



Perspectivas no Manejo integrado de Pragas de Olerícolas

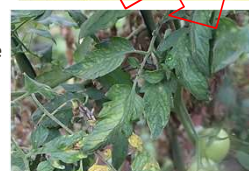
Profa Dra Maria Aparecida Cassilha Zawadneak

UFPR

Mosca-branca *Bemisia tabaci*



- Sucção contínua de seiva
- Desuniformidade maturação de frutos
- Transmissão de viroses Grupo / Geminivírus Begomovirus



**QUEREMOS
“NÃO TER” PRAGA??**

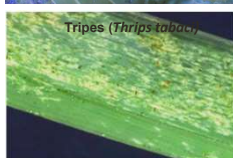
FATORES QUE LIMITAM O AUMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Potencial genético das plantas
Manejo / tecnologia
Ambiente
Economia

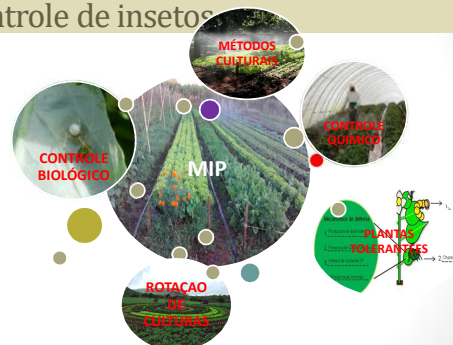
Fatores bióticos (pragas)

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.

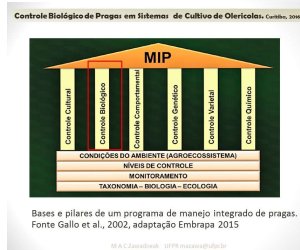


MANEJO INTEGRADO = União de métodos de controle de insetos



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 → Interação entre si (Vandermeer, 1989);
- Plantas companheiras → sinergismo (Franck, 1983);
- Plantas antagonistas → dificulta o desenvolvimento da outra.



Consórcio comum em países andinos

POLICULTIVOS



Principais grupos de compostos secundários

Fitoalexinas
Flavonoides, isoflavonoides, chalconas, auronas e xantinas
Flavonas, flavonóis, e seus glicosídeos
Ligninas
Monoterpenos e monoterpênóides
Naftoquinonas, antroquinonas, estilbenos, fenantrenos
Poliacetilenos <http://www2.esalq.usp.br/departamentos/lpv/lpv672/semana%204/11%20-%20Referencia%20para%20leitura%20-%20Alelopatia%20na%20agricultura.pdf>
Saponinas
Sesquiterpenos e sesquiterpenóides
Taninos
Triterpenos e triterpenóides
Vários outros tipos químicos

Ferreira, A.G. & Aquila, M.E.A. 2000. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 12(Edição especial): 179-204.

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)



BIO TUTA

Status para Uso no Estado: Liberado
Classe: Feromônio sintético **Número do 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

Liberção de vespinhas
Trichogramma pretiosum

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

Bacillus thuringiensis
e
Inseticidas seletivos

18

25/11/2018

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



apocia-30 copia

ARMADILHA ATRATIVA

SISPIT – Manejo de Pragas

Isca de tajuá e plantas de girassol no controle de vaquinhas.



Armadilha PET

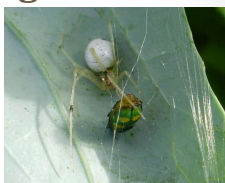
Raiz de tajuá
(*Cayaponia tayuya*)

Girassol na bordadura

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

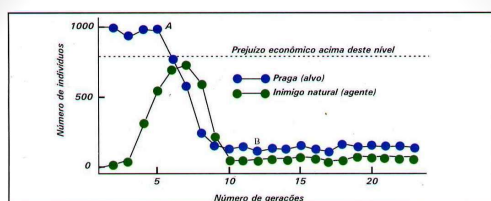


Figura 2. Um exemplo de controle biológico bem-sucedido é representado esquematicamente. O aumento na população de inimigo natural (●) leva a um decréscimo na população de praga (●), de um nível considerado prejudicial (A) a um nível não prejudicial (B). Agora, com menor número de indivíduos-praga para 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).

Embrapa Hortaliças

- 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

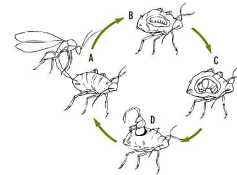
| GRUPOS | CARACTERÍSTICAS | | | | |
|-------------------|-------------------------------------|------------------|--|--------------------------------------|--------------------|
| | TAMANHO | ESPECIFICIDADE | GRUPO TAXONÔMICO | PRAGAS MORTAS DURANTES CICLO DE VIDA | MOMENTO DA MORTE |
| Parasitoides | 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 | Microorganismos | Depende do grupo | Fungos, Bactérias e Virus | Muitos | Mais de uma semana |



CATEGORIAS CONTROLE BIOLÓGICO

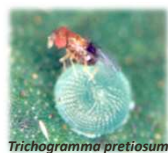


Múmias de Pulgões (parasitóides)



Fonte: Araujo & Zawadneak

Trichogramma spp parasitoide de ovos de *Lepidoptera*



Trichogramma pretiosum



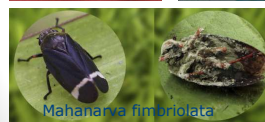
Trichogramma galloi

M A C Zawadneak UFPR
mazawa@ufpr.br

Foto: Bug

Fungos Entomopatogenicos

Larvas de corós e cigarrinhas-das-pastagens infectados 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 entomopatogenico *Beauveria bassiana*

Fonte: <http://organicsalltechnology.com/fungus-beauveria-bassiana-entomopathogenic-fungi.htm>

Ordens e famílias de predadores de insetos, incluindo ácaros

| ORDEM | FAMÍLIA | ESPECIES | PRESAS |
|-------------|---------------|------------------------------------|--|
| COLEOPTERA | Coccinellidae | <i>Harmonia axyridis</i> | AFÍDEOS, COCHONILHAS, MOSCA-BRANCA, ÁCAROS |
| | | <i>Eriopsis conexa</i> | |
| | | <i>Cycloneda sanguinea</i> | |
| | Carabidae | <i>Calosoma granulatum</i> | OVOS, LARVAS, PUPAS |
| DIPTERA | Cecidomyiidae | <i>Diadiplosis multifila</i> | AFÍDEOS, LARVAS |
| | Syrphidae | <i>Alagarta exotica</i> | |
| HEMIPTERA | Forficulidae | <i>Doru sp</i> | AFÍDEOS, OVOS, LARVAS |
| | Anthocoridae | <i>Orius sp</i> | TRIPES, ÁCAROS, AFÍDEOS, NINFAS, LARVAS |
| | Pentatomidae | <i>Podisus sp</i> | |
| | Reduviidae | <i>Zelus sp</i> | PUPAS, LARVAS |
| | | <i>Cosmoclopius nigroannulatus</i> | |
| HYMENOPTERA | Formicidae | <i>Solenopsis sp.</i> | GENERALISTA |
| NEUROPTERA | Chrysopidae | <i>Chrysoperla sp.</i> | AFÍDEOS, ÁCAROS, TRIPES, LARVAS |
| ACARI | Phytoseiidae | <i>Neoseiulus californicus</i> | ÁCAROS, TRIPES, AFÍDEOS, LARVAS |
| | Stigmaeidae | <i>Aglistemus brasiliensis</i> | |

Fonte: Parra (2002)

Bactérias Entomopatogénicas

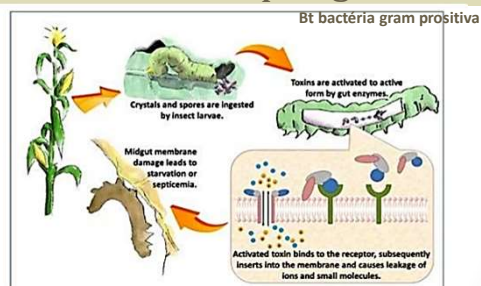
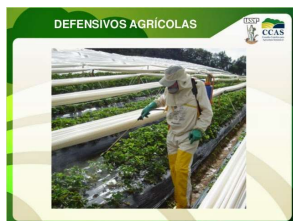


Fig. Showing the mode of action of crystals produced by *Bacillus thuringiensis*

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 agrônomo

celepar07web.pr.gov.br/agrototoxicos/

Agrotóxicos no Paraná

legislação | faça sua pesquisa | lista | bulas | cadastro | fale conosco

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.

As informações disponíveis no site são meramente informativas e destinadas a consulta/pesquisa, sendo imprópria sua utilização em defesas administrativas e ações judiciais.

Use somente agrotóxicos cadastrados no Paraná e sen

© 1998 - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - S.A.B. - 23/8/2016
Rua dos Funcionários, 1559 - CEP: 80035-050 - Telefone: (41) 3313-4167 - Curitiba - Paraná - Brasil

Atualizado Constantemente: scab@pr.gov.br