,35 <sup>6/</sup> 0,50 <sup>6/</sup>	pulgão do algodoeiro pulgão verde da batatinha, tripés, tripés da cebola curuquerê

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
	Malatol 500 CE	2,50 - 3,50	pulgão do algodoeiro, pulgão verde do pessegueiro, tripses do fumo, tripses do tomateiro, cururuquerê
	Malatol 1000 CE	0,5 - 1,0 0,75 - 1,5 1,00 - 2,0	pulgão, tripses cururuquerê bicudo
	Nitrothion 500 CE	1,5	cururuquerê
methamidophos	Chevron Hamidop 600	0,35 - 0,70	pulgão do algodão, tripses, tripses do fumo, tripses do caucero
		0,40 - 0,70 1,00	ácaro vermelho, ácaro rajado, besourinho, cururuquerê lagarta falsa medideira
	Metafós	1,00 - 2,00 0,35 - 0,70 0,60	lagartas da maçãs tripses, pulgão ácaro rajado
		0,40 - 0,60 1,00	cururuquerê lagarta falsa medideira
	Stron	1,00 - 2,00 0,35 - 0,70	lagarta das maçãs pulgão do algodão, tripses <sup>2/</sup> , tripses do fumo, tripses do caucero
		0,40 - 0,70 1,00	ácaro vermelho <sup>2/</sup> , ácaro rajado, <sup>2/</sup> besourinho <sup>2/</sup> , cururuquerê <sup>2/</sup> , lagarta falsa medideira <sup>2/</sup> , lagartas da maçãs <sup>2/</sup>
	Tamaron BR	0,35 - 0,70	pulgão, tripses do fumo, tripses do cacauero, tripses do tomateiro
		0,40 - 0,70 1,00	cururuquerê, vaquinha, ácaro vermelho, ácaro rajado lagarta falsa medideira
		1,00 - 2,00	lagarta das maçãs

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
methidathion	Supracid 400 CE	1,00	bicudo
methomil	Lannate BR	0,4 0,3 - 0,4 0,8 - 1,5	pulgão, tripes curuquerê lagarta das maçãs
monocrotophos	Agrophos 400	0,3 - 0,6 0,75 - 1,50 1,5 2,25 2,50	pulgão verde <sup>2/</sup> , pulgão do algodoeiro, tripes ácaro rajado <sup>2/</sup> , ácaro vermelho <sup>2/</sup> lagarta rosada <sup>2/</sup> lagarta das maçãs <sup>2/</sup> bicudo
	Azodrin 75 UBV	1,5 - 2,0 4,00	pulgão lagarta das maçãs
	Azodrin 400	0,30 - 0,60 1,50 2,25	pulgão, curuquerê lagarta rosada lagarta das maçãs
	Nuvacron 250 UBV BR	2,00	lagarta das maçãs
	Nuvacron 400	0,30 - 0,60 1,50 2,25	pulgão, curuquerê lagarta rosada lagarta das maçãs
naled	Ortho Naled 860	1,00	pulgão, tripes, percevejo rajado, percevejo manchador, lagarta das maçãs, vaquinha, ácaro vermelho, ácaro rajado
omethoate	Folimat 1000	0,25 - 0,40 0,60 - 0,80	ácaro vermelho, cigarrinha verde, pulgão, tripes do fumo, ácaro rajado, mosca branca, perc.rajado, perc.manchador
parathion methyl	Bravik 600 CE	0,75 - 1,00	lagarta das maçãs

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
	Folidol 600	0,50 0,27 - 0,35 0,450 - 0,675	broca do algodoeiro pulgão, tripes do fumo, tripes do cacaueteiro, tripes curuquerê, percevejo rajado, percevejo manchador, ácaro vermelho lagarta das maçãs bicudo
	Folisuper 600 BR	0,50 0,27 - 0,35 0,450 - 0,675	broca do algodoeiro pulgão, tripes curuquerê, ácaro rajado, ácaro vermelho, percevejo rajado, percevejo manchador, vaquinha lagarta das maçãs, lagarta rosada
	Methyl Parathion 600 CE Inseticida Agroceres	0,75 - 1,00 0,20 - 0,35 0,45 - 0,675	pulgão, tripes curuquerê, ácaro vermelho, ácaro rajado, percevejo rajado, percevejo manchador
permethrin	Nitrosil 600 CE	0,75 - 1,00 1,00	lagarta das maçãs, lagarta rosada curuquerê
	Ambush 500 CE	0,20	lagarta das maçãs, lagarta da folha do algodoeiro, lagarta rosada, pulgão curuquerê
	Piredan	0,05 0,35 0,26 0,25 0,16	lagarta das maçãs lagarta rosada lagarta falsa medideira curuquerê
	Pounce 384 CE	0,325 0,26 0,16	lagarta das maçãs lagarta rosada, lagarta falsa medideira, pulgão curuquerê

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
	Talcord 250 CE	0,40 - 0,50	lagarta das maçãs
	Valon 384 CE	0,325 0,26	lagarta das maçãs lagarta rosada, lagarta falsa medeieira, pulgão
phorate	Granutox	0,16	curuquerê
phosmet	Imidam 500 PM	40 kg <sup>4/</sup>	pulgão, pulgão verde da batatinha, tripes do tomate, tripes da cebola, ácaro rajado, lagarta rosca
phosphamidon	Dimecron 500 Ciba-Geigy	1,00	broca, curuquerê, bicudo
profenofos	Curacron 500	0,4 0,6	pulgão, tripes curuquerê
profenofos +cypermethrin	Polytrin 400/40 CE	0,75 1,00 0,30	ácaro branco ácaro rajado, lagarta das maçãs curuquerê
propargite	Omite 720 CE BR	1,25 1,00 0,25	ácaro branco, ácaro rajado bicudo, lagarta das maçãs, lagarta rosada curuquerê
tetradifon	Tedion 80	1,0 - 1,5	ácaro vermelho, ácaro branco, ácaro rajado
thiodicarb	Larvin 350 RA	2,0 - 3,0	ácaro vermelho, ácaro rajado, ácaro branco curuquerê
thiometon	Ekatin	0,2 1,5 0,5 - 0,7	lagarta das maçãs pulgão do algodoeiro, tripes do fumo, tripes do cacauero, tripes do tomateiro

Tabela 3 - Continuação

Ingrediente ativo	Nome comercial	Dose prod. comercial (l/ha ou kg/ha)	Praga <sup>2/</sup>
triazophos	Hostathion 400 BR	1,00 - 1,50 1,20	pulgão, ácaro rajado broca
		0,75	ácaro branco
		0,75 - 1,00	ácaro vermelho
		1,00	curuquerê
		2,00	lagarta das maçãs
trichlorfon	Anticar	1,0 - 1,5	lagarta das maçãs, curuquerê
	Dipterex 500	1,0 - 1,5	curuquerê
	Pik Rex 25	30 - 40 20	lagarta das maçãs curuquerê
	Triclorfon 500 Defesa	1,6 - 3,2	curuquerê, lagarta das maçãs
vamidothion	Kilval 300	0,5 - 0,8	pulgão do algodoeiro, ácaro vermelho, tripses

<sup>1/</sup>Lista baseada nos relatórios técnicos de produtos cadastrados na SEAB-PR em 25/02/93. Para acompanhar as modificações que ocorrerão a partir da referida data, sugere-se que seja consultada a Relação de Agrotóxicos com Solicitação de Cadastramento, da SEAB-PR.

<sup>2/</sup>O nome comum às vezes engloba mais de uma espécie. Sugere-se que, ao emitir a Receita Agronômica, seja consultado o relatório técnico do produto comercial, para verificar a dose real por espécie e aquelas (espécies) para quais o produto é efetivamente registrado.

<sup>3/</sup>dose/100 kg de semente.

<sup>4/</sup>aplicação na semeadura.

<sup>5/</sup>dose/30 kg de semente.

<sup>6/</sup>dose/100 l de água.

<sup>7/</sup>praga com restrição de controle pela SEAB-PR, quando do levantamento.  
Elaboração: Eng. Agr. Raimundo Ricardo Rabelo.

Tabela 4 - Inseticidas registrados para a cultura do algodão no Estado do Paraná<sup>1/</sup>.

Nome comercial	Princípio ativo	Formu- lação <sup>2/</sup>	Conc. (g/kg ou g/l)	Cl. Tox.	Car. (dias)	Nº reg.
Acardifon	dicofol + tetradifon	CE	160 + 60	II	14	016287-89
Acefato Fersol 750 PS	acephate	PSol	750	III	14	004582-88
Agritoato 400	dimethoate	CE	400	I	14	001788
Agrivin 75	carbaryl	PS	75	III	1	031182-88
Agrophos 400	monocrotophos	SNAqC	400	I	21	013988
Ambush 500 CE	permethrin	CE	500	II	7	037083-88
Anticar	trichlorfon	SNAqC	500	II	7	009487-89
Arrivo 200 CE	cypermethrin	CE	200	II	20	011886-88
Azodrin 75 UBV	monocrotophos	UBV	75	I	21	017086-92
Azodrin 400	monocrotophos	SAqC	400	I	21	010187-92
Baytroid CE	cyfluthrin	CE	50	I	7	011588
Belmark 75 CE	fenvalerate	CE	75	I	21	019683-00
Bravik 600 CE	parathion methyl	CE	600	I	15	013989
Bulldock 125 SC	betacyflutrin	SC	125	II	7	01192
Carbalete 480 SC	carbaryl	SC	480	II	1	006788
Carbaryl Fersol 480 SC	carbaryl	SC	480	II	1	026183-89
Carbaryl Fersol pó 75	carbaryl	PS	75	III	1	008285-90
Carbax	dicofol + tetradifon	CE	160 + 60	II	14	013883-88
Cartap BR 500	cartap, cloridrato	PSol	500	II	21	005386-88
Carvin 850 PM	carbaryl	PM	850	II	1	007487-89
Cefanol	acephate	PSol	750	III	14	013787-89
Chevron Hamidop 600	methamidophos	SAqC	600	I	21	006289
Curacron 500	profenofos	CE	500	II	15	008686-88
Cymbush 250 CE	cypermethrin	CE	250	II	20	006086-88
Cymbush 30 ED Bico Branco	cypermethrin	ED	30	III	20	010684-89
Cymbush 40 ED Bico Amarelo	cypermethrin	ED	40	III	20	001487-89
Cythion UBV	malathion	UBV	1113	III	7	019687-89
DDVP 500 CE Defesa	dichlorvos	CE	500	I	30	009087-89
DDVP 500 CE Sultox	dichlorvos	CE	500	I	30	004783-88
DDVP 1000 CE Defesa	dichlorvos	CE	1000	I	7	005282-88
Decis 4 UBV	deltamethrin	UBV	4	III	7	007884-89
Decis 25 CE	deltamethrin	CE	25	II	7	007584-89
Decis 50 SC	deltamethrin	SC	50	III	7	004188
Diafuran 50	carbofuran	GR	50	I	14	012888
Dicofol Agripec CE	dicofol	CE	185	II	14	013088
Dicofol Fersol 185 CE	dicofol	CE	185	II	14	017983-88
Dicofol Herbitécnica CE	dicofol	CE	185	II	14	004287-89
Dimecron 500 Ciba-Geigy	phosphamidon	SNAqC	500	I	7	004483-88
Dimetoato CE	dimethoate	CE	400	I	14	024587-90
Dimetoato 500 CE Nortox <sup>3/</sup>	dimethoate	CE	500	I	14	006387
Dimexion <sup>3/</sup>	dimethoate	CE	400	I	14	018087
Dimilin	diflubenzuron	PM	250	IV	28	018485-91
Dipel PM	<i>Bacillus thuringiensis</i>	PM	32	IV	-	008589
Dipterex 500	trichlorfon	SNAqC	500	II	7	005286-88
Dissulfan CE	endosulfan	CE	350	I	30	022087-89
Dissulfan UBV	endosulfan	UBV	250	I	30	025587-90
Disyston GR 50	disulfoton	GR	50	I	-	010983-88

Tabela 4 - Continuação

Nome comercial	Princípio ativo	Formu- lação <sup>2/</sup>	Conc. (g/kg ou g/l)	Cl. Tox.	Car. (dias)	Nº reg.
Ekatin	thiometon	CE	250	II	30	002185-90
Endosulfan 350 CE Defesa	endosulfan	CE	350	I	30	030983-88
Ethion 500 Rhodia Agro	ethion	CE	500	I	15	017584-89
Ferrax 400 ED Bico Amarelo	bromopropylate	ED	400	III	8	022186-89
Folidol 600	parathion methyl	CE	600	I	15	003984-89
Folimat 1000	omethoate	SNAqC	1000	I	14	004583-88
Folisuper 600 BR <sup>3/</sup>	parathion methyl	CE	600	I	15	027087
Fosferno 500 ED Bico Amarelo	malathion	ED	500	III	7	20986-89
Frumin	disulfoton	PS	500	I	-	002385-89
Furadan 50 G	carbofuran	GR	50	I	14	004685-90
Furadan 350 SC	carbofuran	SC	350	I	45	005385-91
Furadan 350 TS	carbofuran	SC	350	I	-	021987-92
Granutox	phorate	GR	50	I	-	015285-89
Gusathion 400	azinphos ethyl	CE	400	I	21	009484-89
Hostathion 400 BR <sup>3/</sup>	triazophos	CE	400	I	28	017585
Imidam 500 PM	phosmet	PM	500	II	14	021285-00
Karate 50 CE	lambda-cyhalothrin	CE	50	II	10	012789
Kelthane CE	dicofol	CE	185	II	14	005887-89
Kilval 300	vamidothion	CE	300	II	30	008783-00
Kumulus S	enxofre	PM	800	IV	-	024185-88
Lannate BR	methomyl	SNAqC	215	I	14	012386-88
Larvin 350 RA	thiodicarb	SC	350	II	7	012387-00
Lebaycid 500	fenthion	CE	500	II	90	002984-89
Lorsban 480 BR	chlorpyrifos	CE	480	II	21	022985-00
Malathion 40 Pikapau	malathion	PS	40	III	7	039083-92
Malathion 500 CE Sultox	malathion	CE	500	III	7	010088
Malatol UBV	malathion	UBV	1113	III	7	032282-88
Malatol 40 P	malathion	PS	40	III	7	015787-89
Malatol 250 PM	malathion	PM	250	III	7	013385-90
Malatol 500 CE	malathion	CE	500	III	7	015987-89
Malatol 1000 CE	malathion	CE	1000	II	7	004187-89
Marshal 250 TS	carbosulfan	PS	250	II	-	008184-89
Marshal 350 TS	carbosulfan	PS	350	II	-	005889
Meothrin	fenpropathrin	CE	300	I	14	012485
Metafós	methamidophos	SNAqC	600	I	21	000989
Metasystox (i) CE 250	demeton-S-methyl	CE	250	I	14	015283-88
Methyl Parathion 600 CE	parathion methyl	CE	600	I	15	025782-88
Neoron 500 CE	bromopropylate	CE	500	III	28	009285-90
Nitrosil 600 CE	parathion methyl	CE	600	I	15	010589
Nitrothion 500 CE	malathion	CE	500	III	7	006889
Nor-trin 250 CE	cypermethrin	CE	250	II	20	001489
Nurelle 250 CE	cypermethrin	CE	250	II	20	025382-00
Nuvacron 250 UBV BR	monocrotophos	UBV	250	I	21	022187-89
Nuvacron 400	monocrotophos	SNAqC	400	I	21	0028488
Omite 720 CE BR	propargite	CE	720	II	30	018683-88
Orthene 750 BR	acephate	PM	750	III	14	027883-88
Orthene 750 BR p/sementes	acephate	PM	750	III	-	025883-88

Tabela 4 - Continuação

Nome comercial	Princípio ativo	Formu- lação <sup>2/</sup>	Conc. (g/kg ou g/l)	Cl. Tox.	Car. (dias)	Nº reg.
Ortho Naled 860	naled	CE	860	II	4	034482-88
Perfekthion	dimethoate	CE	400	I	14	014583-88
Pik Rex 25 <sup>3/</sup>	trichlorfon	PS	25	III	7	007682-89
Piredan <sup>3/</sup>	permethrin	CE	384	II	7	016286
Polydial CE	cypermethrin	CE	200	II	20	025283-89
Polydial UBV	cypermethrin	UBV	30	II	20	026083-89
Polytrin 400/40 CE	profenofos+cypermethrin	CE	400 + 40	II	20	013386-88
Posse 200 ED Bico Branco	carbosulfan	ED	200	II	60	011889
Pounce 384 CE	permethrin	CE	384	II	7	029683-88
Ralzer 50	carbofuran	GR	50	I	14	004488
Ripcord 20 UBV	cypermethrin	UBV	20	II	20	019486-92
Ripcord 100	cypermethrin	CE	100	II	20	000491
Sevin 480 SC	carbaryl	SC	480	II	1	009186-00
Sevin 850 PM	carbaryl	PM	850	II	1	001586-00
Sherpa 200	cypermethrin	CE	200	II	20	006582-00
Solvirex GR 50	disulfoton	GR	50	I	-	010184-89
Solvirex GR 100	disulfoton	GR	100	I	-	018185-91
Stron	methamidophos	SNAqC	600	I	21	006389
Sumicidin 25 UBV	fenvalerate	UBV	25	II	21	012887
Sumicidin 200	fenvalerate	CE	200	II	21	012984-89
Sumithion 500 CE	fenitrothion	CE	500	II	21	005183-88
Supracid 400 CE	methidathion	CE	400	I	21	018986-89
Talcord 250 CE	permethrin	CE	250	II	7	006886-88
Talstar 100 CE	bifenthrin	CE	100	II	15	015788
Tamaron BR	methamidophos	SNAqC	600	I	21	004983-88
Tedion 80 <sup>3/</sup>	tetradifon	CE	80	III	14	009486
Temik 150	aldicarb	GR	150	I	-	001488
Thiobel 500 <sup>3/</sup>	cartap	Psol	500	II	14	013986
Thiodan CE <sup>3/</sup>	endosulfan	CE	350	I	30	010487
Thiodan UBV	endosulfan	UBV	250	I	30	025487
Thiodan 30 P	endosulfan	PS	30	III	30	003784-89
Thiovit	enxofre	PM	800	IV	-	004486-88
Thiovit 800 SC	enxofre	SC	800	IV	-	031583-89
Thuricide	<i>Bacillus thuringiensis</i>	PM	32	IV	-	016084-90
Triclorfon 500 Defesa	trichlorfon	SNAqC	500	II	7	004985-89
Valon 384	permethrin	CE	384	II	7	001589
Vertimec 18 CE	abamectin	CE	18	I	21	006188

<sup>1/</sup>Lista baseada nos relatórios técnicos de produtos cadastrados na SEAB-PR, em 25/02/93. Os inseticidas e/ou acaricidas registrados no M.A.A.R.A. para a cultura do algodão que não constam nesta tabela, estão com registro vencido, tem limitação de uso ou não estavam cadastrados na SEAB-PR na data do levantamento. Para acompanhar as modificações que ocorrerão a partir da referida data, sugere-se que seja consultada a Relação de Agrotóxicos com Solicitação de Cadastramento da SEAB-PR.

<sup>2/</sup>CE = concentrado emulsionável; Psol = pó solúvel; PS = pó seco; SNAqC = solução não aquosa concentrada; UBV = ultra baixo volume; SAqC = solução aquosa concentrada; SC = suspensão concentrada; PM = pó molhável; ED = eletro-dinâmica; GR = granulado.

<sup>3/</sup>Prod. com reg. vencido., porém com uso liberado através de liminar, qdo. do levantamento.

Elaboração: Eng. Agr. Raimundo Ricardo Rabelo

## 4. DOENÇAS

As doenças podem causar prejuízos muito variáveis à cultura do algodão, em função da cultivar, práticas culturais, condições climáticas e disponibilidade de hospedeiro.

É muito difícil estimar as perdas de produção e muito mais as perdas de qualidade do algodão. As mais importantes são devidas aos patógenos de solo. Neste caso, dificilmente pode-se individualizar o efeito de cada patógeno, devido a sua interação com os nematóides e antagonistas biológicos.

No Estado do Paraná, as principais doenças podem ser classificadas em três grupos, em função do patógeno:

- fungos, causando a fusariose, verticiliose, ramulose;
- bactérias, causando a mancha angular
- vírus, causando o mosaico comum, vermelhão e a doença azul.

As estratégias de controle geralmente aplicadas visam a redução do inóculo do patógeno (práticas culturais) e/ou a redução do desenvolvimento dele nos tecidos do algodoeiro (resistência genética ou aplicações de produtos químicos). Os programas de melhoramento genético, utilizando a variabilidade existente entre os diversos materiais, procura desenvolver cultivares mais tolerantes às principais doenças do algodoeiro, sendo que práticas culturais adequadas são também formas de controles eficientes

### 4.1. Tombamento (Damping off)

O nome desta doença tem origem no tipo de sintoma que ocorre nas plântulas depois da emergência. A plântula pode ser prejudicada inclusive antes da emergência. Os agentes causadores fazem parte de um complexo de patógenos que ficam no solo ou na semente, entre os quais citam-se:

- *Colletotrichum gossypii* Southw., (*Glomerella gossypii* Edg.)
- *Fusarium* spp.
- *Rhizoctonia solani* Kuhn
- *Pythium* spp.
- *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid.
- *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* (Smith) Dye.

#### Sintomas e danos

No começo, as plantas pequenas apresentam sintomas de murchamento das folhas, devido às lesões deprimidas pardo-escuras na raiz, no colo ou no caule. Depois tombam e morrem, diminuindo o stand e às vezes afetando a produção.

O patógeno pode causar sintomas mais reconhecíveis:

- no caso de *Rhizoctonia solani* Kuhn, necroses marrom-escuras aparecem um pouco acima do colo provocando seu estrangulamento (Figura 66);
- a antracnose (*Glomerella gossypii* Edg.) provoca lesões pardo-escuras, com riscos de coloração avermelhada acima ou abaixo do colo (Figura 66). As

lesões coalescentes envolvem o colo da planta mas nem sempre causam estrangulamento desta parte;

- *Pythium* spp., além de danificar o hipocótilo, pode provocar lesões marrom-claro na extremidade da radícula (Figura 67).



Figura 66 - Plântulas atacadas por *Rhizoctonia solani* (necrose do colo) e por *Colletotrichum gossypii* (manchas necróticas no caule).



Figura 67 - Ataque de *Pythium* sp., iniciando-se na extremidade da radícula.

### Controle

O controle desta doença pode ser feito aumentando-se a quantidade de sementes ou diminuindo-se a profundidade da sementeira, fazendo com que a semente fique menos tempo em contato com a fonte de inóculo.

Outras técnicas, como rotação de culturas ou evitar épocas de sementeira que coincidam com condições extremas de clima, permitem minimizar esta doença. A utilização de sementes saudáveis, sem danos físicos e o tratamento de sementes são também métodos de controle.

#### 4.2. Mancha angular (Bacteriose ou Mancha bacteriana)

Doença causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* p.v. *malvacearum* (Smith) Dye. Comum em todas as áreas algodoeiras, é favorecida por tempo úmido e chuvoso, nas culturas em fase de crescimento e folhas túrgidas.

Existe um número significativo de raças deste patógeno (cerca de 20).

##### Sintomas e danos

A bacteriose ataca todos os órgãos da planta, em todas fases do algodoeiro.

Nas folhas aparecem lesões oleosas, verde-escuras virando pardo-escuras e necróticas, delimitadas pelas nervuras, daí a origem do nome Mancha angular (Figura 68). As manchas são distribuídas em todo o limbo da folha ou agrupadas ao longo das nervuras principais (Figura 69). Em ataque severo, aparecem grandes áreas necrosadas e quebradiças. Ocorre um acentuado desfolhamento, podendo haver perdas no rendimento.

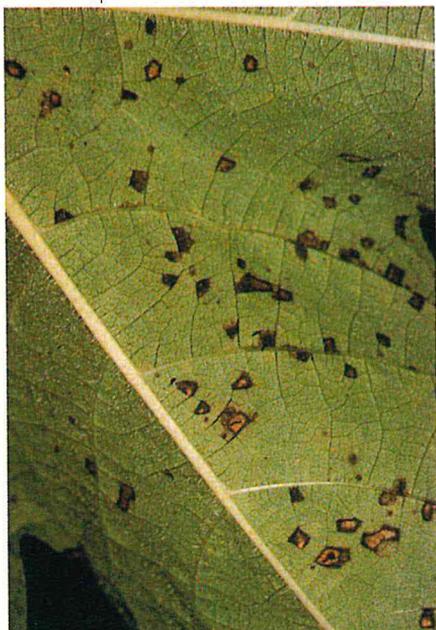


Figura 68 - Manchas angulares necróticas entre as nervuras.



Figura 69 - Sintomas de bacteriose nas nervuras: as manchas oleosas correspondem ao início do ataque, as pardas são mais velhas.

As lesões nas maçãs são arredondadas, também oleosas escuras virando pretas, com uma pequena depressão no local (Figura 70). Dependendo do estágio, a doença ocasiona queda dos frutos novos, destruição de lojas ou abertura prematura das maçãs. Quando no interior do capulho, a bactéria pode

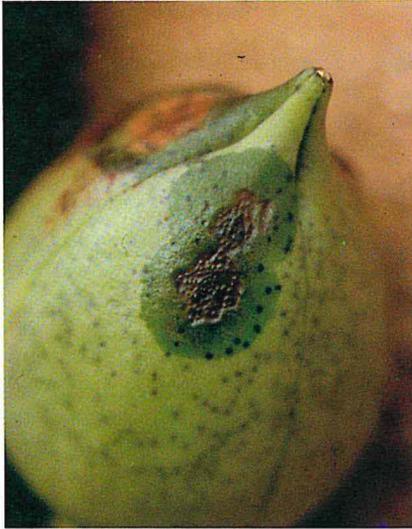


Figura 70 - Manchas oleosas arredondadas de bacteriose na maçã.

atingir a semente, provocando amarelecimento da fibra com a entrada de outras moléstias.

No caso da infecção do pecíolo e caule, existem manchas alongadas e necróticas que enfraquecem a haste ou matam os ramos ("black arm") (Figura 71).

A semente infectada é o maior veículo para a disseminação do patógeno. No meio da lavoura dissemina-se pelas chuvas, ventos, insetos, etc. A bactéria pode permanecer de um ano para outro nos restos culturais.

### Controle

O controle efetivo desta doença é através da utilização de variedades resistentes. Existem vários genes de resistência e várias raças de bactéria; da relação gene de resistência/raça da

bactéria, ter-se-á variedades com níveis de resistência diferenciados, algumas até imunes.

O deslincamento da semente com ácido diminui o inóculo.

O arrancamento e queima das soqueiras podem contribuir para a diminuição da quantidade de inóculo na lavoura.



Figura 71 - Sintomas de bacteriose no pecíolo e no ramo terminal da planta, com formação de um cancro.

### 4.3. Complexo fusariose-nematóide

Muitas vezes a murcha do algodoeiro é causada pela ação conjunta do fungo *Fusarium oxysporum* Schlect. f. sp. *vasinfectum* (Atk.) Snyd. & Hans. e dos nematóides, dentre os quais *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood é o mais encontrado, podendo ocorrer também as espécies *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*.

*M. incognita* provoca danos ao sistema radicular, com a formação de inúmeras galhas (partes hipertrofiadas) dentro das quais vive como parasito sedentário (Figura 72). Além deste efeito



Figura 72 - Galhas de *Meloidogyne incognita* no sistema radicular.

direto sobre o enfraquecimento do sistema radicular, ele agrava o efeito da fusariose, facilitando a entrada do fungo na raiz e predispondo fisiologicamente o hospedeiro à atuação do mesmo. As plantas apresentam folhas com mosqueamento amarelo entre as nervuras, subdesenvolvimento das mesmas e diminuição da produção.

#### Sintomas e danos

A Fusariose (Murcha de *Fusarium*), é uma doença vascular que aparece com maior freqüência em solos arenosos, ácidos, de fertilidade baixa ou desequilibrada. O aparecimento é também favorecido por alta umidade e temperatura. A infecção ocorre pela raiz.

A doença ocorre em todas as fases da planta. Os sintomas começam em plantas isoladas, disseminando-se em reboleiras e atingindo, às vezes, a lavoura toda. Iniciam-se geralmente pelas folhas basais, que começam a murchar, ficam amarelas com crestamento do limbo e caem (Figura 73). Em plantas adultas, ocorre o secamento parcial das folhas que ficam pendentes pelos pecíolos, de onde elas não se destacam, só murcham. Em casos extremos, a planta morre.

No corte transversal do caule ou raiz, nota-se um escurecimento ou descoloração dos feixes vasculares (Figura 74). Há obstrução do lume dos vasos, impedindo a circulação da seiva. Em ataques muito fortes, o escurecimento chega a atingir a medula e a casca do caule. A morte não ocorrendo, as plantas



Figura 73 - Início de amarelecimento e secamento de uma folha devido à fusariose.



Figura 74 - Corte do caule mostrando os feixes vasculares escurecidos por *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*.

e capulhos ficam menores, com produção bastante reduzida.

Este fungo é um parasito facultativo, com duas raças de importância. Pode colonizar plantas diferentes como cevada, soja, quiabo, fumo e permanecer por longos períodos no solo na forma de esporos de resistência ou viver saprofiticamente.

A disseminação ocorre principalmente pela semente, ou partículas de terra contaminada.

#### Controle

Pode ser feito através do uso de variedades resistentes à fusariose e nematóides, evitando-se semeadura em solos de baixadas úmidas, praticando-se rotação de culturas (mucuna preta, amendoim, etc.).

Evitar a utilização de sementes provenientes de campos infectados.

#### 4.4. Verticiliose (Murcha de *Verticillium*).

Causada pelo fungo *Verticillium dahliae* Kleb., esta doença atualmente não tem importância econômica no Paraná. É favorecida por condições climáticas úmidas e frias, e terrenos ricos em matéria orgânica. Existem diferentes raças descritas em função da intensidade da desfolha.

##### Sintomas e danos

Os sintomas são idênticos aos da fusariose: murchamento das folhas, dessecação das bordas e vasos lenhosos escuros (Figura 75). A única maneira de identificá-la com certeza é fazer isolamento em laboratório. Mesmo nos casos bem diferenciados, apenas pequenas diferenças são visualizadas:

- apesar de acontecer em reboleiras como a fusariose, no caso da verticiliose as plantas atacadas ficam mais dispersas;
- a evolução da doença na planta é geralmente mais lenta, menos agressiva e muitas vezes a planta não morre;
- no corte em bisel do caule, o anel escuro dos vasos infectados é constituído de pontuações definidas, ao invés de um anel difuso no caso da fusariose.



Figura 75 - Murchamento provocado por verticilliose, muito similar ao murchamento causado pela fusariose.

*V. dahliae* não é um fungo especializado, e pode infectar várias espécies, principalmente as dicotiledôneas. Permanece no solo formando microesclerócios.

#### Controle

É possível obter variedades tolerantes às raças menos agressivas.

#### 4.5. Ramulose

O agente causador desta doença é o fungo *Colletotrichum gossypii* Southw. var. *cephalosporioides* Costa in Viegas.

Doença potencialmente importante para o algodoeiro porque pode causar grandes prejuízos, mas de ocorrência esporádica. Períodos chuvosos e alta fertilidade do solo favorecem o seu aparecimento.

#### Sintomas e danos

O patógeno infecta em qualquer fase da planta, porém prefere tecidos jovens.

Os sintomas aparecem primeiro nas folhas novas, formando manchas pardas, alongadas ao longo das nervuras, arredondadas no centro do limbo, tornando-se necróticas. O tecido necrosado tende a cair e formar perfurações (Figura 76). As lesões causam o enrugamento do limbo. Devido à necrose do meristema apical, ocorre o superbrotamento. A planta apresenta redução do seu porte, entrenós curtos e com intumescimento, uma densa massa de folhagem mas com poucos capulhos (Figura 77). Nos capulhos, podem aparecer manchas necróticas arredondadas, com pontos rosados (frutificação do fungo) no centro (Figura 78).

A ramulose pode também ocorrer tardiamente, e desta forma só aparece nos ponteiros das plantas infectadas.

A semente é a principal disseminadora deste fungo, porém ele também pode sobreviver no solo de um ano para o outro, ou hospedando-se em plantas do gênero *Gossypium*.

#### Controle

As sementes deslindadas com ácido, diminuem a porcentagem de contaminação. Rotação de culturas, queima dos restos culturais e uso de sementes sadias são práticas para minimizar a ocorrência desta doença. Existem também diferenças genéticas ao nível de resistência a mesma.



**Figura 76 -** Ataque nas nervuras e deformações na folha provocadas por ramulose.



**Figura 77 -** Maçã e porte da planta afetados por ramulose.



Figura 78 - Mancha necrótica em depressão provocada por *Colletotrichum gossypii*.

#### 4.6. Ramulariose (Falso oídio)

Esta doença é causada pelo fungo *Ramularia areola* Atk. e aparece geralmente no final do ciclo e não tem importância econômica.

##### Sintomas e danos

Nas folhas aparecem manchas angulares, limitadas pelas nervuras na face inferior (Figura 79). Brancas e cobertas no início por uma penugem, podem tornar-se necróticas. Na face superior, em correspondência a estas manchas, aparecem manchas inicialmente verde-amareladas, depois pardacentas (Figura 80). No caso de fortes ataques, as manchas se agregam e provocam a queda das folhas.

Em ano muito chuvoso, a ocorrência precoce da ramulariose pode provocar apodrecimento de maçãs do baixeiro.

#### Controle

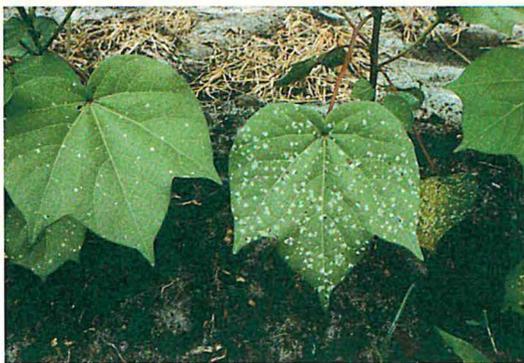
Existe diferença varietal de sensibilidade a este patógeno.



Figura 79 - Manchas necróticas pardas de ramulariose na face inferior de uma folha.

#### 4.7. Antracnose

O agente causal da doença é o fungo *Glomerella gossypii* Edg., que na forma imperfeita corresponde a *Colletotrichum gossypii* Southw.



**Figura 80** - Manchas brancas causadas por *Ramularia areola*.

Além de participar no complexo de fungos que causam "tombamento" em plântulas, ele pode causar danos na planta adulta, e é neste estágio que será descrito.

#### **Sintomas e danos**

O patógeno infecta tanto as folhas como as maçãs e pode prejudicar o bom desenvolvimento dos capulhos, fibras e sementes. Muitas vezes, a ocorrência da antracnose

está relacionada com a presença de mancha angular.

Nos cotilédones encontram-se pequenas manchas avermelhadas ou necroses nos tecidos marginais. Na planta adulta, manchas pardas muito limitadas nas folhas e no caule, as quais estão geralmente associadas a danos mecânicos ou com mancha angular (Figura 81). Nos capulhos, são manchas circulares, pardas e deprimidas, com margem avermelhada. O centro delas, em condições de alta umidade, pode tornar-se róseo. Pode chegar até podridão interna parcial ou completa, em associação com outros organismos, produzindo carimã.

O fungo pode permanecer no solo por vários meses, vivendo como saprófita.



**Figura 81** - Sintomas de antracnose nas folhas.

A semente é a maior fonte de disseminação, com o fungo permanecendo no embrião ou na superfície da semente.

#### **Controle**

Sementes sadias, tratadas e variedades menos suscetíveis.

Rotação de culturas.

#### **4.8. Doenças viróticas**

São doenças cujo desenvolvimento está quase sempre ligado a um desequilíbrio, devido a variedade sensível ou ao aumento indiscriminado dos insetos vetores, tais como pulgões (vermelhão, doença azul) e mosca branca (mosaico comum).

No Estado do Paraná, são de pouca importância econômica.

#### **Mosaico comum**

Este vírus provoca manchas cloróticas, amarelas e descoloridas no limbo das folhas e descoloração nas nervuras, com posterior deformação das mesmas (Figura 82). Numa ocorrência precoce, atrapalha o crescimento da planta, que fica com entrenós curtos e esterilidade parcial ou total.

A transmissão deste vírus é feita através da mosca branca, sempre de planta hospedeira do gênero *Sida* (guanxuma) para o algodoeiro.

O controle é feito através da redução da população do vetor *Bemisia tabaci* e com medidas de profilaxia como arrancamento das plantas daninhas do gênero *Sida*. Existem diferenças varietais ao nível de tolerância ao mosaico comum.



Figura 82 - Sintomas de mosaico comum, virose transmitida por *Bemisia tabaci*.

## Vermelhão

Os primeiros sintomas iniciam-se geralmente nas folhas inferiores ou médias da planta. Elas apresentam clorose em áreas limitadas pelas nervuras e depois ficam avermelhadas ou arroxeadas. Algumas folhas podem tornar-se totalmente avermelhadas, fora das nervuras principais (Figura 83).

Estes sintomas são muito parecidos com carência de magnésio, apesar que neste caso, o sintoma de avermelhamento começa pelos bordos (Figura 84).



Figura 83 - Sintomas de vermelhão.

Problemas de deficiência hídrica, de envelhecimento natural ou de outra natureza, também provocam sintomas de avermelhamento das folhas.

O vermelhão é controlado com a eliminação dos pulgões que transmitem o vírus de uma planta doente para uma sadia. Várias espécies de Malvacea podem ser hospedeiras do vírus do vermelhão e devem ser

retiradas se estiverem próximas ou na lavoura de algodão. Existem também diferenças varietais de tolerância a esta doença.

## Doença azul

Esta doença ainda não foi detectada no Estado do Paraná, entretanto já encontra-se disseminada no Paraguai.

Supõe-se que esta virose seja a mesma que, em determinadas regiões do Brasil, é denominada mosaico das nervuras, principalmente na forma "Ribeirão Bonito".

É caracterizada por folhas com limbo enrolado na face inferior, textura quebradiça e coloração verde-escura (Figura 85). A planta fica menor, com o caule em zig-zag e ocorre uma diminuição do número de órgãos frutíferos.



Figura 84 - Sintomas de vermelhão nas folhas devido a deficiência de magnésio (direita), vermelhão (centro) e ácaro rajado (esquerda).

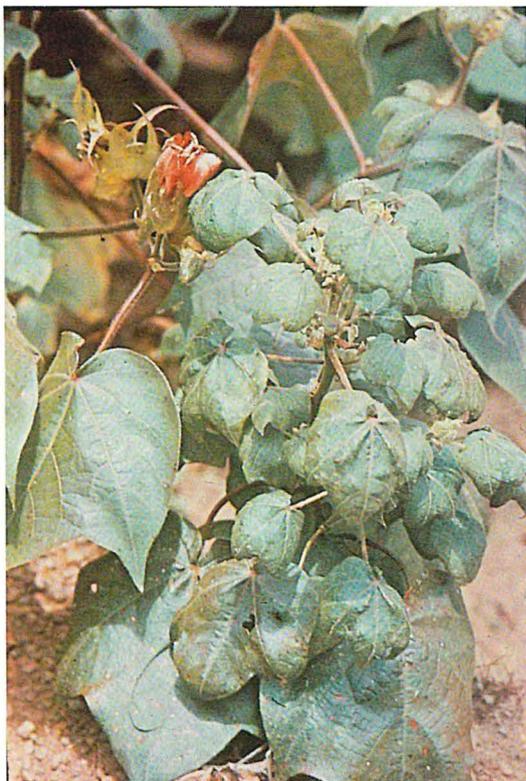


Figura 85 - Sintomas da doença azul, virose transmitida por *Aphis gossypii*.

Não há evidência que a transmissão ocorra via sementes, mas através dos pulgões e ainda não foram identificadas as plantas hospedeiras.

Há um certo controle com eliminação de soqueiras e diminuição das populações de pulgões. Existem diferenças varietais quanto ao nível de tolerância.

## 5. PROBLEMAS DE NUTRIÇÃO MINERAL

O crescimento normal do algodoeiro, assim como a sua produção, necessitam uma alimentação mineral equilibrada em macro e micronutrientes.

No caso da deficiência de um dos elementos, ou do desequilíbrio entre eles, o algodoeiro pode revelar sintomas característicos, descritos neste capítulo. Deve-se tomar cuidado no diagnóstico porque pode existir interação entre as diferentes carências, podendo também alguns sintomas delas serem confundidos com doenças.

### 5.1. Deficiência de potássio

Esta deficiência se manifesta entre os 90 a 110 dias. O aspecto geral da lavoura deficiente é de cor marrom-ferrugem, com numerosas folhas amarelo-ouro.

No sintoma clássico, as folhas apresentam limbo verde-claro amarelado, com proeminência das nervuras e pequenos pontos pretos. Aparecem necroses nas bordas e manchas pardo-avermelhadas entre as nervuras que depois se agrupam e as folhas curvam-se para baixo (Figura 86). O limbo todo seca apresentando coloração pardo-chocolate e bordos revirados (Figura 87). A abscisão não acontece imediatamente e o pecíolo curva-se ao longo do caule. Esta deficiência provoca a queda prematura das folhas mais velhas e as plantas ficam muito desfolhadas na abertura dos capulhos. Ela também torna a planta mais suscetível a murcha do algodoeiro causada pelo fungo *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum*.



Figura 86 - Sintomas foliares de deficiência de potássio.

Além de baixar o número e o peso dos capulhos, a deficiência em potássio prejudica a qualidade da pluma.

Sua identificação fica mais problemática quando ocorre associada a problemas de nutrição de magnésio ou fitossanitários, como bacteriose, fusariose ou queimaduras devido a inseticidas.



Figura 87 - Evolução dos sintomas foliares de deficiência de potássio.

## 5.2. Deficiência de magnésio

Começa com uma descoloração no limbo entre as nervuras ficando depois vermelho-púrpura e somente uma faixa do limbo próximo às nervuras permanece sempre com coloração verde normal (Figura 88 e 89). As folhas inferiores caem prematuramente.

Estes sintomas de avermelhamento das folhas não são específicos da carência em magnésio, podendo ser originados por outras causas nutricionais, climáticas ou patológicas (virose do vermelhão).

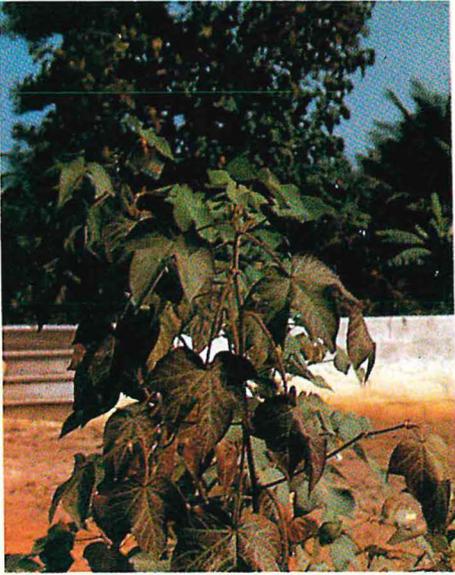


Figura 88 - Sintomas foliares de deficiência de magnésio.

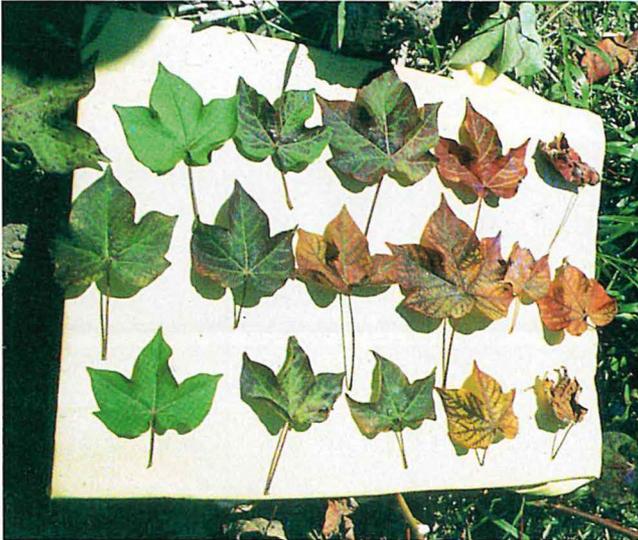


Figura 89 - Evolução dos sintomas foliares de deficiência de magnésio em interação com deficiência de potássio.

### 5.3. Deficiência de nitrogênio

Aparece clorose nas folhas, acentuada nas mais velhas, que posteriormente passam a manchas pardacentas no ângulo do lobo. Secam e caem prematuramente.

As plantas ficam com porte baixo, improdutivas, com tronco e ramos finos.

### 5.4. Deficiência de fósforo

As folhas tornam-se pardacentas, verde-azul, posteriormente amarelo-bronze. Aparecem manchas ferruginosas nas extremidades do limbo, ficando como se tivessem sido queimadas por fogo.

As plantas ficam sem vigor, com altura e folhas reduzidas.

Tornam-se improdutivas devido a ação deste elemento mineral na floração, frutificação e maturação dos capulhos.

### 5.5. Deficiência de enxofre

Acontece geralmente no início do ciclo (20 a 30 dias após a emergência). Às vezes ocorre tardiamente.

A planta paralisa o seu crescimento e aparece clorose significativa nas folhas do broto terminal, que depois atinge as mais velhas. Tem uma coloração típica verde-limão ou amarelo-dourada, o limbo engrossado e quebradiço, brilhante no início, sem brilho posteriormente (Figura 90).

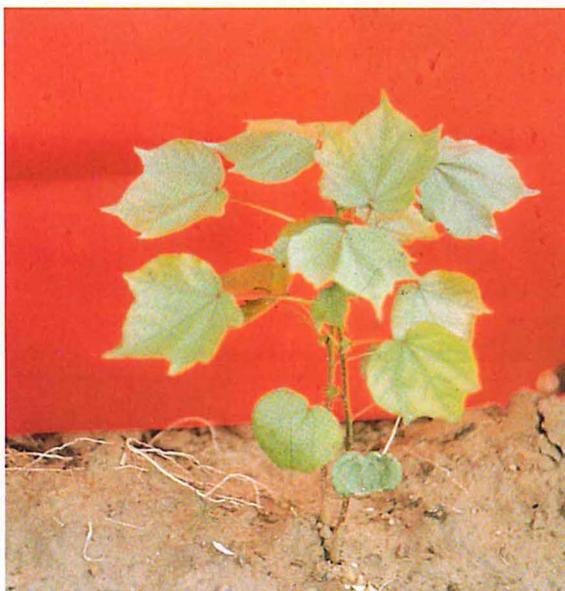


Figura 90 - Sintomas de deficiência de enxofre.

Quando detectada precocemente, esta carência pode ser corrigida com aplicação de adubo a base de enxofre dos 50 aos 60 dias. Caso contrário, as plantas ficam improdutivas, muitas vezes com rebrotação de ramos vegetativos na parte inferior do caule.

### 5.6. Deficiência de boro

Apesar de ocorrer apenas em alguns solos, altos níveis de produção e altas doses de nitrogênio podem induzir ou acentuar esta deficiência.

No pecíolo de uma folha ao lado de uma flor ou capulho, aparecem anéis pretos levemente engrossados (Figura 91).

No caso de forte deficiência, os órgãos frutíferos caem 15 dias após a floração (por falta de fecundação). No fim do ciclo, ficam pendurados nos ramos. As folhas jovens do ponteiro ficam finas, dentadas, com pontos dobrados para cima (Figura 92).



Figura 91 - Sintoma de deficiência de boro no pecíolo de uma folha.



Figura 92 - Sintomas de deficiência de boro nas folhas do ponteiro.

### 5.7. Toxicidade de manganês (Leaf crumple)

A absorção de manganês a nível tóxico ocorre em solos ácidos, permitindo solubilização deste elemento. Nestes solos, há redução na germinação e no stand de plantas. Antes de haver os primeiros sintomas nas folhas, ocorre uma queda ("shedding") importante nos órgãos frutíferos.

Na parte superior da planta as folhas ficam reduzidas, deformadas e encrespadas, apresentando os entrenós curtos e tendo um atraso bastante acentuado no seu ciclo (Figura 93).



Figura 93 - Sintoma de toxicidade de manganês.

## 6. INJÚRIAS

Neste capítulo estão agrupados tanto os danos provocados pelos herbicidas e inseticidas, quanto os acidentes de origem natural.

### 6.1. Toxicidade por herbicidas

Os danos provocados por herbicidas são geralmente fáceis de serem detectados e podem ser muito sérios.

O herbicida 2,4-D, por exemplo, mesmo em dose mínima, causa deformações nas folhas do algodão. O produto pode ser levado pelo vento ou por pulverizadores mal lavados. Os danos podem acontecer em plantas de todas as idades, sempre nas partes em crescimento. O bordo do limbo fica ondulado, as nervuras secundárias formam uma rede irregular, depois as nervuras principais paralelizam na base (Figura 94). Doses maiores suprimem ou modificam as flores, as brácteas ficam filiformes e onduladas. O crescimento normal das

plantas pode ser restabelecido em duas a quatro semanas, porém a ação do herbicida suprime a florada ocorrente no período, podendo diminuir a produtividade. Às vezes se confunde com enfermidades de transmissão biológica (virose ou micoplasmose).



Figura 94 - Deformação do limbo provocada por aplicação de herbicida 2,4-D.

Outros herbicidas (triazinas), podem causar diversos sintomas; por exemplo, certas partes centrais ou periféricas do limbo, sobretudo os cotilédones, tornam-se amarelas ou marrons (Figura 95). Há semelhanças com deficiência potássica ou ataque de parasitas da raiz.



Figura 95 - Amarelecimento do limbo causado por aplicação de atrazine.

## 6.2. Toxicidade por inseticidas

Comumente os danos são observados por queimaduras das folhas depois das aplicações. Estas queimaduras podem ser causadas pelo ingrediente ativo ou pulverização mal executada.

Inseticidas químicos aplicados em doses excessivas ou em condições não apropriadas, como altas temperaturas na hora da aplicação, podem provocar toxicidade (Figura 96).



Figura 96 - Queimaduras de folhas devido a aplicação inadequada de inseticida químico.

## 6.3. Acidentes de origem natural

### 6.3.1. Mutação gênica

Alguns algodoeiros apresentam sintomas foliares variados vinculados à perturbações de origem genética: plantas albinas e áreas arroxeadas (Figura 97).



Figura 97 - Descoloração das folhas de origem genética.

### 6.3.2. Raio

Os danos provocados por raios dessecam os talos, ficando os mesmos pardos. As folhas caem, sendo muito difícil a rebrota, mas às vezes ela ocorre na parte baixa da planta. Os sintomas são fáceis de reconhecer, pois revelam-se de um dia para outro em período de tempestade, no meio da lavoura e em reboleiras mais ou menos bem delimitadas (Figura 98).



Figura 98 - Dano provocado por raio.

### 6.3.3. Granizo

De um modo geral, os danos causados por granizo ferem e perfuram as folhas, podendo ser confundidos com ataque de alguns filófagos (Figura 99).



Figura 99 - Folha danificada por granizo.

## 7. GLOSSÁRIO

**ABCISÃO:** ato de remoção por meio de seção (abcisão = abscisão).

**ACARICIDA:** produto químico utilizado para o controle dos ácaros.

**ALADO:** provido de asas.

**ANTIBIOSE:** é o tipo de resistência de planta a insetos, caracterizada pela ação adversa exercida pelo hospedeiro sobre a biologia da praga.

**APÊNDICE:** órgão ou parte ligado por uma articulação ao corpo ou a qualquer outra estrutura importante.

**ÁPODA:** desprovido de pernas.

**ÁPTERA:** desprovido de asas.

**ARTRÓPODO:** grupo de animais invertebrados ao qual pertence as classes Insecta, Arachnida, etc, caracterizados pelo corpo segmentado e presença de número variável de pernas articuladas.

**BIOTECNOLOGIA:** termo geral que envolve toda e qualquer técnica, que permite mudar ou não geneticamente os seres vivos.

**BRÁCTEA:** folha de inflorescência quase sempre de forma modificada e dimensões reduzidas.

**BRÁCTEA FREGO:** brácteas estreitas, retorcidas e alongadas que tendem a se curvar para fora.

**CALOSIDADE:** saliência áspera na superfície de diversas partes de uma planta.

**CAPULHO:** fruto aberto com o algodão exposto.

**CARIMÃ:** conteúdo de uma loja, compacto, duro, cujo algodão não expandiu devido a pragas, umidade ou outras causas.

**CARPELO:** elemento da flor que protege os óvulos, formando posteriormente as paredes da maçã.

**CERDA:** pêlo rígido encontrado em diversas partes do corpo dos insetos.

**COLETO:** ver definição de colo.

**COLO:** zona de transição entre a raiz e o caule.

**CONTAMINAÇÃO:** ato ou efeito de contaminar-se; ato de associar patógeno e hospedeiro antes de iniciar a infecção.

**CÓPULA:** o ato sexual.

**COSMOPOLITA:** diz-se das espécies que ocorrem na maior parte do mundo.

**COTILÉDONE:** folha embrionária, carregada de reservas nutritivas, que protege e fornece alimento ao embrião contido na semente.

**CRISÁLIDA:** pupa de lepidóptero.

**DESLINTADA:** desprovida do linter, pêlos curtos em volta da semente (semente deslinterada = semente pelada).

**DIAPAUSA:** período de repouso entre duas fases ativas do desenvolvimento.

**DIMORFISMO:** aspecto diferente nos indivíduos dos dois sexos; presença de órgãos do mesmo tipo com dois tamanhos ou formas distintas.

**ÉLITRO:** asa anterior grossa, coriácea dos besouros.

**EMPUPAR:** transforma-se em pupa.

- ENDÓFAGO:** que se alimenta das porções internas do hospedeiro.
- ENDOPARASITO:** parasito que vive no interior do corpo de seu hospedeiro.
- ENTRENÓ:** espaço entre dois nós de um tronco ou caule (internódio).
- EPIDERME:** membrana transparente que reveste todas as partes de um vegetal ou animal.
- ESTÁDIO (Estágio):** intervalo entre as mudas sucessivas de um inseto.
- ESTILETE:** peças bucais picadoras dos insetos sugadores.
- EXÛVIA:** tegumento deixado pelos insetos por ocasião da muda.
- FAUNA:** conjunto de animais próprios de uma região.
- FENOLÓGICO:** diz-se ao fenômeno periódico das plantas como brotação, floração e a frutificação, marcando-lhes as épocas e os caracteres.
- FEROMÔNIOS:** substâncias que são secretadas por um animal e liberadas no ambiente, causam uma reação específica num indivíduo receptor da mesma espécie.
- FILÓFAGO:** praga que se alimenta das folhas.
- FOLHA OKRA/SUPER OKRA:** folhas com lóbulos estreitos ou muito estreitos; também chamada de folha-de-quiabo.
- GENOMA:** conjunto completo de cromossomos (portanto, de genes) herdados como uma unidade de um progenitor.
- GEN:** unidade de herança, localizado num ponto fixo do cromossomo; é a base física da hereditariedade (gen = gene).
- GOMO:** parte dos vegetais que se transforma em ramo ou folha.
- GOSSYPOL:** substância alcalóide de cor amarela, presente nas glândulas a pigmento do algodoeiro.
- HOSPEDEIRO:** que entra no ciclo de parasitismo de um organismo.
- INFECÇÃO:** ato de infectar ou causar moléstia; manifestação dos primeiros sintomas de uma moléstia, visíveis ou não.
- INSETICIDA DE CONTATO:** aquele que age quando em contato com o inseto.
- INSETICIDA SISTÊMICO:** aquele que que é capaz de agir após penetração e translocação de um órgão ao outro da planta tratada.
- INVÓLUCRO:** cobertura de brácteas grandes e muito aproximadas, que envolve as flores.
- LARVA:** forma jovem de alguns insetos.
- LIMBO:** parte da folha composta dos tecidos entre as nervuras.
- LÓBULO:** divisão profunda nas folhas ou nas flores.
- LÓCULA:** cavidade do ovário que contém os óvulos, ou do fruto que contém as sementes.
- LÚMEN:** espaço entre as paredes de um vaso.
- MAÇÃ:** fruto não aberto do algodoeiro.
- MANDÍBULA:** uma das peças bucais dos insetos; normalmente a mais anterior e mais desenvolvida.

**MICROESCLERÓCIOS:** pequenos corpos duros, formado pelo micélio de determinados fungos e compostos de hifas densamente entrelaçadas e revestidas por uma camada cortical.

**MONÓFAGO:** diz-se de um inseto que se alimenta de uma só espécie vegetal.

**MUDA:** processo de eliminação do exoesqueleto; o mesmo que ecdise.

**NECROSE:** morte patológica de um tecido num organismo vivo.

**NEMATÓIDE:** verme não segmentado e microscópico; alguns vivem no solo e são parasitos das raízes dos vegetais.

**NERVURA:** feixe de fibras que se apresentam em relevo na face dorsal da maioria das folhas.

**NINFA:** estágio imaturo de insetos que não formam pupa.

**OLIGÓFAGA:** que tem regime alimentar restrito a um grupo de espécie animal ou vegetal.

**OVÍPARO:** que põe ovos; que se reproduz por oviparidade.

**OVOPOSIÇÃO:** ato de depositar ovos; realizar postura.

**PARASITÓIDE:** animal que procura o hospedeiro apenas para alimentar-se não se estabelecendo entre ambos uma associação permante; parasito na primeira fase da vida e subseqüentemente livre, na fase adulta.

**PARTENOGÊNESE:** reprodução por meio de ovos que desenvolvem sem serem fecundados.

**PATÓGENO:** organismo capaz de produzir moléstia.

**PECÍOLO:** parte da folha que prende o limbo ao tronco e aos ramos.

**PENUGEM:** conjunto de pêlos que reveste diversos órgãos.

**PÉTALAS:** cada uma das peças que constituem a corola.

**POLÍFAGA:** diz-se de uma praga que se alimenta de numerosas espécies vegetais.

**PROFILAXIA:** são medidas preventivas contra as enfermidades.

**PROTÓRAX:** primeiro dos três segmentos torácicos.

**PUPA:** terceiro estágio dos insetos com metamorfose completa; normalmente inativo, não se alimenta e precede o adulto.

**RESISTÊNCIA:** condição exibida por vegetais, caracterizada pelo fato de serem pouco afetados por moléstia.

**ROSTRO (ROSTRUM):** aparelho bucal dos hemípteros e homópteros, constituído por um tubo articulado (lábio inferior) que encerra os estiletos.

**SAPRÓFITA:** organismo que vive sobre matéria orgânica morta.

**SHEDDING:** queda de órgãos florais.

**TOLERÂNCIA:** condição exibida por certas plantas que, embora suscetíveis, reagem bem aos efeitos de determinadas moléstias.

## 8. LITERATURA CONSULTADA

- BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. *O bicudo do algodoeiro*. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1986. 314p. (EMBRAPA-DDT. Documentos,4).
- BLEICHER, E.; SILVA, A.L. da; SANTOS, W.J. dos; GRAVENA, S.; NAKANO, O.; FERREIRA, L.; BRAGA SOBRINHO, R. *Conheça os insetos da sua lavoura de algodão*. 3ª ed. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1992. 24p.
- BRAGA, S. J. Ocorrência de doenças do algodoeiro em Minas Gerais. *Inf. Agrop.*, Belo Horizonte, 15. (166):52-56, 1990.
- CARVALHO, M. B. de; ARRUDA, E. C. de & ARRUDA, G. P. Glossário de entomologia. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1977. 342p.
- CAUQUIL, J.; MICHEL, B. *Enfermedades y plagas del algodonero en América Central y América del Sul*. Paris, IRCT-CIRAD, 1989. 92p.
- DELATTRE, R. *Parasites et maladies en culture cotonnière*. Paris-IRCT, 1973. 146p.
- FERRAZ, C. T.; LAMAS, F. M. *Diretrizes técnicas para o cultivo do algodoeiro em Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, EMPAER, 1988. 94p. (EMPAER. Circular Técnica, 4).
- FERREIRA, L.; SILVA, R. A.; GONÇALVES, N. P. Controle de pragas do algodoeiro em Minas Gerais. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte. 15, (166):48-51, 1990.
- GALLO, D.; NAKANO, O. & SILVEIRA NETO, S.; *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1988. 649p.
- GRIDI-PAPP, I. L., CIA, E. & FUZZATTO, M. G. *Manual do produtor de algodão*. São Paulo, Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1992. 198p.
- KIMATE, H. Doenças do algodoeiro - *Gossypium* spp. In: *Manual de fitopatologia*. Vol. 2 - Doenças das plantas cultivadas. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1980. p.29-48.
- LAVALLE, M. G. A.; TEUBER, A. *Plagas del algodonero y sus predadores*. Chaco, INTA, E.E.A. Presidencia Roque Saenz Peña, 1991. 16p.

- MANUAL de identificação das pragas do algodoeiro. São Paulo, ICI, 198\_. 51p.
- MARANHÃO, Z. C. *Entomologia geral*. 3ª ed. São Paulo, Livraria Nobel, 1976. 514p.
- MENOZZI, P.; AVILA NUÑEZ, J. P. *Proyecto de manejo integrado de insectos en el cultivo del algodón en Olancho*. Montpellier, CIRAD/ACDI-CANADA/RR. NN-HONDURAS, 1992. 53p.
- PARRY, G. *Le cotonnier et ses produits*. Paris, Maisonneuve et Larose, 1982. 502p.
- PASSOS, S. M. G. *Algodão*. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977. 424p.
- RESULTADOS do programa de difusão do manejo integrado de pragas do algodoeiro no Estado do Paraná. Safra 1990/91. Curitiba, Cooperativas-PR/Emater-PR/Hoechst do Brasil, 1991. 84p.
- RIDGWAY, R. L.; BELL, A. A. & VEECH, J. A. Cotton protection practices in the USA and word. In: KOHL, R. J. & LEVIS, C.F. *Cotton*. Madison, American Society of Agronomy, 1984. p.266-361.
- SANTOS, W.J. dos. Controle integrado das pragas do algodoeiro. *Sinal Verde*. São Paulo. 10:8-11, 1991.
- SANTOS, W. J. dos. *Recomendações técnicas para a convivência com o bicudo do algodoeiro (Anthonomus grandis Boheman, 1843) no Estado do Paraná*. Londrina, 1989. 20p. (Circular, 64).
- VIÉGAS, A. P. *Dicionário de fitopatologia e micologia*. Campinas, Instituto Agrônomo/Brascan Nordeste/Banco do Nordeste do Brasil/Ed. Agrônômica Ceres, 1979. 882p.
- WATKINS, G. M. *Compendium of cotton diseases*. Saint Paul, The American Phytopathological Society, 1981, 87p.

## 9. ORIGEM DAS FOTOS

Fototeca do CIRAD-CA, Unidade de Pesquisa "Defesa das culturas".

Figuras: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 85, 86, 88, 93, 94, 96, 98, 99.

Fotos da ICI-Agroquímica/Brasil.

Figuras: 5, 11, 12, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 29, 30, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49.

Fotos do Dr. BERGER, M. (CIRAD-CA)

Figuras: 87, 89, 90, 91, 92.

Fotos do Setor Algodão-OCEPAR

Figuras: 10, 81, 82, 95, 97.

Fotos do Dr. COSTA, A.S. (IAC)

Figuras: 83, 84.

Foto da HOECHST do Brasil

Figura: 35

## 10. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Engenheiros Agrônomos Bráulio Santos, Edson Feliciano de Oliveira, Marco Antonio Rott de Oliveira, Raimundo Ricardo Rabelo (OCEPAR), Jean Cauquil, Jean-Paul Bournier, Michel Berger (CIRAD-CA), Onaur Ruano, Walter Jorge dos Santos (IAPAR) e Raimundo Braga Sobrinho (EMBRAPA-CNPQ), pelas sugestões e informações que enriqueceram esta publicação.





**IND. GRÁFICA OESTE LTDA.**

BR 277 - Km 596 - Fone (0452) 25-4437  
CASCAVEL - PARANÁ



Colaboraram para esta edição:



**Shell Brasil S.A.**  
Divisão Química