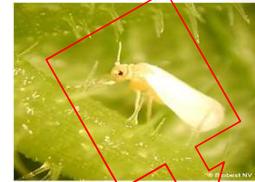


## Perspectivas no Manejo integrado de Pragas de Olerícolas

Profa Dra Maria Aparecida Cassilha Zawadneak

UFPR

### Mosca-branca *Bemisia tabaci*



- Sucção continua de seiva
- Desuniformidade maturação de frutos
- Transmissão de viroses Grupo / Geminivírus Begomovírus



### FATORES QUE LIMITAM O AUMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Potencial genético das plantas  
Manejo / tecnologia  
Ambiente  
Economia  
**Fatores bióticos (pragas)**

### O que é Praga-chave?

- São aqueles **organismos que frequentemente ou sempre atingem o nível de controle**.
- Esta praga constitui o ponto chave no estabelecimento de sistema de manejo das pragas;
- São poucas as espécies nesta categoria nos agroecossistema, em muitas culturas só ocorre uma a três pragas-chave.



### MANEJO INTEGRADO = União de métodos de controle de insetos



## Decisão dos Métodos de Controle

- a) **aspectos ecológicos** – impactos ambientais
  - b) **aspectos econômicos** – eficiência e custo de controle
  - c) **aspectos sociais** – toxicidade e perigo durante a aplicação.



## CONCEITOS

- Cultivo consorciado → duas ou mais culturas → Interagem entre si (Vandermeer, 1989);
  - Plantas companheiras → sinergismo (Franck, 1983);
  - Plantas antagônicas → dificulta o desenvolvimento da outra.



## POLICULTIVOS



## Principais grupos de compostos secundários

## Fitoalexinas

Flavonoides, isoflavoides, chalconas, auronas e xantinas

## Flavonas, flavonois, e seus glicosídeos

Lignina

## Monoterpenos e monoterpenóides

## **Naftoquinonas, antroquinonas, estilbenos, fenantrenos**

**Poliacetilenos** <http://www2.esalq.usp.br/departamentos/lpv/lpv672/semana%204/119-20-1195-4.htm>

**Policetonas** %20Referencia%20para%20leitura%20-  
**Saponinas** %20%20Alelopatis%20na%20agricultura.pdf

## Sesquiterpenos e sesquiterpenoídeos

**Taninos** Ferreira, A.G. & Aquila, M.E.A. 2000. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 12(Edição especial): 175-204.

### Whisperes e suspiros

### **Valos outros tipos químicos**

# Cultivares diferentes



Mirai

Ruby Queen

#### **Metabolismo secundário**

## Monitoramento/ Amostragem



## Monitoramento para detecção das pragas



ARMADILHAS CROMOTRÓPICAS COLORIDAS  
ARMADILHAS ALIMENTARES



## *Tuta absoluta* traca-do-tomateiro



2008 Morocco



## Lagarta-Militar *Spodoptera frugiperda*



M A C Zawadneak - UFPR  
mazawa@ufpr.br

## Armadilhas delta com piso adesivo

septo de borracha (liberador)



Status para Uso no Estado: Liberado  
Classe: Feromônio Número do sintético Registro: 06805  
Classificação Toxicológica: IV - Pouco Tóxico  
Inflamabilidade: Comburente  
Formulação: Gerador de gás  
Forma de Ação: Atração

CULTURAS: Uso autorizado em qualquer cultura na qual ocorra o alvo biológico indicado. Produto já testado na cultura de tomate.  
2 armadilhas/ha a 1,60m do chão.  
Durabilidade: 60 dias (em campo)

## NOCTUIDEOS

### Manejo

Armadilhas luminosas  
Rotação de culturas

Liberação de vespinhas  
*Trichogramma pretiosum*

Manejo do solo;  
Incremento do Controle Biológico Natural: Predadores, micro-organismos e nema entomopatogênicos

*Bacillus thuringensis*  
e Inseticidas seletivos

25/11/2018

18

## Armadilhas luminosas



Foto: Ventura et al. UEL

LARVA ALFINETE OU VAQUINHA NACIONAL  
*Diabrotica speciosa*



25/11/2018

## BIO SPODOPTERA

- ALVO BIOLÓGICO: Spodoptera frugiperda (Lagarta-militar, Lagarta-do-cartucho)



em áreas uniformes e maiores que 5 ha: 1 armadilha para cada 10 ha  
Em áreas pequenas ou desuniformes:  
1 armadilha por ha



A sample of transparent green trap containing strip covered with *Lagenaria vulgaris* powder and volatile attractant in the dispenser.

Foto: Ventura et al. UEL

## Semioquímicos



assolia 30 copia



Foto: EPAGRI

## Controle Biológico

- O controle biológico é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, os quais se constituem nos agentes de mortalidade biótica (Parra et.al, 2002)
- Linnaeus, em 1760, já afirmava que cada organismo tem um inimigo natural
- Expressão usada em 1919 pesquisador Harry Smith – uso de inimigos naturais no controle de insetos-praga

## Organismos benéficos

**Parasitoides**

**Predadores**

**Patógenos**

**Macro-organismos entomófagos**

**Micro-organismos entomopatogênicos**

Figura 2. Um exemplo de controle biológico. Em vermelho, a curva é representada desproporcionalmente. O aumento na população de inimigo natural (■) leva a um decréscimo na população da praga (●) até um nível considerado prejudicial (A) e, a partir desse ponto, não prejudicial (B). Agora, com menor número de indivíduos, para sustentar-se, a população de inimigos naturais declina. Ambas as populações persistem em baixo nível populacional e em equilíbrio. (Reproduzido de Samways 1989) com a permissão da Editora Pedagógica e Universitária Ltda.

**Embrea Hortácea**

- Nível de equilíbrio (NE):** É a densidade populacional média durante um longo período de tempo. Um inseto só é praga se em curto espaço de tempo é capaz de multiplicar rapidamente e atingir um nível populacional que causa danos econômicos à cultura.
- Nível de dano econômico (NDE):** É a densidade populacional capaz de causar prejuízos à cultura iguais ao custo de adoção de medidas de controle.

## Controle Biológico Organismos benéficos

GRUPOS	CARACTERÍSTICAS				
	TAMANHO	ESPECIFICIDADE	GRUPO TAXONÔMICO	PRAGAS MORTAS DURANTE CICLO DE VIDA	MOMENTO DA MORTE
Parasitoides	Geralmente menores que o hospedeiro	Especialistas	Insetos (Principalmente Hymenoptera e Diptera)	Um	Após o contato
Predadores	Geralmente maiores que a presa	Generalistas	Insetos e não-insetos	Várias	No contato
Entomopatogênicos	Microrganismos	Depende do grupo	Fungos, Bactérias e Vírus	Muitos	Mais de uma semana

## CATEGORIAS CONTROLE BIOLÓGICO

## Múmias de Pulgões (parasitóides)

Fonte: Araujo & Zawadneak

### ***Trichogramma spp* parasitoide de ovos de Lepidoptera**

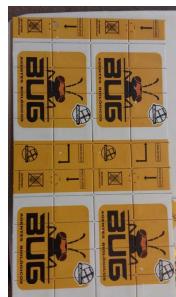
*Trichogramma pretiosum*

Foto: Bug

M A C Zawadneak UFPR  
mazawa@ufpr.br*Trichogramma galloi*

Foto: Bug

### **Fungos Entomopatogenicos**

Larvas de corós e cigarrinhas-das-pastagens  
infetados por *Metarhizium anisopliae*

*Mahanarva fimbriolata*

### **Predador**



é um organismo que se alimenta de muitas presas para completar seu ciclo matando-as.

M A C Zawadneak UFPR mazawa@ufpr.br

### **Fungos Entomopatogenicos**



Mosca-branca e vaquinha infectados por fungo entomopatogénico

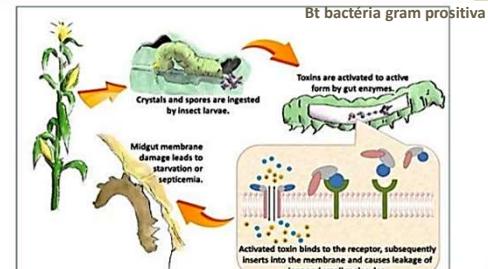
*Beauveria bassiana*Fonte:<http://organicsolotechnology.com/fungus-beauveria-bassiana-entomopathogenic-fungi.htm>

### **Ordens e famílias de predadores de insetos, incluindo ácaros**

ORDEM	FAMÍLIA	ESPECIES	PRESAS
COLEOPTERA	COCCINELIDAE	<i>Harmonia axyridis</i> <i>Eriopis connexa</i> <i>Cycloneda sanguinea</i>	AFÍDEOS, COCHONILHAS, MOSCA-BRANCA, ÁCAROS
	CARABIDAE	<i>Calosoma granulatum</i>	OVOS, LARVAS, PUPAS
DIPTERA	CECIDOMYIIDAE	<i>Diodiplosis multifila</i>	AFÍDEOS, LARVAS
	SYRPHIDAE	<i>Allograpta exotica</i>	
DERMAPTERA	FORFICULIDAE	<i>Doru sp</i>	AFÍDEOS, OVOS, LARVAS
HEMIPTERA	ANTHOCORIDAE	<i>Oris sp</i>	TRÍPEPS, ÁCAROS, AFÍDEOS, NINFAS, LARVAS
	PENTATOMIDAE	<i>Podisus sp</i>	
	REDUVIIDAE	<i>Zelus sp</i> <i>Cosmoclopius nigroannulatus</i>	PUPAS, LARVAS
HYMENOPTERA	FORMICIDAE	<i>Solenopsis sp.</i>	GENERALISTA
NEUROPTERA	CHRYSOPIDAE	<i>Chrysoperla sp.</i>	AFÍDEOS, ÁCAROS, TRÍPEPS, LARVAS
ACARI	PHYTOSEIIDAE	<i>Neoseiulus californicus</i>	ÁCAROS, TRÍPEPS, AFÍDEOS, LARVAS
	STIGMAEIDAE	<i>Agistemus brasiliensis</i>	

Fonte: Parra (2002)

### **Bactérias Entomopatógenicas**

Fig. Showing the mode of action of crystals produced by *Bacillus thuringiensis*

Fonte: Bijaya Kuprety

## Controle químico



## COMO IMPLANTAR O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS?

1. Identificação, avaliação da bioecologia e nível populacional (amostragem) da **praga-chave**;
2. Identificação e avaliação populacional de **inimigos naturais**;
3. Conhecer a fenologia da cultura e fisiologia da **planta**;
4. Avaliar as **influências climáticas** sobre a praga e inimigos naturais e estabelecer a **época** mais favorável a ocorrência da praga;
5. Desenvolver técnicas de criação e liberação dos inimigos naturais;
6. Estabelecer o **nível de controle e dano econômico** da praga chave;
7. **Tomada de decisão** e escolha do agente de controle;
8. Estabelecer um modelo para futuros surtos da praga em questão na **região**.

## Controle químico



Cuidados com  
proteção do aplicador  
e resíduos no  
ambiente

Receituário  
agronômico

**Agrotóxicos no Paraná**

As informações disponíveis são atualizadas periodicamente para refletir as recomendações mais recentes no cadastro do Estado. Porém estas informações não substituem a leitura criteriosa do rótulo e da bula.

Ao utilizar agrotóxicos é importante saber sempre informações e destinadas a consulta pesquisas, sendo imprópria sua utilização em defensas administrativas e ações judiciais.

Use somente agrotóxicos cadastrados no Paraná e seu

© 1998 - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SAB - 23/8/2016  
Rua dos Funcionários, 1559 - CEP: 80035-050 - Telefone: (41) 3313-4167 - Curitiba - Paraná - Brasil  
Desenvolvido pela CELEPAR