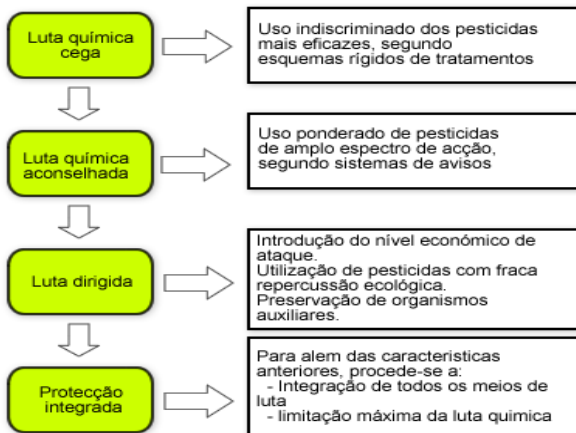




PROTEÇÃO DAS PLANTAS



Protecção Integrada (princípios)

- **2º-“Utilizar métodos e instrumentos adequados de monitorização dos inimigos das culturas.”**
- Utilização de armadilhas, observação visual, utilizar informação fornecida pelo Serviço Nacional de Avisos Agrícolas (SNAA), pelos técnicos de campo e/ou das Associações de Agricultores, entre outras.
- **Estação de avisos e O.A.**- missão: monitorizar as pragas e doenças e aconselhar de quando tratar e com que produtos, racionalizando o uso de p.f..

Evolução da protecção das culturas:

- Luta Química Cega
- Luta Química Aconselhada
- Luta Química Dirigida
- Protecção Integrada
- Produção Integrada
- Agricultura Biológica

Protecção Integrada (princípios)

- **1º-“Aplicar medidas de prevenção e/ou o controlo dos inimigos das culturas.”**
- Utilização de material certificado, variedades resistentes/tolerantes, seleccionar parcelas de acordo com as necessidades das culturas. Utilizar as rotações adequadas. Fertilizações, rega, podas etc. adequadas. Medidas de higiene (ex: desinfeção do material) e outras medidas culturais (ex: eliminação de ramos de árvores atacados por pragas ou doenças), entre outras.

Protecção Integrada (princípios)

- **3º-“Ter em consideração os resultados da monitorização e da estimativa do risco na tomada de decisão”.**
- Depois de identificar o inimigo da cultura, deve-se determinar a sua intensidade de ataque, para avaliar a necessidade de aplicar medidas fitossanitárias.

NEA – Nível a partir do qual temos de tomar medidas de combate para impedir prejuízos na nossa cultura superiores ao custo das medidas de luta.

Flavescência Dourada

Concelhos	Freguesias
Mangualde	Alcafache; Espinho; UF Moimenta de Maceira Dão e Lobelhe do Mato; Fornos de Maceira Dão
Nelas	Nelas; UF Carvalhal Redondo e Agueira; UF Santar e Moreira; Vilar Seco
São Pedro do Sul	Serrazes; UF São Pedro do Sul, Várzea e Baiões
Tondela	Lajeosa do Dão
Viseu	Fragosela; São João de Lourosa; Silgueiros
Vouzela	UF Fatações e Figueiredo das Donas

NEA Aranhaço vermelho

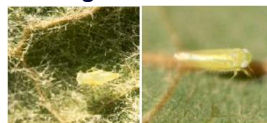
Aranhaço vermelho

Face às elevadas temperaturas registadas recomendamos vigilância dos pomares. Observe 100 folhas do terço médio do ramo (2 folhas x 50 plantas) e, se registar 50 a 75% de folhas ocupadas com formas móveis de aranhaço vermelho, deve realizar um tratamento com um acaricida homologado.

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Cigarrinha verde



Ninfa e insecto adulto de cigarrinha verde

ESTRATÉGIAS DE PROTECÇÃO			
Estimativa do Risco e Nível Económico de Ataque (N.E.A.)		Nível Económico de Ataque	
Epoca de observação	Método de amostragem	Órgãos a observar	Nível Económico de Ataque
Vinhos jovens, até 4 anos	Observação visual, no quadrante Este da cova	2 folhas x 50 cepas	Presença
Vinhos com mais de 4 anos:			
Primavera (Estado II)	Observação visual, no quadrante Este da cova	2 folhas (3ª e 4ª folha) x 50 cepas	50 a 100 ninfas em 100 folhas
Verão (Início de Agosto)	Observação visual, no quadrante Este da cova	2 folhas (7ª e 8ª folha) x 50 cepas	50 ninfas em 100 folhas



Traça da uva



Estimativa do Risco e Nível Económico de Ataque (N.E.A.)		
Epoca de observação	Método de amostragem	Nível Económico de Ataque
1ª geração (antes da florada)	Observação visual	2 cachos (ao acaso) x 50 cepas
2ª e 3ª geração (1-2 semanas após o início dos vinhos)	Observação visual	2 cachos (ao acaso) x 50 cepas
		1 a 10 % de cachos com ovos e/ou primeiras larvas



Armadilha sexual para captura de insectos do traça

Vitor Figueiredo

Protecção Integrada (princípios)

- 4º-“Dar preferência aos meios de luta não químicos:”
- Luta biológica
- Luta biotécnica
- Luta genética
- Luta cultural
- Luta por meios físicos
- Medidas de quarentena
- Luta química (só em último recurso c/ PF selectivos).

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Protecção Integrada (princípios)

- 5º-“Aplicar os PF-productos fitofarmacêuticos mais selectivos tendo em conta o alvo biológico em vista e com o mínimo de efeitos secundários para a saúde humana, os organismos não visados e o ambiente.”
- 6º-“Reduzir a utilização dos PF e outras formas de intervenção ao mínimo necessário.”

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Protecção Integrada (princípios)

- 7º-“Recorrer a estratégias anti-resistência para manter a eficácia dos produtos, quando o risco de resistência do produto for conhecido.”
- Alternância de PF com modos de ação diferentes e/ou limitar a um máximo o nº de aplicações.



Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Protecção Integrada (princípios)

- 8º-“Verificar o êxito das medidas fitossanitárias aplicadas, com base nos registos efetuados no caderno de campo.”
- Realizar observações no local para confirmar a eficácia das medidas tomadas.

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo



IPV-Escola Superior Agrária

Protecção Integrada (resumo)

- Aposta em outros métodos de luta (biológica, biotécnica, genética, cultural, meios físicos, só devemos recorrer aos PF é último caso, e quando os utilizarmos só quando ultrapassar o NEA – nível económico de ataque, escolhendo PF homologados para este efeito, o menos agressivos e selectivos;
- Mobilização mínima do solo;
- Enrelvamento entre linha;
- Fertilização racional e
- Sistema de rega adequado.

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo



IPV-Escola Superior Agrária

Luta biológica

- ☞ artrópodes entomófagos
 - ♦ predadores
 - ♦ parasitóides
- conservação da fauna nativa
- largadas inoculativas
- largadas inundativas

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo



IPV-Escola Superior Agrária

Luta biológica

- ☞ entomopatogénicos (luta microbiológica)
 - fungos (*Beauveria bassiana* →pirale do milho)
(*Trichoderma* spp →fungos de solo)
 - bactérias (Bt)
 - vírus (baculovirus →lagartas)
 - nemátodos (*Stenermena* spp →insectos vários)
- ☞ nematodocidas
 - plantas (*Tagetes* spp.)

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo



IPV-Escola Superior Agrária

Luta biológica

EXEMPLOS CLÁSSICOS

- *Rodolia cardinalis*
 - 1888, Califórnia ⇒ *Icerya purchasi* (Austrália)
- *Aphelinus mali*
 - anos 1920, Europa ⇒ *Eriosoma lanigerum*
- *Encarsia perniciosi*
 - 1958-60, França ⇒ *Quadraspidiotus perniciosus*

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo



IPV-Escola Superior Agrária

Luta biológica

ALGUNS ARTRÓPODES ENTRE OS MAIS COMERCIALIZADOS

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo



IPV-Escola Superior Agrária

VESPA DAS GALHAS DO CASTANHEIRO (*Dryocosmus kuriphilus*)

Durante o inverno, não corte nenhuns ramos com galhas nos locais onde se procedem a largadas do parasitoide da vespa das galhas *Torymus sinensis*.

Se o fizer, estará a inutilizar o trabalho de muitas pessoas e os elevados investimentos feitos nos últimos anos. Além disso, estará a comprometer o êxito do único processo viável de controlo desta grave praga dos castanheiros.



Largada de *Torymus sinensis* (adultos a sair do frasco)
Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

IMPORTÂNCIA DA PRAGA

• DROSÓFILA DA ASA MANCHADA UMA AMEAÇA?

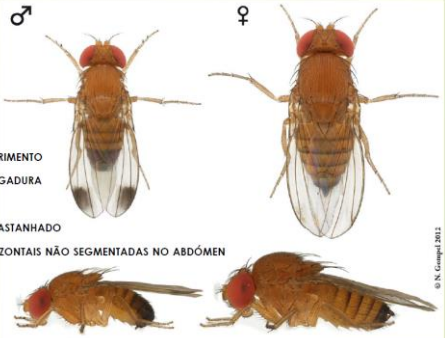
- ESPÉCIE POLÍFAGA
- ELEVADA ADAPTABILIDADE A CONDIÇÕES CLIMÁTICAS
- ÉPOCA DE ATAQUE DAS FRUTEIRAS
- CICLO DE VIDA CURTO – ELEVADO Nº DE GERAÇÕES
- ESPECIFICIDADES DA POSTURA – OVIPOSITOR DA FÊMEA
- DESENVOLVIMENTO NO INTERIOR DO FRUTO
- RISCO DE RESISTÊNCIA A INSETICIDAS ELEVADO



Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

ORICULTURA E PESCA DO CENTRO



- 2 A 3,5 MM DE COMPRIMENTO
- 5 A 6,5 MM DE ENVERGADURA
- OLHOS VERMELHOS
- CORPO AMARELO/ACASTANHADO
- BANDAS NEGRAS HORIZONTAIS NÃO SEGMENTADAS NO ABDÔMEN

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

GOVERNO DE PORTUGAL
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E PESCA DO CENTRO

• LUTA BIOLÓGICA

- Himenópteros parasitóides



- Fonte: Phytoecon 100 – Janeiro 2013
- 4 - Fêmea de *Asobara tabida* (Hymenoptera: Braconidae)
 - 5 - Fêmea de *Leptogaster heterotoma* (Hymenoptera: Eucelidae) infestando uma larva de *D. melanogaster* (non vivida)
 - 6 - Fêmea de *Pachyproctus viduensis* (L. dubius, Hymenoptera: Pteromalidae) infestando uma pupa de *D. melanogaster*
 - 7 - Fêmea de *Tetraneura dracunculae* (Hymenoptera: Diapriidae) infestando uma pupa de *D. melanogaster*

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Luta biológica



Aphidoletes aphidimyza



afídeos

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Luta biológica



Chrysoperla carnea



afídeos, ovos, ácaros

Agricultura Geral

Vitor Figueiredo

Luta biológica



Cryptolaemus montrouzieri



cochonilha algodão (ovos)

Agricultura Geral

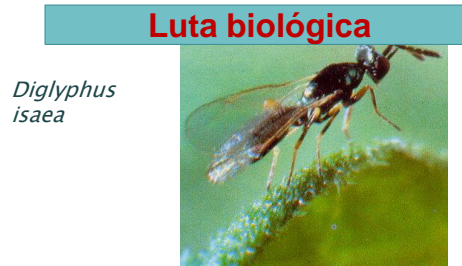
Vitor Figueiredo



Luta biológica

Leptomastix dactylopii

☞ cochonilha algodão



Luta biológica

Diglyphus isaea

☞ Liriomyza trifolii, L. Bryoniae L. huidobrensis



Luta biológica

Encarsia formosa

☞ aleurodídeos (moscas brancas)



Luta biológica

Encarsia formosa

☞ aleurodídeos (moscas brancas)



Luta biológica

Orius laevigatus

☞ tripses (*Frankliniella occidentalis*)



Luta biológica

Orius laevigatus

☞ tripses (*Frankliniella occidentalis*)



☞ ácaros

Phytoseiulus persimilis



Phytoseiulus persimilis



Amblyseius andersoni
(Não comercializado)

☞ ácaros



Aphelinus mali



Himenoptera, Aphelinidae ☞ **afídeos**

Luta biológica



Trichogramma maidis

Himenoptera, Trichogrammatidae ☞ **ovos de lepidóptero**

Anthocoris nemoralis



Heteroptera, Anthocoridae ☞ **afídeos, psilas, ácaros, ovos, ...**



Diptera, Sirfidae ☞ **afídeos**

Luta biológica



Stethorus punctillum



Coleoptera, Coccinellidae — ácaros

Luta biológica

➤ Conservação dos auxiliares nativos

COMO ?

- ☞ Usando pesticidas não agressivos
- ☞ Introduzindo diversidade no ecossistema —
- Faixas de compensação ecológica
 - Bordaduras ervadas
 - Adubos verdes
 - Sebes

Luta biológica

- Sebes compostas
- ☞ Efeito abrigo para auxiliares
 - Cada espécie abriga uma fauna particular
 - fauna auxiliar mais rica
- ☞ Diversidade de plantas na sebe
- ☞ Estrutura da copa mais complexa
- ☞ Família botânica importante na região

Luta biotécnica

- ☞ RCI (anti-quitinas, ...)
- ☞ fago-inibidores
- ☞ feromonas sexuais
 - monitorização (armadilhas sexuais)
 - confusão sexual
- ☞ atractivos alimentares/captura em massa
- ☞ substâncias esterilizantes (luta autócida)

Luta genética

- ☞ cultivares resistentes a doenças
 - resistências geral, específica e retardante —
 - tolerância
- Inconveniente: apareciam novas raças do patógeno
- ☞ cultivares resistentes a pragas
 - cultivar imune — cultivar resistente por
 - ☞ não preferência, antibiose, tolerância
- Manipulações genéticas não permitidas em AB

Luta cultural /profilaxia

- ☞ medidas directas
 - eliminação de focos de praga, doença, ou infestantes
 - eliminação de restos de cultura infectados
 - eliminação de plantas hospedeiras
 - eliminação de infestantes
 - redes (aves, afídios, moscas de hortícolas, ...)
 - armadilhas contra roedores

Luta cultural /profilaxia

- ☞ medidas indirectas
 - qualidade sanitária das sementes (adiante)
 - selecção da cultivar
 - rotações, consociações
 - solo: preparação, trabalho, fertilização (adiante)
 - condução: compassos, podas, forma da copa
 - sementeira: profund., densidade, compassos
 - rega, colheita, ...

Luta cultural /profilaxia

- ☞ Qualidade das sementes ⇒ desinfeção
 - 1) DESINFECÇÃO INTERNA PELO CALOR
 - imersão em água: 4 h a 30°C + 10 min a 50°C
 - 2) DESINFECÇÃO EXTERNA POR IMERSÃO
 - imersão em calda bordalesa 1% em 10 min
 - 3) DESINFECÇÃO EXTERNA POR POLVILHAÇÃO
 - envolvimento em carbonato de Cu em pó

Luta cultural /profilaxia

- ☞ Fertilização
 - 1) Correção do pH (⇒ equilíbrio)
 - calcário, enxofre, m.o.
 - 2) Adição de m.o. p/ suporte de antagonistas
 - competição + supressividade
 - bom controlo de podridões das raízes
 - 3) Adubos verdes, adubações equilibradas, ...

Luta cultural /profilaxia

- ☞ Trabalho do solo e gestão de resíduos
 - 1) Enterramento/destruição de resíduos vegetais
 - pirale, pedrado, mineiras, nas estufas, ...
 - 2) Lavoura de Verão contra pragas e patógenos
 - alfinetes, fungos diversos, ...
 - 3) Supressão de órgãos doentes em árvores— frutos mumificados, ramos c/ moniliose, oídio, ...

Luta por meios físicos

- ☞ injeções de vapor no solo —
desinfeção/desinfestação e monda
- ☞ termoterapia —
— desinfeção de sementes e plantas
- ☞ monda térmica —
choque térmico sobre infestantes
- ☞ solarização
- ☞ barreiras físicas —
coberturas de rede, ...

Luta Química - Critérios de decisão

- ☞ só em último caso, com selecção criteriosa:
 - quando não há alternativa
 - mínima toxicidade sobre aplicador
 - efeitos sobre auxiliares e no ambiente:
contaminação do solo, das toalhas freáticas, ...
 - alternância de subst. activas (resistências)
 - eficácia nas condições de utilização
 - produto homologado e autorizado
 - disponibilidade, custo, facilidade de aplicação



Protecção das Plantas – Critérios de decisão

- ☞ tratar o menos possível
- ☞ tolerar alguns estragos e presença do agente
- ☞ privilegiar as medidas preventivas
- ☞ tratamento selectivo, sem resíduos persistentes
- ☞ tratamentos localizados
- ☞ preferir tratamento curativo ao preventivo
- ☞ observação regular / estimativa do risco
- ☞ conhecimento dos ciclos biológicos
- ☞ ponderação dos factores abióticos
- ☞ corrigir a causa ao mesmo tempo que o efeito, desadaptação, meio envolvente, fertilização, rotação desapropriada, ...