

# Cultivo do Milho

Paulo Afonso Viana  
Ivan Cruz  
José Magid Waquil

## Sumário

[Apresentação](#)  
[Economia da produção](#)  
[Zoneamento agrícola](#)  
[Clima e solo](#)  
[Ecofisiologia](#)  
[Manejo de solos](#)  
[Fertilidade de solos](#)  
[Cultivares](#)  
[Plantio](#)  
[Irrigação](#)  
[Plantas daninhas](#)  
[Doenças](#)  
[Pragas](#)  
[Colheita e pós-colheita](#)  
[Mercado e comercialização](#)  
[Coeficientes técnicos](#)  
[Referências](#)  
[Glossário](#)  
  
[Expediente](#)

## Pragas

### Pragas Iniciais

Vários insetos atacam as sementes, raízes e plântulas (Plantas jovens) do milho após a semeadura. O tipo de ataque reduz o número de plantas na área cultivada e o potencial produtivo da lavoura. Esses insetos são de hábito subterrâneo ou superficiais e a maioria das vezes passam despercebidos pelo agricultor, dificultando o emprego de medidas para o seu controle. A importância desses insetos variam de acordo com o local, ano e sistema de cultivo. As principais espécies, sua importância para a cultura, sintomas de danos e métodos de controle disponíveis são descritos a seguir:

### Pragas que atacam sementes e raízes

#### Larva alfinete (*Diabrotica spp.*)

**Importância econômica** - No Brasil, a espécie predominante é a *D. speciosa*, cujos adultos (Fig. 1) alimentam-se das folhas de hortaliças, feijoeiro, soja, girassol, bananeira, algodoeiro e milho. As larvas, atacam as raízes do milho e tubérculos de batata. O prejuízo causado por essa larva tem sido expressivo nos Estados do Sul e em algumas áreas das regiões Sudeste e Centro-Oeste.

Foto: Ivan Cruz / Paulo Afonso Viana

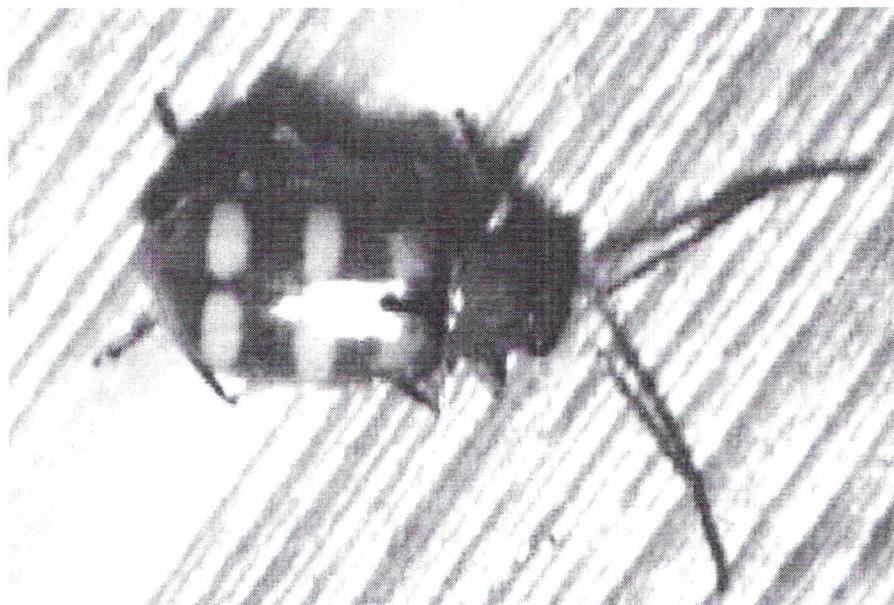


Fig. 1 Pragas que atacam sementes e raízes

**Sintomas de danos** - a larva alimenta das raízes do milho (Fig. 2) e interfere na absorção de nutrientes e água, e também reduz a sustentação das plantas. O ataque, ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica. Mais de 3,5 larvas por planta são suficientes para causar danos ao sistema radicular.

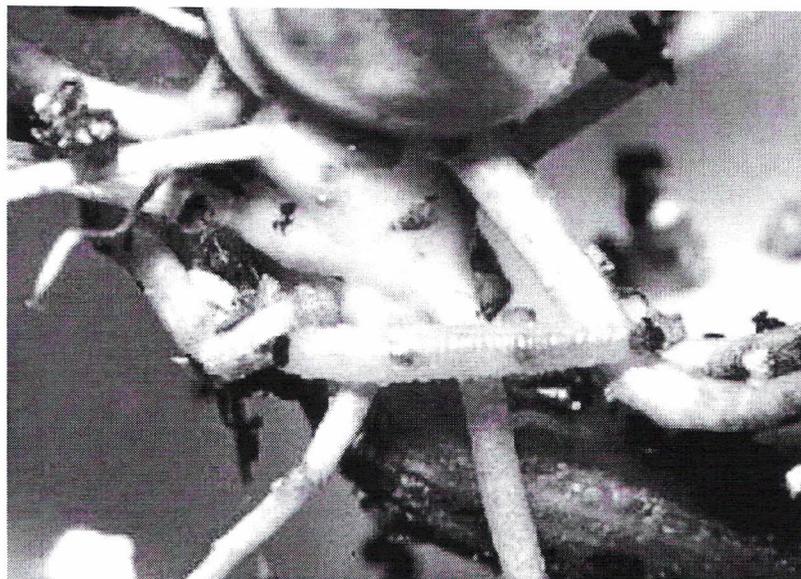


Fig. 2 Pragas que atacam sementes e raízes

**Métodos de controle** - No Brasil, o controle dessa larva é pouco realizado na cultura do milho e tem-se baseado quase que exclusivamente no emprego de inseticidas químicos (Tabela 1) aplicados via tratamento de sementes, granulados e pulverização no sulco de plantio. Excesso e baixa umidade do solo são desfavoráveis a larva. O método de preparo de solo influencia a população desse inseto. A ocorrência da larva é maior em sistema de plantio direto do que em plantio convencional. Os agentes de controle biológico mais eficientes são através dos inimigos naturais, *Celatoria bosqi*, *Centistes gasseni*, e dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*.

Tabela 1. Inseticidas registrados para o controle de insetos-praga na cultura do milho. 2002

Praga	Ingrediente ativo	Nome comercial	Form.	C.TOX.	Dose (p.c./ha)	Fabricante
Agrotis ipsilon	carbaryl	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	II	2,0 - 3,0 l	Fersol
		Carbaryl Fersol Pó 75	DP	III	15,0 - 20,0 kg	Fersol
	carbofuran	Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	FMC
		Ralzer 350 SC	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	Fersol
	terbufos	Counter 150 G	GR	I	13,0 kg	Basf
		Counter 50 G	GR	I	40,0 kg	Basf
	chlorpyrifos	Lorsban 480 BR	EC	II	1,0 l	Dow AgroSciences
		Vexter	EC	II	1,0 l	Dow AgroSciences
	cypermethrin	Galgotrin	EC	II	0,06 l	Chemotécnica Sintyal
	lambdacyhalothrin	Karate Zeon 250 CS	CS	III	0,01 l	Syngenta

	permethrin	Pounce 384 CE	EC	II	0,01 - 0,013 l	FMC
Astylus variegatus	carbofuran	Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg	sem.
Cornitermes snyderi	carbofuran	Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	FMC
		Furazin 310 TS	SC	I	2,25 l/100 kg sem.	FMC
	carbosulfan	Marshal TS	SC	II	2,0 - 2,8 l/100 kg sem.	FMC
		Marzinc 250 TS	DS	II	2,0 kg/100 kg sem.	FMC
Daubulus maidis	imidacloprid	Gaucho FS	SC	IV	0,8 l	Bayer
	thiomethoxan	Cruiser	DP	III	0,15 - 0,2 kg/100 kg sem.	Syngenta
Deois flavopicta	carbofuran	Diafuran 50	GR	I	20,0 kg	Hokko
	carbosulfan	Marshal TS	FS	II	2,4 - 2,8 l/100 kg sem.	FMC
	imidacloprid	Gaucho FS	FS	IV	0,6 l/100 kg sem.	Bayer
	thiamethoxan	Cruiser 700 WS	WS	III	0,15 - 0,20 kg/100 kg sem.	Syngenta
	thiodicarb	Semevin 350	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
Diabrotica speciosa	chlorpyrifos	Astro	EW	III	2,6 l	Bayer
		Lorsban 10 G	GR	IV	11,0 kg	Dow AgroSciences
		Sabre	EW	III	2,6 l	Dow AgroSciences
	fipronil	Regente 800 WG	WG	II	0,1 kg	Aventis
	imidacloprid	Gaucho	WP	IV	0,7 kg/100 kg sem.	Bayer
	phorate	Granutox 150 G	GR	II	17 kg	Basf
	terbufos	Counter 50 G	GR	I	40 kg	Basf
		Counter 150 G	GR	I	13 kg	Basf

Dichelops furcatus

imidacloprid

Gauchos FS

SC

IV

0,00 l/100 kg sem.

Bayer

	thiamethoxan	Cruiser 700 WS	DP	III	0,3 kg/100 kg sem.	Syngenta
Diloboderus abderus	thiodicarb	Futur 300	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
		Semevin 350	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
Elasmopalpus lignosellus	carbaryl	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	II	2,0 - 2,3 l	Fersol
		Carbaryl Fersol Pó 75	DP	III	15,0 - 20,0 kg	Fersol
		Sevin 480 SC	SC	II	1,9 - 2,25 l	Aventis
	carbofuran	Carbofuran Sanachem 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	Dow AgroSciences
		Carboran Fersol 350 SC	SC	I	2,0 l/100 kg sem.	Fersol
		Diafuran 50	GR	I	30 kg	Hokko
		Furandan 350 SC	SC	I	3,0 - 4,0 l	FMC
		Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	FMC
		Furadan 50 G	GR	III	30,0 kg	FMC
		Furazin 310 TS	SC	I	2,25 l/100 kg sem	FMC
		Ralzer 350 SC	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	Fersol
		Ralzer 50 GR	GR	I	30,0 kg	Fersol
	carbosulfan	Marshal TS	SC	II	2,4 - 2,8 l/100 kg sem.	FMC
		Marzinc 250 TS	DP	II	2,0 kg/100 kg sem.	FMC
	chlorpyrifos	Lorsban 480 BR	EC	II	1,0 l	Dow AgroSciences
		Vexter	EC	II	1,0 l	Dow AgroSciences
	furathiocarb	Promet 400 CS	SL	III	1,6 l/100 kg sem.	Syngenta
	thiodicarb	Futur 300	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
		Semevin 350	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
Frankliniella williamsi	imidacloprid	Gaucho FS	SC	IV	0,8 l/100 kg sem.	Bayer

Helicoverpa zea	carbaryl	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	II	2,0 - 2,3 l	Fersol
		Carbaryl Fersol Pó 75	DP	III	15,0 - 20,0 kg	Fersol
		Sevin 480 SC	SC	II	1,90 - 2,25 l	Aventis
	parathion-methyl	Bravik 600 CE	EC	I	0,45 - 0,67 l	Action
		trichlorphon	Dipterex 500	SL	II	0,8 - 2,0 l
	Trichorfon 500 Milena		SL	II	1,0 - 2,0 l	Milena
Mocis latipes	carbaryl	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	II	2,0 - 2,3 l	Fersol
		Carbaryl Fersol Pó 75	PD	III	15,0 - 20,0 kg	Fersol
		Sevin 480 SC	SC	II	1,9 - 2,25 l	Aventis
	chlorpyrifos	Lorsban 480 BR	EC	II	0,6 l	Dow AgroSciences
		Vexter	EC	II	0,6 l	Dow AgroSciences
	malathion	Malathion 500 CE	EC	III	2,5 l	Action
		Sultox				
	parathion-methyl	Bravik 600 CE	EC	I	0,45 - 0,675 l	Action
		Folisuper 600 BR	EC	I	0,25 - 0,65 l	Agripec
	trichlorphon	Dipterex 500	SL	II	0,8 - 2,0 l	Bayer
		Triclorfon 500 Milena	SL	II	1,0 - 2,0 l	Milena
	Procornitermes triacifer	benfuracarb	Laser 400 SC	SC	II	1,75 - 2,5 l/100 kg sem.
Oncol Sipcam			SC	II	1,75 - 2,5 l/100 kg sem.	Sipcam
carbofuran		Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	FMC
		Furazin 310 TS	SC	I	2,25 l/100 kg sem.	FMC
carbosulfan		Marshal TS	SC	II	2,0 - 2,8 l/100 kg sem.	FMC
		Marzinc 250 TS	DS	II	2,0 kg/100 kg sem.	FMC

	imidacloprid	Gaucho FS	FS	IV	0,25 l/100 kg sem.	Bayer
	terbufos	Counter 50 G	GR	I	40 kg	Basf
		Counter 150 G	GR	I	13 kg	Basf
Rhopalosiphum maidis	imidacloprid	Gaucho FS	SC	IV	0,8 l/100 kg sem.	Bayer
Scaptocoris castanea	terbufos	Counter 50 G	GR	I	40 kg	Basf
		Counter 150 G	GR	I	13 kg	Basf
Spodoptera	alpha-cypermethrin	Fastac 100 SC	SC	III	0,05 l	Basf
frugiperda	beta-cyfluthrin	Bulldock 125 SC	SC	II	0,04 l	Bayer
		Full	EC	II	0,1 l	Bayer
		Novapir	EC	II	0,1 l	Cheminova
		Turbo	EC	II	0,1 l	Bayer
	carbaryl	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	II	2,0 - 2,3 l	Fersol
		Carbaryl Fersol Pó 75	DP	III	15,0 - 20,0 kg	Fersol Ltda.
		Sevin 480 SC	SC	II	1,9 - 2,25 l	Aventis
	carbofuran	Carbofuran Sanachem 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l	Dow AgroSciences
		Carboran Fersol 350 SC	SC	I	2,0 kg/100 kg sem.	Fersol
		Diafuran 50	GR	I	20,0 - 30,0 kg	Hokko
		Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	FMC
		Furadan 50 G	GR	III	20,0 - 30,0 kg	FMC
		Ralzer 350 SC	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	Fersol
		Ralzer 50 GR	GR	I	20,0 - 30,0 kg	Fersol
	chlorfenapyr	Pirate	SC	III	0,5 - 0,75 l	Basf
	chlorfluazuron	Atabron 50 CE	EC	I	0,15 - 0,3 l	Ishihara
	chlorpyrifos	Astro	EW	III	0,3 - 0,5 l	Bayer
		Clorpirifós Fersol 480 CE	EC	II	0,4 - 0,6 l	Fersol

	Clorpirifos Sanachem 480 CE	EC	I	0,4 - 0,6 I	Dow AgroSciences
	Klorpan 480 CE	EC	II	0,4 - 0,6 I	Agripec
	Lorsban 480 BR	EC	II	0,4 - 0,6 I	Dow AgroSciences
	Nufos 480 CE	EC	III	0,4 - 0,6 I	Cheminova
	Pyrinex 480 CE	EC	II	0,4 I	Agricur
	Sabre	EW	III	0,3 - 0,5 I	Dow AgroSciences
	Vexter	EC	II	0,4 - 0,6 I	Dow AgroSciences
cyfluthrin	Baytroid CE	EC	III	0,3 I	Bayer
cypermethrin	Arrivo 200 CE	EC	III	0,05 - 0,08 I	FMC
	Cipermetrina Nortox 250 CE	EC	I	0,04 - 0,065 I	Nortox
	Cipertrin	EC	II	0,05 - 0,06 I	Prentiss
	Commanche 200 CE	EC	III	0,05 - 0,06 I	FMC.
	Cyprtrin 250 CE	EC	I	0,05 - 0,06 I	Agripec
	Galgotrin	EC	II	0,05 I	Chemotécnica Sintyal
	Ripcord 100	EC	II	0,1 I	Basf
deltamethrin	Decis 25 CE	EC	III	0,2 I	Aventis
	Decis 4 UBV	UL	III	1,3 - 2,0 I	Aventis
	Decis 50 SC	SC	IV	0,05 - 0,075 I	Aventis
	Decis Ultra 100 CE	EC	I	0,04 - 0,05 I	Aventis
	Keshet 25 CE	EC	I	0,2 I	Agricur
deltamethrin + triazophos	Deltaphos	EC	I	0,25 - 0,35 I	Aventis
diflubenzuron	Dimilin	WP	IV	0,1 kg	Uniroyal
enxofre	Kumulus DF	WG	IV	1,0 kg	Basf
esfenvalerate	Sumidan 25 CE	EC	I	0,6 - 0,8 I	Sumitomo
etofenprox	Trebon 300 CE	EC	III	0,07 - 0,1 I	Sipcam
fenitrothion	Sumibase 500 CE	EC	II	1,0 - 2,0 I	Sumitomo
	Sumithion 500 CE	EC	II	1,0 - 1,5 I	Sumitomo
fenpropathrin	Danimen 300 CE	EC	I	0,1 - 0,12 I	Sumitomo

furathiocarb	Promet 400 CS	SL	III	1,6 l/100 kg sem.	Syngenta
lambda-cyhalothrin	Karate 50 CE	EC	II	0,15 l	Syngenta
	Karate Zeon 250 CS	CS	III	0,03 l	Syngenta
	Karate Zeon 50 CS	CS	III	0,15 l	Syngenta
lufenuron	Match CE	EC	IV	0,3 l	Syngenta
malathion	Malathion 500 CE Sultox	EC	III	2,5 l	Action
methomyl	Lannate BR	SL	I	0,6 l	Du Pont
	Lannate Express	SL	II	0,6 l	Du Pont
	Methomex 215 LS	SL	II	0,6 l	Agricur
methoxyfenozide	Intrepid 240 SC	SC	IV	0,15 - 0,18 l	Dow AgroSciences
	Valient	SC	IV	0,15 - 0,18 l	Bayer
monocrotophos	Agrophos 400	SL	I	0,6 - 0,9 l	Agripec
novaluron	Galaxy 100 CE	EC	IV	0,15 l	Agricur
	Rimon 100 CE	EC	IV	0,15 l	Agricur
parathion-methyl	Bravik 600 CE	EC	I	0,45 - 0,675 l	Action
	Folidol 600	EC	II	0,45 - 0,675 l	Bayer
	Folidol ME	CS	III	0,7 l	Bayer
	Folisuper 600 BR	EC	I	0,25 - 0,65 l	Agripec
	Mentox 600 CE	EC	II	0,65 l	Prentiss
	Paracap 450 MCS	CS	III	0,7 l	Cheminova
permethrin	Parathion Metílico Pikapau	DP	I	0,65 l	Químicas São Vicente
	Ambush 500 CE	EC	II	0,05 l	Syngenta
	Corsair 500 CE	EC	II	0,1 l	Aventis.
	Permetrina Fersol 384 CE	EC	I	0,1 - 0,13 l	Fersol
	Piredan	EC	II	0,065 l	Du Pont
	Pounce 384 CE	EC	II	0,065 l	FMC
	Talcord 250 CE	EC	II	0,1 l	Basf

		Valon 384 CE	EC	II	0,065 l	Dow AgroSciences
	profenofos	Curacron 500	EC	III	0,5 l	Syngenta
	pyridaphenthion	Ofunack 400 CE	EC	III	0,5 l	Sipcam
	spinosad	Credence	SC	III	0,037 - 0,1 l	Dow AgroSciences
		Tracer	SC	III	0,037 - 0,1 l	Dow AgroSciences
	tebufenozide	Mimic 240 SC	SC	IV	0,3 l	Dow AgroSciences
	thiodicarb	Futur 300	SC	III	2,0 l /100 kg sem.	Aventis.
	thiodicarb	Futur 300	SC	III	2,0 l /100 kg sem.	Aventis.
		Larvin 800 WG	WG	II	0,1 - 0,15 l	Aventis.
		Semevin 350	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
	triazophos	Hostathion 400 BR	EC	I	0,3 - 0,5 l	Aventis.
	trichlorphon	Dipterex 500	SL	II	0,8 - 2,0 l	Bayer
		Triclorfon 500 Milena	SL	II	1,0 - 2,0 l	Milena
	triflumuron	Alsystin 250 PM	WP	IV	0,1 kg	Bayer
		Alsystin 480 SC	SC	IV	0,05 l	Bayer.
		Brigadier	WP	II	0,1 kg	Bayer
		Certero	SC	IV	0,05 l	Bayer
		Rigel	SC	IV	0,05 l	Cheminova
	zeta-cypermethrin	Fury 180 EW	EW	II	0,04 l	FMC
		Fury 200 EW	EW	III	0,08 - 0,1 l	FMC
		Fury 400 CE	EC	II	0,05 - 0,08 l	FMC
Syntermes molestus	benfuracarb	Laser 400 SC	SC	II	1,75 - 2,5 l/100 kg sem.	Iharabras
		Oncol Sipcam	SC	II	1,75 - 2,5 l/100 kg sem.	Sipcam
	carbofuran	Furadan 350 TS	SC	I	2,0 - 3,0 l/100 kg sem.	FMC
		Furazin 310 TS	SC	I	2,25 l/100 kg sem.	FMC

carbosulfan	Marshal TS	SC	II	2,0 - 2,8 l/100 kg sem.	FMC
	Marzinc 250 TS	DS	II	2,0 kg/100 kg sem.	FMC
imidacloprid	Gaucho	WS	IV	1 kg/100 kg sem.	Bayer
	Gaucho FS	FS	IV	0,4 l/100 l água	Bayer
terbufos	Counter 50 G	GR	I	40 kg	Basf
	Counter 150 G	GR	I	13 kg	Basf
thiodicarb	Futur 300	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis
	Semevin 350	SC	III	2,0 l/100 kg sem.	Aventis

Fonte: MAPA Agrofit

### Larva-aramé (*Conoderus spp.*, *Melanotus spp.*)

**Importância econômica** - esse grupo de inseto causa danos esporádicos em várias culturas. Para o milho, os danos são mais severos em lavouras semeadas em áreas de pastagens, situação em que o solo não é preparado anualmente, proporcionando uma condição favorável para o desenvolvimento da larva.

**Sintomas de danos** - as larvas danificam as sementes após a semeadura e o sistema radicular da planta de milho e de outras gramíneas. Geralmente, constrói galerias e destrói a base do colmo das plantas (Fig. 3).

Foto: Ivan Cruz

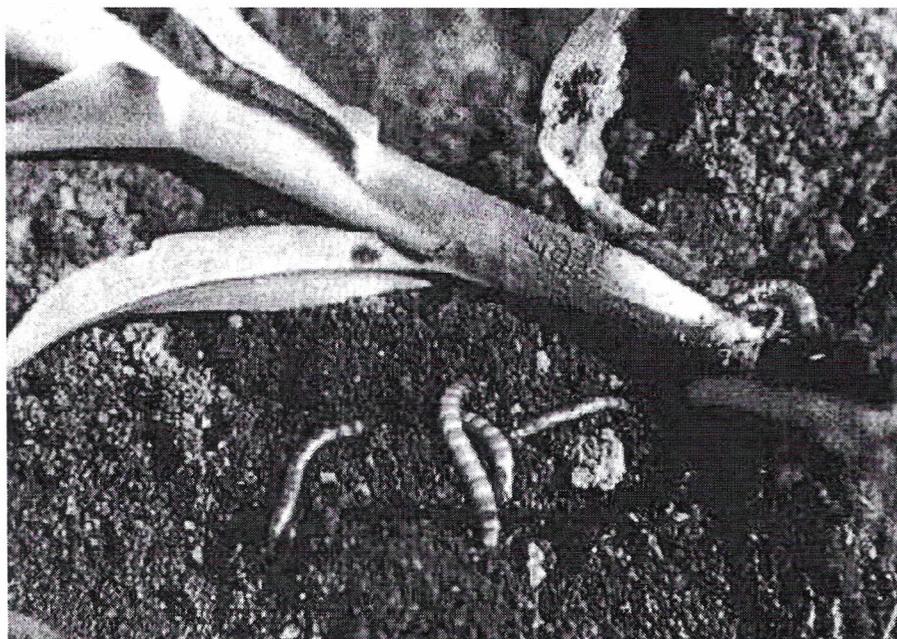


Fig. 3 Larva-aramé (*Conoderus spp.*, *Melanotus spp.*)

**Métodos de controle** - ainda não existem informações sobre o nível de controle para esse grupo de inseto. A biologia dessas espécies não é bem conhecida e os hábitos são variados. Embora o controle químico tenha sido

realizado em áreas experimentais, não há inseticidas registrados para o controle desse inseto. Em áreas que apresentam histórico de ataque da larva-aramé, medidas de controle deverão ser utilizadas preventivamente na semeadura. Inseticidas utilizados no controle da larva-alfinete, também apresentam boa performance para a larva-aramé. A umidade do solo é um fator importante no manejo dessa praga. Em sistemas irrigados, a suspensão da irrigação e a consequente drenagem da camada agricultável do solo, força a larva aprofundar-se, reduzindo o dano no sistema radicular.

**Bicho-bolo, coró ou pão de galinha (*Diloboderus abderus*, *Eutheola humilis*, *Dyscinetus dubius*, *Stenocrates sp*, *Liogenys, sp.*)**

**Importância econômica** - para o milho, a importância econômica dessa praga é maior para lavouras de safrinha, instaladas em semeadura direta sobre a resteva da soja. Geralmente a população do inseto é alta em áreas cultivadas anteriormente com gramíneas como é o caso de pastagem.

**Sintomas de danos** - As larvas danificam as sementes após o plantio prejudicando sua germinação (Fig. 4). Também alimentam-se das raízes provocando o definhamento e morte das plantas. O nível de dano para esse inseto ocorre a partir de 5 larvas/m<sup>2</sup>.

Foto: Ivan Cruz



**Fig. 4** Bicho-bolo, coró ou pão de galinha (*Diloboderus abderus*, *Eutheola > humilis*, > > *Dyscinetus dubius*, *Stenocrates sp*, *Liogenys, sp.*)

**Métodos de controle** - agentes de controle biológico natural de larvas do bicho-bolo são nematóides, bactérias, fungos, principalmente *Metarhizium* e *Beauveria sp* e parasitóides da ordem Diptera. O preparo de solo com implementos de disco é uma alternativa de controle cultural da larva. Com essa prática, ocorre o efeito mecânico do implemento sobre as larvas que possuem corpo mole e são expostas a radiação solar e aos inimigos naturais, especialmente pássaros. O controle químico pode ser utilizado via tratamento de sementes (Tabela 1). Experimentalmente, a pulverização de inseticidas no sulco de semeadura tem se mostrado viável para o controle dessa larva.

**Percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*)**

**Importância econômica** - essa praga ataca várias culturas, podendo causar danos na soja, algodão, pastagens, feijão e no milho. Em áreas localizadas, o percevejo ataca o milho, acarretando sérios prejuízos. A ocorrência deste inseto é esporádica o que dificulta o estabelecimento de um programa de manejo para impedir os danos desta praga.

**Sintomas de danos** - as ninfas e os adultos (Fig. 5) alimentam nas raízes e sugam a seiva. O ataque severo causa o definhamento e morte da planta. Os sintomas de ataques variam com a intensidade e época do ataque e muitas vezes são confundidos com deficiência nutricional ou doença da planta.

Foto: Ivan Cruz

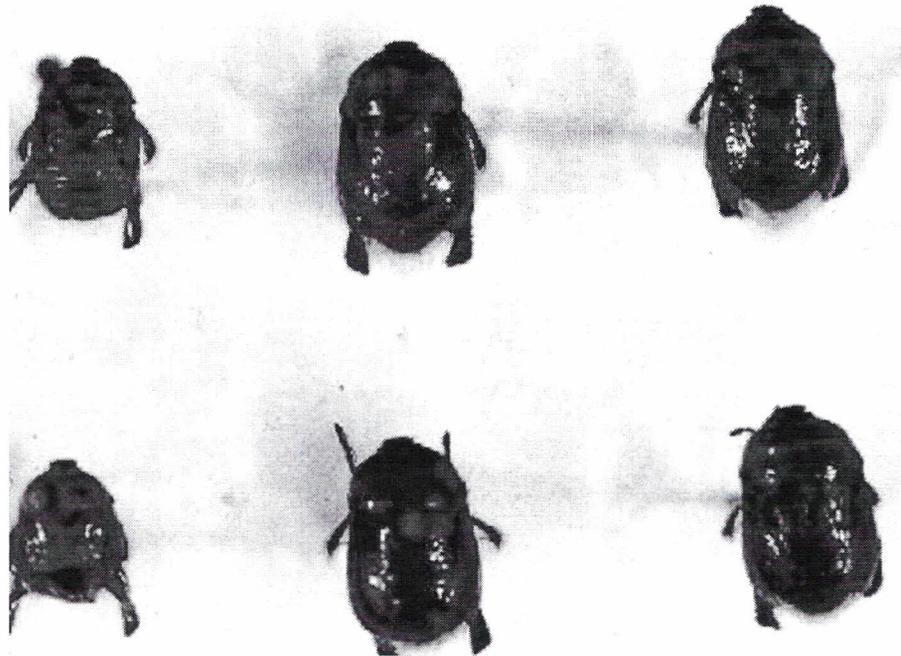


Fig. 5 Percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*)

**Métodos de controle** - O método cultural pode ser empregado para o manejo desse inseto. A aração e a gradagem expõem os insetos aos predadores e causam o esmagamento das ninfas e adultos. A aração com arado de aiveca é o que apresenta maior eficiência no controle do percevejo castanho. O fungo *Metarhizium anisopliae* é um agente de controle biológico da praga. Devido ao hábito subterrâneo do percevejo, o controle químico (Tabela 1) é difícil de ser realizado e a recomendação de uso de inseticidas tem sido preventivo.

### **Larva Angorá (*Astylus variegatus*)**

**Importância econômica** - essa praga ataca várias espécies de plantas cultivadas e é considerada uma praga secundária da cultura do milho. Somente alta população do inseto causa prejuízos para cultura de baixa densidade de sementes como a do milho.

**Sintomas de danos** - as larvas (Fig. 6) alimentam-se preferencialmente das sementes do milho após a semeadura e de raízes, reduzindo a germinação e o número de plantas na lavoura.

Foto: Ivan Cruz



Fig. 6 Larva Angorá (*Astylus variegatus*)

**Métodos de controle** - método cultural como a aração e gradagem, ocasiona a morte de larvas. O controle químico (Tabela 1) deve ser realizado em áreas com histórico de ocorrência da praga. O tratamento de sementes com inseticidas evita o dano da praga.

**Cupim (*Procornitermes sp.*, *Cornitermes sp.*, *Syntermes sp.* e *Heterotermes sp.*)**

**Importância econômica** - os cupins são insetos sociais, organizados em castas e que se alimentam de celulose. São insetos que atacam inúmeras culturas. Entre a grande variação existente para esse grupo de inseto, os cupins de hábitos subterrâneos dos gêneros Proconitermes e Syntermes (Fig. 7), são os mais importantes para a cultura do milho.

Foto: Ivan Cruz



Fig. 7 Cupim (*Procornitermes sp.*, *Cornitermes sp.*, *Syntermes sp.* e *Heterotermes sp.*)

**Sintomas de danos** - esses insetos atacam as sementes após a semeadura do milho, destruindo-as antes da germinação, acarretando falhas na lavoura. As raízes também são atacadas, causando descortçamento das camadas externas, e as plantas amarelecem, murcham e morrem.

**Métodos de controle** - os cupins subterrâneos são difíceis de controlar. Pode-se reduzir a infestação e os danos na lavoura com o emprego de inseticidas (Tabela 1) aplicados no sulco de plantio ou através de tratamento de sementes.

**Pragas que atacam as plântulas (Plantas jovens) Lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*)**

**Importância econômica** - é uma praga esporádica com grande capacidade de destruição num intervalo curto de tempo. Seus danos estão associados a à estiagem logo após a emergência das plantas, condições que aumenta a susceptibilidade da planta pelo atraso no desenvolvimento da planta e favorece a explosão populacional de lagartas na lavoura. Maiores danos são observados em solos leves e bem drenados, sendo sua incidência menor sob plantio direto.

**Sintomas de danos** - as lagartas recém eclodidas iniciam raspando as folhas e dirigem para a região do coleto da planta (Fig. 8), onde cava uma galeria vertical. A destruição do ponto de crescimento provoca inicialmente murcha e posteriormente morte das folhas centrais proporcionando provocando o sintoma conhecido como "coração morto" (Fig. 9).

Foto: Ivan Cruz

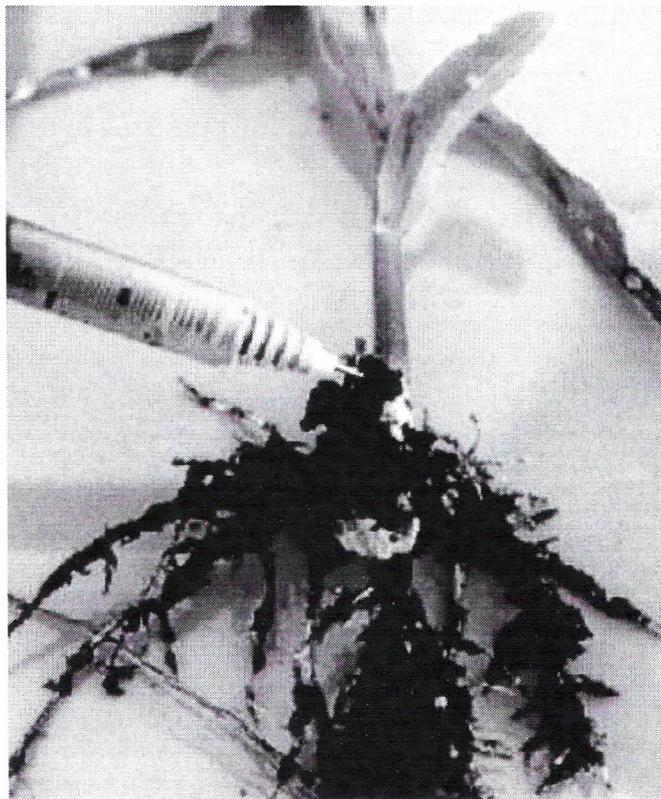


Fig. 8 Pragas que atacam as plântulas (Plantas jovens)

Foto: Ivan Cruz



**Fig. 9** Lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*)

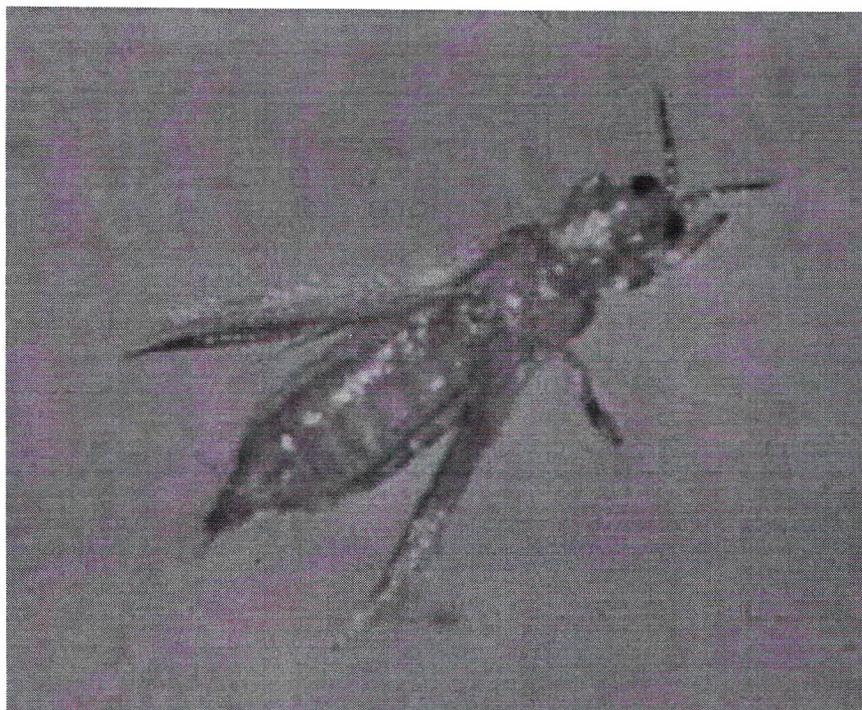
**Métodos de controle** - em áreas de risco, deve ser usado o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos à base de tiodicarb, carbofuran ou imidacloprid (Tabela 1). Sob condições de estresse hídrico mesmo esse tratamento não é efetivo, recomendando-se a aplicação de um inseticida de ação de contato e profundidade como os a base de clorpirifós. A alta umidade do solo contribui para reduzir os problemas causados pela lagarta-elasma no milho.

#### **Tripes (*Frankliniella williamsi*)**

**Importância econômica** - reclamações por produtores são freqüentes nos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Os danos causados pelos tripes têm sido verificados nos períodos de estiagem logo após a emergência das plântulas podendo, sob altas infestações, causar até morte das plantas com perdas econômicas significativas.

**Sintomas de danos** - devido à raspadura do limbo foliar, as folhas apresentam-se amarelcidas, esbranquiçadas ou prateadas. A infestação pode ser confirmada pela verificação de pequenos insetos amarelados (Fig. 10) no interior do cartucho e sob altas infestações ocorre murcha das folhas.

Foto: Ivan Cruz



**Fig. 10** Tripes (*Frankliniella williamsi*)

**Métodos de controle** - inicialmente, o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos dá boa proteção às plantas (Tabela 1), entretanto, sob condições de altas refestação pode ser necessário pulverizações.

**Percevejos - barriga-verde (*Dichelops furcatus*, *D. melacanthus*), verde (*Nezara viridula*)**

**Importância econômica** - os percevejos são pragas tipicamente da soja, mas com o plantio do milho em sucessão ou mesmo em rotação passaram a causar danos também ao milho logo após a emergência das plantas. Os danos ocorrem na fase inicial de desenvolvimento da cultura, podendo causar perdas parciais ou totais das lavouras.

**Sintomas de danos** - os adultos e ninfas ao se alimentarem na base das plântulas (Fig. 11) de milho, introduzem seus estiletes através da bainha até as folhas internas causando lesões que posteriormente, após a abertura das folhas, mostram vários furos de distribuição simétrica no limbo foliar, apresentando halos amarelados ao redor dos furos. Outros sintomas são a deformação das plantas podendo levá-las a morte e/ou intenso perfilhamento que são totalmente improdutivos.

Foto: Ivan Cruz



Fig. 11 Percevejos - barriga-verde (*Dichelops furcatus*, *D. melacanthus*), verde (*Nezara viridula*)

**Métodos de controle** - pode ser feito com o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos (Tabela 1) ou através de pulverizações logo após a emergência das plantas quando constatado a presença dos insetos.

### **Cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*)**

**Importância econômica** - os danos diretos causados pela sucção de seiva dos adultos e ninfas pode reduzir principalmente o desenvolvimento do sistema radicular, mas os principais prejuízos causados por essa espécie é devido a transmissão de fitopatógenos como o vírus do rayado fino e dois microrganismos *Spiroplasma kunkelli* (enfazamento pálido) e fitoplasma (enfazamento vermelho). Os prejuízos causados por essas doenças pode chegar a mais de 80% dependendo do patógeno, dos fatores ambientais e da sensibilidade dos híbridos cultivados. A incidência da doença está associada à alta densidade populacional de insetos infectivos o que ocorre no final do verão (plantios tardios).

**Sintomas de danos** - a presença do inseto (Fig. 12) pode ser constatada diretamente pelo exame do cartucho das plantas ou através de amostragem com rede entomológica passada no topo das plantas. A incidência das doenças só é confirmada depois do aparecimento dos sintomas:

*Rayado fino* - folhas com riscas amareladas (paralelas às nervuras) com aparência pontilhada,

*Enfazamento pálido* - no início, plantas podem apresentar folhas com deformações e posteriormente inicia-se pela descoloração (clorose) das bordas da base das folhas que pode progredir para toda a planta, nanismo acentuado com os últimos internódios pouco desenvolvidos dando à planta a aparência de uma palmeira o que é facilmente confundido com plantas "dominadas".

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

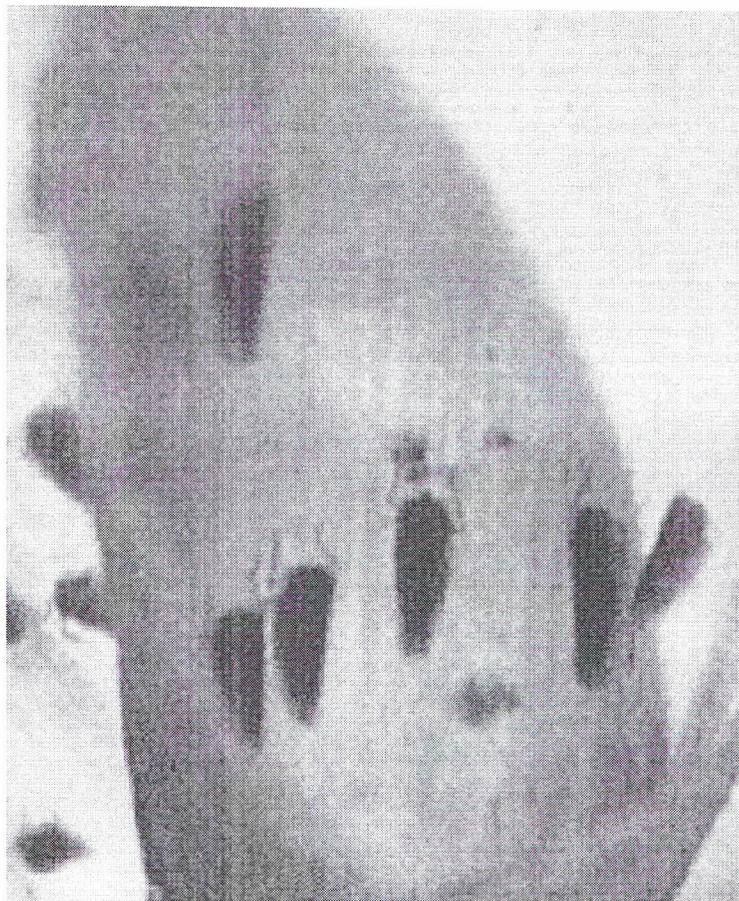


Fig. 12 Cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*)

**Métodos de controle** - os mais eficientes são os culturais evitando-se a multiplicação do vetor em plantios sucessivos, erradicação de plantas voluntárias na área antes do plantio e uso de cultivares menos susceptíveis aos patógenos. Evitar o plantio de milho pipoca e milho doce em áreas com histórico recente de alta incidência dos enfezamentos dado à alta susceptibilidade da maioria dessas cultivares. Finalmente pode também ser utilizado o tratamento de semente com inseticidas sistêmicos (Tabela 1).

### **Pulgão-do-milho (*Rhopalosiphum maidis*)**

**Importância econômica** - este é a espécie de inseto de ocorrência mais endêmica no milho, mas raramente constitui problema para a cultura pela ação eficiente dos inimigos naturais (predadores e parasitóide). Ele ataca as partes jovens da planta, preferencialmente o cartucho, mas pode infestar também o pendão e gemas florais. Seus danos diretos ocorrem somente quando a densidade populacional é muito alta e a planta esteja sofrendo de estresse hídrico. Os maiores danos ocorrem sob condições favoráveis para transmissão do vírus do mosaico. Neste caso, mesmo sob densidades muitas vezes não detectáveis pode ocorrer perdas significativas, pois o principal vetor é a forma alada e o vírus é de transmissão estiletar, ou seja transmite de plantas doentes para sadias simplesmente por via mecânica, através da picada de prova.

**Sintomas de danos** - sob altas populações é visível a colônias sobre as plantas (Fig. 13) e sob estresse hídrico as folhas mostram-se murchas e com bordas necrosadas. O sintoma da doença aparece no limbo foliar na forma de um mosaico de coloração verde claro num fundo verde escuro.

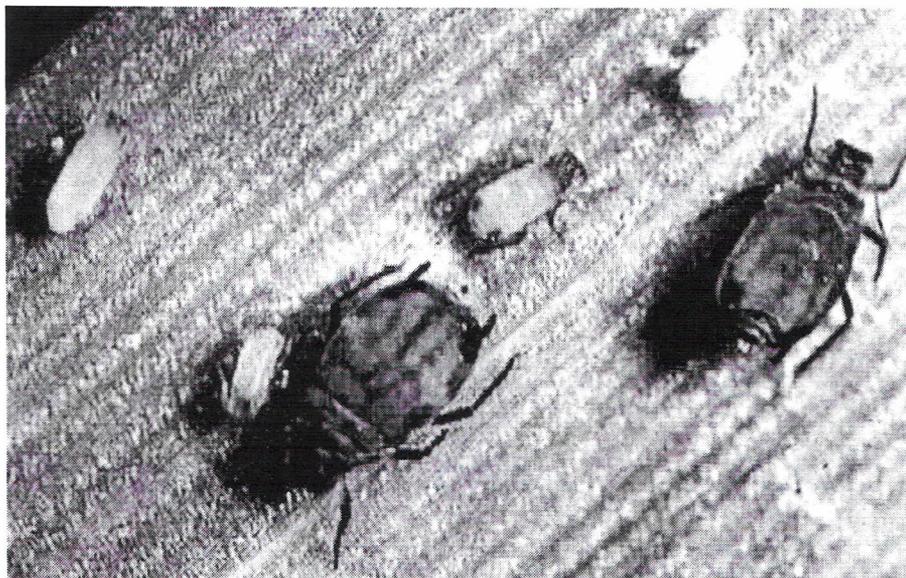


Fig. 13. Pulgão-do-milho (*Rhopalosiphum maidis*)

**Métodos de controle** - - para o controle da doença, os métodos culturais, na forma de eliminação dos hospedeiros nativos do patógeno e do vetor (gramíneas em geral), têm sido os mais eficientes. No início de desenvolvimento das plantas, o tratamento de sementes oferece proteção (Tabela 1). Durante o ciclo da planta os inimigos naturais têm ação primordial na manutenção do equilíbrio. Raramente tem sido necessário tomar outras medidas de controle.

#### **Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)**

**Importância econômica** - a lagarta-do-cartucho atacando plantas mais jovens de milho pode causar a sua morte, especialmente quando a cultura é instalada após a dessecação no sistema de plantio direto. Nessas condições, a lagarta já está presente na área e quando o milho emerge as lagartas podem causar danos nas plantas ainda jovens, aumentando significativamente sua importância no estabelecimento da população de plantas ideal na lavoura.

**Sintomas de danos** - embora a esta espécie ataca tipicamente o cartucho da planta (Fig. 14) , o que pode ocorrer desde a emergência até o pendoamento, todavia, quando o ataque ocorre no início de desenvolvimento da cultura, a lagarta pode perfurar a base da planta, atingindo o ponto de crescimento e provocar o sintoma de "coração morto", típico da elasmô.

Foto: Ivan Cruz



**Fig. 14.** Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)

**Métodos de controle** - o tratamento de sementes tem sido o método mais recomendado para controle das pragas iniciais do milho (Tabela 1). Os inseticidas sistêmicos dão controle até cerca de 17 dias após o plantio sob condições satisfatórias de suprimento de água. Sob estresse hídrico os tratamentos de semente não apresentam a mesma eficiência e devem ser suplementados por pulverizações dirigidas para o sítio de ataque do inseto.

#### **Cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*)**

**Importância econômica** - o milho, o arroz e o sorgo não são considerados hospedeiros dessa espécie por não permitirem o fechamento do seu ciclo biológico. Portanto, a infestação do milho pela cigarrinha é resultado da imigração de adultos proveniente de áreas de pastagens, principalmente daquelas formadas com capins do gênero *Brachiaria*.

**Sintomas de danos** - é relativamente fácil observar a presença dos insetos (Fig. 15) alimentando-se nas folhas que após serem picadas, mostram áreas de clorose, amarelecimento e necrose, podendo causar a morte de toda planta. A sensibilidade das plantas é tanto maior quanto mais nova forem.

Foto:Ivan Cruz



Fig. 15 Cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*)

**Métodos de controle** - evitar sempre que possível, o cultivo de milho em áreas próximas a pastagens de brachiárias. O tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos também pode reduzir significativamente os danos causados às plantas (Tabela 1).

### **Broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*)**

**Importância econômica** - tem sido mais problema em plantas mais desenvolvidas, mas essa praga pode também infestar as plantas recém emergidas. Neste caso, as plantas atacadas são totalmente improdutivas sendo os prejuízos proporcionais à redução da população de plantas.

**Sintomas de danos** - os danos pela broca-da-cana em plantas novas são semelhantes aos causados pela lagarta-elasma, folhas raspadas no início da infestação e posteriormente o sintoma de "como o coração morto" e/ou perfilhamento das plantas sobreviventes (Fig. 16).

Foto: Ivan Cruz



Fig. 16 Broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*)

**Métodos de controle** - neste caso os métodos recomendados são os mesmos anteriormente citados. Experimentalmente, o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos ou pulverização dirigida para a base da planta utilizando inseticidas de efeito de profundidade e/ou de ação translaminar possibilita um bom controle da praga.

### **Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*)**

**Importância econômica** - predomina em áreas de solos pesados, mal cultivado ou seja áreas "sujas". Os danos resultam da redução da população de plantas produtivas cujos prejuízos são proporcionais a taxa de infestação.

**Sintomas de danos** - as larvas atacam a região do coleto, cortando as plantas na base (Fig. 17) o que provoca morte ou perfilhamento. Em áreas muito infestadas nota-se muitas plantas cortadas, mas os insetos não são facilmente visíveis já que têm atividade preferencialmente noturna.

Foto: Ivan Cruz

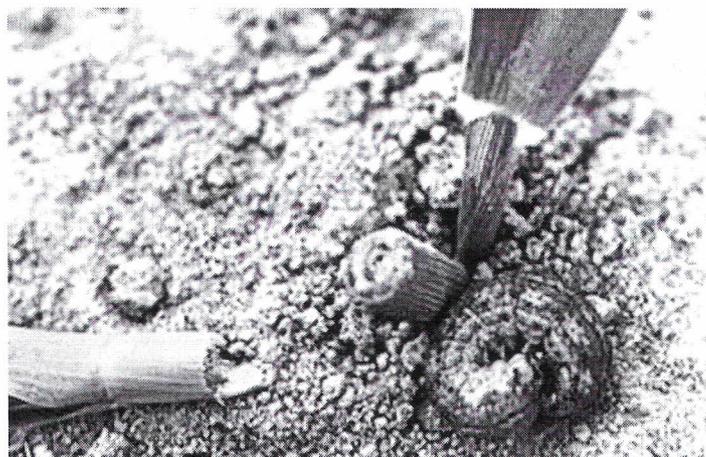


Fig. 17 Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*)

**Métodos de controle** - os culturais envolvem a antecipação da eliminação de plantas daninhas principalmente via dessecante o que pode reduzir a infestação, pois as mariposas preferem ovipositar em plantas ou restos culturais ainda verdes. O tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos também é recomendado em áreas com histórico de incidência dessa praga. Em áreas menores é recomendado também a distribuição de iscas preparadas a base de farelo, melão e um inseticida sem odor como o trichlorfon (Tabela 1).

[Voltar](#)

