SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA, IRRIGAÇÃO, REFORMA AGRÁRIA, PESCA E AQUICULTURA

Bahia GOVERNO TERRA DE TODOS NÓS

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA *HELICOVERPA ARMÍGERA*

1. INTRODUÇÃO

Nos anos 80, o tamanho das áreas cultivadas com grãos era bastante inferior ao cenário atual. Considerando o cultivo da soja, o custo de produção girava próximo de US$300 a 400/ha, cuja produtividade atingia a marca de 30 a 40 sacas/ha, nas áreas mais velhas. No que tange ao controle fitossanitário, utilizava-se de 2 a 4 aplicações de inseticidas, ao custo de médio de US$ 20 a 30/ha e nenhuma aplicação de fungicida.

A partir da década de 90, houve incremento da área plantada e diversificação de lavouras (soja, milho, feijão, arroz e algodão), havendo uma explosão de área com lavouras irrigadas. Naquela época as principais preocupações eram a ocorrência de períodos de estiagem ("veranicos"), insuficiência de armazéns e de infraestrutura para escoamento da produção.

No referido período, as primeiras ocorrências fitossanitárias foram registradas, a exemplo de cancro da haste, nematoides, mosca branca, lagartas (*Spodoptera frugiperda*, *Anticarsia gemmatalis* e *Plúsia festucae*) e percevejos, resultando na necessidade de ampliação do número de aplicações de agrotóxicos (5 a 7/safra), elevando o custo de controle para US$ 30 a 40/ha.

A produtividade média por hectare verificada era de 40 sacas de soja, 120 a 130 sacas de milho, 50 de feijão e 50 a 60@ de algodão. O custo de produção da soja era de US$500 a 600/ha.

Nos anos 2000, além da ampliação da área plantada com algodão, houve a introdução das primeiras lavouras transgênicas (Soja RR, Milho e Algodão *Bt*) e o registro de ocorrência de ferrugem asiática e mofo branco na soja, bicudo do algodoeiro, *Spodoptera* sp. em milho, milheto e sorgo. Houve também um incremento na produtividade, registrando-se 50 sacas de soja, 130-150 sacas de milho e 250-300 @algodão de algodão, bem como no custo de produção da soja, tendo atingido US$ 800 por hectare.

O Gasto total com inseticidas na soja variou de US$ 40-50/ha, perfazendo 6 a8 aplicações/ciclo e US$ 150-250/ha para Algodão com 10 a12 aplicações/ciclo.

A safra 2011/12 foi marcada por intensa estiagem nos meses de janeiro a março, condição ambiental que contribuiu para o estabelecimento da praga *Helicoverpa* sp., até então, sem registro no país.

Na Safra 2012/13, a manutenção das irregularidades climáticas (baixo índice pluviométrico e má distribuição das chuvas), aliadas ao manejo inadequado das culturas implantadas no cerrado, contribuíram para a explosão da *Helicoverpa armigera* nas áreas de cultivo. Essa ocorrência fitossanitária elevou os custos com a utilização de inseticidas da ordem de US$ 150 para soja, US$112 para o milho e US$ 450 para algodão.

2. JUSTIFICATIVA

Considerando as perdas econômicas estimadas em 2 bilhões de reais, verificadas na safra 2012/2013 para os grãos e fibras cultivados no Oeste da Bahia, faz-se necessário a implementação de ações de monitoramento e controle integrado da praga *Helicoverpa armigera*, amplamente disseminada naquela região.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral:

Implementar programa fitossanitário para manejo da *Helicoverpa armigera* no Oeste da Bahia.

3.2. Objetivos específicos:

a) Implementar medidas fitossanitárias coletivas, baseadas no Manejo Integrado de Pragas (MIP);

b) Minimizar os danos e custo de controle da *Helicoverpa armigera* nas principais culturas da região;

c) Capacitar produtores e técnicos em manejo de pragas.

4. PROGRAMA FITOSSANITÁRIO

4.1. Propostas de Ações de Manejo da *Helicoverpa armigera*:

i. Proposta de Calendário de Plantio e Vazio Sanitário:

Aliado a outras técnicas de manejo adotadas pelo produtor, o vazio sanitário visa minimizar os impactos causados pelas principais pragas: bicudo, ferrugem asiática, mosca branca e *Helicoverpa armigera.*

1. <u>Calendário de Plantio:</u>

a) Safra 2013/2014:

- Áreas de sequeiro e irrigado:

Cultura / Sistema	Ano / Mês																																									
	2013																																									
	julho				agosto					setembro					outubro					novembro					dezembro					janeiro					fevereiro					março			
Algodão Irrigado*						31													9														10									
Algodão Sequeiro*						31													9									5														
Feijão Irrigado						31									15																											
Feijão Sequeiro						31									15																					28						
Feijão Gurutuba						31									15																											
Milheto						31									15																											
Milho Irrigado						31									15																							10				
Milho Semente						31									15																											
Milho Sequeiro						31									15											15																
Soja Irrigado*															15																							1				
Soja Sequeiro*															15													25														
Sorgo						31									15																											

Cultura / Sistema	Ano / Mês																																									
	2014																																									
	abril								maio								junho																									
Algodão Irrigado*																																										
Algodão Sequeiro*																																										
Feijão Irrigado													30																													
Feijão Sequeiro																																										
Feijão Gurutuba													30																													
Milheto									1																																	
Milho Irrigado																																										
Milho Semente								30																																		
Milho Sequeiro																																										
Soja Irrigado*																																										30
Soja Sequeiro*																																										
Sorgo									1																																	

* - Portaria ADAB.

Período de VAZIO SANITÁRIO

Período de PLANTIO

Período de CULTIVO

- Áreas irrigadas: Termo de Compromisso (Anexo I).

b) Safra 2014/2015 – Sequeiro e Irrigado:

Cultura / Sistema	Ano / Mês																																									
	2014																		2015																							
	julho			agosto			setembro			outubro			novembro			dezembro			janeiro			fevereiro			março			abril			maio			junho								
Algodão Irrigado*						31							9									10																				
Algodão Sequeiro*						31							9						5																							
Feijão Irrigado						31					15																									30						
Feijão Sequeiro						31					15													28																		
Feijão Gurutuba						31					15																									30						
Milheto						31					15																					1										
Milho Irrigado						31					15														10																	
Milho Semente						31					15																			30												
Milho Sequeiro						31					15						15																									
Soja Irrigado*											15														1																	
Soja Sequeiro*											15							25																								
Sorgo						31					15																					1										

Período de VAZIO SANITÁRIO

Período de PLANTIO

Período de CULTIVO

2. Detalhamento da proposta de Vazio Sanitário e Períodos de Plantio:

Cultura	Sistema	PROPOSTAS 2014/2015		
		VAZIO SANITÁRIO		PERÍODO DE PLANTIO
		Período	Duração (dias)	
Algodão*	irrigado	01/set - 09/nov	70	10/nov - 10/fev
	sequeiro	01/set - 09/nov	70	10/nov - 05/jan
Feijão carioca	irrigado	01/set - 15/out	45	16/out - 30/mai
	sequeiro	01/set - 15/out	45	16/out - 28/fev
Feijão gurutuba	sequeiro / irrigado	01/set - 15/out	45	16/out - 30/mai
Milheto	sequeiro / irrigado	01/set - 15/out	45	16/out - 01/mai
Milho	irrigado	01/set - 15/out	45	16/out - 10/mar
	semente	01/set - 15/out	45	16/out - 30/mai
	sequeiro	01/set - 15/out	45	16/out - 15/dez
Soja*	irrigado	01/jul - 09/out	101	10/out - 01/mar
	sequeiro	01/jul - 09/out	101	10/out - 25/dez
Sorgo	sequeiro / irrigado	01/set - 15/out	45	16/out - 01/mai

* - Regulamentado: Portaria da ADAB

2.1 Considerações sobre o Vazio Sanitário:

O objetivo do VAZIO SANITÁRIO é evitar a 'ponte verde' para pragas infestantes, por este motivo recomenda-se:

- Eliminar soqueiras, plantas voluntárias e espécies daninhas hospedeiras imediatamente após a colheita e durante todo o período do Vazio Sanitário.
- Para o milheto, crotalária e outras coberturas hospedeiras de *Helicoverpa*:
  - → Produção de grãos/sementes → monitoramento e controle de pragas.
  - → Cobertura → dessecar até a emissão da panícula.
  - → Monitorar a lagarta e fazer o controle nos primeiros ínstares (até 0,7 mm)
- O período do Vazio Sanitário será revisto anualmente, respeitando a legislação vigente.

3. Recomendação para as áreas de refúgio:

a) Algodão:

ALGODÃO		
Refúgio de variedades não *Bt*	→	No mínimo 20% da área total plantada com algodão *Bt*.
(MANDATÓRIO)	→	NÃO pulverizar produtos a base de *Bt* (*Bacillus thuringiensi*).
	→	Realizar manejo integrado de pragas nas áreas de refúgio, com adoção de nível de controle e ralização de amostragem sistemática.
Refúgio adicional (tratado)	→	5% (sorgo, guandu, *Crotalaria* spp., milheto e milho).
(FACULTATIVO)		
Distância da área de refúgio	→	Até 800 m em relação ao algodão *Bt*.
	→	Ideal que estejam no mesmo talhão (*Bt* e convencional) e com a mesma idade fenológica.
	→	Não utilizar iscas tóxicas para controle de mariposas nas áreas de refúgio.

b) Milho:

MILHO		
Refúgio de variedades não Bt	→	No mínimo 20% da área total plantada com milho *Bt* .
(NÃO-MANDATÓRIO PARA SAFRA 13/14)	→	NÃO pulverizar produtos a base de Bt (*Bacillus thuringiensi*).
	→	Realizar manejo integrado de pragas nas áreas de refúgio, com adoção de nível de controle e ralização de amostragem sistemática.
	→	Não utilizar iscas tóxicas para controle de mariposas nas áreas de refúgio.
Refúgio adicional (tratado)	→	utilizar sorgo, visando atingir os 20% do refúgio.
(Indisponibilidade de semente não *Bt*)	→	NÃO pulverizar produtos a base de *Bt* (*Bacillus thuringienss*).
	→	Permitido controle de lagartas no refúgio.
Distância do refúgio	→	Até 800 m em relação ao milho *Bt.*
	→	Ideal que estejam no mesmo talhão (*Bt* e convencional) e com a mesma idade fenológica.

c) Soja:

SOJA		
Refúgio de variedades não Bt	→	No mínimo 50% da área total plantada com soja Bt. (para cada 01 ha soja Bt plantar 01 ha de soja convencional)
	→	NÃO pulverizar produtos a base de Bt (*Bacillus thurigiensis*)
	→	Realizar manejo integrado de pragas nas áreas de refúgio, com adoção de nível de controle e ralização de amostragem sistemática.
	→	Não utilizar iscas tóxicas para controle de mariposas nas áreas de refúgio.
Distância do refúgio	→	Não utilizar iscas tóxicas para controle de mariposas nas áreas de refúgio.
	→	Até 800 m em relação a soja *Bt.*
	→	Ideal que estejam no mesmo talhão (*Bt* e convencional) e com a mesma idade fenológica.

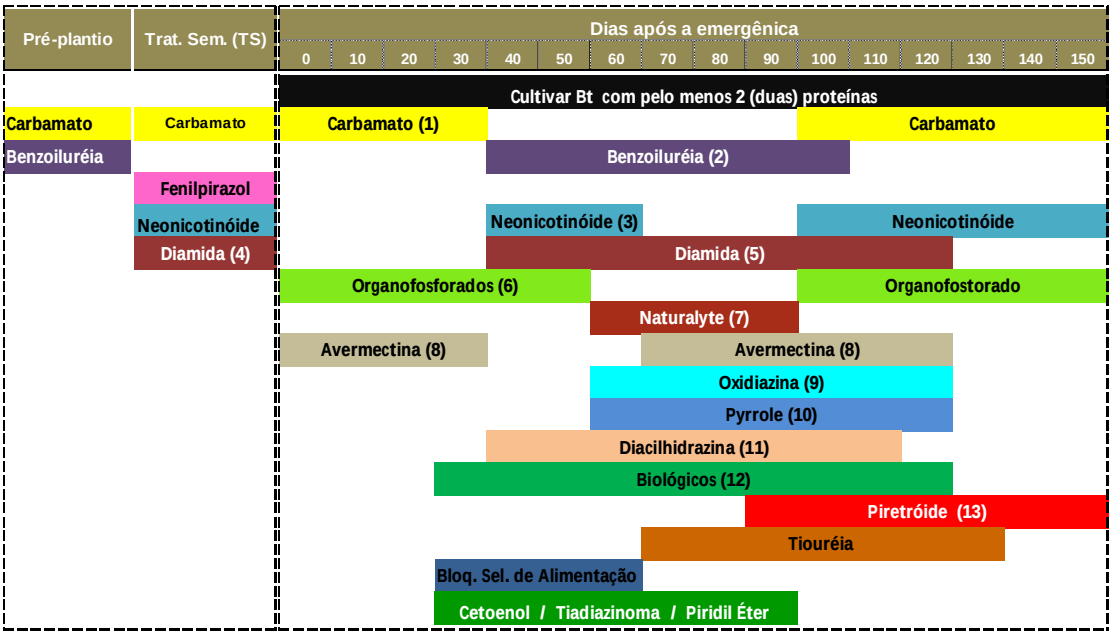
d) Milheto, sorgo, crotalária e outras coberturas:

MILHETO, CROTALÁRIA E OUTRAS COBERTURAS		
Produção de grãos/sementes	→	Monitoramento e controle de pragas.
Somente cobertura	→	Dessecar no início do florescimento.

O Grupo Técnico – GT não recomenda o uso de refúgio no saco.

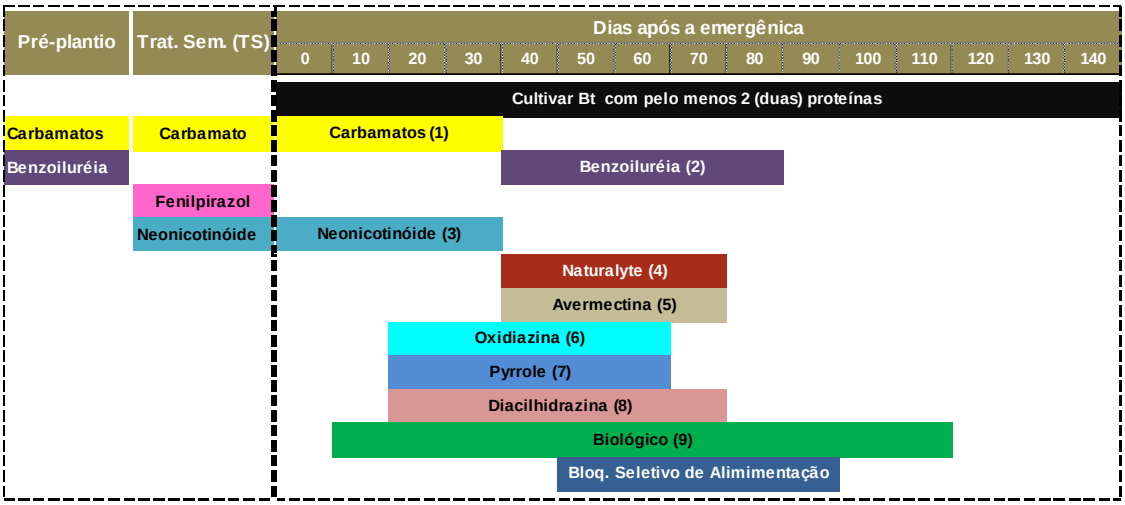
4. Padronização de Estratégias do Controle Químico:

4.1. Proposta para a cultura do ALGODÃO:



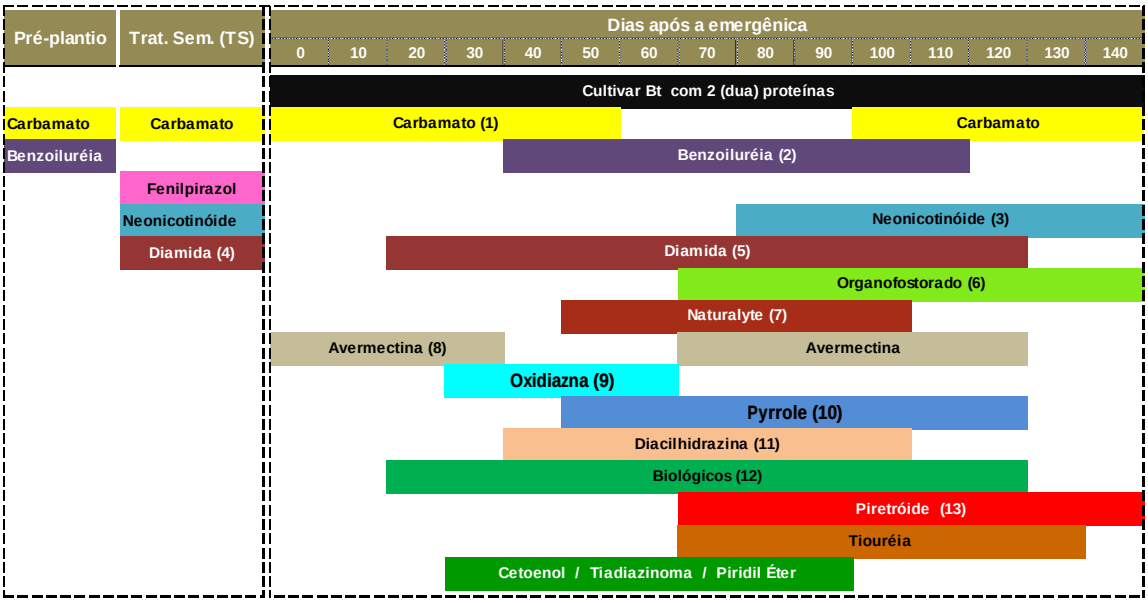
(1). Carbamato	→	Máximo de 2 (duas) aplicações na fase inicial.
(2). Benzoiluréia	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais e no máximo de 4 aplicações no ciclo.
(3). Neonicotinoides	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais e 5 (cinco) no ciclo.
(4). Diamidas (TS)	→	Depende de registro
(5). Diamidas	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais e 4 (quatro) aplicações no ciclo.
(6). Organofosforado	→	Máximo de 2 (duas) aplicações na fase inicial.
(7). Naturalyte	→	Máximo de 2 (duas) aplicações no ciclo.
(8). Avermectina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações de Abamectina e 02 (duas) aplicações de Benzoato de Emamectina (depende de registro).
(9). Oxadiazina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações no ciclo.
(10). Pyrroles	→	Máximo de 2 (duas) aplicações no ciclo.
(11). Diacilhidrazina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais e no máximo de 4 aplicações no ciclo.
(12). Biológicos	→	Vírus, fungos, *Bt*, Trichogramma spp..
	→	Produto Bt: Máximo 3 (três) aplicações no ciclo e não usar no refúgio
(13). Piretróides	→	Máximo de 3 (três) aplicações sequenciais.

4.2. Proposta para a cultura do MILHO:



(1). Carbamato	→	Máximo de 2 (duas) aplicações na fase inicial.
(2). Benzoiluréia	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais e no máximo de 3 aplicações no ciclo.
(3). Neonicotinoides	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(4). Naturalyte	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(5). Avermectina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações de Benzoato de Emamectina.
	→	Depende de registro
(6). Oxadiazina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações no ciclo.
(7). Pyrroles	→	Máximo de 2 (duas) aplicações no ciclo.
(8). Diacilhidrazina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais e no máximo de 3 aplicações no ciclo.
(9). Biológicos	→	Vírus, fungos, *Trichogramma spp.e Bt.*
	→	Não usar produtos Bt na área de refúgio

4.3. Proposta para a cultura da SOJA:



(1). Carbamato	→	Máximo de 1 (uma) aplicações na fase inicial.
(2). Benzoiluréia	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(3). Neonicotinoides	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(4). Diamidas (TS)	→	Depende de registro
(5). Diamidas	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(6). Organofosforado	→	Máximo de 2 (duas) aplicações sequenciais.
(7). Naturalyte	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(8). Avermectina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações de Benzoato de Emamectina.
	→	Depende de registro
(9). Pyrroles	→	Máximo de 2 (duas) aplicações no ciclo.
(10). Diacilhidrazina	→	Máximo de 2 (duas) aplicações.
(11). Biológicos	→	Vírus, fungos, *Bt*, Trichogramma spp..
	→	Produto Bt: Máximo 3 (três) aplicações no ciclo e não usar no refúgio
(12). Piretróide	→	Máximo de 3 (três) aplicações.

5. Agentes de Controle Biológico:

1. Tabela de Seletividade de defensivos a predadores e parasitoides para (Degrande et al. 2013).

Ingrediente Ativo	Grupo químico (com base em Irac, 2007)	Seletividade
abamectina	avermectina	N
Acefato	organofosforado	T
acetamiprido	neonicotinóide	M
alfa-cipermetrina	piretróide	T
Bacillusthuringiensis	biológico	N
benfuracarbe	carbamato	M
beta-ciflutrina	piretróide	T
beta-cipermetrina	piretróide	T
bifentrina	piretróide	T
buprofezina	tiadiazinona	N
carbosulfano	carbamato	M
cipermetrina	piretróide	T
clorfenapir	pirrole	M
clorfluazurom	benzoiluréia	N
cartape	cartap	T
clorpirifós	organofosforado	T
clotianidina	neonicotinóide	M
deltametrina	piretróide	T
diafentiurom	feniltiouréia	M
diflubenzurom	benzoiluréia	N
dimetoato	organofosforado	T
endossulfam	ciclodieno	M
enxofre	inorgânico	N
esfenvalerato	piretróide	T
espinosade	espinosina	N
espiromesifeno	cetoenol	N
etofenproxi	piretróide	T
etoxazol	difeniloxazolina	M
fenitrotiona	organofosforado	T
fenpropatrina	piretróide	T
fenvalerato	piretróide	T
fipronil	fenilpirazol	T
flonicamida	fagodeterrente	N
flufenoxurom	benzoiluréia	N
gama-cialotrina	piretróide	T
imidacloprido	neonicotinóide	M
indoxacarbe	oxadiazina	M
lambda-cialotrina	piretróide	T
lufenurom	benzoiluréia	N
malationa	organofosforado	T
metamidofós	organofosforado	T
metidationa	organofosforado	T
metomil	carbamato	T
metoxifenozida	diacilhidrazina	N
milbemectina	milbemicina	N
novalurom	benzoiluréia	N
parationa-metílica	organofosforado	T
permetrina	piretróide	T
piridafentiona	organofosforado	T
piriproxifem	éter piridiloxipropílico	N
profenofós	organofosforado	M
propargito	sulfito de alquila	N
tebufenozida	diacilhidrazina	N
teflubenzurom	benzoiluréia	N
tiacloprido	neonicotinóide	M
tiametoxam	neonicotinóide	M
tiodicarbe	carbamato	M
triazofós	organofosforado	T
triclorfom	organofosforado	M
triflumurom	benzoiluréia	N

N = inócuo ou levemente tóxico;

M = moderadamente tóxico; e,

T = tóxico aos inimigos naturais mais abundantes (com base na classificação do IOBC, 2007);

N = inócuo ou levemente tóxico (mortalidade dos principais inimigos naturais a campo ou semi-campo de 0 a 50%, em laboratório de 0 a 30%);

M = moderadamente tóxico (mortalidade dos principais inimigos naturais a campo ou semi-campo de 50 a 75%, em laboratório de 30 a 79%);

T = tóxico (mortalidade dos principais inimigos naturais a campo ou semi-campo maior que 75%, em laboratório maior que 80%);

Tabela 01 - Seletividade de inseticidas e acaricidas utilizados.

A tabela deverá ser atualizada semestralmente ou anualmente.

2. Desenvolvimento e validação de estratégias de uso de *Trichogramma pretiosum* para as culturas do milho, feijão e algodão.
3. Avaliação de formulações comerciais à base de *Baculovirus*.
4. Avaliação de armadilhas e feromônios para captura de mariposas.

6. Áreas Irrigadas:

a) Assinatura do Termo de Compromisso e Responsabilidade.
b) Eliminação mecânica de pupas de *Helicoverpa* spp.:
   - Monitoramento →Infestação ≥ 1 pupa viva/$m^{2.}$.
     (mediante monitoramento da infestação dias antes do início da colheita).
   - Início → Imediatamente após a colheita.
c) Inseticidas: uso de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e observar o manejo de resistência de inseticidas e fungicidas.

7. Controle de Pupas (Sequeiro e Irrigado):

a) Eliminação mecânica de pupas de *Helicoverpa armigera*.:
   - Mediante monitoramento da infestação.
   - Prazo – até 10 dias após a colheita.

- Destruição mecânica – mediante monitoramento e comprovado o risco de disseminação de praga (as) com potencial de dano econômico.

b) Outras:

- Fazer monitoramento para determinar a hipótese de diapausa de pupas no solo.
- Estabelecer métodos de amostragem de pupas no solo.
- Levantamento de espécies de inimigos naturais de pupas.

Grupos de Trabalho:

Grupos de Trabalho	Coordenadores	E-mail
1. Calendário de Plantio e de Vazio Sanitário	Luís Henrique Kasuya	kasuyaconsultoria@gmail.com
1. Calendarização do Uso de Inseticidas	Pedro Brugnera	pedro.brugnera@circuloverde.com.br
3. Agentes de Controle Biológico	Marco Tamai	m.tamai@uneb.br
4. Áreas Irrigadas	Orestes Mandelli	orestes@fazendadecisao.com.br
5. Controle Pupas	Milton Ide	miconsult@terra.com.br