

Entomologia Agrícola

Pragas da Cultura do Milho



Flávio Gonçalves de Jesus

Pragas das Raízes

Percevejos castanhos



Corós



Larva alfinete



Angorá



Angorá: *Astylus variegatus*

Adultos: 8 mm, com
élitros amarelados



Larvas vivem no solo



Angorá: *Astylus variegatus*



**Falhas na
cultura**

**Larvas atacam as
sementes**

Período seco



Tratamento de sementes

Nome técnico	Nome comercial	Dosagem por 100 Kg de sementes
		Comercial (L)
carbofuran	Furadan 350 TS	2,00
carbofuran	Marshal TS	2,00
furatiodicarb	Promet 400 CS	1,60
tiodicarb	Semevin 350 CS	2,00
tiodicarb + M	Futur 300	2,00
carbofuran + Zn	Furazin 310 TS	2,25
carbofuran + Zn	Marzinc 250 TS	2,00
imidacloprid	Gaucho 700 PM	1,40
thiamethoxan	Cruiser 700 WS	150 g/ativo

Corós: *Diloboderus* sp. e *Phyllophaga* sp.

Larvas esbranquiçadas, recurvadas



Profundidade de acordo com desenvolvimento





Danos

- ✓ Causam o tombamento das plantas
- ✓ Destruição das raízes
- ✓ Atacam em reboleiras
- ✓ Geralmente, plantas atacadas morrem



Controle

- * Tratamento de Sementes
- * Época de plantio
- * Rotação de cultura: algodão, feijão, girassol
- * Preparo de solo



**Percevejo Castanho: *Scaptocoris castanea*
*Antarsocoris brachiariae***

Habito subterrâneo



**Odor
característicos**

**2 gerações anuais,
com predominância em
excesso hídrico**



**Percevejo Castanho: *Scaptocoris castanea*
*Antarsocoris brachiariae***

Fase de desenvolvimento



Ninfas: 150 dias

Adultos: 180 dias

Oviposição: 90 dias

Sintomas

**Sucção de seiva,
amarelecimento,
seca**



**Maiores
infestações
sucessão milho e
pastagens**



Controle



Químico:

Tratamento de sementes

Pulverização no sulco de plantio

Cultural

- preparo e fertilidade do solo
- rotação de cultura????
- disponibilidade de nutrientes

Larva alfinete: *Diabrotica speciosa* e *Diabrotica viridula*

Larvas atacam região
de crescimento



maiores prejuízos:
milho safrinha

Adulto característico



Postura no solo,
com alta taxa de
M.O

Ocorrência 1 a 2 meses após
a semeadura



“Pescoço de ganso”

Sintomas

As larvas **alimentam-se** das **raízes**, **reduzindo** a **capacidade** da planta em **absorver** água e nutrientes, tornando-as menos produtiva e sujeita ao **acamamento**, causando perdas quando a **colheita** é realizada **mecanicamente**. Para a cultura do milho têm sido relatadas **perdas** na produção variando entre **10 e 13%** devido ao ataque, quando ocorre **alta infestação** desta praga.



Recomendação Controle



1 – Químico: Tem sido o método mais empregado - Tratamento de sementes - Pulverização - **Período residual baixo.**

Ingr. ativo	Nome comercial	Form.	C. Tox.	Dose (p.c.)	Fabricante
bifentrina	Capture 400 EC	EC	II	0,075 l/ha	FMC
bifentrina	Seizer 100 EC	EC	III	0,02-0,03 l/ha	MILENIA
clorpirifós	Astro	EW	III	2,6 l/ha	BAYER
clorpirifós	Lorsban 10 GR	GR	IV	11 kg/ha	DOW AGROSCIENCES
clorpirifós	Sabre	EW	III	2,6 l/ha	DOW AGROSCIENCES
fipronil	Regent 800 WG	WG	II	0,1 kg/ha	BASF
imidacloprido	Gaicho	WS	IV	0,7 kg/100 kg sem	BAYER
terbufós	Counter 150 G	GR	I	13 kg/ha	AMVAC

Fonte: Agrofite (Out/2010).

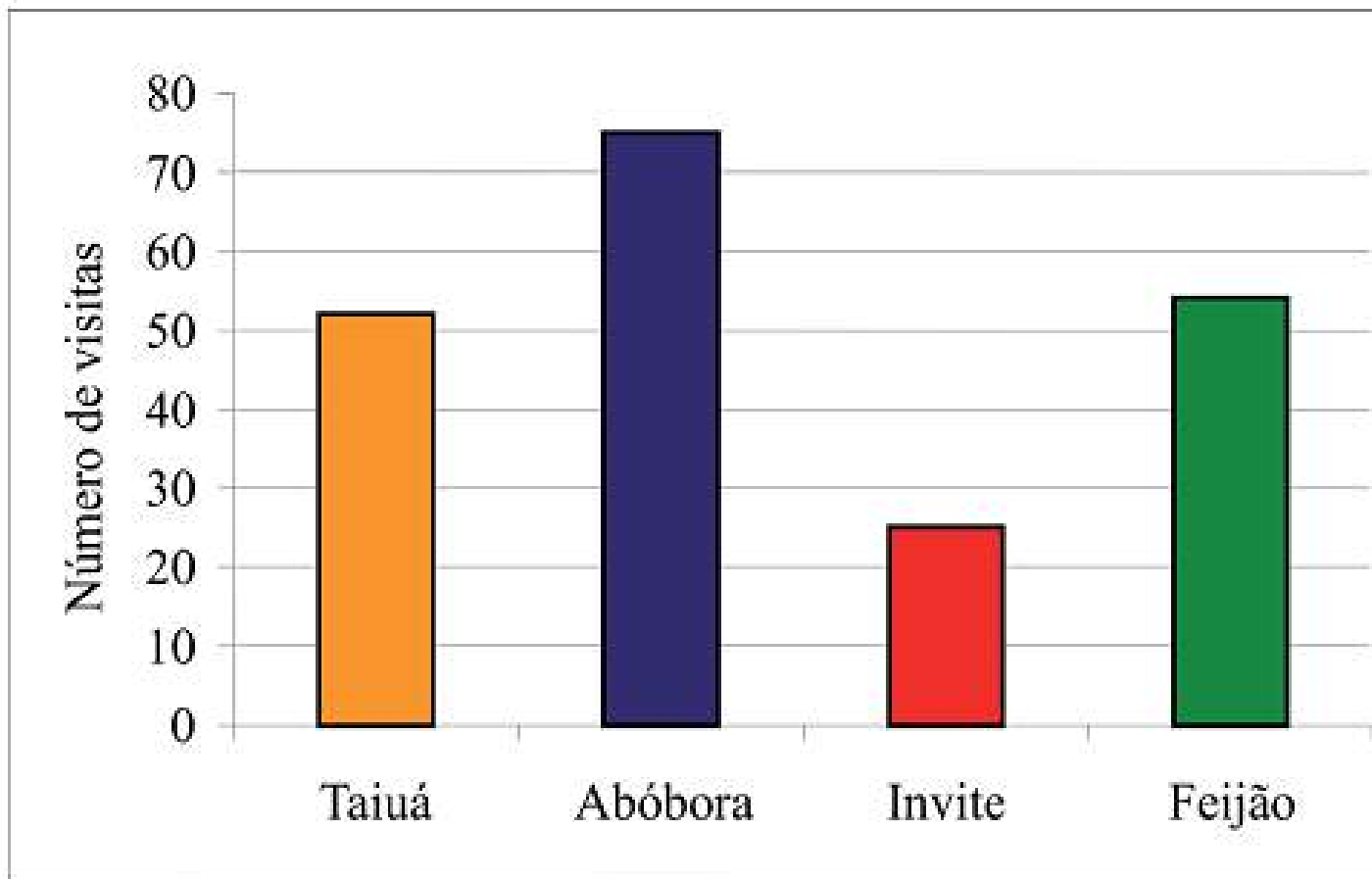


Recomendação Controle



- 2 – Resistência de planta: **Melhor sistema radicular** – pouco expressivo.
- 3 – Controle Biológico: tática promissora – Parasitóide e fungos.
- 4 – A ecologia química: Atração por determinadas substâncias – Cultura armadilha
- 4 – Controle cultural: Bom preparo do solo.

A ecologia química



Número de visitas de adultos de *D. speciosa* em diferentes iscas.

Cultura isca

Foto: Paulo Afonso Viana





Recomendação Geral MIP

Pragas de Solo



- 1 – Ver histórico da área
 - Época de revoada
 - Áreas problemáticas
- 2 – Mapear a propriedade
 - Abrir trincheira antes da semeadura
 - Definir estratégias de controle
- 3 – Cultivo convencional
 - Bom preparo de solo (aração e 3 gradagens)
 - Plantio direto (implantação (reforma 7 anos ; subsolagem)
- 4 – Antecipar plantio nas áreas infestadas
- 5 – Implantação de culturas de menor riscos
 - Milho, sorgo, girassol.....



Recomendação Geral MIP Pragas de Solo



6 – Corrigir acidez do solo e usar gesso com fonte de enxofre

- Solos arenosos: 500 – 1000 kg/ha
- Solo argilosos: até 2000 Kg/ha

7 – Inseticidas no sulco de semeadura

8 – Cuidado com a cultura formadora de palhada

- Percevejo castanho – preferência por milheto

9 – Adubação de cobertura com sulfato de amônia

10 – Controlar plantas daninhas

- Tiguera

Pragas dos colmos

Elasmo



Lagarta rosca



Percevejo



Broca da cana



Elasmo: *Elasmopalpus lignosellus*

Culturas: Polífaga

Ocorrência: períodos secos, início da cultura

**PD formação de palhada
é pequena, infestação é maior**

Queimada aumenta a população da praga



Efeito da umidade do solo sobre o número médio de plantas atacadas por *Elasmopalpus lignosellus* em milho

Lâmina de água (mm)	Idade das lagartas (dias)		
	04	10	15
50	4,3	13,3	27,3
40	3,7	4,3	23,3
30	13,0	5,0	46,3
20	19,7	8,3	47,0
10	27,0	10,7	48,0
0	140,3	94,7	70,0

Viana, 2009

Elasmo: *Elasmopalpus lignosellus*

- Fêmea coloca 130 ovos (folhas, talos, solo)



- 6 instares larvais, 13-26 dias casulos revestidos de solo



Elasmo: *Elasmopalpus lignosellus*

- Larvas perfuram o caule (colo) e galerias



- Murcha e morte das plantas



- Consomem sementes e raízes
- Consomem vegetais mortos





Estratégias de Controle



1 – Biológico

- O impacto é baixo sobre a praga

2 – Cultural

- Manejo da palhada
- Evitar queimada
- Manter a umidade no estabelecimento das plantas
- Em plantio direto a infestação é menor

3 – Químico

- Tratamento de sementes e o mais usado
- Jato dirigido nas plantas

4 – Resistência de plantas

- Pouco são os estudos nesta área



Estratégias de Controle



Marca comercial	Ingrediente Ativo	Form.	C. Tox.	Dose (p.c.)	Fabricante
Carboran Fersol 350 SC	carbofurano	SC	I	2,0 L/ha	FERSOL
Cropstar	imidacloprido + tiodicarbe	SC	II	0,3-0,35 L/ha	BAYER
Cruiser 350 FS	tiametoxam	SC	III	0,6 L/100 Kg sem.	SYNGENTA
Cruiser 700 WS	tiametoxam	WS	III	0,3 L/100 Kg sem.	SYNGENTA
Diafuran 50	carbofurano	GR	I	30 Kg/ha	FMC
Fenix	carbosulfano	FS	II	2,4-2,8 L/100 Kg sem.	FMC
Fenix Star	carbosulfano	LS	II	1,25 L/100 Kg sem.	FMC
Furadan 350 SC	carbofurano	SC	I	3,0-4,0 L/ha	FMC
Furadan 350 TS	carbofurano	SC	I	2,0-3,0 L/100 Kg sem.	FMC
Furadan 50 GR	carbofurano	GR	III	20-30 Kg/ha	FMC
Furazin 350 FS	carbofurano	SC	I	2,25 L/100 Kg sem.	FMC
Futur 300	tiodicarbe	SC	III	2,0 L/100 Kg sem.	BAYER
Lorsban 480 BR	clorpirifós	EC	II	1,0 L/ha	DOW AGROSCIENCES
Marzinc 250 DS	carbosulfano	DS	II	2,0 Kg/100 Kg sem.	FMC
Promet 400 CS	furatiocarbe	SL	III	1,6 L/100 Kg sem.	SYNGENTA
Saddler 350 SC	tiodicarbe	SC	I	2,0 L/100 Kg sem.	ROTAM
Semevin 350	tiodicarbe	SC	III	2,0 L/100 Kg sem.	BAYER
Tiodicarbe 350 SC	tiodicarbe	SC	I	2,0 L/100 Kg sem.	ROTAM
Vexter	clorpirifós	EC	II	1,0 L/ha	DOW AGROSCIENCES



Recomendações no MIP Elasmo



- 1 – em cultivo convencional, preparar a área duas a três semanas antes do plantio
- 2 – Em sistema rotacional com mais de uma cultura por ano, onde um hospedeiro é plantado logo após o outro, é recomendado utilizar o plantio direto.
- 3 – Identificar condições de alto risco para o ataque da lagarta-elasmo.
- 4 – Monitorar a lavoura a cada 2-3 dias durante o período de suscetibilidade.
 - 5 plantas consecutivas em 5 hectares
 - controlar a 5-10% de plantas danificadas

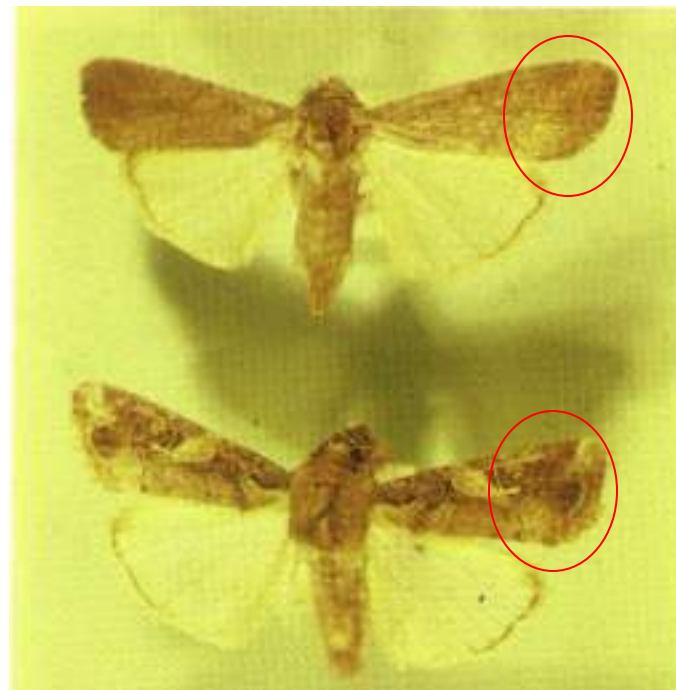
Lagarta rosca: *Agrotis ipsilon*

- Fêmea coloca de 600 a 1000 ovos
- (solo, nas plântulas e matéria orgânica)

- **Lagarta Rosca**



- **Lagarta do cartucho**



Lagarta rosca: *Agrotis ipsilon*

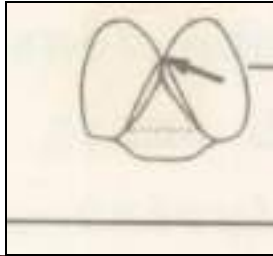
- Ovo: 5 dias, larva: 25 dias, pupa: 15 dias
- lagarta de hábitos noturnos



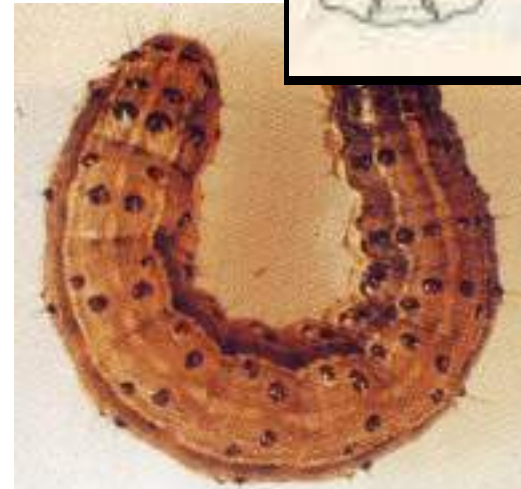
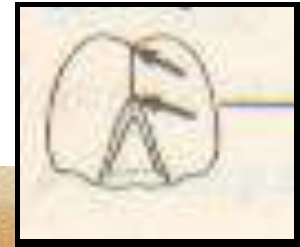
- Câmara pupal no solo

Agrotis X Spodoptera

- **Cápsula cefálica**



Sutura adfrontal
alcança o vértice
da cabeça



Dano

Seccionam as plantas
rente ao solo



Coração morto



Dano

Perfilhamento de planta



Controle

- ✓ **Biológico (parasitismo por microimenópteros e moscas)**
- ✓ **Químico (aplicação de isca a base de açúcar ou melão acrescida de inseticidas)**
- ✓ **Aplicação de granulados sistêmicos**

Percevejo: *Dichelops* sp.

São insetos sugadores



**9 mm de comprimento, coloração
uniforme, abdome verde, espinhos**

laterais no protórax

Postura em grupo

Danos



Sucção de seiva,
murcha e secamento de
plantas

Perfilhamento



Distribuição de adultos e ninfas de *Dichelops melacanthus* na cultura do milho safrinha cultivado no sistema plantio direto, Itaporã (MS).

Ambiente de amostragem

Inseto	PS ² + ID ³	PS ² + ID ³ + PDCFV ⁴	Plantas de milho ⁵
Adulto	4	127	56
Ninfa	0	52	32
Total	4	179	88

¹112 amostragens/ ambiente, entre 11:30 e 12:30 horas, com temperatura média do ar de 33°C.

²Palha de soja+invasora dessecada; amostragem realizada em 0,25cm².

⁴Planta daninha com folhas verdes proporcionando sombra.

⁵Em seis plantas.

PS: Palhada de soja

ID: Invasora dessecada

PDCFV: Planta daninha com folha verde

Controle

Pulverizações com inseticidas

(adicionando na calda 1kg de sal ou uréia/ha)

Ativo por hectare:

- monocrotofós - 150**
- metamidofós - 300**
- paratiom metílico - 480**

**Broca da cana,
*Diatraea saccharalis***



Com a expansão da cana-de-açúcar no país, pode ser esperado um aumento dos problemas tanto na cana como no milho.

Broca da cana, *Diatraea saccharalis*

A mariposa da praga é de coloração geral amarelo palha e em geral a fêmea é bem maior do que o macho



Cada postura é composta de, em média, 25 ovos, formando uma massa - escamas de peixe.



No terceiro ínstar ou nos ínstars posteriores, geralmente começa a alimentação dentro do colmo da planta.



Broca da cana, *Diatraea saccharalis*



O principal dano causado pela larva de *D. saccharalis* é através da alimentação dentro do colmo da planta.

Como as gerações da praga são contínuas e sobrepostas, os danos vão desde a fase de cartucho até o florescimento.

Orifício em série

Broca da cana, *Diatraea saccharalis*



Larvas mais desenvolvidas, ao intensificarem o dano, **enfraquecem** as **plantas**, que ficam propensas ao **quebramento**. Em função do ataque da praga, pode ocorrer um aumento da **esterilidade**, **redução no tamanho da espiga** e do **grão**, assim como uma interferência na **colheita mecânica**. O ataque diretamente na **espiga** também pode ocorrer.

Broca da cana, *Diatraea saccharalis*



O **controle** da praga pode ser realizado, à semelhança do que é feito na cana-de-açúcar, através da liberação de inimigos naturais, notadamente o parasitóide de ovos *Trichogramma* spp. ou através do parasitóide de larva, a vespa *Cotesia flavipes*. Como o problema na cultura do milho é relativamente recente, praticamente **não** existem **produtos químicos** com registro específico para o controle da praga.

Pragas das folhas

Lagarta do cartucho



Pulgão do milho



Cigarrinha do milho



Lagarta do cartucho: *Spodoptera frugiperda*

Mariposa parda



Ovipositam de
1,500 a 2,000 ovos
na face superior



Dano inicial é
raspagem de
folhas

Lagarta do cartucho: *Spodoptera frugiperda*

Duração larval 40
dias



Período pupal de 8 dias
no solo

Canibalismo, 1 lagarta
por cartucho



Danos

- ✓ Destruição completa do cartucho
- ✓ Raspam e perfuram as folhas (lagartas novas)
- ✓ Cortam as plantas rente as solo
- ✓ Podem danificar espigas
- ✓ Atacam o estigma (cabelo),
impedindo a formação do grão



Momento de decisão de aplicação

Rente ao solo (até V6)

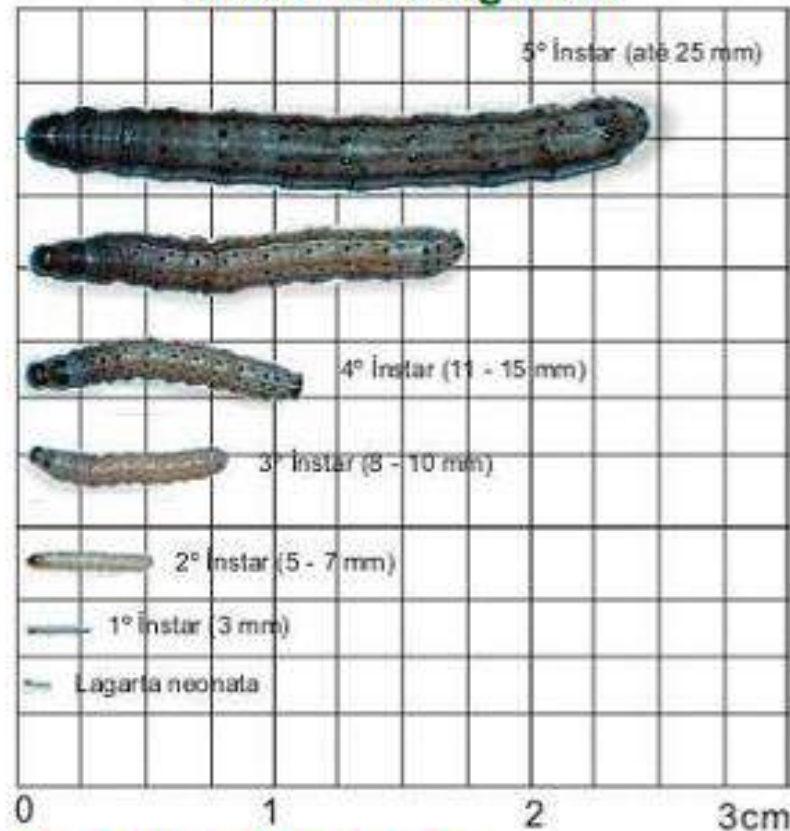


3% de plantas cortadas
Nas folhas (até V8)



17 % de plantas apresentando de 4 a 7 lesões alongadas de 1,3 a 2,5 cm em algumas folhas do cartucho e folhas expandidas.

Instar das lagartas



Dias após postura

20

16

14

10

8

6

4

Controle

Biológico



Doru luteipes

Predador

Parasitóides

Ovos

Trichogramma sp.

Telenomus sp.

Lagartas

Chelonus insularis

Campolestis flavicincta

Controle

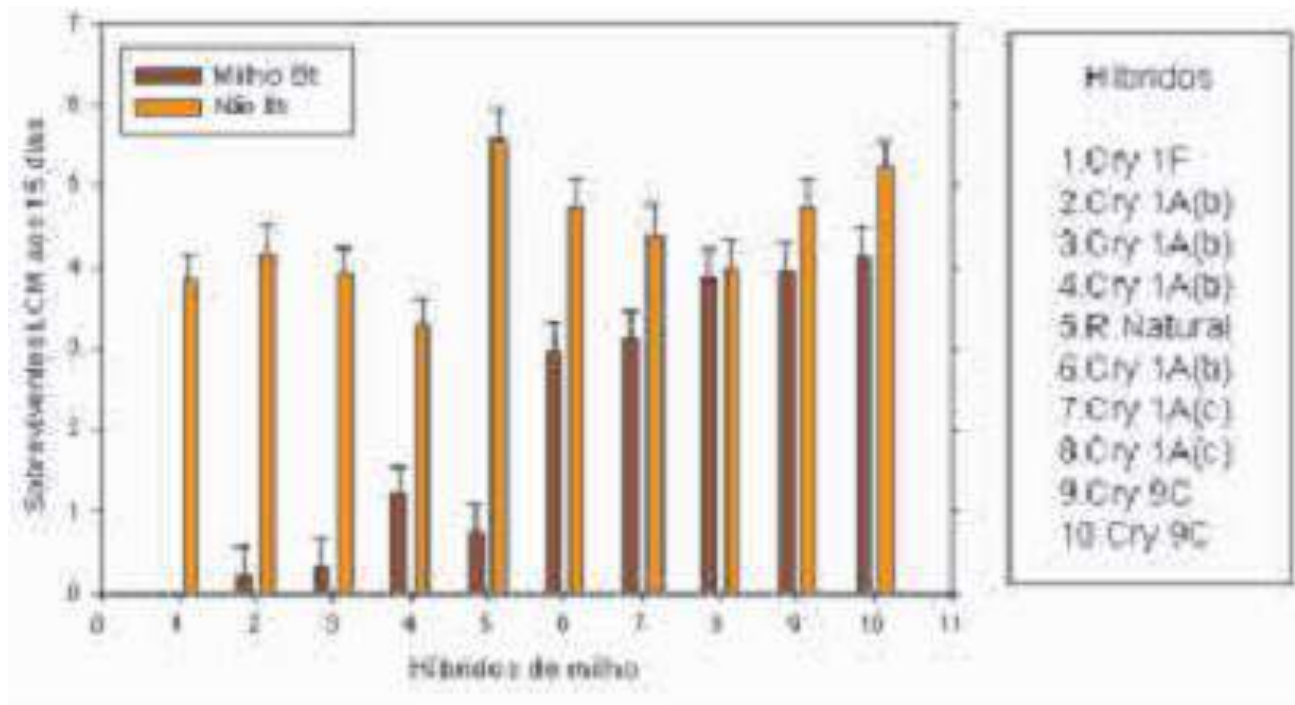
Químico: Piretróides, Carbamatos, fosforados, fisiológicos

Causas do insucesso no controle:

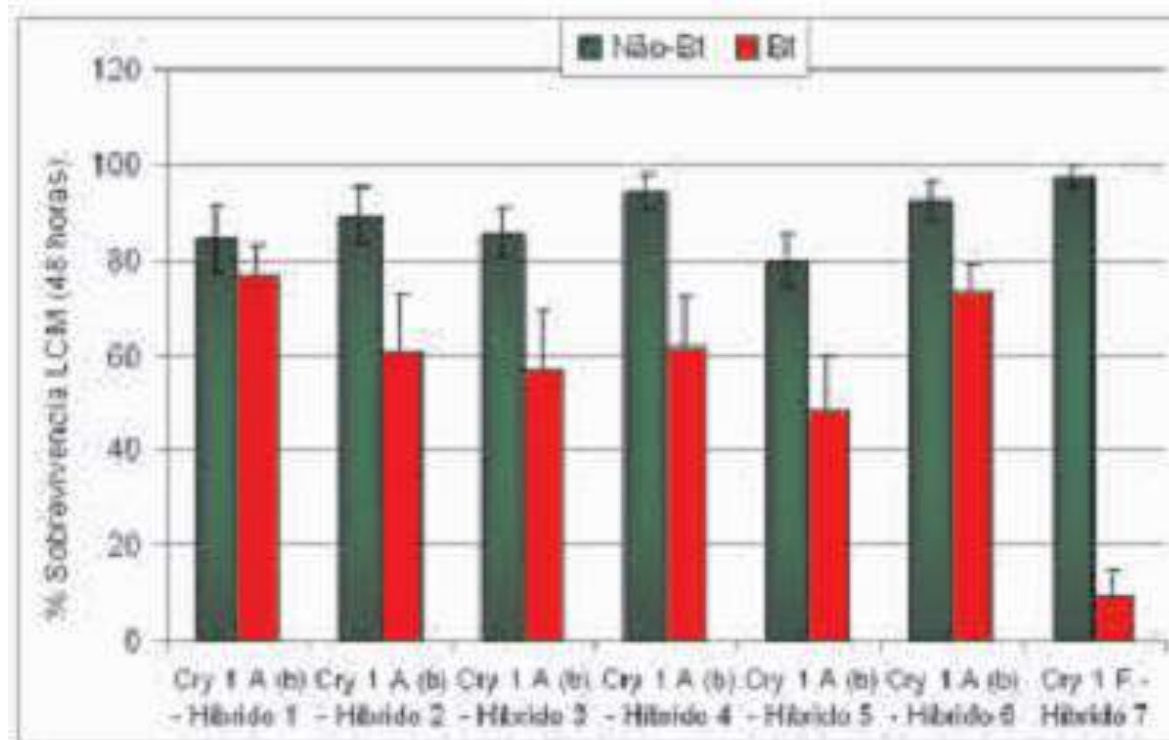
Aplicação nas primeiras raspagem no cartucho

Usar pontas tipo leque

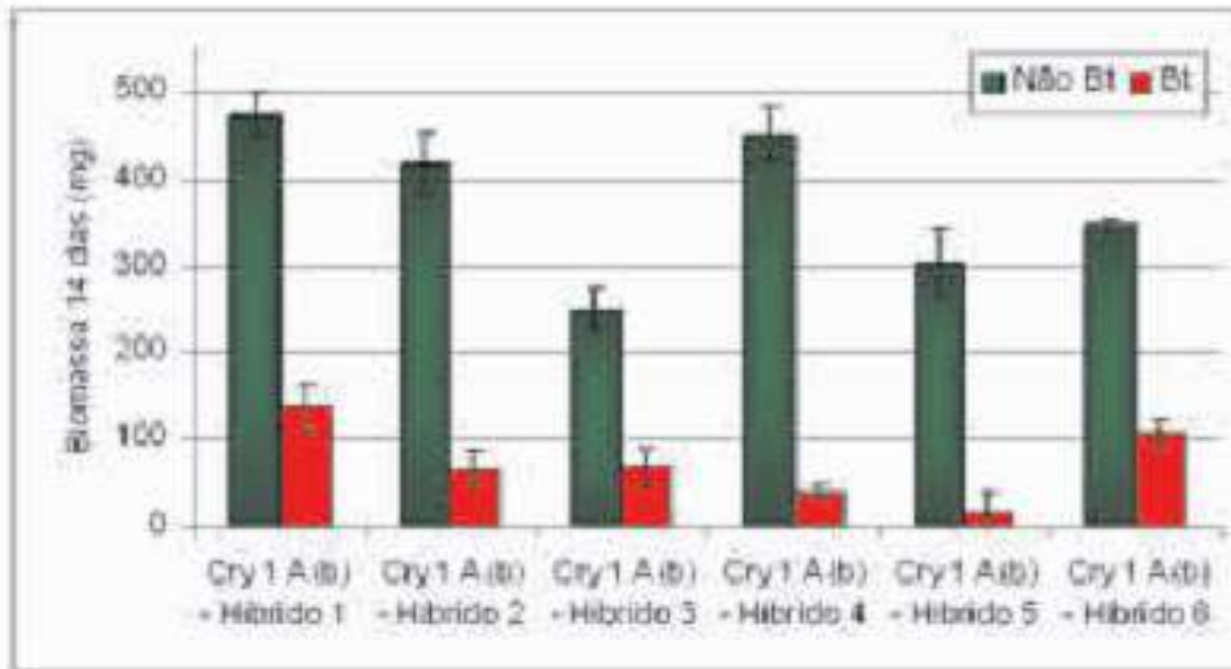
Insetigação



Médias (\pm erro padrão) do número de sobreviventes/planta 15 dias após a infestação de LCM, dos híbridos contendo as toxinas relacionadas de 1 a 10, sendo o híbrido de número 5 considerado de resistência natural. Waquil et al (2002)



Média do percentual de sobrevivência (IC, $p=0,95$) de LCM, 48 h após eclosão, alimentando-se em 7 híbridos de milho Bt e seus respectivos isogênicos não Bt. Sete Lagoas, 2009



Biomassa (mg) (IC, P=0,05) da LCM mantida se alimentando em 6 híbridos de milho Bt e seus respectivos isogênicos não Bt, avaliada 14 dias após a eclosão. Sete Lagoas, 2009.



**LCM com sete dias, alimentada em milho
não Bt (esquerda) e Bt (direita)**

Fatores que afetam o controle

- ✓intensidade do ataque da praga
- ✓a estratégia de piramidação
- ✓Não e que esta usando Bt, que não necessite de inseticida!!!!!!



Benefícios e riscos da tecnologia????????????

- ✓ podemos citar a redução da aplicação de inseticidas;
- ✓ redução da contaminação dos grãos com micotoxinas;
- ✓ redução das perdas por dano causado pela infestação de insetos.

- ✓ Manejo da resistência.....
- ✓ Inimigos naturais??????

Manejo da resistência



- ✓ **Coexistência:** 100 m de isolamento de milho não Bt ou bordadura de 20m de milho convencional.
- ✓ **Regra do Manejo da Resistência de Inseto (MRI):** 10% da área total plantada com milho não Bt.
- ✓ **monofagia funcional**

Dispersão de *Spodoptera frugiperda*

Armadilhas luminosas atraem mais machos do que fêmeas de *S. frugiperda*.

Machos de *S. frugiperda* se dispersam por pelo menos 806 metros.

Fêmeas de *S. frugiperda* fertilizadas se movimentam e ovipositam por pelo menos 608 metros.

Adultos de *S. frugiperda* se dispersam em todas as direções.

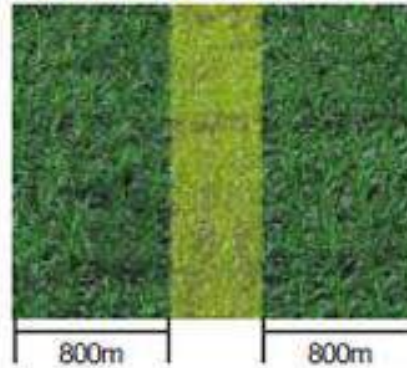
A maioria dos adultos de *S. frugiperda* recapturados permanece no interior da área de milho.

Opções para o plantio de Refúgio

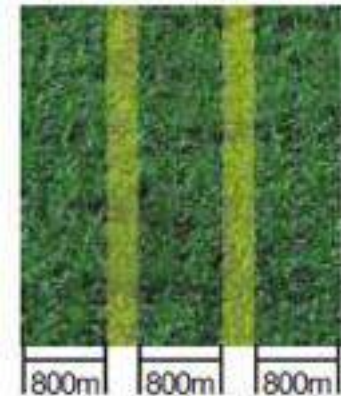
Modelo 1. Faixa Lateral



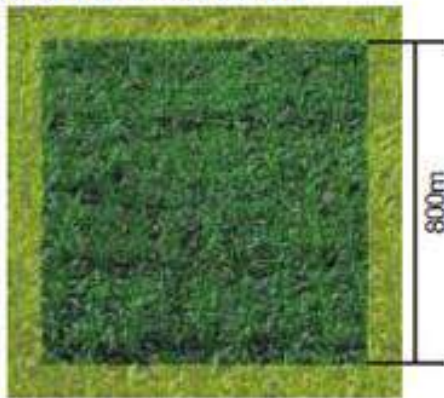
Modelo 2. Faixa Central



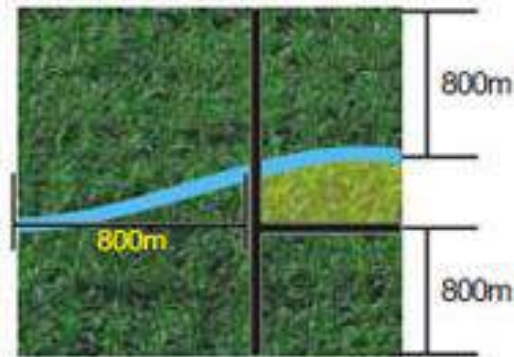
Modelo 3. Faixas



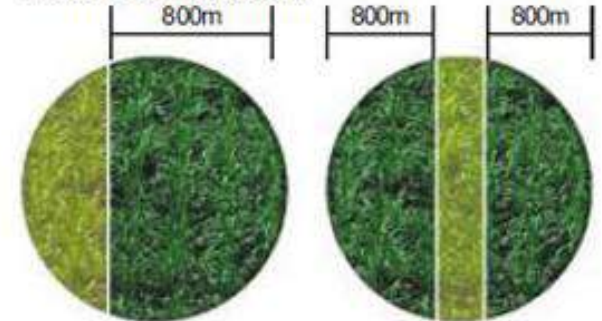
Modelo 4. Bordadura



Modelo 5. Canto



Modelo 6. Pivô Central



Monitoramento das lavouras



A recomendação de utilização é de uma armadilha para cada 5 ha, sendo que o refil contendo o feromônio dura em média 25 dias

**Controle Biológico da lagarta do cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*),
utilizando o parasitóide de ovos, *Trichogramma pretiosum***



Liberação da Vespinha no campo

Fatores que afetam a eficiência???

-Número de insetos liberados, densidade da praga, inimigos naturais

Quantidade por hectare

- 100.000 indivíduos por hectare

Quantidade de liberação

- Depende da infestação
- Geralmente é semanal

Método de liberação

- Cartelas parasitadas na bainha da planta

Época de liberação

- Sincronizada com o aparecimento de primeiro ovos e adultos

Cuidados na liberação

- São fototrópicos positivos
- Usar produtos seletivos

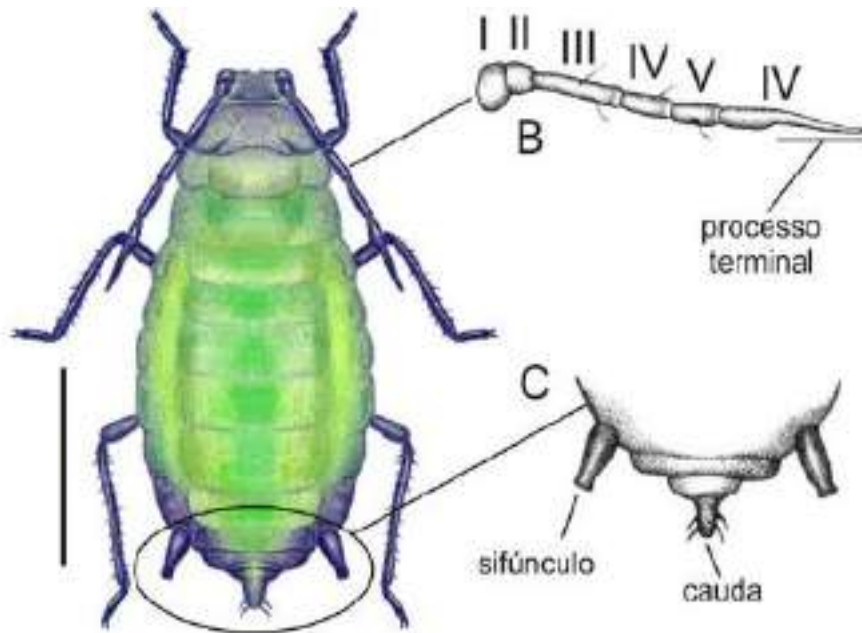


Ovo parasitado

Ovo com
larva eclodida

Trichogramma sp.

Pulgão do milho: *Rhopalosiphum maidis*



Partenogênese telítoca

Exige clima seco,
temperatura entre 20°

Período de vida 28 dias

Pulgão do milho: *Rhopalosiphum maidis*

Formas ápteras e aladas



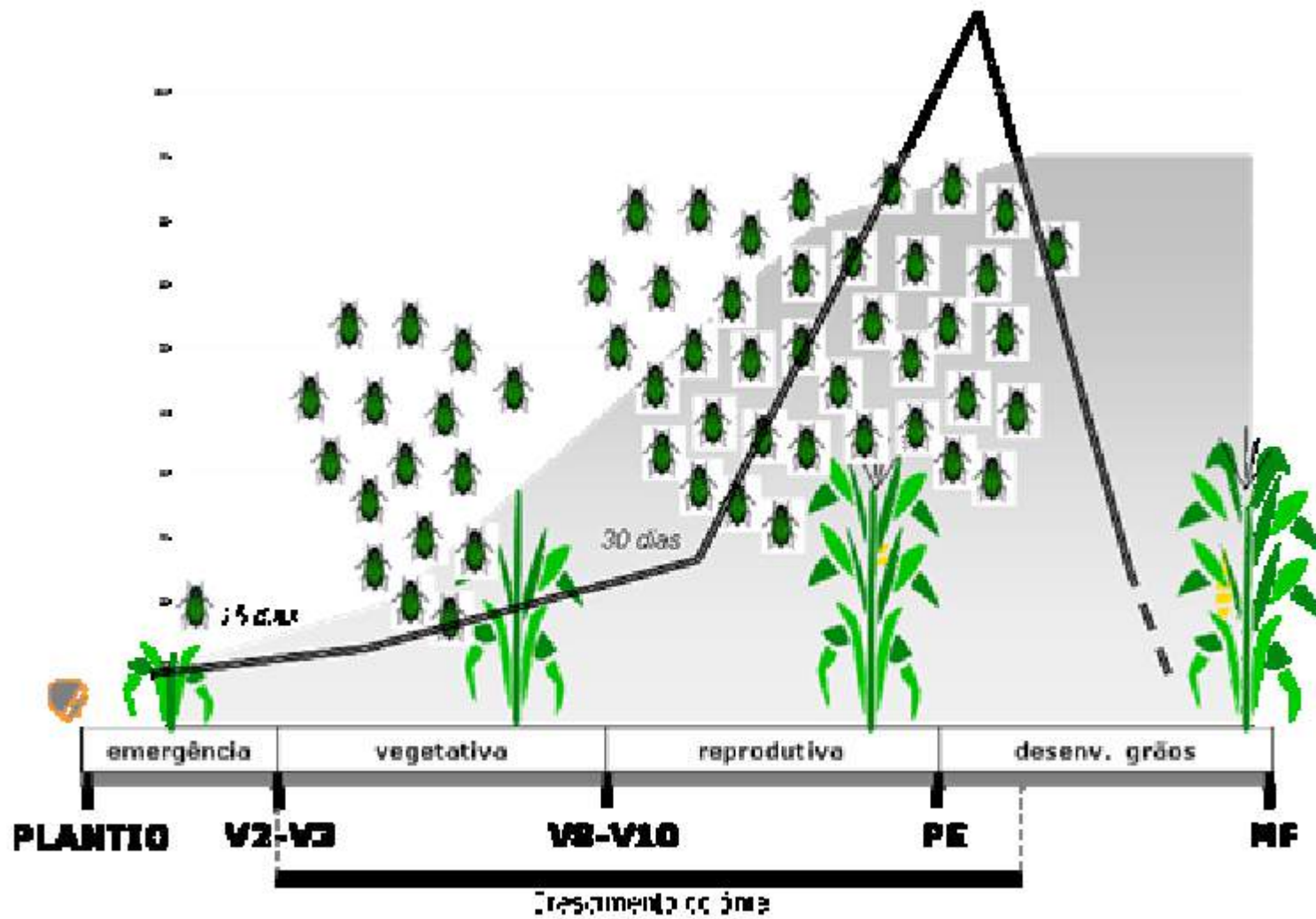
- ✓ São vetores de viroses, principalmente mosaico
- ✓ encontrado no cartucho

Pulgão do milho: *Rhopalosiphum maidis*

Condições favoráveis

- ✓ Estiagens freqüentes (fotoassimilado)
- ✓ Temperaturas amenas
- ✓ Sistema de cultivo (dessecação com inseticida)
- ✓ Uso de inseticidas de amplo espectro (Spodoptera)

Flutuação populacional



Danos

- ✓ Reveste o limbo foliar, prejudica a atividade fotossintética
- ✓ Sucção de seiva
- ✓ Transmissor de viroses (mosaicos Potyvirus) não muito prejudicial em danos primários (sucção de seiva)
- ✓ Morte de plantas
- ✓ Atrofiamento de espigas, má granação



Controle

- ✓ **Uso de cultivares resistentes**
- ✓ **Evitar plantio escalonados**
- ✓ **Tratamento de sementes**
- ✓ **Controle biológico**



Lisiphlebus testaceipes



Pulgões mumificados por *Lisiphlebus*



Cigarrinha-do-milho: vetor de mollicutes e vírus

**Alimentam-se,
preferencialmente, no
cartucho do milho**



**Oviposição dentro do
tecido da nervura central
das folhas - postura
endofítica.**



**hospedeiros de *D.*
maidis está restrita
ao gênero *Zea***



Foto: Rodrigo Vêras da Costa



Foto: Rodrigo Vêras da Costa



Manejo - complexo virose/enfezamentos na cultura do milho



- 1 – Aplicar os métodos culturais
 - plantios tardios
 - plantios escalonados
 - rotação de culturas
- 2 – Controle de plantas daninhas
 - tiguera
- 3 – Erradicação das plantas doentes
- 4 – Usar variedades resistentes
- 5 – Controle químico
 - pulverização
 - tratamento de sementes

Pragas das espigas

Lagarta das espigas



Percevejo do milho



Lagarta das espigas: *Helicoverpa zea*

Postura no
estilo-estigma



Lagartas no início alimentam
dos estilos-estigmas, atacando
os grãos novos

Larva: 13 a 25 dias

Pupa: 14 dias no solo

Adultos: 12 a 25 dias

Postura: média de 1000 ovos

Danos

- ✓ **Destruição dos grãos em formação**
- ✓ **Destruição dos cabelos impedindo a fertilização**
- ✓ **Falhas nas espigas**
- ✓ **Destruição dos grãos leitosos**
- ✓ **Podridão da espiga**



Controle



- ✓ Pulverizações manuais no cabelo do milho
- ✓ Químico (inseticidas)
- ✓ Biológico (parasitóides de ovos)

Percevejo do milho: *Leptoglossus zonatus*

**Manchas circulares
no pronoto**



**Expansões foliáceas
nas tíbias**

**Faixa amarela em
zigue-zague**



**Ovos colocados em
linhas**

Danos



Sucção nos grãos "ninfas e adultos"

Murchamento e apodrecimento de Grãos



Controle

Pulverizações com inseticidas

(adicionando na calda 1kg de sal ou uréia/ha)



Atualidades

MIP Milho



Danos da Cigarrinha-das-Pastagens, *Deois favopicta* Stal (Homoptera: Cercopidae) - Integração Lavoura-pecuária



X



Entre as principais espécies cultivadas, *Brachiaria decumbens*, *B. ruziziensis*, *B. dyctioneura* e *B. humidicola* todas são **suscetíveis** às espécies de cigarrinhas, não só no Brasil como em toda a América Tropical. *Brachiaria brizantha*, conhecida como “braquiarião”, também de origem africana, tida como **resistente** às principais cigarrinhas de pastagens.

Danos da Cigarrinha-das-Pastagens, *Deois favopicta* Stal (Homoptera: Cercopidae) - Integração Lavoura-pecuária

Tratamentos	Comprimento médio da planta de milho (cm) ¹				
	Antes da infestação	Avaliação			
		6 DAI		8 DAI	
		I ²	NI	I	NI
Milho	13,05 B	22,25 Cb	44,75 Aa	23,46 Cb	54,68 Aa
Milho + marandú (R)	13,39 B	30,54 Bb	40,27 Aa	32,64 Bb	52,46 Aa
Milho + decumbens (S)	14,81 A	39,82 Aa	40,25 Aa	43,94 Aa	51,54 Aa
Milho + ruziziensis (RM)	15,44 A	36,46 Ab	45,07 Aa	44,79 Aa	49,86 Aa
Média	14,18	32,27 b	42,59 a	36,21 b	52,13 a
Valor Relativo		76	100	69	100

¹ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si de acordo com o teste de Tukey (5%).

² I, Infestado; NI, Não infestado

Em condições de campo, a presença de capins suscetíveis à praga pode favorecer o aumento populacional desta a ponto de ocasionar danos em ambos os hospedeiros.

FIM



Obrigado