

An aerial photograph of a vast agricultural landscape, showing a mosaic of different colored fields in shades of green, yellow, orange, and blue. The fields are arranged in a grid-like pattern, with some larger, irregular shapes interspersed. The overall scene is vibrant and detailed, representing a complex agricultural system.

Manejo Integrado de Pragas em Sistemas de Produção de Grãos e Fibras

Sistema de produção soja-milho-algodão



1ª safra de Milho

≈ 5,0 mi ha

2ª safra de Milho

≈ 11,4 mi ha

Inverno

OUT NOV DEZ JAN FEV MAR ABR MAI JUN JUL AGO SET



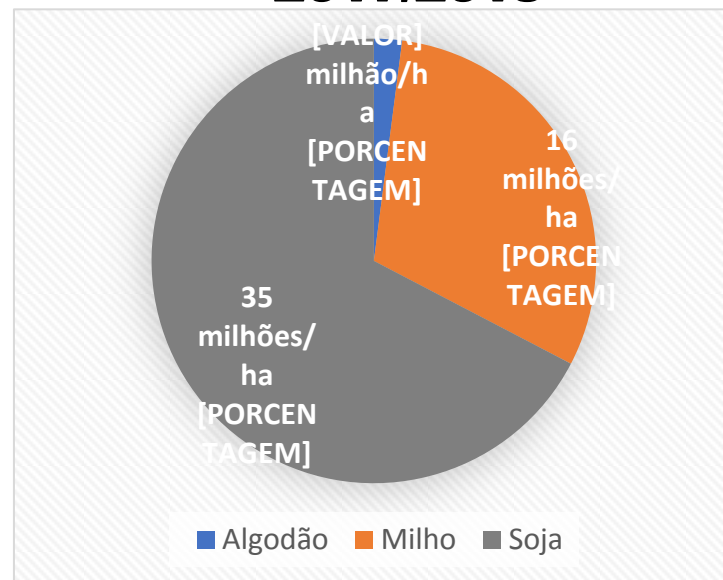
Algodão

≈ 1,1 mi ha

Soja

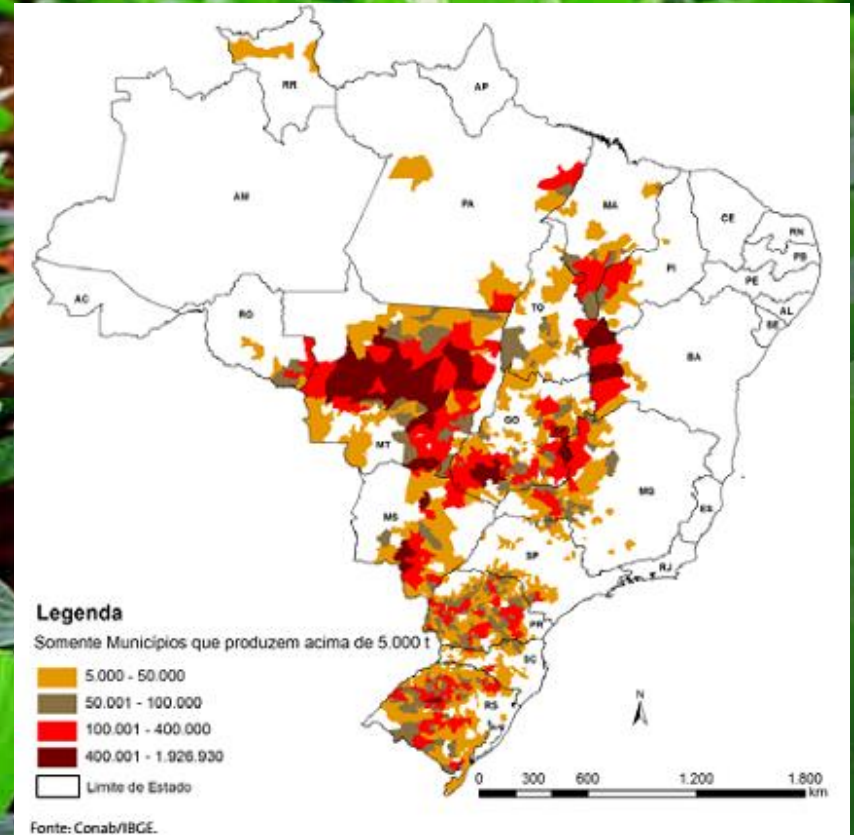
≈ 35 mi ha

Área Cultivada no Brasil 2017/2018



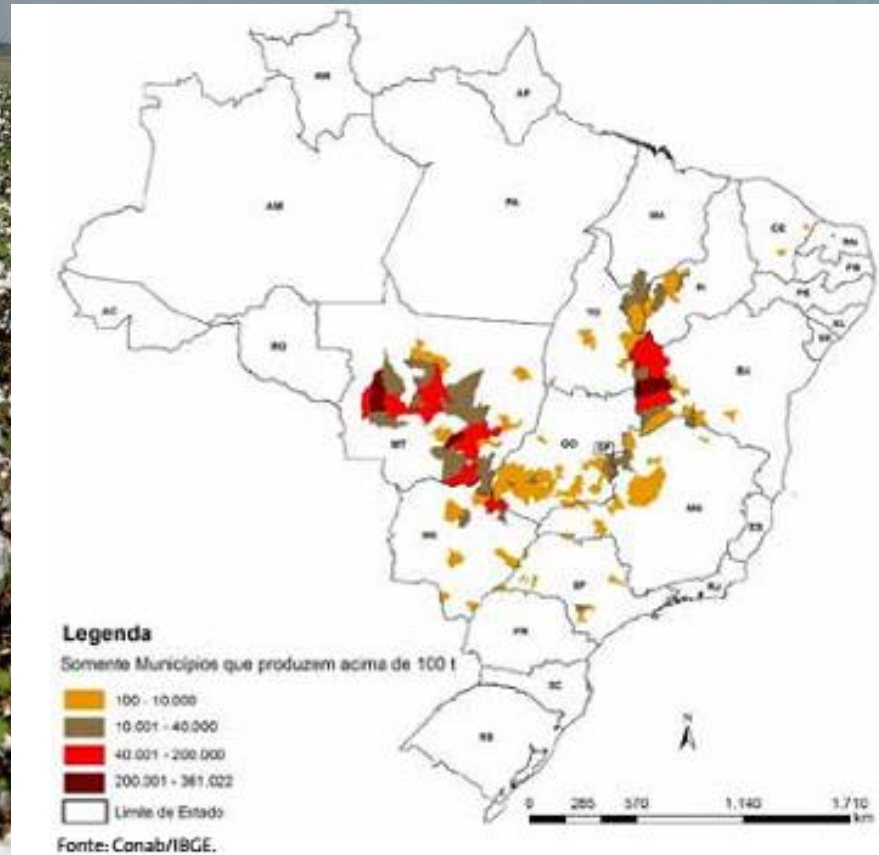
Mapa da Produção Agrícola

Soja



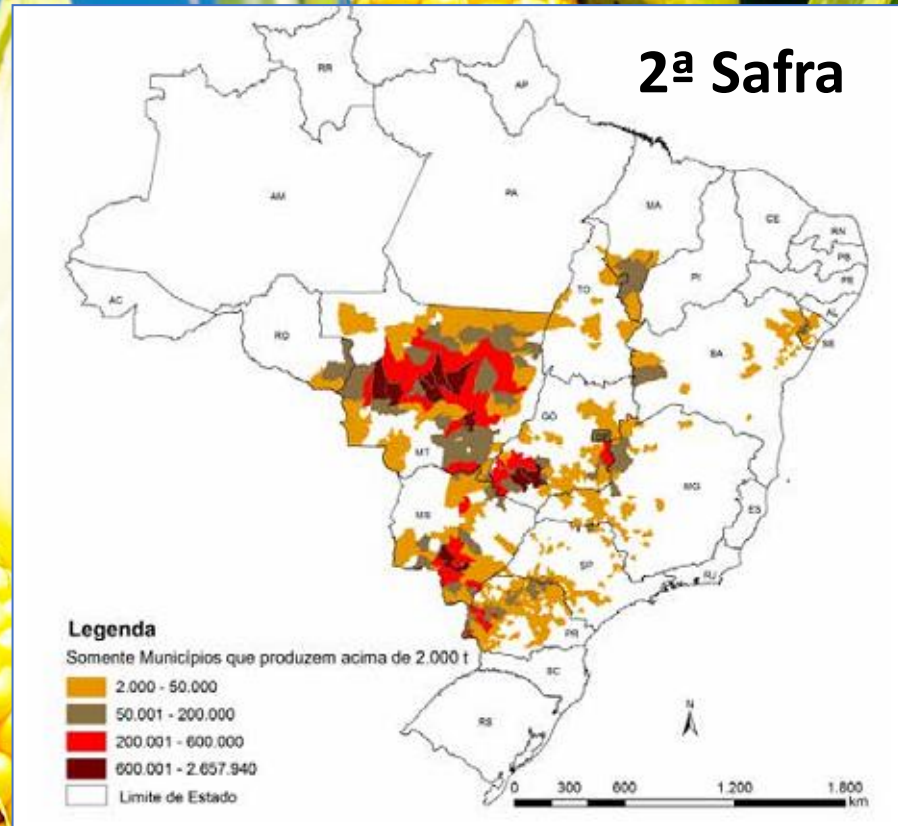
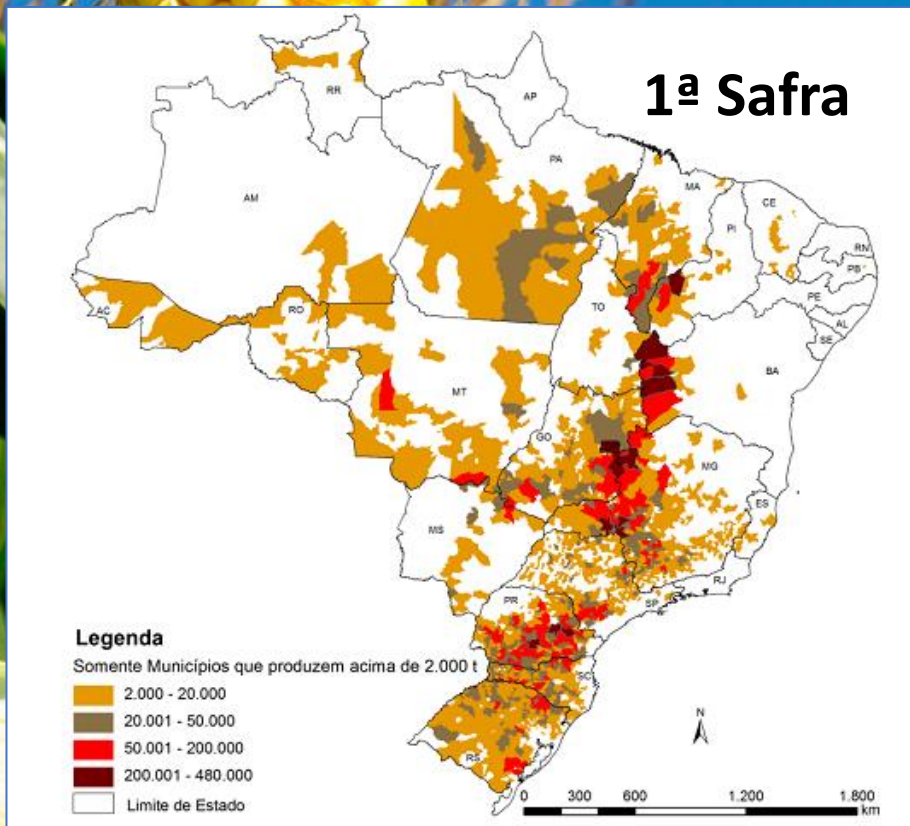
Mapa da Produção Agrícola

Algodão



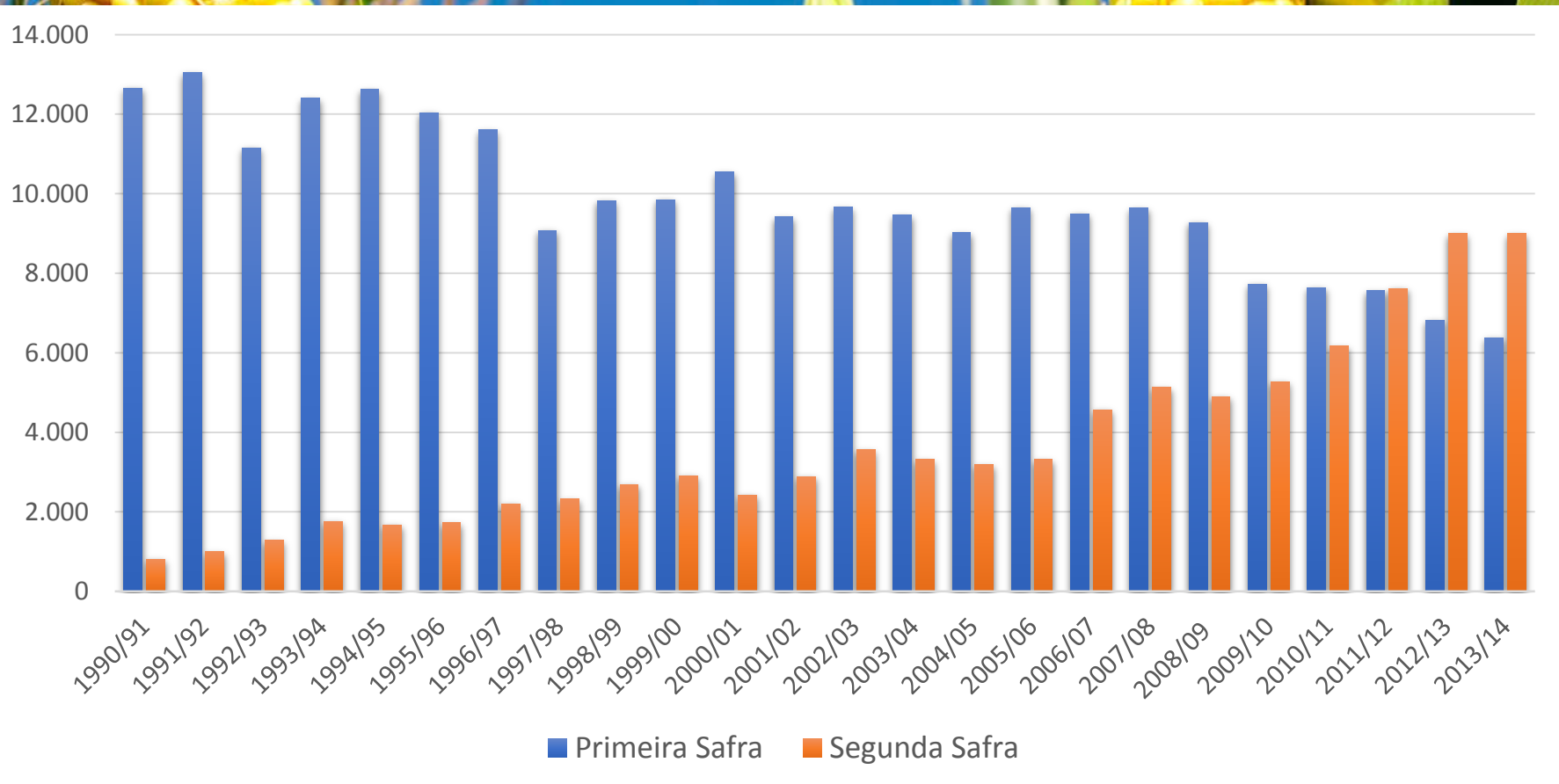
Mapa da Produção Agrícola

Milho



Mapa da Produção Agrícola (Produção 1990 a 2014 / milhões ha)

Milho



Períodos de plantio - MT

Setembro Outubro Novembro Dezembro Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho

Soja precoce



Algodão safrinha



Setembro Outubro Novembro Dezembro Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho

Soja tardia



Setembro Outubro Novembro Dezembro Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho

Algodão convencional



Setembro Outubro Novembro Dezembro Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho

Milho convencional



Setembro Outubro Novembro Dezembro Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho

Soja precoce



Milho 2ª safra



Períodos de plantio - BA





01-09-2010

Cultivos com Irrigação



Áreas de Pivot Central

Sistemas de Cultivos no Brasil

Consequências

- Ponte verde
- Adaptações de pragas às diferentes culturas
- Mudanças de comportamento (Ex. *Spodoptera frugiperda*)
- Infestações mais precoces
- Aumento no uso de agroquímicos e desequilíbrios
- Aumento dos custos de produção



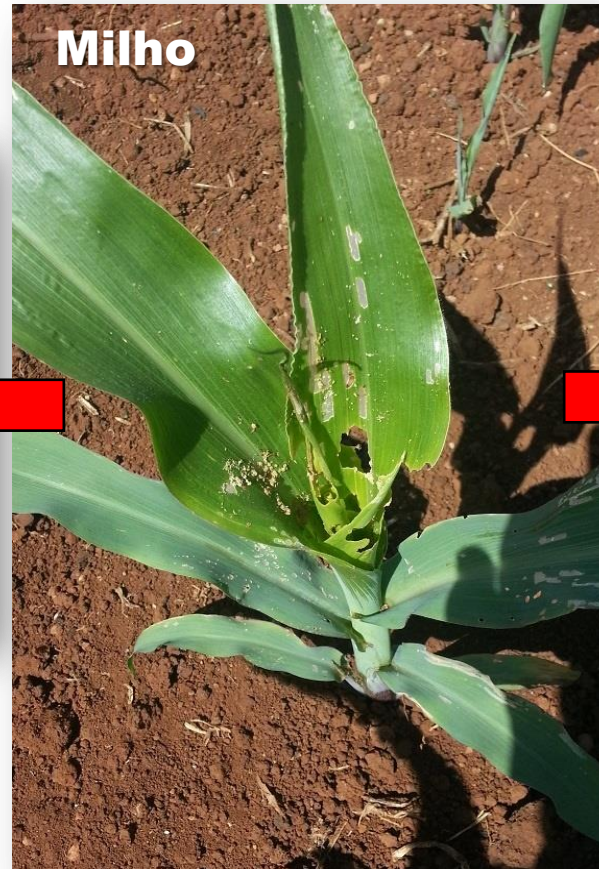
Alteração de comportamento

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*



Ataque da lagarta-do-cartucho em plântulas de milho recém germinadas

<http://www.rehagro.com.br/>



Ataque tradicional da lagarta-do-cartucho

rehagro.com.br

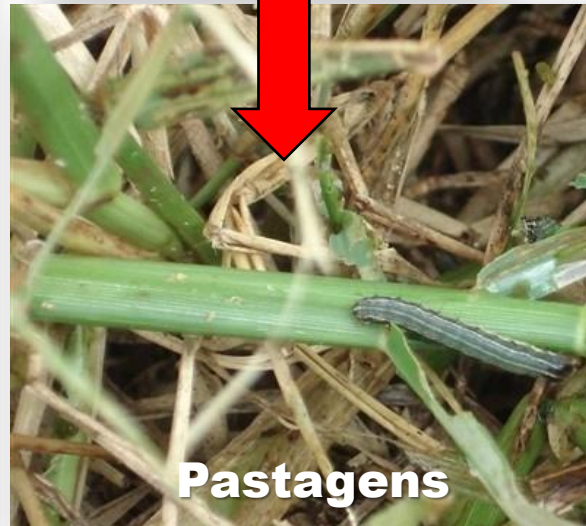
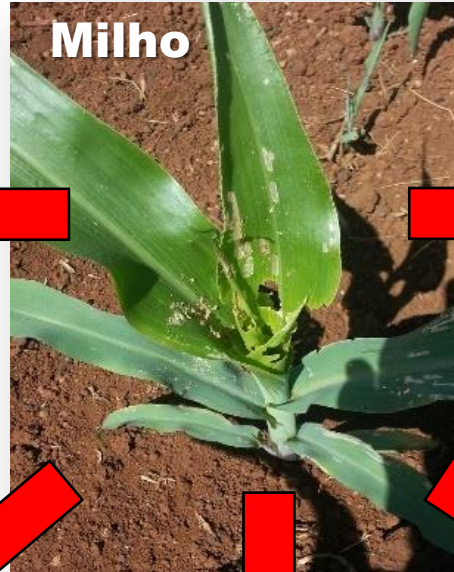


Ataque da lagarta-do-cartucho na espiga de milho

www.agrolink.com.br

Alteração de comportamento

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*



Ocorrência de lagarta-da-maçã (*Chloridea virescens*) na soja



Danos de *Helicoverpa* spp. em algodoeiro, soja e outras culturas



Danos de *Helicoverpa* spp. em algodoeiro, soja e outras culturas



Aumento do problema com a falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*)

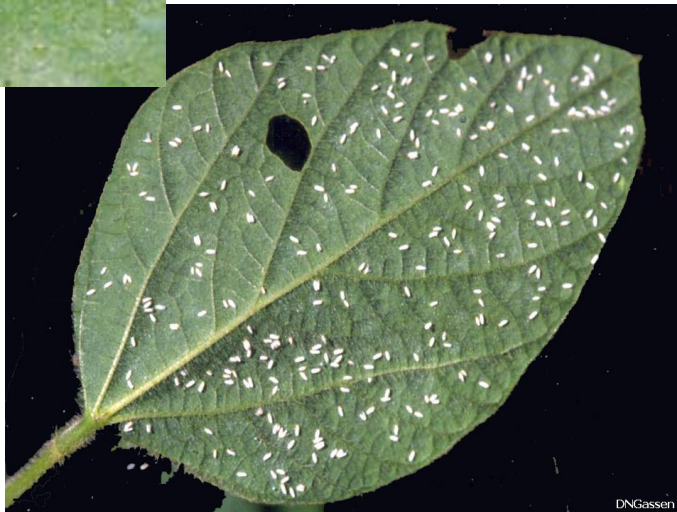


Aumento do problema com insetos sugadores (mosca-branca, cigarrinhas, pulgões, percevejos)

Bemisia tabaci biótipo B



Cigarrinha do milho, *Dalbulus maidis*

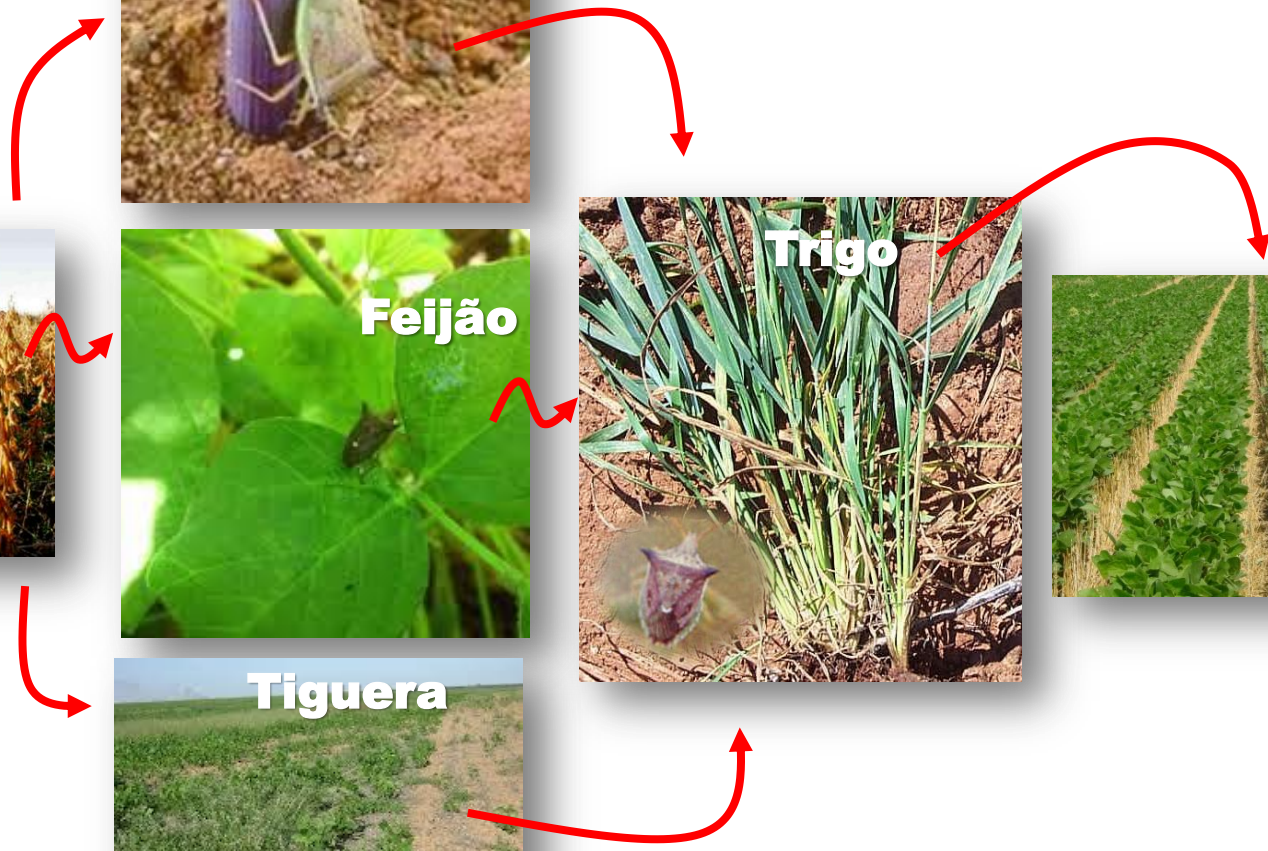


Ocorrência de percevejos da soja no algodoeiro



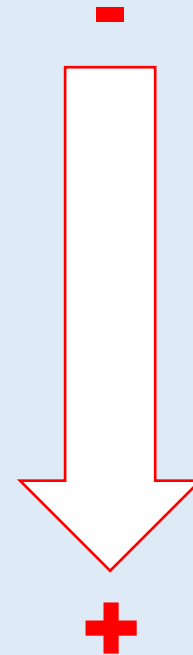
Ponte Verde para os percevejos

Percevejos



Custo de produção da Soja (Região oeste da BA)

- 1980's → 2 a 4 pulverizações de inseticidas
Custo de produção: **US\$ 300-400/ha**
- 1990's → 5 a 7 pulverizações de inseticidas
Custo de produção: **US\$ 500-600/ha**
- 2000's → 6 a 8 pulverizações de inseticidas
Custo de produção: **US\$ 800/ha**
- 2012/13 → > 10 pulverizações de inseticidas
Custo de produção: ≈ **US\$ 950/ha**



Aumento na incidência de ácaros



Resistência de pragas a inseticidas

CROP PROTECTION

Insecticide Resistance to Endosulfan, Monocrotophos and Metamidophos in the Neotropical Brown Stink Bug, *Euschistus heros* (F.)

DANIEL R. SOSA-GOMEZ¹, IVAN C. CORSO¹ AND LAURO MORALES²

¹Embrapa Soja, Caixa postal 231, 86001-970, Londrina, PR.

²EMATER-Paraná, Rua Belo Horizonte 939, 86020-030, Londrina, PR.

Neotropical Entomology 30(2): 317-320 (2001)

INSECTICIDE RESISTANCE AND RESISTANCE MANAGEMENT

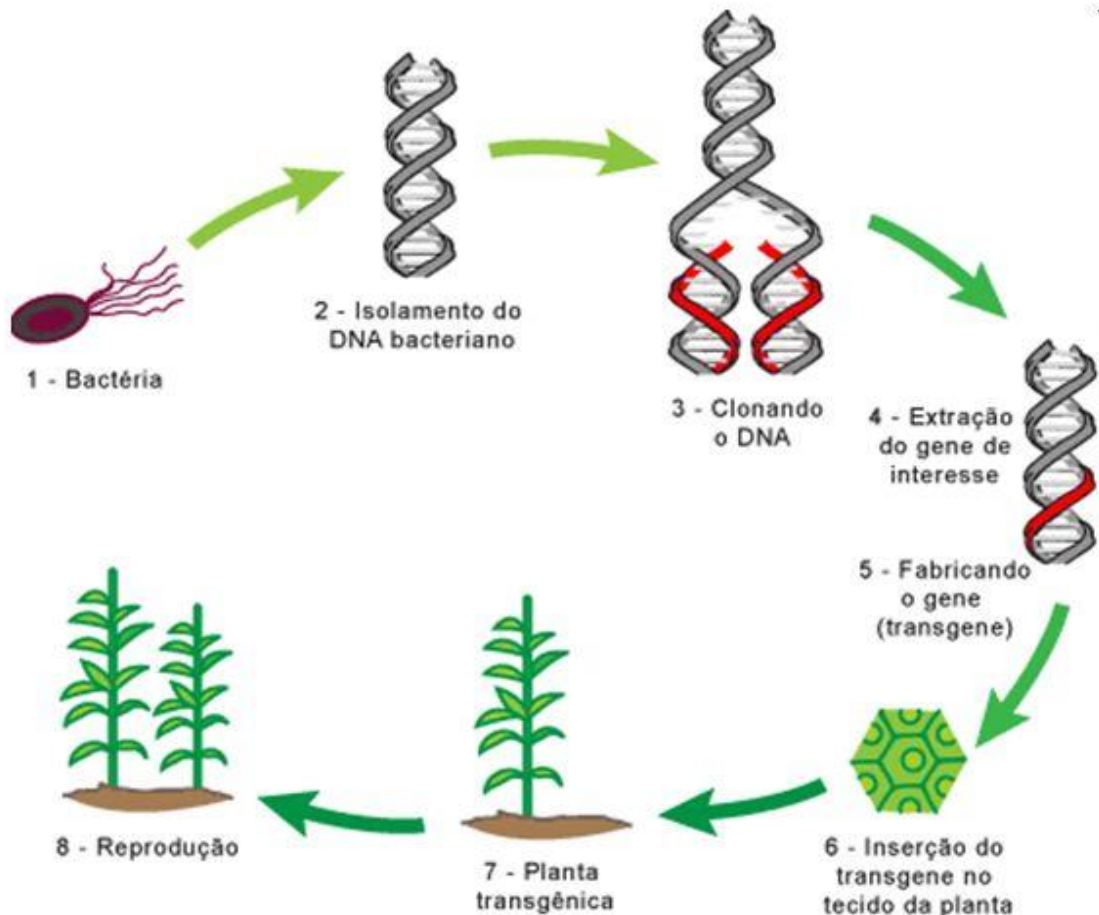
Insecticide Susceptibility of *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae) in Brazil

DANIEL R. SOSA-GÓMEZ,¹ JOVENIL J. DA SILVA,¹ IVANI DE OLIVEIRA NEGRAO LOPES,¹
IVAN C. CORSO,¹ ALVARO M. R. ALMEIDA,¹ GIORLA C. PIUBELLI DE MORAES,²
AND MATTHEW E. BAUR³

J. Econ. Entomol. 102(3): 1209-1216 (2009)

Adoção de Novas Tecnologias

Transgênicos

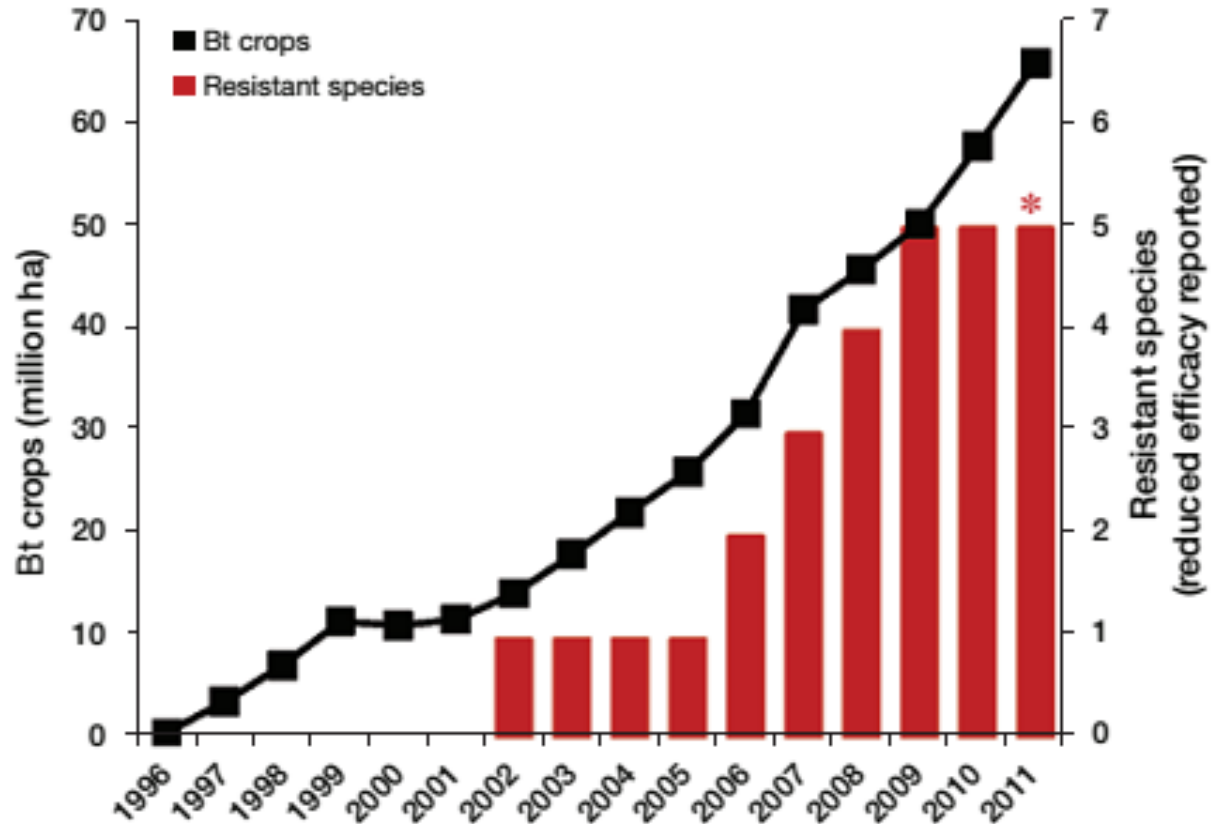


- plantas conhecidas como Bt (ex: algodão Bt): o gene usado na transgenia foi isolado da bactéria de solo *Bacillus thuringiensis*.
- ela produz uma proteína que é tóxica para lagartas e, assim, protege a planta do ataque desses insetos.

Tecnologia Bt disponíveis nas culturas do milho, algodão e soja no Brasil e as respectivas proteínas expressas

Cultura	Tecnologia	Grupo de Proteína Bt		
		Cry1	Cry2	VIP
Milho	Yieldgard®; Agrisure TL®	Cry1Ab		
	Herculex®™	Cry1F		
	Viptera™			Vip3A
	Agrisure Viptera™	Cry1Ab		Vip3A
	Optimum™ Intrasect™	Cry1Ab + Cry1F		
	VT PRO™	Cry1A.105	Cry2Ab	
	PowerCore™, VTPROMax™	Cry1A.105 + Cry1F	Cry2Ab	
Algodão	Bollgard®	Cry1Ac		
	Bollgard II®	Cry1Ac	Cry2Ab	
	Widestrike™	Cry1Ac + Cry1F		
	TwinLink®	Cry1Ab	Cry2Ae	
Soja	Intacta RR2 PRO™	Cry1Ac		

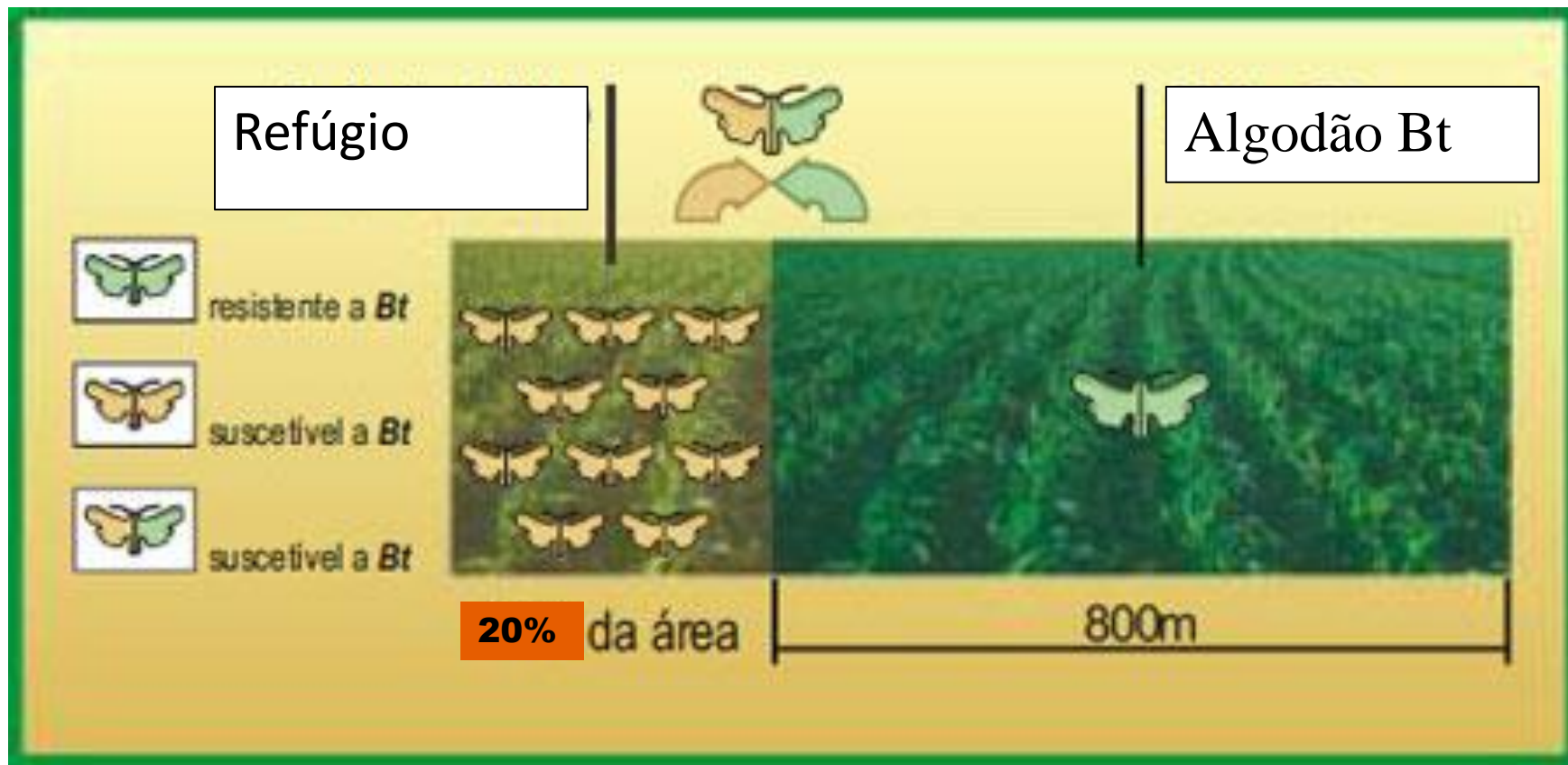
Adoção da Tecnologia Bt no Mundo × Casos de Resistência



Casos de Evolução de Resistência em Condições de Campo

Cultura	Proteína	Espécie	País	Introdução	Tempo para resistência no campo
Algodão	Cry1Ac	<i>Helicoverpa zea</i>	EUA	1996	6 anos
Milho	Cry1Ab	<i>Busseola fusca</i>	África do Sul	1998	8 anos
Milho	Cry1F	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Porto Rico	2003	3 anos
Algodão	Cry1Ac	<i>Pectinophora gossypiella</i>	Índia	2002	6 anos
Milho	Cry3Bb1	<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>	EUA	2004	7 anos
Milho	Cry1F	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Brasil	2008	3 anos

Áreas de Refúgio - Trangênicos



Áreas de Refúgio - Trangênicos



Bloco: no mínimo 40 linhas de soja não *Bt*.



Perímetro: no mínimo 40 linhas em todo o perímetro.



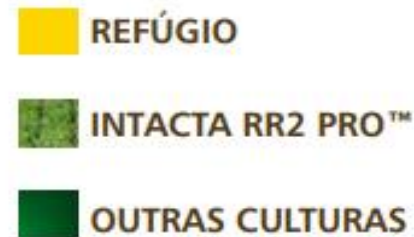
Faixas: no mínimo 40 linhas de soja não *Bt* cada.



Conjunto com outra cultura: no mínimo 40 linhas de soja não *Bt* e no máximo 800 m da área com soja *Bt*.



Pivô central: no mínimo 40 linhas de soja não *Bt* dentro da área irrigada.



O que fazer?

Manejo Integrado de Pragas (MIP)

“Utilização de todas as técnicas disponíveis dentro de um programa unificado, de tal modo a manter a população de organismos nocivos abaixo do **Nível de Dano Econômico e a minimizar os efeitos colaterais deletérios ao meio ambiente”**

N.A.S. (1969)

O que fazer?

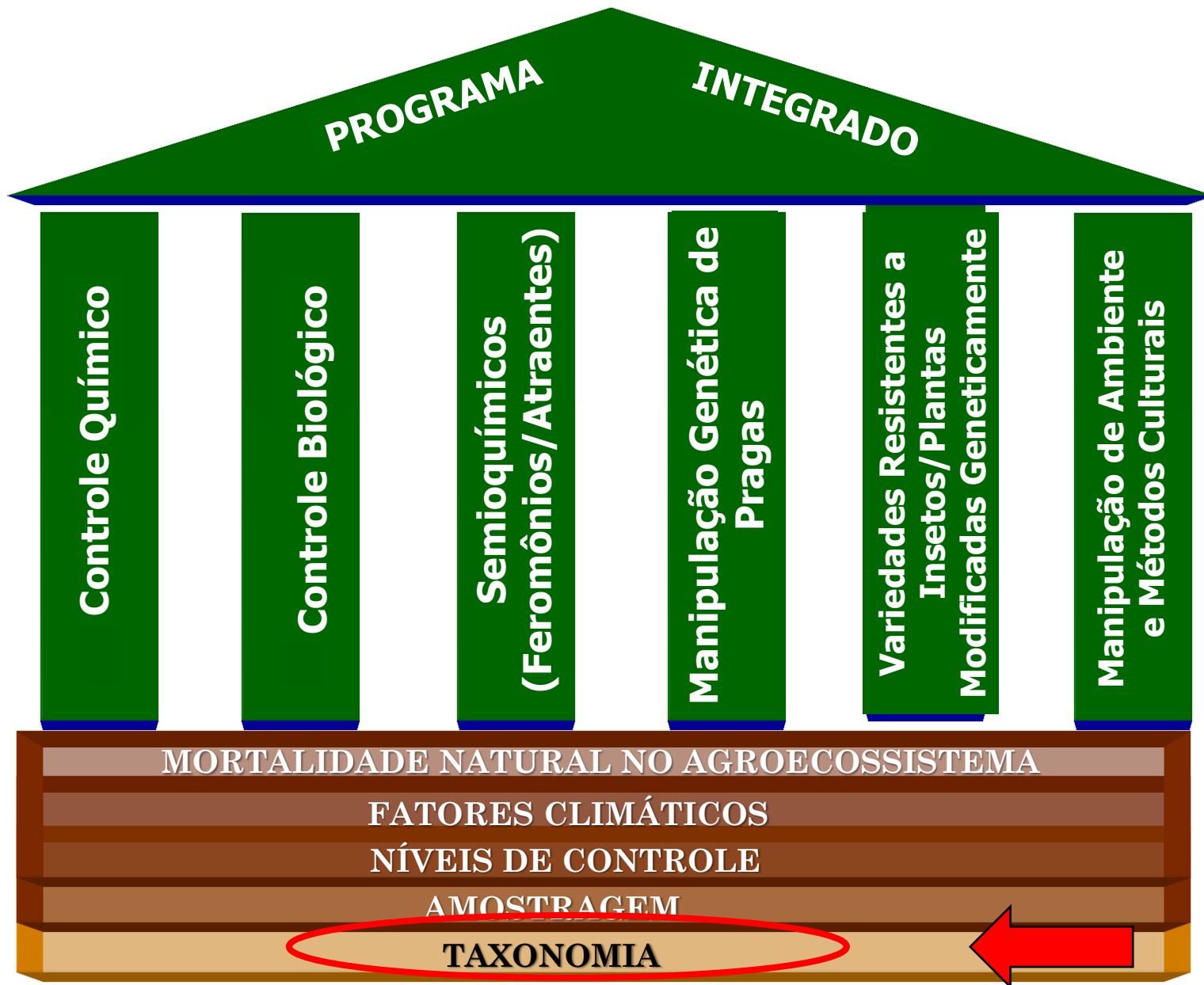
Manejo Integrado de Pragas

- ✓ Reconhecimento de Pragas/Sintomas
- ✓ Bioecologia e Fenologia das Plantas
- ✓ Amostragem (Nível de Controle)
- ✓ Controle



O que fazer?

Técnicas de manejo



Alicerce para decisões do manejo

Principais pragas do Sistema de Produção de Cultivos



Soja



Milho

Algodão

Spodoptera frugiperda

Percevejos

Mosca-branca

Spodoptera frugiperda

Percevejos

Mosca-branca

Spodoptera frugiperda

Percevejos

Mosca-branca

Helicoverpa armigera

S. eridania

S. cosmioides

Chloridea virescens

Chrysodeixis includens

Ácaros

Helicoverpa spp.

Pulgão-do-milho

Cigarrinha-do-milho

Helicoverpa armigera

S. eridania

S. cosmioides

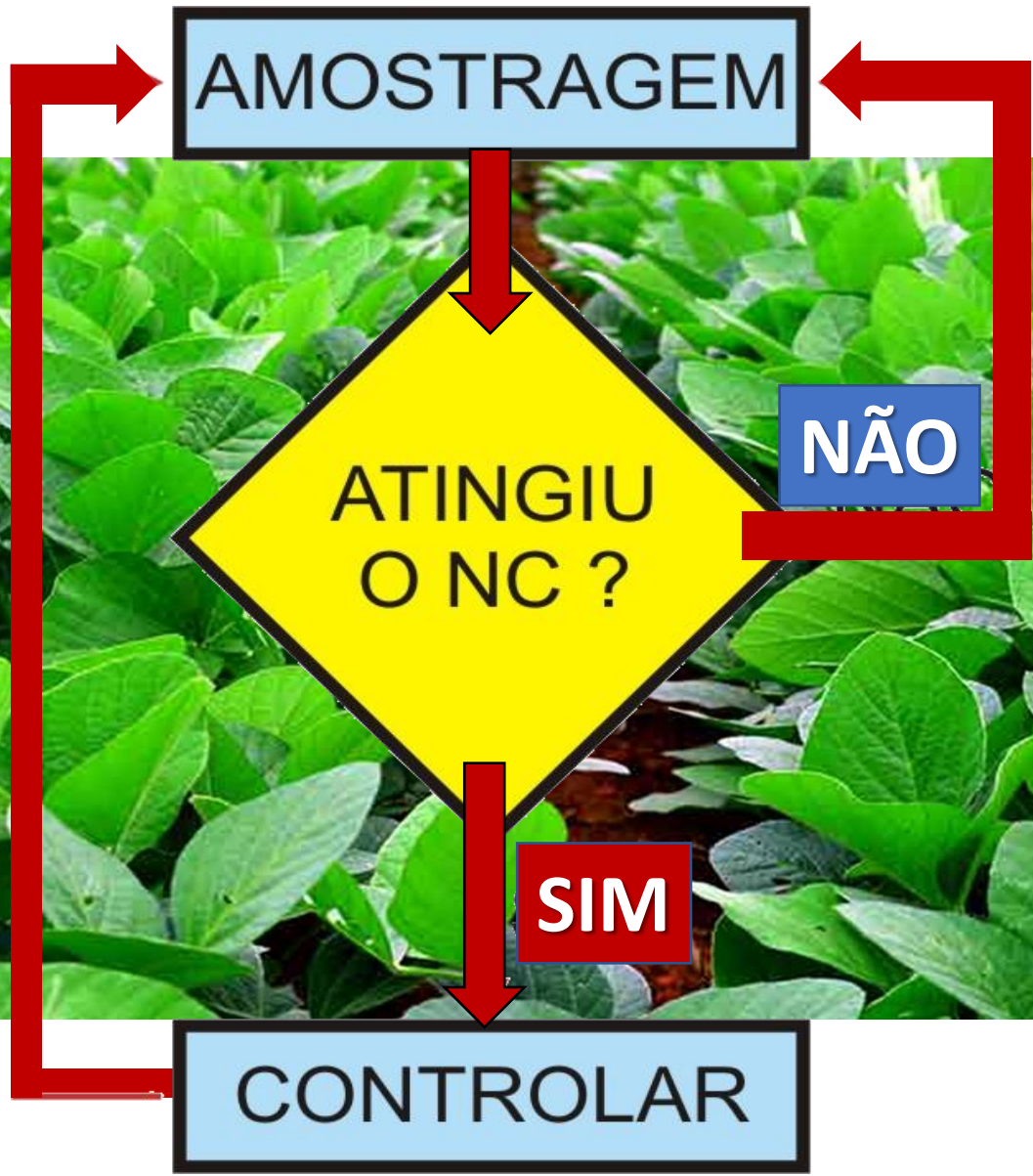
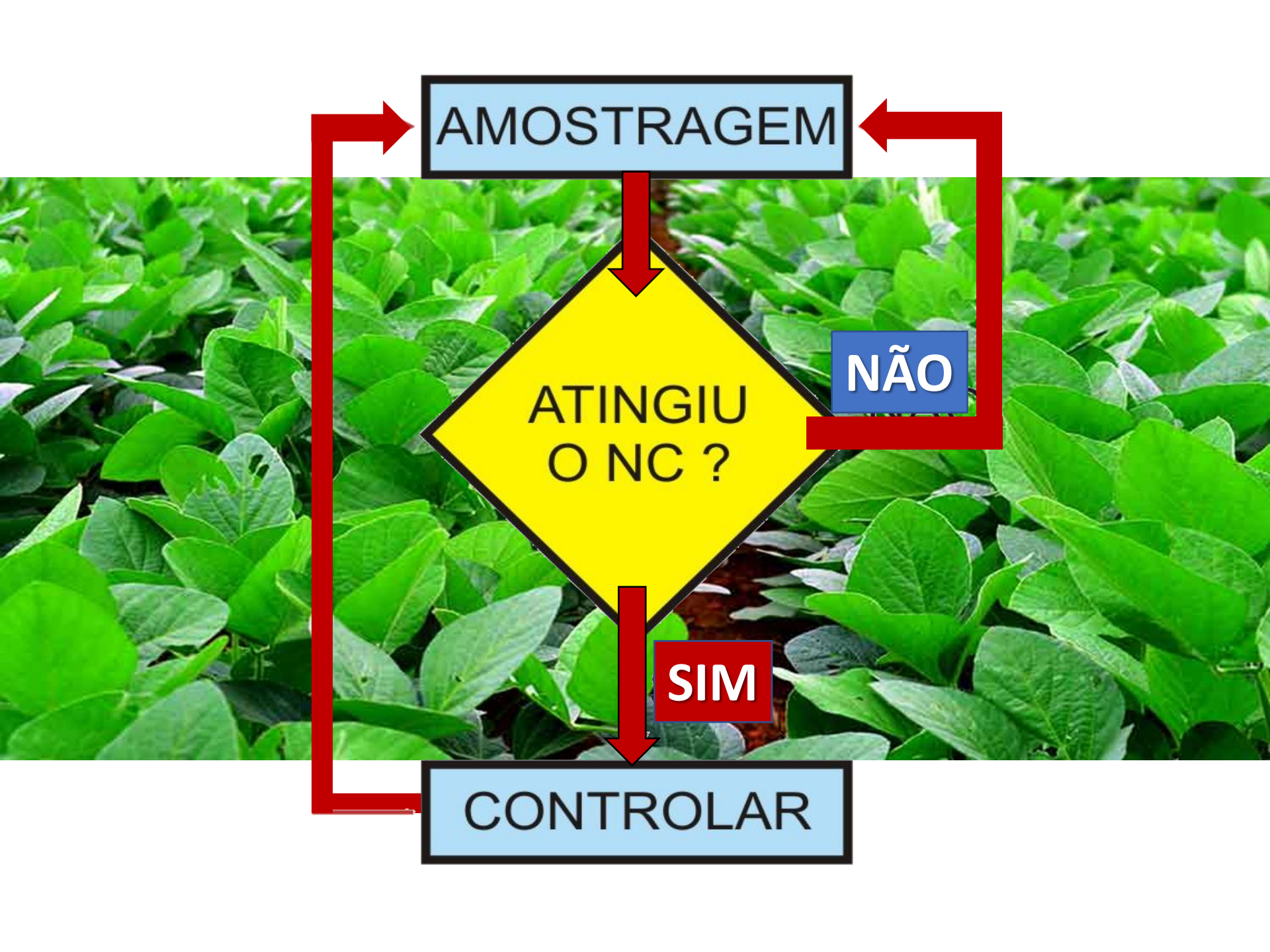
Chloridea virescens

Chrysodeixis includens

Ácaros

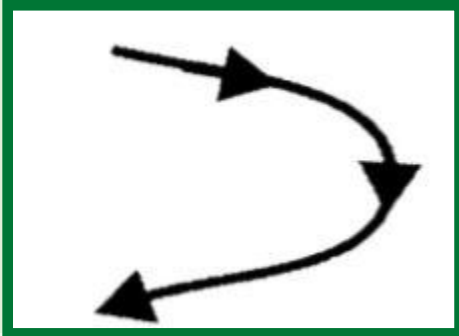
Amostragem



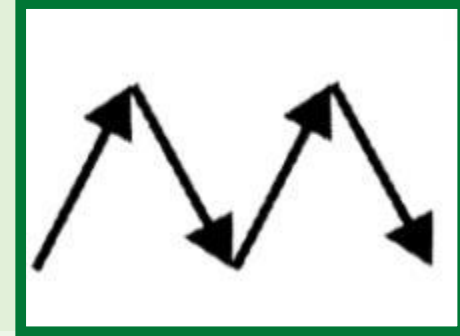


Tipos de Amostragem

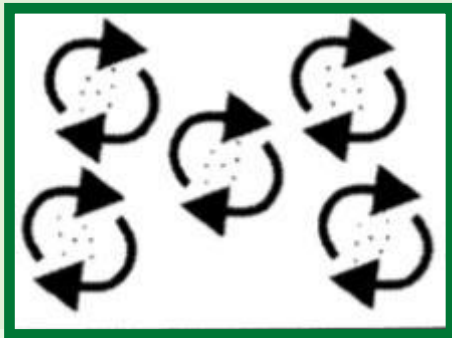
- **COMUM**
- **SEQUENCIAL**



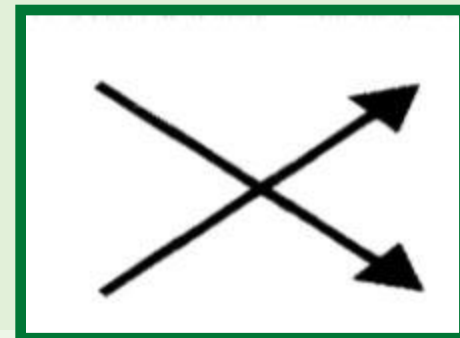
Amostragem em U



Amostragem em Zig-Zag



Amostragem em Pontos



Amostragem em Cruz

Materiais Utilizados



Varia de acordo com:

- **Cultura**
- **Estádio Fenológico**
- **Inseto alvo**



Outras Amostragens



Armadilhas de Feromônios

Monitoramento de Lepidópteros

Cultura (s)	Alvo	Produto
Algodão	Lagarta-rosada (<i>Pectinophora gossypiella</i>)	Bio Pectinophora
Algodão, Soja	Lagarta falsa-medideira (<i>Chrysodeixis includens</i>)	Bio Pseudoplusia
Algodão, Milho, Soja	Lagarta-do-cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	Bio Spodoptera
Algodão, Soja, Milho	Lagarta Helicoverpa (<i>Helicoverpa armigera</i>)	Bio Helicoverpa, Iscalure Armigera
Algodão, Soja	Lagarta-da-maçã <i>Chloridea virescens</i>	Bio Heliiothis



Monitoramento do Bicudo



Cultura (s)	Alvo	Produto
Algodão	Bicudo-do-algodoeiro (<i>Anthonomus grandis</i>)	Grandlure: - Iscalure BW 10 - Luretape BW-10



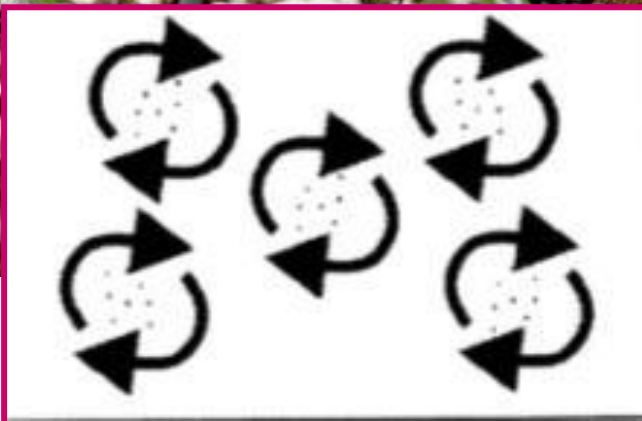


Manejo de Pragas no Algodoeiro



Amostragem no Algodoeiro

ÁREA - 10ha

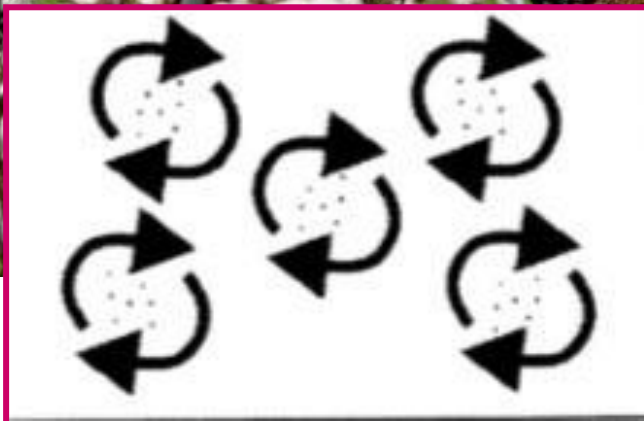


- EM PONTOS

Amostragem no Algodoeiro

ÁREA - 10ha

20 Pontos de Amostragem
5 Plantas / Ponto
= 100 Plantas



- EM PONTOS

Amostragem no Algodoeiro

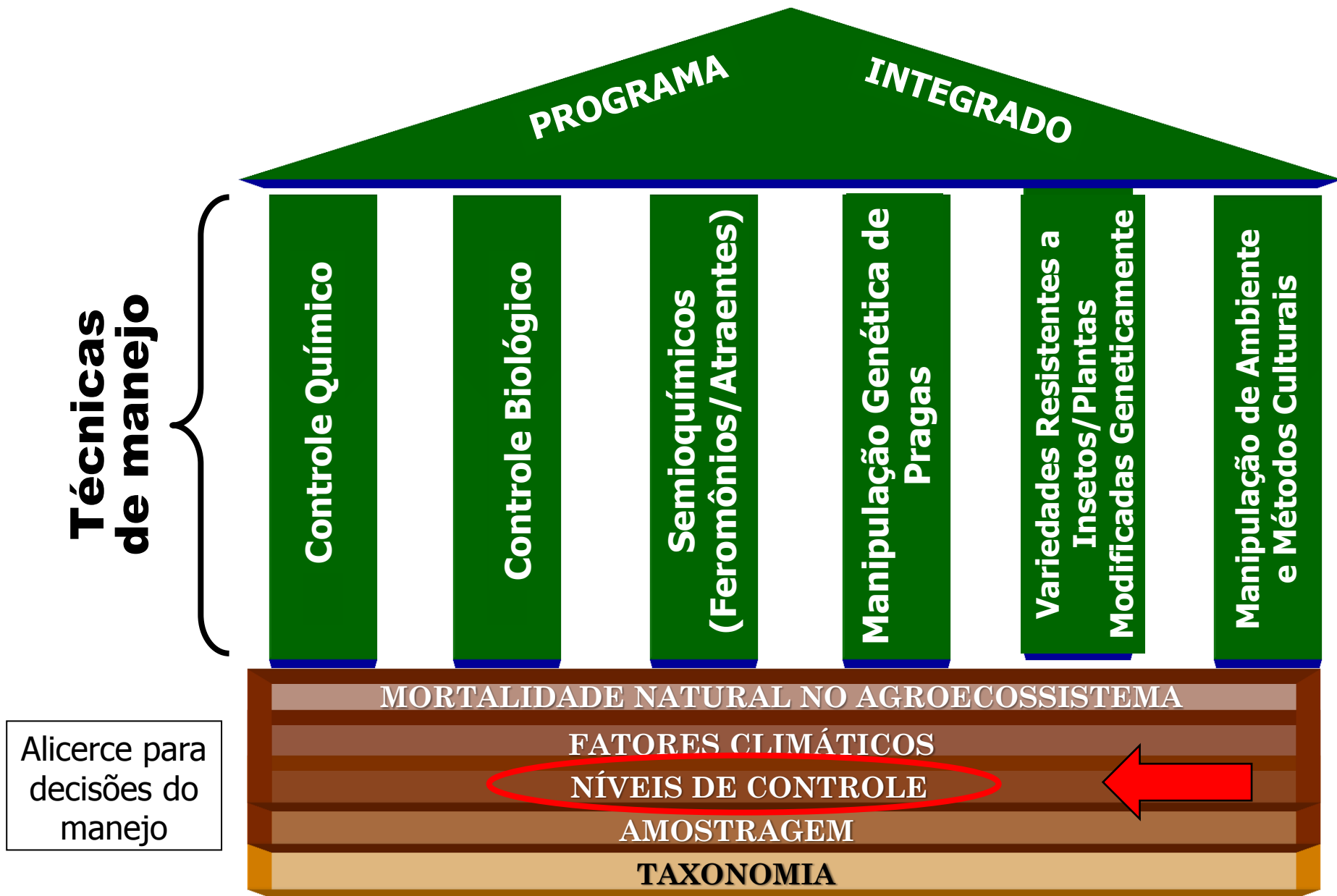
FREQUÊNCIA DE LEVANTAMENTOS

Nº/Semana	Época de amostragem
1	Germinação ao florescimento
2	Florescimento à emissão do primeiro capulho
1	Primeiro capulho até a colheita

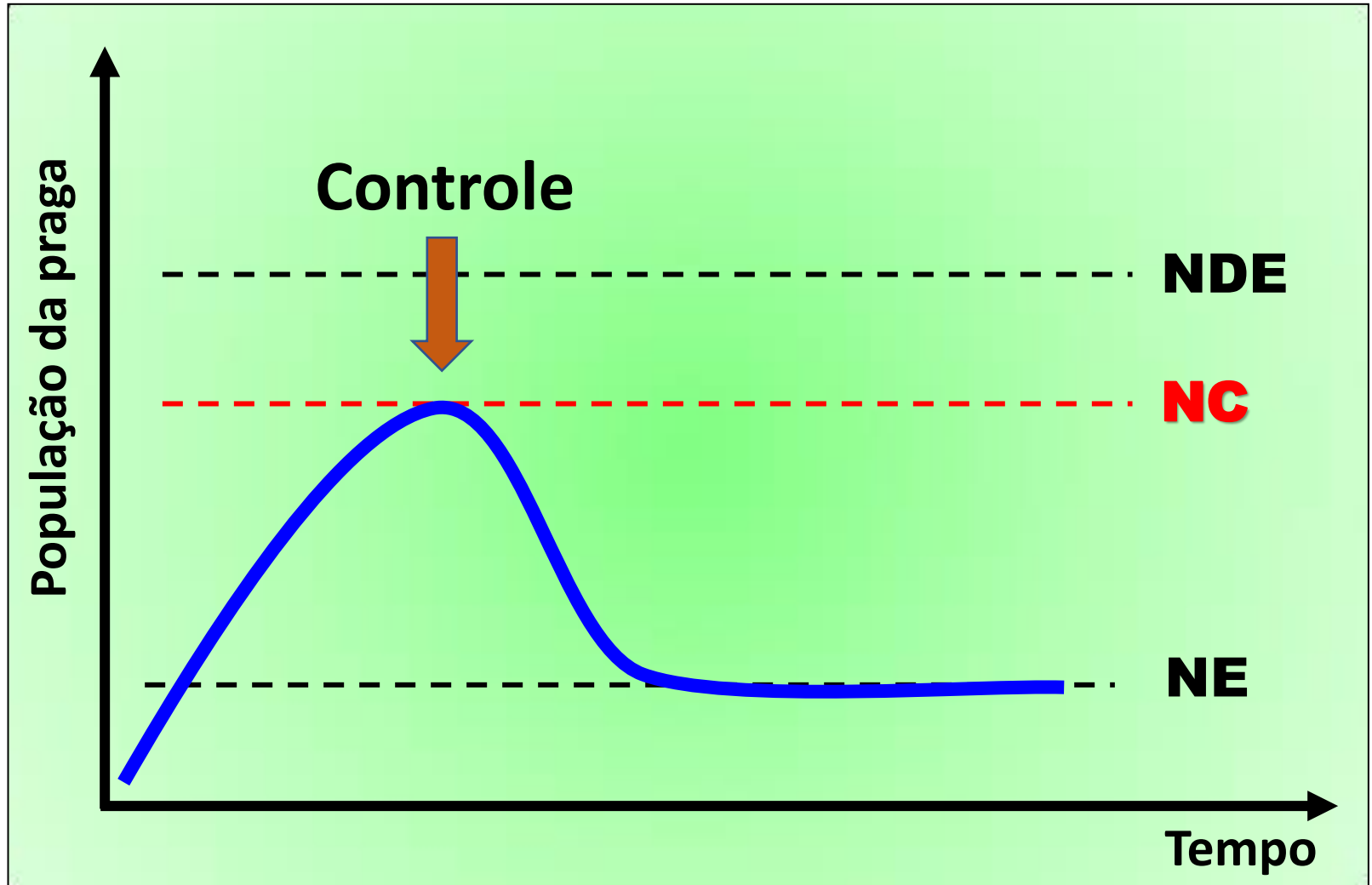
Materiais Utilizados



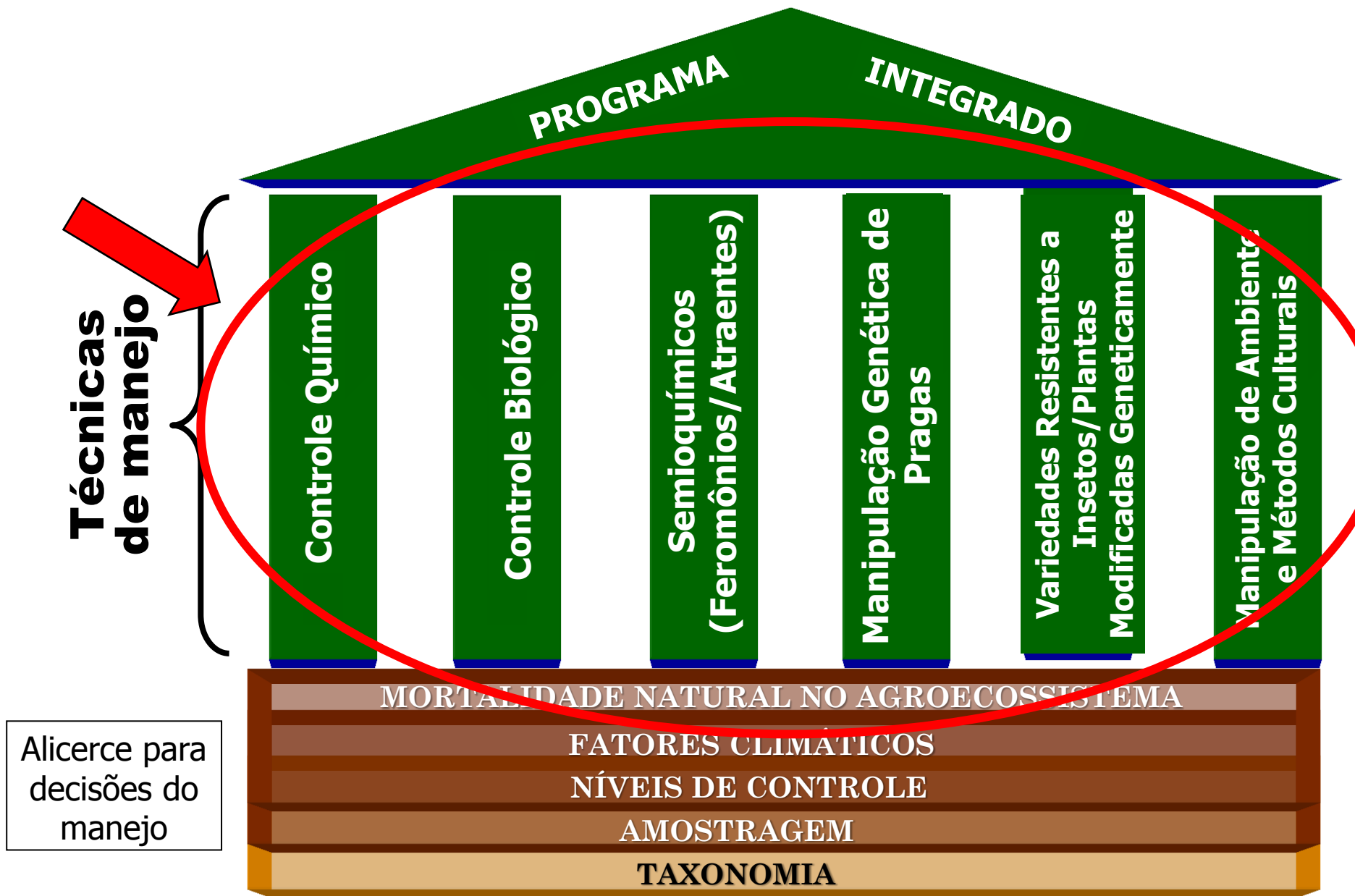
O que fazer?



Nível de Controle

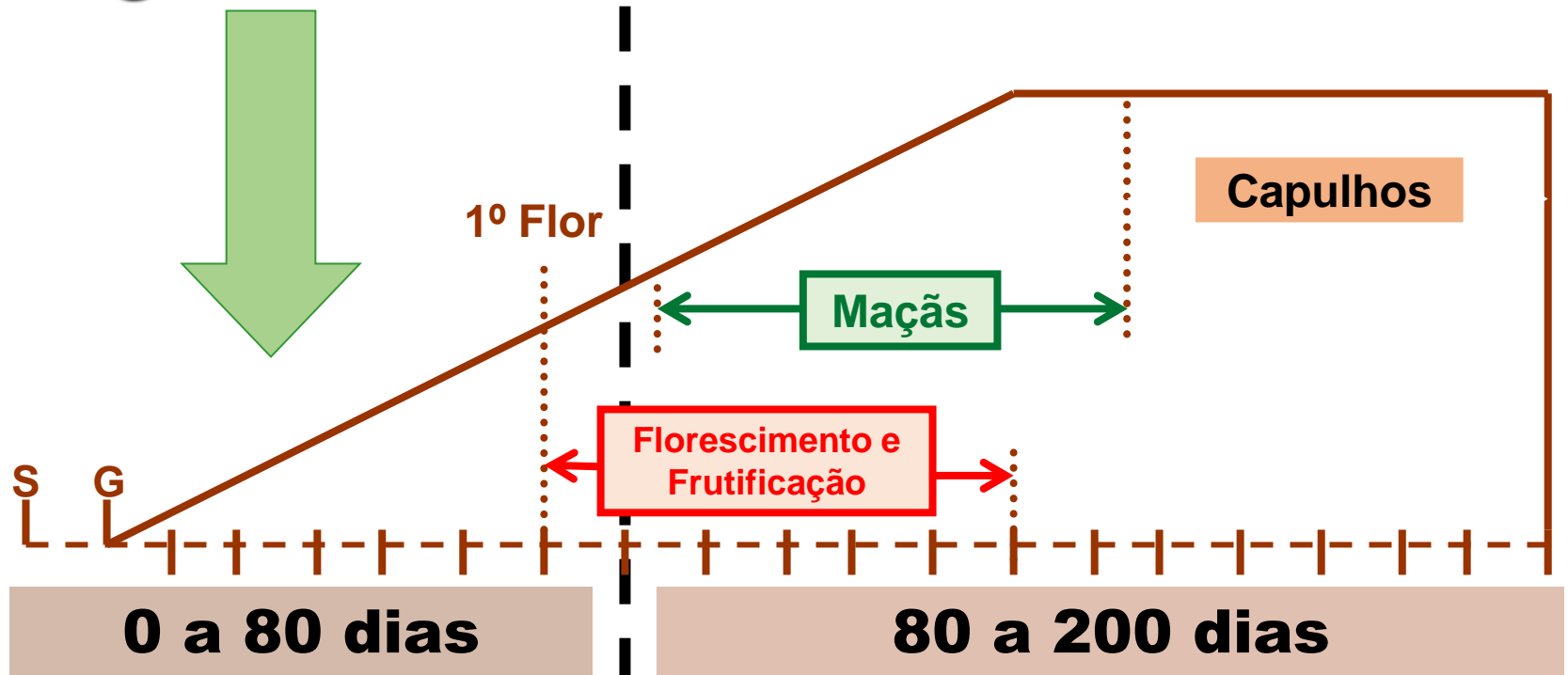


O que fazer?



Pragas do Algodoeiro

Pragas iniciais




Pragas tardias



Pragas Iniciais





Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
 Pulgão*	Até 60 dias	Ponteiro (CR)** Ponteiro (CS)**	40% pl. atacadas 5% de pl. atacadas

*Amostragem dispensável (até 30 dias) no caso do uso de sementes tratadas ou da aplicação de granulados sistêmicos no solo;

** CR= cultivar resistente e CS: cultivar suscetível;




Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
 Pulgão*	Até 60 dias	Ponteiro (CR)** Ponteiro (CS)**	40% pl. atacadas 5% de pl. atacadas
 Tripes*	Até 30 dias	Folhas	6 indiv./folha

*Amostragem dispensável (até 30 dias) no caso do uso de sementes tratadas ou da aplicação de granulados sistêmicos no solo;

** CR= cultivar resistente e CS: cultivar suscetível;

Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
 <p>Pulgão*</p>	Até 60 dias	Ponteiro (CR)** Ponteiro (CS)**	40% pl. atacadas 5% de pl. atacadas
 <p>Tripes*</p>	Até 30 dias	Folhas	6 indiv./folha
 <p>Percevejo Castanho e Broca-da-raiz</p>		Controle Preventivo	

*Amostragem dispensável (até 30 dias) no caso do uso de sementes tratadas ou da aplicação de granulados sistêmicos no solo;

** CR= cultivar resistente e CS: cultivar suscetível;

CONTROLE QUÍMICO



Pragas iniciais (Fase Vegetativa)

Pulgão



Tripes



Mosca-branca



Tratamento de Sementes (Sistêmicos)

Neonicotinoides - Imidacloprid (Gaucho), Thiamethoxam (Cruiser), Clothianidin (Poncho)

Granulados (Sistêmicos)

Fosforado – Terbufós (Counter)

Aplicação Cobertura

Neonicotinoides – Mospilan, Actara, Confidor

Carbamatos – Marshall

Tiouréia – Polo

Inibidores de alimentação – Chess, Turbine

Percevejo castanho



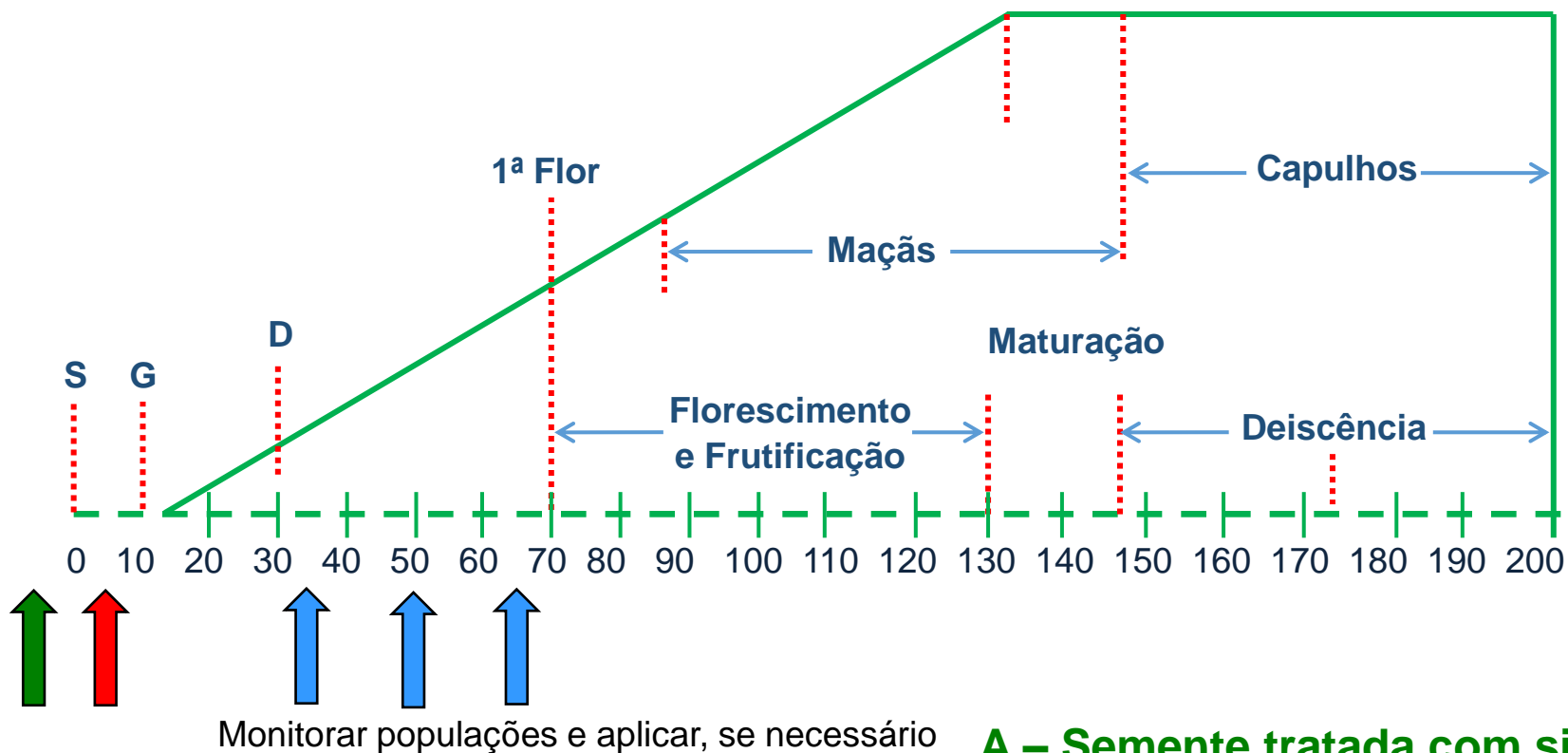
Tratamento de sementes **NÃO** funciona

Aplicação no sulco de plantio
(**Durivo**: clorantraniliprole + tiametoxam)

Pousio ou Adubação Verde

Controle das Pragas Iniciais do Algodoeiro

Cultivares Convencionais e Transgênicas

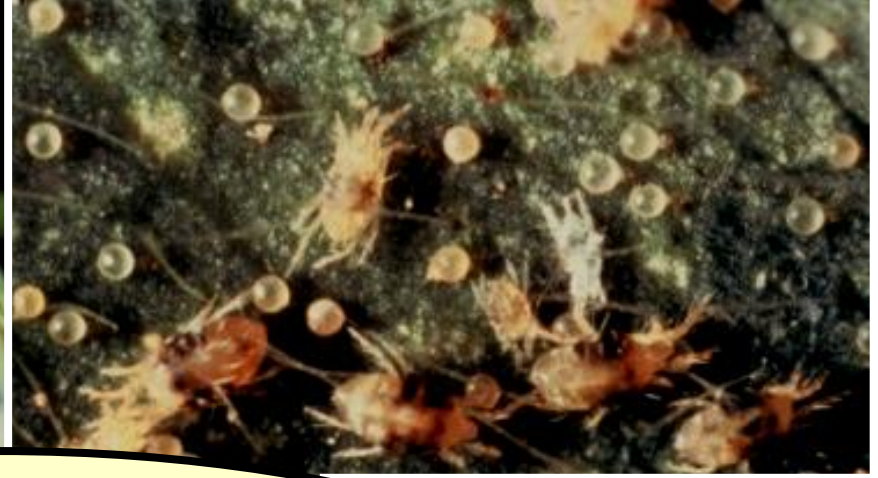


**PULGÃO, TRIPES,
MOSCA-BRANCA**

A – Semente tratada com sistêmico

B – Granulado sistêmico

**C – Aplicações em cobertura
(pulverização, atomização)**



Pragas Tardias





Ácaros do Algodoeiro



Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
ÁCAROS Rajado * Branco *	80-100 dias 70-100 dias	Plantas Plantas	10% pl. atacadas 40% pl. atacadas



* Reboleiras

Controle dos Ácaros do Algodoeiro

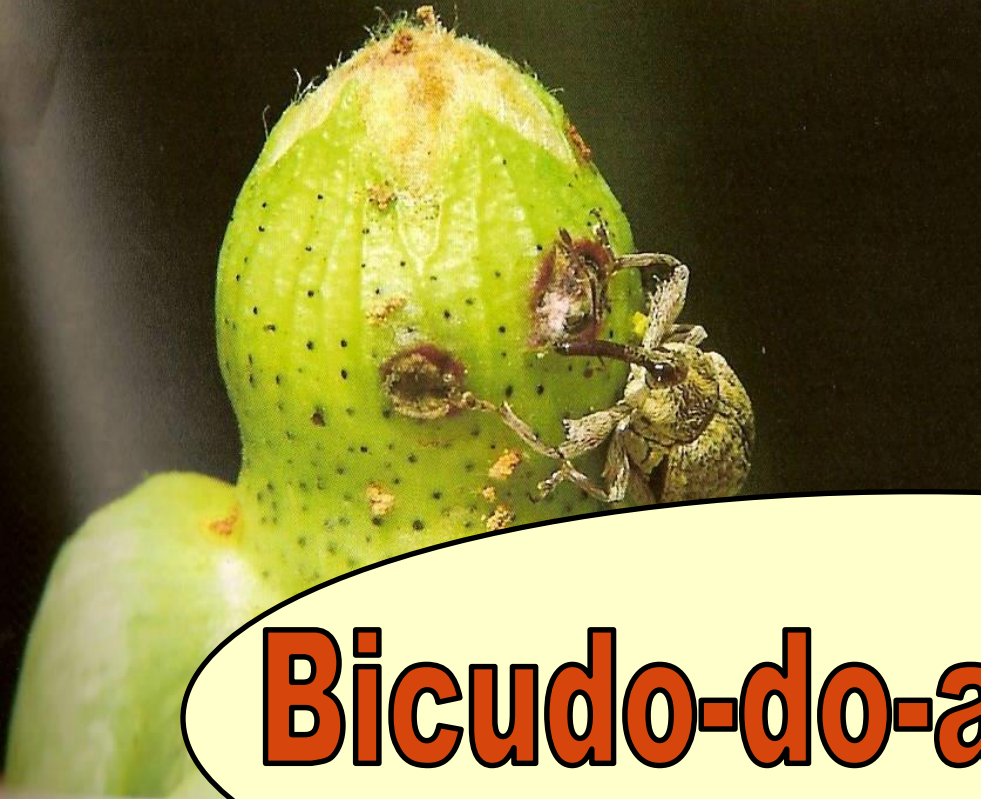


Ácaro rajado

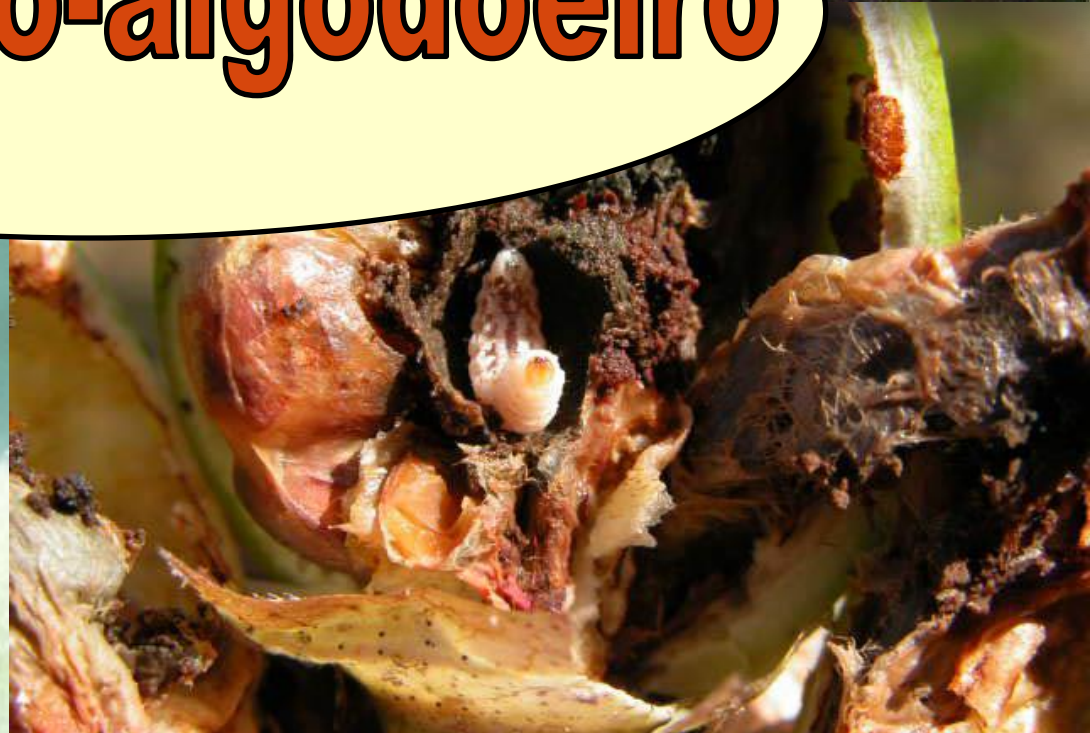


Ácaro branco

Controle: Acaricidas específicos



Bicudo-do-algodoeiro



Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
Bicudo	50 dias até o final da cultura	Botões florais Grandlure *	5% ataque até 1° flor; 10% após 1° flor 1 adulto/armadilha



*Feromônio sexual em armadilha de captura para monitoramento

Monitoramento do Bicudo (Planejamento Regional)



Tomada de decisão:

- **>2 adultos**/armadilha/semana (**VERMELHO**): 3 aplicações de inseticidas*;
- **1 a 2 adultos**/armadilha/semana (**AMARELO**): 2 aplicações*;
- **0 a 1 adulto**/armadilha/semana (**VERDE**): 1 aplicação*

* Iniciar aplicações após aparecimento dos botões florais

Bicudo-do-algodoeiro

Bicudo



Até 80 dias – Produtos Seletivos

Após 80 dias – Demais produtos

Controle do Bicudo



- 1- Plantio isca
- 2- Plantio concentrado em 30-40 dias (Plantio sincronizado)
- 3- Pulverização das bordaduras (30 m) com produtos seletivos
- 4- Aplicação em área total quando atingir o nível de controle
- 5- Aplicação no final da safra (junto com desfolhante)
- 6- Colheita rápida e destruição das soqueiras (Soqueira isca)
- 7- Catação de botões florais e maçãs caídas (pequenas propriedades)



Lagartas e Percevejos em Algodoeiro



Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
Curuquerê	90-140 dias	Plantas	2 lagartas/planta ou 25% desfolha



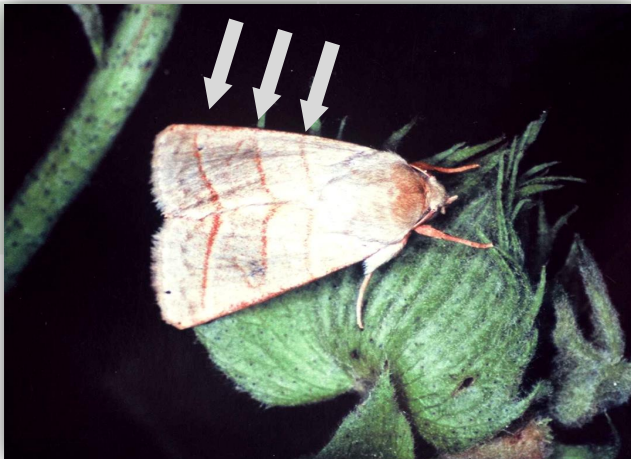
Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
<i>Spodoptera</i>	Emergência até maturação	Folhas, brácteas botões florais	10% de infestação 5% de infestação



Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

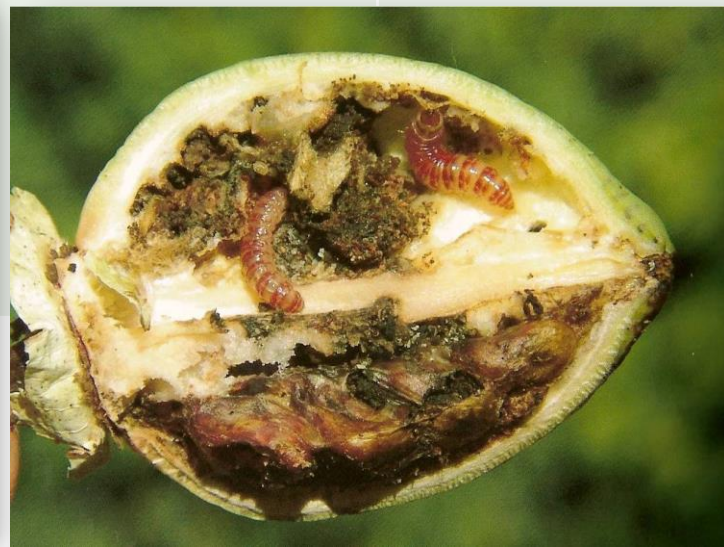
Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
Lagarta-da-maçã	70-120 dias	Plantas Virelure*	Ovos: 20% ponteiros com ovos Lagartas: 15% ponteiros atacados 10 adultos/armadilha



*Feromônio sexual em armadilha de captura para monitoramento

Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
Lagarta-rosada	80-120 dias	Maçãs Gossyplure*	5% maçãs atacadas 10 adultos/armadilha



*Feromônio sexual em armadilha de captura para monitoramento

PLANTAS TRANSGÊNICAS

Algodão *Bt*

Lagarta-da-maçã



Lagarta rosada



Curuquerê



Helicoverpa



*Não controla
Spodoptera spp.

Falsa-medideira



CONTROLE BIOLÓGICO E MICROBIANO

Parasitoides



Trichogramma

Entomopatógenos



Bacillus thuringiensis
(Bt)

Controle Químico

Lagartas

**Lagarta da
maçã**



**Lagarta
Rosada**



Spodoptera



***Helicoverpa
armigera***



Diversos grupos químicos

Problemas de resistência

Priorizar produtos seletivos

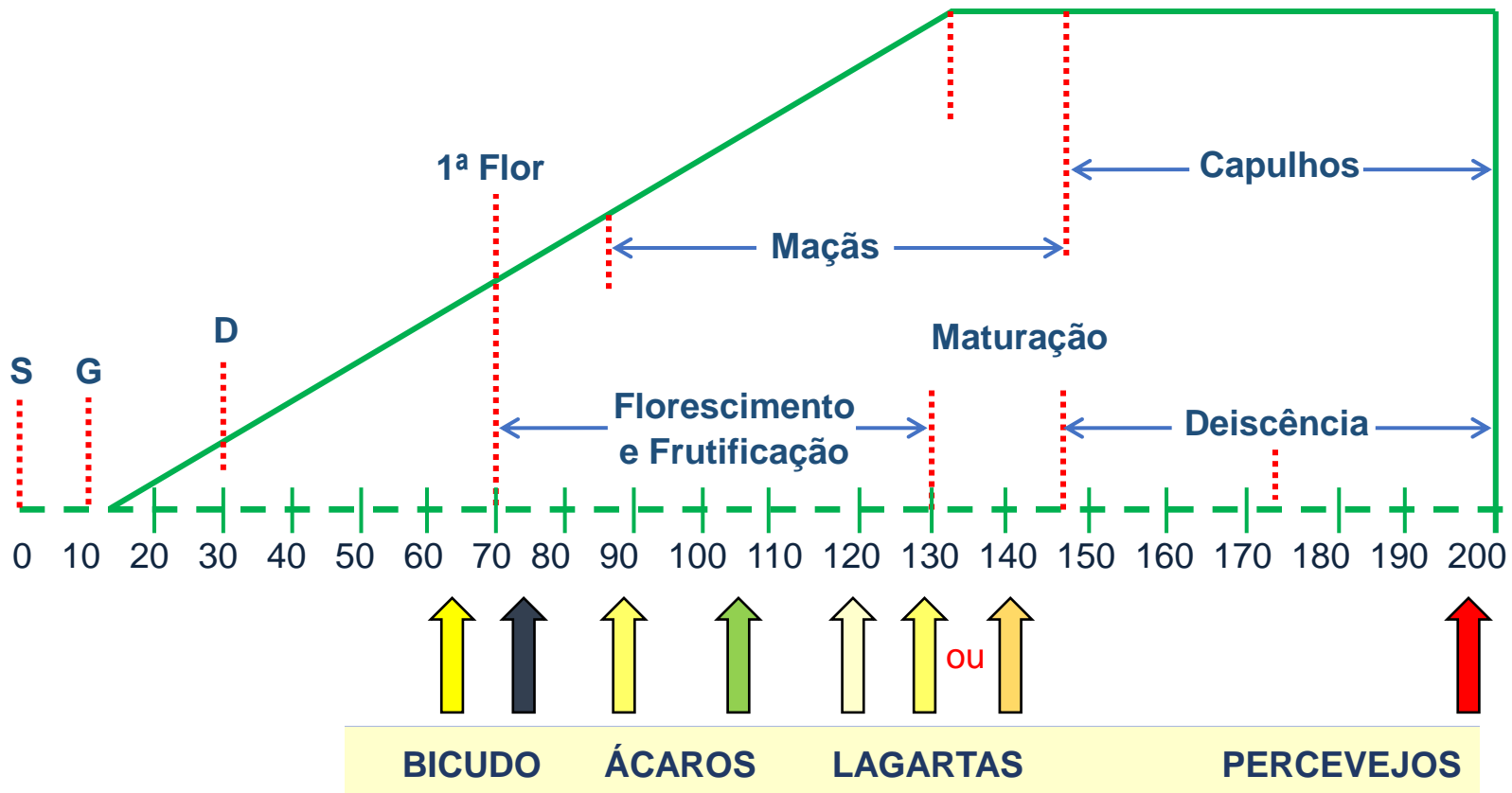
Nível Controle para as Pragas do Algodoeiro

Praga	Época de ocorrência	Parte amostrada	Nível de controle
Percevejos	90-140 dias	Plantas	20% infestação (rajado e manchador)



Controle das Pragas Tardias do Algodoeiro

Cultivares convencionais



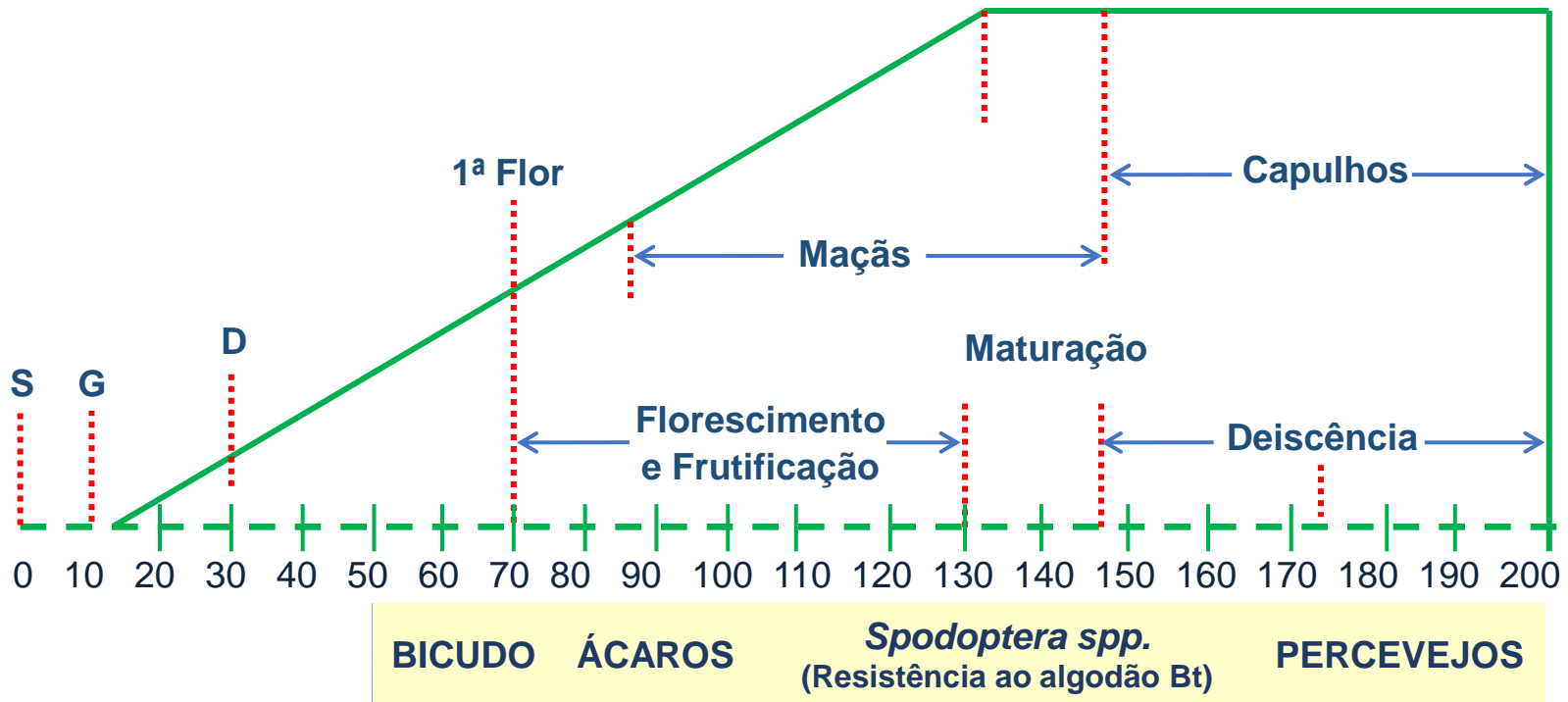
➔ Aplicação opcional para redução da população do bicudo

* Piretróides – aplicar apenas após 80 dias

** Alternar os modos de ação dos produtos químicos

Controle das Pragas Tardias do Algodoeiro

Cultivares Transgênicas (Algodão Bt)



Aplicar dependendo do nível de infestação

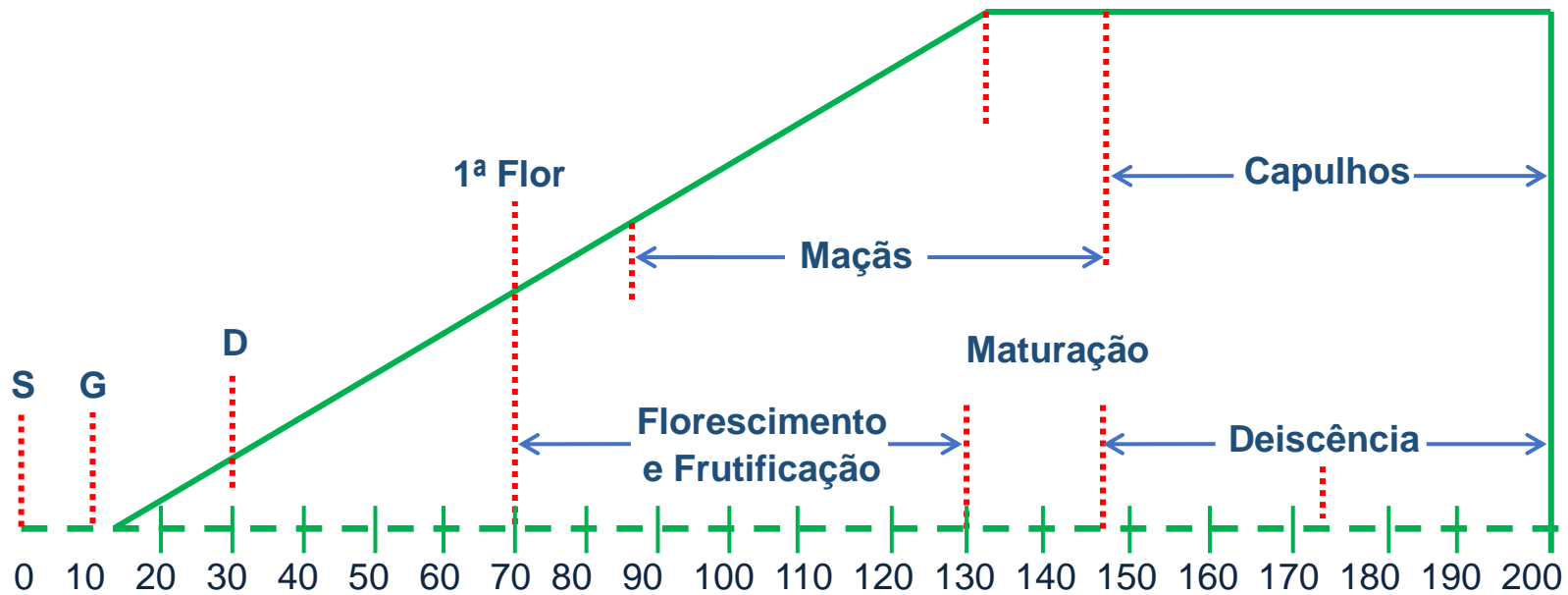
Avaliar a população se não for aplicado produto químico para lagartas

Controle químico

- Apenas quando atingir NC
- Evitar piretroides no início da cultura (até 80 dias)
- Seletividade (fator chave)
- Rotação do mecanismo de ação ≠



Controle das Pragas do Algodoeiro por Métodos Não Químicos



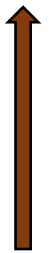
Trichogramma, Bt

Feromônios

Planta isca

Bicudo e Broca da raiz
Curuquerê e Lagarta da maçã
Lagarta rosada

Destruição das soqueiras



Controle Cultural

Eliminação de restos culturais



Broca-da-raiz



Bicudo



Lagarta Rosada

Controle Cultural

Catação de botões florais/maçãs no solo

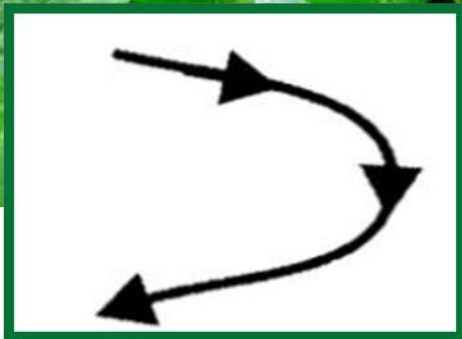
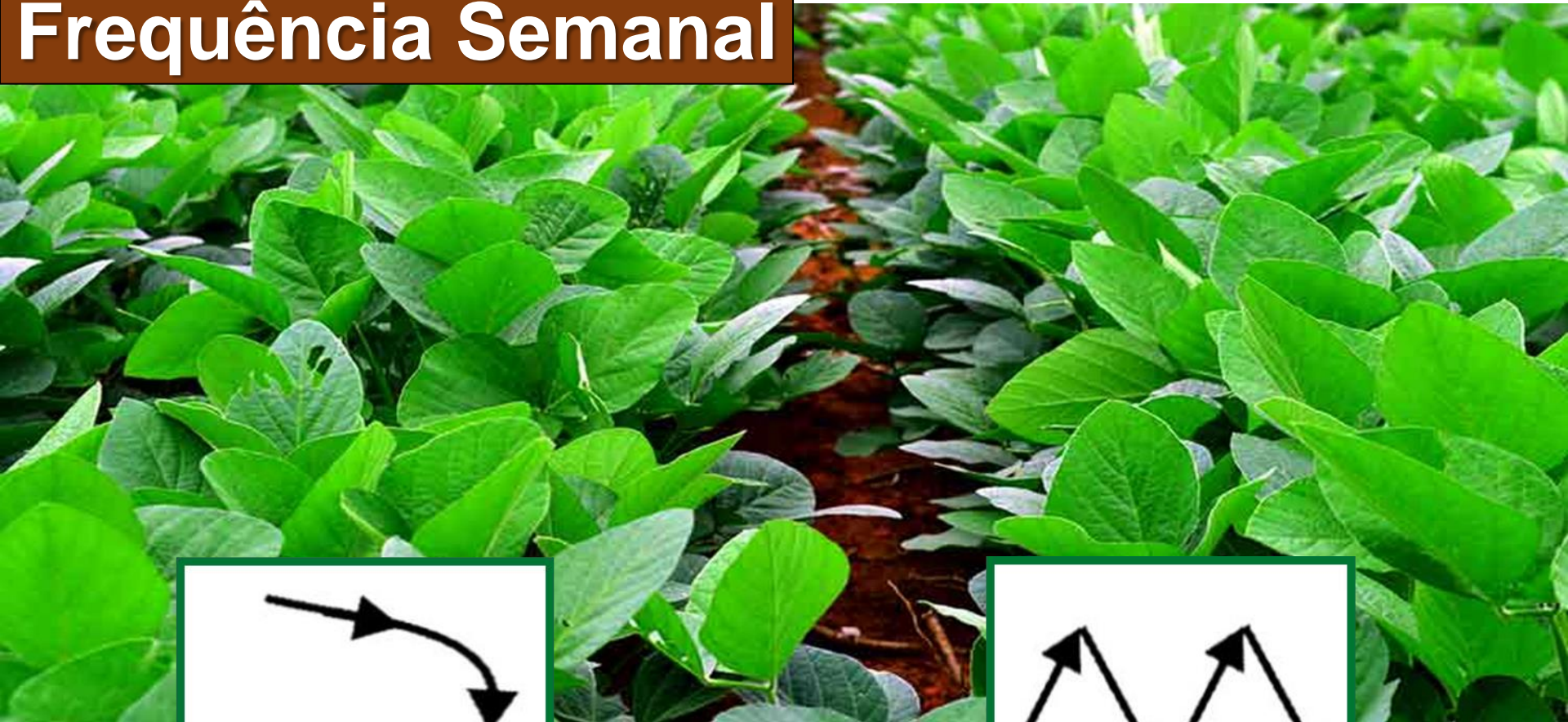




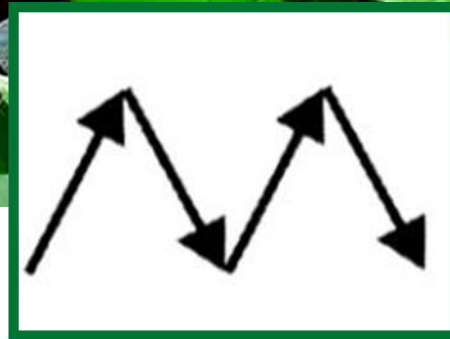
Manejo de Pragas da Soja

Amostragem na Cultura da Soja

Frequência Semanal



Amostragem em U



Amostragem em Zig-Zag

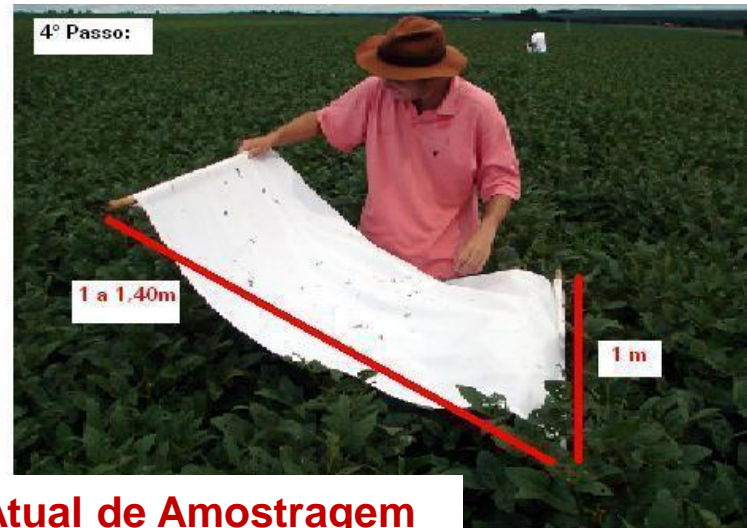
Materiais Utilizados



Pano de batida



Como amostrar?



Sistema Atual de Amostragem



(Foto: Embrapa Soja).

Amostragem Pragas na Cultura da Soja

Área (ha)	Tamanho da amostra (pontos)	Unidade de amostra
01 - 10 11 - 30 31 - 100	6 8 10	Lagartas e percevejos Uma batida de pano por ponto

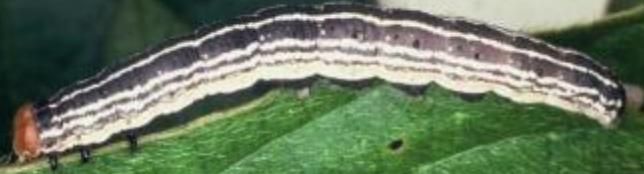




**PRAGAS
PRINCIPAIS**



Lagartas da soja



Nível Controle para as Pragas da Soja

PRAGA

ÉPOCA DE ATAQUE

NÍVEL DE CONTROLE

Lagartas

Antes da Floração

20 lagartas grandes/m
30% de desfolha

Depois da Floração

20 lagartas grandes/m
15% de desfolha

Apenas 10 lagartas/m para *Spodoptera cosmioides



Nível Controle para *Helicoverpa* /*Chloridea*

PRAGA	ÉPOCA DE ATAQUE NA SOJA	NÍVEL DE CONTROLE
LAGARTAS	Antes da Floração	4 lagartas/m 30% de desfolha
	Depois da Floração	2 lagartas/m 15% de desfolha ou 10% de vagens danificadas

Controle com entomopatógenos e inseticidas reguladores de crescimento:
lagartas pequenas ($\leq 1,5$ cm)

Controle com inseticidas de ação rápida: lagartas grandes ($> 1,5$ cm)

Controle das Lagartas da Soja

Plantas Geneticamente Modificadas



Plantas de soja que expressam proteínas *Bt* (Intacta)

Plantas de soja convencional ou RR

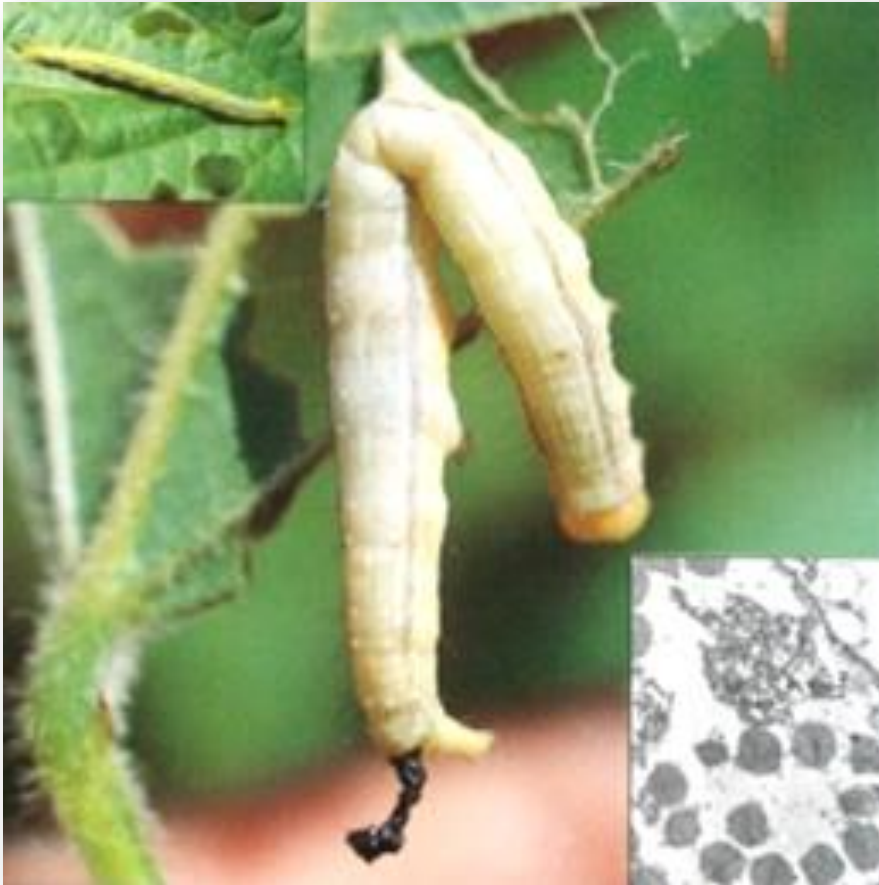
*Intacta não controla *Spodoptera* spp.

Controle das Lagartas da Soja

Controle Biológico

Entomopatógenos

Baculovirus anticarsia (doença preta)



- 50 lagartas doentes/ha
- Pó molhável (20g/ha)
- Aplicações terrestres (água) ou aéreas (óleo)

Ação lenta

Lagartas pequenas

Controle das Lagartas da Soja

Controle Biológico

Entomopatógenos

Bacillus thuringiensis

- Able OF
- Dipel
- Ponto Final

Ação lenta

Lagartas pequenas

VPN-HzSNPV - Vírus

- Armigen
- Diplomata
- Gemstar-Max
- Helicovex
- Hz-NPV CCAB
- Hz-NPV Bio CCAB



Helicoverpa armigera



Controle das Lagartas da Soja

Controle Biológico

Parasitoide de ovos: *Trichogramma pretiosum*



- Produção massal em ovos de traças
- 50 mil vespinhas/ha (fase vegetativa)
- 100-200 mil vespinhas/ha (f. reprodutiva)

Amostragem de mariposas



Controle das Lagartas da Soja

Controle Biológico

Parasitoide de ovos: *Trichogramma pretiosum*

HUNTER®

Trichogramma pretiosum

**O ALIADO DA SUA LAVOURA
NA LUTA CONTRA AS
LAGARTAS**



O PRODUTO

HUNTER® é um agente biológico de controle composto por parasitoides da espécie *Trichogramma pretiosum*.

O *Trichogramma* pode ser utilizado em diversas culturas e é recomendado para controle dos seguintes lepidópteros praga: *Chrysodeixis includens* (falsa medideira), *Anticarsia gemmatilis* (lagarta da soja), *Helioverpa armigera* (e outros da subfamília *Heliothinae*), *Neoleucinodes elegantalis* (broca pequena) e *Tuta absoluta*. Comercializado em cápsulas biodegradáveis que protegem o organismo da ação de predadores no campo, HUNTER® atua de forma preventiva e complementar ao manejo tradicional das pragas, com inseticidas químicos.

MODO DE AÇÃO

O *Trichogramma* é uma microvespa e suas fêmeas localizam os ovos do hospedeiro no campo. Depositam neles seus ovos, interrompendo o desenvolvimento da praga no início de seu ciclo.

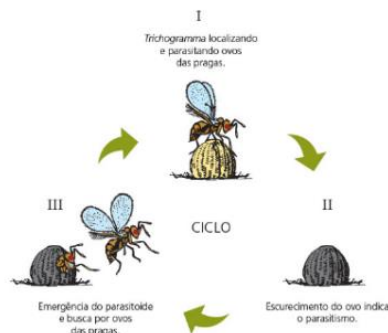
Os ovos da praga tornam-se de coloração escura e dão origem a novas vespas *Trichogramma*, ao invés de lagartas. Este processo demora de 7 a 12 dias, dependendo da temperatura do ambiente.

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

Grupo: inseticida microbiológico

Ingrediente ativo: *Trichogramma pretiosum*

Formulação: insetos vivos em fase de desenvolvimento pupal, distribuídos no interior de cápsulas de liberação.



THICHOMIP-P Controle biológico de Lepidópteros

Trichogramma pretiosum

THICHOMIP-P contém o agente biológico *Trichogramma pretiosum* que é uma microvespa utilizada para o controle de ovos de muitas espécies de mariposas. Ao localizar a praga-alvo na cultura, as vespinhas colam seus ovos dentro do hospedeiro (ovo da praga). Após o parasitismo a praga tem seu desenvolvimento interrompido gradualmente e em poucos dias ocorre o nascimento de um novo parasitoide (vespinha adulta) que se multiplicará na cultura utilizando o ovo da praga para sua reprodução em campo.



MICROVESPA atacando o ovo da praga

A eficiência agrônômica de THICHOMIP-P já foi comprovada técnica e cientificamente para o controle da traça do tomateiro (*Tuta absoluta*), Broca grande do tomate e lagarta da espiga do milho (*Helioverpa zea*), lagarta do cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*), lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*), lagarta falsa medideira (*Chrysodeixis includens*).



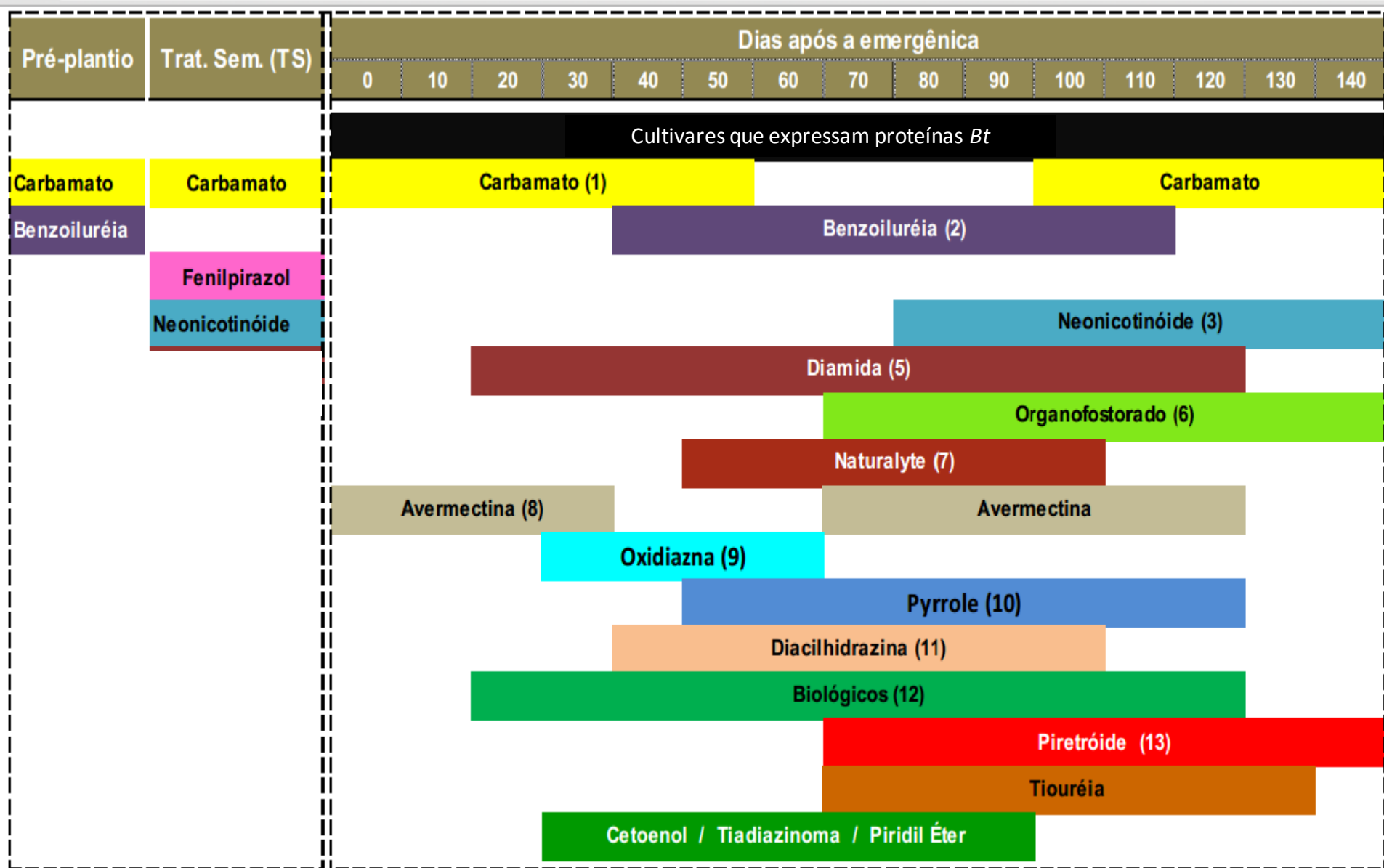
Tricho-Pre BUG

Controle químico

- Apenas quando atingir NC
- Evitar piretroides no início da cultura
- Seletividade (fator chave)
- Rotação do mecanismo de ação ≠



Controle químico: Rotação



Casos de resistência no mundo - *H. armigera*



Arthropod Pesticide
Resistance Database

- ✓ 686 casos
 - ✓ 246 localidades
 - ✓ 48 ingredientes ativos
- Spinosad
 - Bifenthrin
 - Zeta cypermethrin
 - Lambda-cyhalothrin
 - Fenvarelate
 - Thiodicarb
 - Chlorpyrifos

Seletividade de Inseticidas à *Trichogramma pretiosum*

Tratamento	Efeito letal		Emergência do parasitoide		Redução do parasitismo	
	Mc (%) ²	Classe ¹	Redução (%)	Classe ¹	Redução (%)	Classe ¹
Nomolt® 150	7	1	7,2	1	9,7	1
Avatar®	0	1	4,4	1	16,7	1
Belt®	7	1	2,7	1	20,7	1
Engeo Pleno®	40	2	48,9	3	96,1	3
Pirate®	33	2	6,6	2	77,4	2
Acefato®	87	4	21,4	1	8,6	1
Premio®	7	1	8,7	1	17,6	1
Intrepid® 240 SC	7	1	3,4	1	0,0	1
Lorsban® 480 BR	100	4	80,1	3	98,5	3

^{1/} IOBC/WPRS





Percevejos em Soja



Nível Controle para Percevejos da Soja

Tipo de lavoura

**Época de
ataque na soja**

Nível de Controle

Percevejos

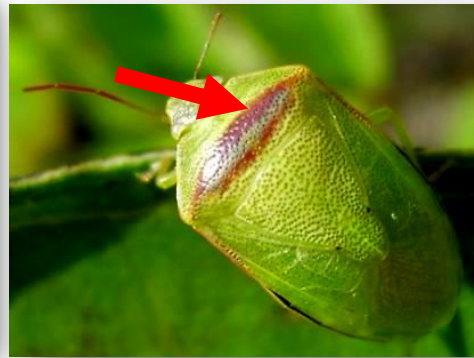
Grãos

Da formação
das vagens
até a
maturação
Fisiológica
(R3-R7)

2 percevejos grandes/m

Sementes

1 percevejo grande/m



MEDIDAS DE CONTROLE

Controle cultural

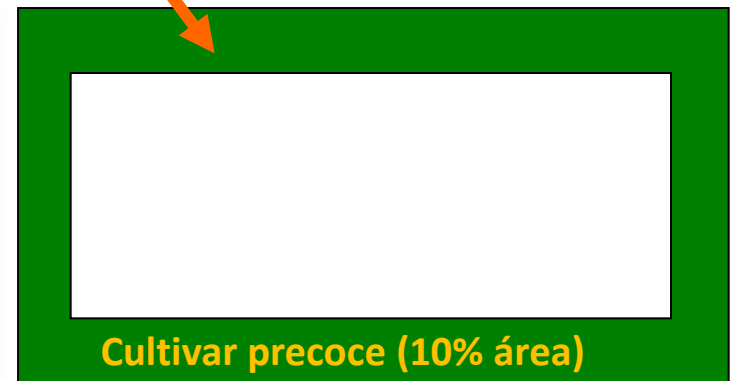
**Variedades
precozes**

Controle biológico

PARASITOIDE: *Telenomus podisi* (percevejo marrom)



- Produção massal em ovos de percevejos
- 5.000 vespinhas/ha (2X)
- Uso em bordadura – cultivar precoce



Controle químico



➤ Apenas quando atingir NC

➤ Evitar piretroides no início da cultura

➤ Seletividade (fator chave)



➤ Rotação do mecanismo de ação ≠



Mosca-Branca



Mosca-branca - *Bemisia tabaci* biótipo “B”

- Controle difícil
- Outros hospedeiros



Transmissão de vírus



Necrose da haste - Carlavírus

Mosca-branca - *Bemisia tabaci* biótipo “B”

Research Article



Received: 20 May 2015

Revised: 11 February 2016

Accepted article published: 22 February 2016

Published online in Wiley Online Library:

(wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.4259

Reproduction of the whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in corn fields (Zea mays L.)

Reprodução em Milho

...opreu,^a Julyana F dos S Lima,^b
... Jardel B dos Santos^c and Judith K Brown^d



MEDIDAS DE CONTROLE

Controle cultural

**Pousio
(vazio sanitário)**



Manejo de Pragas no Milho



Controle das Pragas na Fase Inicial



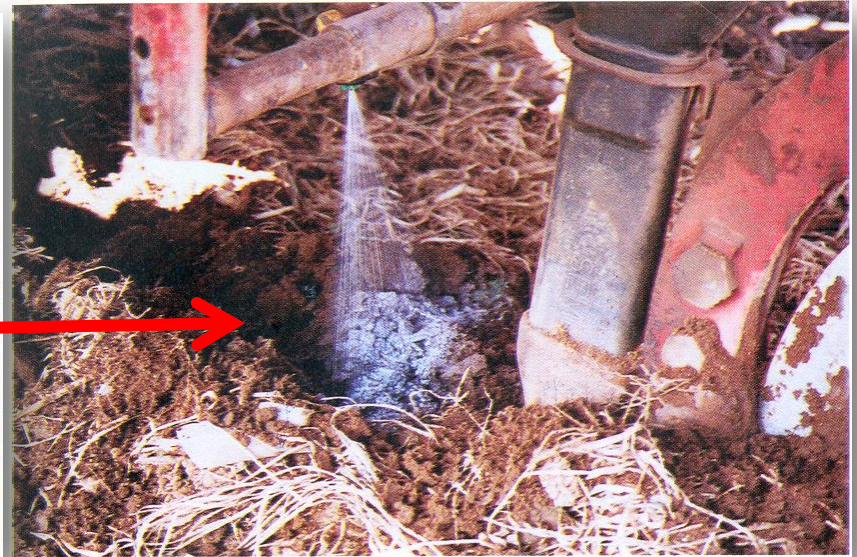
Neonicotinoides
Imidacloprid (Gaucho),
Thiamethoxam
(Cruiser), Clothianidin
(Poncho)

TRATAMENTO DE SEMENTES



APLICAÇÃO NO SULCO DE SEMEADURA
(Fipronil ou Clorpirifós)

Pragas iniciais (Fase Vegetativa)



**APLICAÇÃO NO SULCO DE SEMEADURA
(Fipronil ou Clorpirifós)**

Pragas iniciais (Fase Vegetativa)



Lagarta-rosca e barriga-verde

Dessecação
antecipada



Tratamento
de sementes



Pós-emergente
+ inseticida*

*Inseticidas

- ✓ Piretroides
- ✓ Regulador de Crescimento

Pragas iniciais (Fase Vegetativa)



barriga-verde na cultura do Milho

Nível de controle (estádio 1-4 folhas)

✓ 0,5 percevejo/m²

ou

✓ 1 percevejos/10 planta.

▪ Pulverização foliar*



*Inseticidas

✓ Piretroides

✓ Regulador de Crescimento



**Lagarta-do-cartucho-
do-milho**



Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*



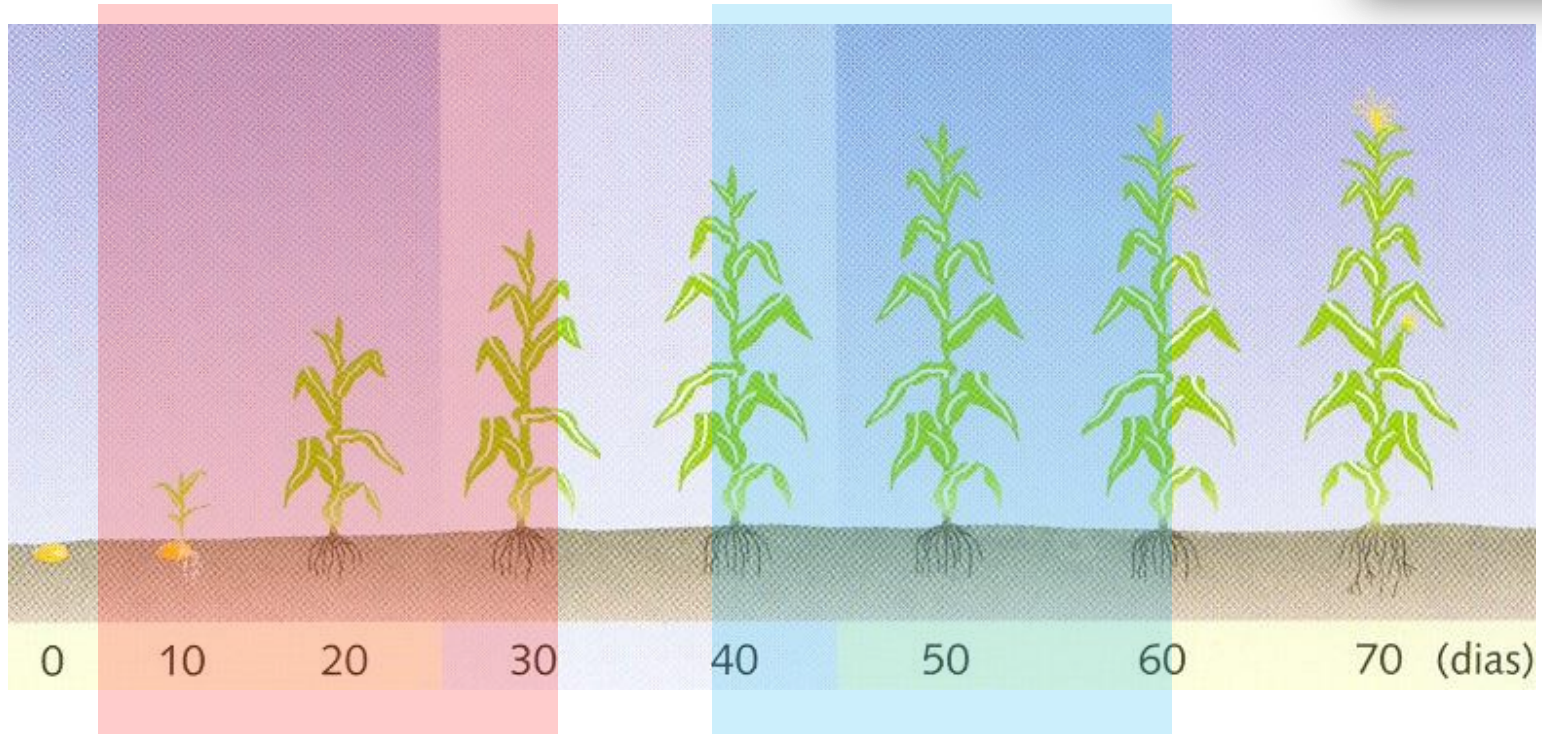
Folhas raspadas - lagartas pequenas



Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*



**NÍVEL DE CONTROLE
(100 plantas/ha)**



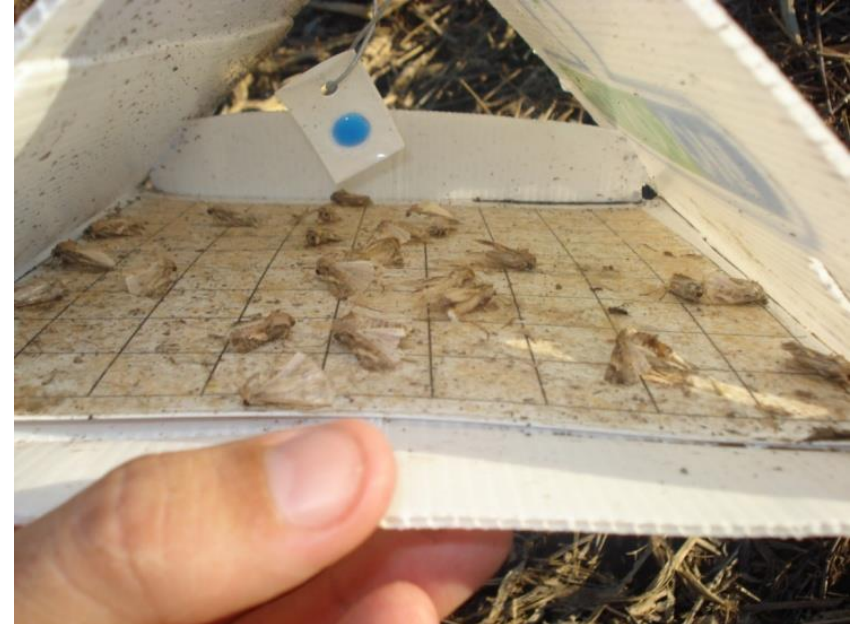
20% de plantas "raspadas"

10% de plantas "raspadas"

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*

- 1 armadilha / 5 ha
- Estágio inicial da cultura

NC: 3 Mariposas/Armadilha

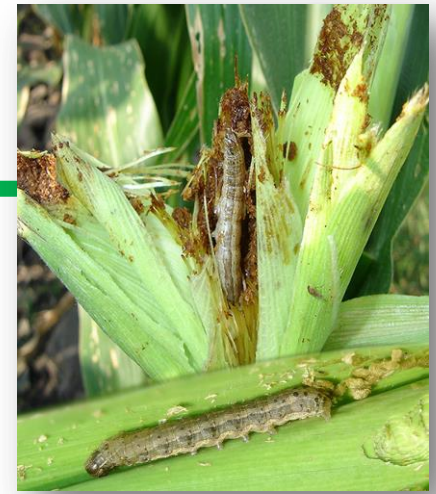


Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*

▪ Milho Bt*



▪ Milho Convencional

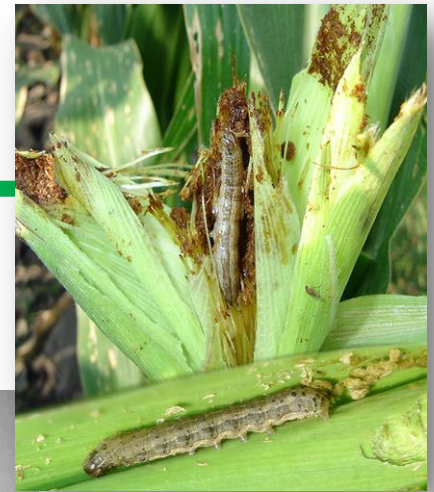


*Híbrido Leptra^R (proteínas Cry1F, Cry1Ab e Vip3Aa20) é a mais plantada

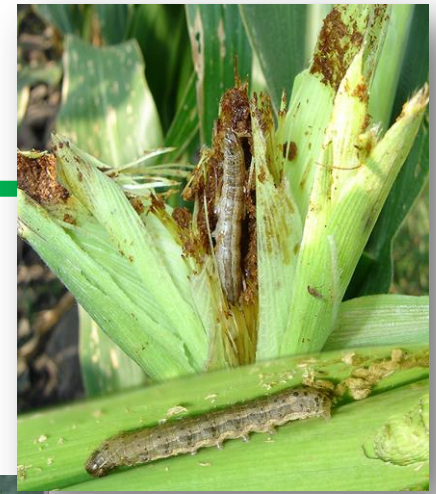
Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*

Trichogramma atopovirilia

120.000 fêmeas/ha
2 a 3 liberações



Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*

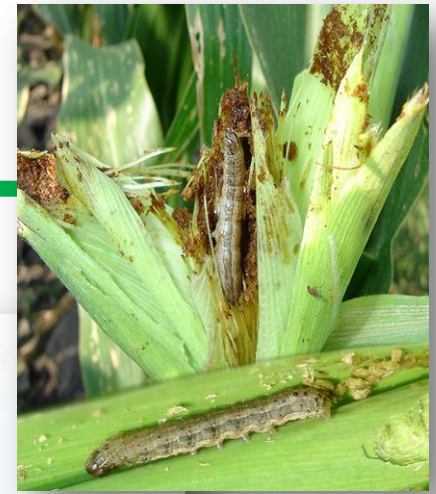


▪ Seletividade



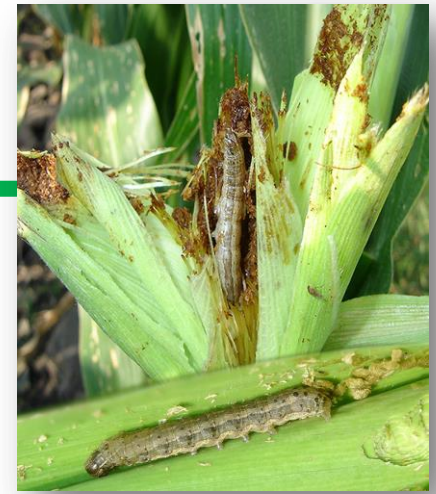
Adulto de tesourinha predando ovos

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*



Pulverização no milho

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*



INSETIGAÇÃO



Pivô Central

Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*

Controle Químico

- Produtos seletivos a inimigos naturais
- Rotação de modos de ação de inseticidas
- Pulverizações:
 - início da infestação e sobre a linha
 - tipo de bico

