

Artropodes Auxiliares na Agricultura

Carlos Coutinho

COLEÇÃO^N
UMA AGRICULTURA COM N^oORTE

ARTRÓPODES AUXILIARES NA AGRICULTURA

CARLOS COUTINHO



Ministério da
Agricultura
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas

DRAP Norte
 Direcção Regional
 de Agricultura e Pescas
 do Norte

Ficha Técnica

Título: Artrópodes Auxiliares na Agricultura

Autores: Carlos Coutinho

Propriedade: Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

Edição: Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)
Núcleo de Documentação e Relações Públicas (NDRP)
Rua da República, 133
5370-347 Mirandela

Impressão: Candeias Artes Gráficas
www.candeiasag.com

Tiragem: 500 exemplares

Distribuição: DRAPN

Depósito Legal: 278140/08

ISBN: 978-972-8506-72-8

Dezembro 2007



ÍNDICE

NOTA PRÉVIA	5
PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	9
Breves Notas Históricas	11
Ácaros Predadores	
Família dos Fitoseídeos	19
Insectos Predadores	
Ordem dos Coleópteros	
Família dos Coccinelídeos	23
Família dos Carabídeos	29
Família dos Estafilínídeos	30
Ordem dos Dípteros	
Família dos Sirfídeos	31
Família dos Cecidomídeos	34
Família dos Camaemídeos	36
Ordem dos Neurópteros	
Família dos Crisopídeos (Crisopas)	38
Família dos Hemerobídeos	42
Família dos Coniopterigídeos	44
Ordem dos Hemípteros	
Sub-Ordem dos Heterópteros	
Família dos Antocorídeos	45
Família dos Mirídeos e dos Nabídeos	49

Insectos parasitoides	
Ordem dos Himenópteros	51
Ordem dos Dípteros	
Família dos Taquinídeos	59
MEDIDAS DE PROTECÇÃO DOS AUXILIARES	63
GLOSSÁRIO	81
BIBLIOGRAFIA	95
ANEXOS	103
AGRADECIMENTOS	135



NOTA PRÉVIA

A colecção “*Uma Agricultura com Norte*”, visa a comunicação dos resultados de trabalhos de pesquisa e experimentação desenvolvidos pela DRAP-Norte, em parceria com outras entidades, designadamente em territórios transfronteiriços.

A promoção de uma informação de qualidade que sirva de apoio à actividade agrícola na Região Norte, é assumida como uma das prioridades de intervenção da Direcção Regional de Agricultura, quer no quadro da formação especializada quer em acções técnicas organizadas junto dos agricultores e suas organizações.

Face aos novos desafios e oportunidades, que se abrem no período de 2007/2013, os nossos empresários agrícolas saberão contribuir para a criação de novas práticas, mais competitivas e ambientalmente sustentáveis, fundamentais na evolução do desenvolvimento agrícola regional.

Carlos Guerra

*Director Regional de Agricultura
e Pescas do Norte*

PREFÁCIO

Os conteúdos presentes neste livro têm como objectivo levar ao conhecimento de todos aqueles que o lerem, as espécies de ácaros e insectos que contribuem como auxiliares no combate aos inimigos que afectam as culturas, tornando possível uma produção agrícola menos poluente em pesticidas e mais saudável para o Homem.

Tendo presente que numa estratégia de Produção Integrada o combate aos inimigos das culturas não recorre apenas aos pesticidas, mesmo que de uso controlado e através do aconselhamento do **Serviço de Avisos**, mas também a outras lutas alternativas, como a Luta Biológica na sua componente **limitação natural**, em que se procura tirar partido do que a natureza tem disponível para ela própria se manter em equilíbrio, entendemos que seria de grande utilidade para todos os que se interessam pela agricultura, disporem de informação sobre algumas espécies de artrópodes utilizados como auxiliares em agricultura.

O projecto REVIAG, financiado pelo Programa de Iniciativa Comunitário INTERREG III-A, teve como objectivo principal a instalação de uma rede de estações meteorológicas distribuídas na zona transfronteiriça Galiza – Norte de Portugal (entre os rios Minho e Ave). Esta rede permitirá melhorar o conhecimento da realidade agroclimática e o modo como o clima influencia o desenvolvimento das culturas, doenças e pragas que as afectam, e desta forma definir-se-ão **estratégias integradas** de combate, utilizando de forma racional e equilibrada os produtos químicos e os meios biológicos (auxiliares) disponíveis nos ecossistemas agrários.

Nesta perspectiva entendeu-se como mais valia a elaboração desta publicação com o título Artrópodes Auxiliares da Agricultura, que reúne não só o resultado de recolha de material fotográfico obtido em campo, como também, e de forma a complementar e completar o que se pretende transmitir, informação resultante de pesquisa bibliográfica sobre o tema.

Desta forma entendemos estar a contribuir não só para a sustentabilidade económica dos agricultores, redução nos gastos com pesticidas, mas também no desenvolvimento das práticas de Produção Integrada e na sustentabilidade ambiental dos ecossistemas agrários.

Ilda Ramadas

Eng.^a Agrícola

Coordenadora do Projecto REVIAG

INTRODUÇÃO

Os **artrópodes** prejudiciais à Agricultura têm uma grande capacidade de reprodução. Em poucas semanas, um só indivíduo poderia dar origem a uma descendência de milhões, se não existissem meios de regulação naturais que limitassem tal proliferação. Um desses mecanismos reguladores é formado por um complexo de insectos, ácaros, fungos, aves, bactérias e outros organismos **auxiliares**, que podem contribuir para a diminuição considerável da população das pragas das culturas.

No **ecossistema** agrário, cada auxiliar tem a sua função e o equilíbrio final obtido na limitação natural das pragas, resulta da actuação e interacção de todos os organismos úteis à agricultura.

Os **ácaros** e **insectos auxiliares** constituem, assim, um recurso natural gratuito e renovável, presente em todos os ecossistemas agrários. A sua acção benéfica na limitação de variadas pragas é um importante factor na protecção das culturas. A presença dos **auxiliares** deve, por isso, ser tida em conta, ao planear e decidir cada tratamento fitossanitário. A protecção e incremento das populações de auxiliares e dos seus habitats é essencial no desenvolvimento de todas as práticas da **Protecção e da Produção Integrada**.

Os artrópodes auxiliares da agricultura podem dividir-se em dois grandes grupos, conforme o modo como actuam: **parasitóides** e **predadores**.

Os **parasitóides** são insectos de tamanho muito reduzido, inferior ao dos **hospedeiros** e reproduzem-se normalmente à custa de um só insecto parasitado, ao qual provocam a morte. A maioria dos parasitoides são muito especializados, parasitando apenas uma espécie ou grupo de espécies bem definidos.

Entre os **parasitoides**, destacam-se inúmeras espécies de **Himenópteros** – parasitas de afídeos, de cochonilhas, de ovos de lepidópteros – e de **Dípteros Taquinídeos** – moscas parasitas de larvas de lepidópteros, de coleópteros e de outros insectos.

Os **predadores** têm **vida livre** em todos os estádios do seu desenvolvimento. Atingem dimensões relativamente elevadas, por vezes maiores que os insectos e ácaros que lhes servem de alimento e têm necessidade de consumir um grande número de presas para completarem o seu desenvolvimento. A maioria dos predadores são insectos e ácaros **polífagos**, eventualmente com determinadas preferências alimentares.

Os insectos polinizadores (Abelhas, *Bombus*, *Megachiles*, etc.) são também auxiliares e tão importantes em certas culturas como a adubação ou a rega. Não entram, contudo, no âmbito deste trabalho.

O grupo dos **predadores** engloba espécies de artrópodes pertencentes a diversas ordens, famílias e géneros: **Ácaros**, **Coccinelídeos**, **Sirfídeos**, **Crisopídeos**, **Antocorídeos** e outros.

Existem ainda algumas espécies de auxiliares que, numa primeira fase do seu desenvolvimento, vivem como parasitoides e posteriormente como predadores.

As larvas e **ninfas** dos **predadores** e **parasitóides** são geralmente **entomófagas**. Os adultos alimentam-se de pólen e néctar de flores ou de **mela-das**, mas podem também continuar, nessa fase, a ser entomófagos. É o que acontece com muitas crisopas, joaninhas, antocorídeos, nabídeos e outros.

Os **ácaros auxiliares** são sempre predadores, alimentando-se sobretudo de **ácaros fitófagos**, mas também de diversos insectos e mesmo de pólen e fungos, em certos períodos de carência de presas.

Neste trabalho, sob o título genérico de **Artrópodes Auxiliares na Agricultura**, descrevem-se de modo sucinto, os principais grupos de ácaros e de insectos auxiliares, as suas características, biologia e interesse prático no controlo de pragas das culturas.

Apresentam-se os ácaros e insectos auxiliares agrupados por **Ordens** e descrevem-se as **Famílias** e por vezes, os **Géneros**, onde se encontram os **Auxiliares** mais importantes. Julgamos útil destacar algumas das **Espécies** mais conhecidas e de maior impacto na limitação das pragas e em certos casos, utilizadas em **luta biológica**.

Procuramos ainda divulgar conhecimentos sobre auxiliares, adquiridos em estudos realizados no Entre Douro e Minho nos últimos anos.

Numerosas famílias de artrópodes aqui não citadas, contam entre os seus membros com algumas espécies predadoras e parasitoides.

Sendo este um trabalho de síntese e de divulgação, procuramos expor o assunto de modo simples e acessível aos leitores a quem o dedicamos: agricultores e estudantes. Em escritos de carácter técnico, no entanto, é necessário utilizar conceitos e termos técnicos. Alguns deles, sublinhados no texto, encontram-se, com os significados respectivos, no **Glossário** anexo.

Aos leitores interessados em aprofundar o conhecimento do fascinante mundo dos auxiliares, recomendamos a consulta e estudo da vasta bibliografia especializada disponível, bem como a sua sempre aliciante observação na natureza.

BREVES NOTAS HISTÓRICAS*

Não dispomos de muitas informações sobre os conhecimentos e práticas que, sobre os artrópodes auxiliares na Agricultura, teriam os agricultores de tempos mais recuados. Sabe-se da utilização, na China antiga, da formiga *Oecophylla smaragdina* F., para combate a algumas pragas dos laranjais. Na Europa, só depois do Renascimento do século XVI, se deram os primeiros passos no conhecimento científico dos fenómenos de parasitismo e predação entre os insectos.

No início do século XVII, diversos naturalistas europeus observaram e publicaram escritos sobre casos de parasitismo entre os insectos, embora não os tivessem, na altura, interpretado correctamente. Foi o que aconteceu com o italiano Aldrovandi, que publicou em 1602 a descrição dos casulos de ninfose do parasita gregário *Apanteles glomeratus* L., por si observados no interior de uma lagarta da couve (*Pieris brassica* L.), pensando, no entanto, que seriam os “ovos da lagarta”...

No século XVIII, novos estudos foram melhorando o conhecimento dos Auxiliares. Em 1701, Antoni van Leeuwenhoek, cientista e construtor de microscópios de Delft, na Holanda, descreveu e desenhou pela primeira vez um **parasitoide** de uma lagarta que vive sobre os salgueiros. Anos depois, em 1706, outro naturalista, António Vallisneri, de Pádua, descreveu também correctamente o fenómeno do parasitismo entre os insectos, em trabalhos então divulgados.



Fig. 1. Em 1662, J. Goedaert, no seu livro **Metamorphosis et Historia Naturalis Insectorum**, editou pela primeira vez uma imagem que mostra claramente diversos parasitoides a sair da crisálida de uma borboleta. Não se sabe, no entanto, se compreendeu o que representou, uma vez que o texto do livro não é explícito. (In DeBach, 1977)

Reaumur, nas suas **Mémoires pour servir à l'histoire des insectes**, dadas à estampa em Paris, entre 1734 e 1742, e Carl DeGeer, em trabalhos de 1752 e 1778, descreveram cuidadosamente a biologia de diversos insectos parasitoides e predadores.

Erasmus Darwin, avô de Charles Darwin, publicou em Londres, em 1800, um manual de agricultura e jardinagem – **Phytologia** – onde recomendava a utilização de **sirfídeos** para o controle de afídeos em estufas.

Por todo o século XIX, prosseguiram as investigações e em meados desse século, fizeram-se os primeiros ensaios de utilização de insectos auxiliares na Agricultura. No entanto, só em 1889 se realizou a primeira experiência moderna de luta biológica em larga escala, revestida de pleno êxito.

Em 1888, os laranjais da Califórnia, nos EUA, foram invadidos e quase destruídos pela cochonilha algodão (*Icerya purchasi*), introduzida por acidente, provavelmente da Austrália ou da Nova Zelândia. Depois de várias tentativas mal sucedidas, os entomologistas enviados à Austrália em busca dos inimigos naturais daquela cochonilha, ali descobriram uma joaninha, (*Vedalia* (= *Rodolia*)

cardinalis), que se viria a revelar um predador plenamente eficaz no controle daquela praga. Introduzida nos laranjais californianos em 1889, a *Vedalia* aclimatou-se e reproduziu-se, de tal modo que no espaço de um ano, a infestação de *Icerya* estava controlada, salvando a citricultura da Califórnia do desastre.

Em Portugal são conhecidos alguns casos de luta biológica já nos fins do século XIX e início do século XX. O primeiro foi a introdução da *Vedalia*, em

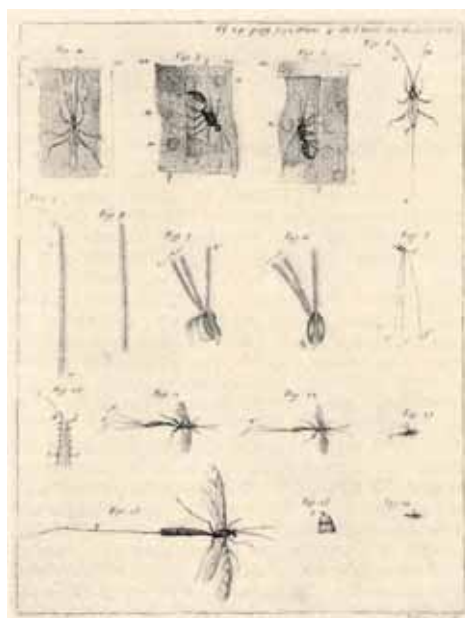


Fig. 2. Gravura das “Memoires” de Réaumur, 1742. Um Himenóptero Icneumonídeo em cima, pondo os ovos. Em baixo, outros parasitoides. (In DeBach, 1977)

1897, para o combate à *Icerya* em laranjais dos arredores de Lisboa, no que foi o primeiro ensaio de luta biológica moderna levado a cabo na Europa. Durante o meio século seguinte, os serviços agrícolas do Estado forneceram gratuitamente a *Vedalia* aos citricultores. Entre 1918 e 1929, foi introduzido, a partir de França e de Espanha, o coccinélídeo *Criptolaemus montrouzieri*, originário da Austrália, que durante anos os Serviços Agrícolas do Estado viriam também a reproduzir e a distribuir pelos fruticultores para o combate às cochonilhas.

Entre 1922 e 1933, foram introduzidas e aclimatadas sucessivas populações do himenóptero parasitoide *Aphelinus mali*, provenientes de França e Espanha, para controlo do pulgão-lanígero da macieira*.

Procurando desenvolver o interesse por estas questões, o Eng.º Eduardo Sousa de Almeida, publicou no Porto, em 1930, uma das Cartilhas do Lavrador, sob o título **Os Auxiliares**. Embora este tema viesse sendo tratado desde o século anterior, apenas aí se apresenta pela primeira vez em Portugal, o conceito e a expressão de Luta Biológica, salientando ao mesmo tempo a importância de organismos Auxiliares diversos na Agricultura.

Com o desenvolvimento da indústria fitofarmacêutica moderna, acentuado depois da II Guerra Mundial, assistiu-se ao abandono generalizado dos tra-



Fig. 3. “Os Auxiliares – meios biológicos de luta contra os insectos”, de Eduardo Sousa de Almeida, 1930. Livro de divulgação, pioneiro em Portugal, sobre a importância dos organismos auxiliares na Agricultura.

* Este parasitoide encontra-se com frequência nos pomares de Entre Douro e Minho.

balhos de investigação sobre os insectos auxiliares e as práticas de Luta biológica a eles ligadas. Os novos produtos químicos fitofarmacêuticos então descobertos e desenvolvidos, pareciam vir resolver definitivamente o velho problema da luta contra as pragas das culturas. Poucas décadas passadas, verificou-se que assim não

era. Começaram a surgir resistências das pragas aos pesticidas, graves problemas de poluição da água e dos solos e extermínio de aves, peixes e outros animais, bem como consequências muito negativas para a saúde humana. Procurando novas soluções para a protecção das culturas, a partir dos anos 70 do século XX, foi retomada em considerável escala a investigação no âmbito do conhecimento dos Auxiliares e da luta biológica, registando-se já hoje assinaláveis progressos neste domínio.

No nosso país, também tem sido feita nesta nova fase, alguma investigação sobre os auxiliares autóctones, e introdução, acompanhada de trabalhos de aclimação e reprodução, de auxiliares exóticos. Como exemplos, podemos citar a introdução dos himenópteros afelinídeos *Prospaltella perniciosi* em 1970, e *Cales noacki* em 1977, do himenóptero encirtídeo *Leptomastix dactylopii* em 1972/75, do coccinelídeo *Nephus reunioni* em 1981, etc.. Simultaneamente, têm sido realizados numerosos levantamentos de campo e elaboradas listas de insectos e ácaros úteis autóctones, em diversas regiões.

Na actualidade, são multiplicados e distribuídos na Europa cerca de 4 centenas de espécies de artrópodes auxiliares, utilizados em Luta Biológica contra as mais diversas pragas, em numerosas culturas. Tornou-se fácil adquirir todos estes ácaros e insectos, que, sobretudo alguns horto-floricultores vêm utilizando entre nós, geralmente sem o acompanhamento técnico adequado.



Fig. 4. Folheto de 1939, que acompanhava as remessas de *Vedalia* fornecidas aos citricultores para a luta contra a *Icerya*.

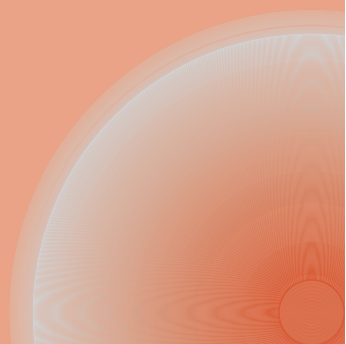
Este facto contribuirá, como já se verificou, para a introdução descontrolada de novas espécies de artrópodes auxiliares, cuja presença os levantamentos vão assinalando aqui e ali e cujas consequências se desconhecem ainda.

A partir de meados do século XX, foram desenvolvidos na Suíça, França e outros países, inspirando-se em muitos dos métodos e conhecimentos utilizados desde o fim do século XIX nas Estações de Avisos, os conceitos e práticas da **Protecção Integrada** (e mais tarde, como evolução lógica do processo, da **Produção Integrada**). A Protecção Integrada procura, na actualidade, racionalizar a protecção das culturas contra pragas e doenças, integrando todos os meios conhecidos disponíveis – culturais, químicos e biológicos – para assegurar uma **protecção eficaz, causando o mínimo de prejuízos ao ambiente e economizando recursos**. A protecção dos auxiliares, dos seus habitats e locais de refúgio e hibernação, bem como a vulgarização de práticas de Luta biológica, poderão constituir um factor de sucesso fundamental da **Protecção Integrada** contra as pragas das culturas.

* Notas coligidas de Paul DeBach, Baeta Neves e Pedro Amaro (obras citadas na Bibliografia).



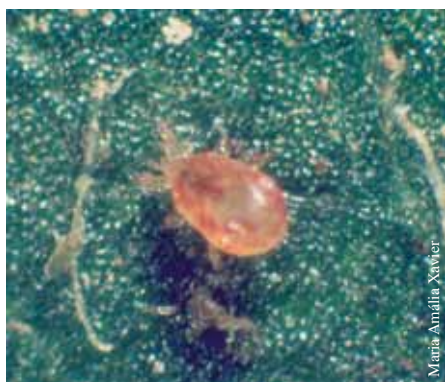
ÁCAROS E INSECTOS
AUXILIARES
DA AGRICULTURA



ÁCAROS PREDADORES*

FAMÍLIA DOS FITOSEÍDEOS (*PHYTOSEIIDAE*)

Existem diversas famílias de ácaros predadores (*Tydeidae*, *Stigmaeidae*, *Hemisarcoptidae*, *Trombidiidae*, *Cheyletidae*, *Erythraeidae*, *Anystidae*, etc..). Destaca-se, contudo, a família *Phytoseiidae*, pela sua abundância nas culturas e pela sua eficiência como predadores preferenciais de ácaros fitófagos, como os ácaros tetraniquídeos, o que leva a que estes ácaros sejam considerados de grande importância sob o ponto de vista agrícola.



Amblyseius andersonii.
(Tamanho real: 0,5 mm)



Amblyseius californicus.
(Tamanho real: 0,5 mm)

Encontrando-se habitualmente na página inferior das folhas, junto às nervuras, a sua observação é possível a olho nu, mas é facilitada com o auxílio de uma lupa que aumente 3 a 5 vezes. Os ácaros úteis têm aspecto semelhante ao de uma pequena aranha (0,5 mm), de movimentos muito rápidos, normalmente incolores ou esbranquiçados, brilhantes, embora a sua colora-

* Este capítulo foi gentilmente e generosamente redigido pela Eng.^a Maria Amália Xavier para inclusão no presente livrinho.

ção esteja dependente do tipo de alimento ingerido. Por exemplo, se a presa for o aranhaço vermelho (*Panonychus ulmi*), o fitoseídeo toma uma cor avermelhada.

As suas peças bucais são constituídas por **quelíceras** e **palpos**. Os palpos têm função sensorial e as quelíceras em forma de pinça, são usadas para segurar e fraccionar o alimento. Os ácaros fitoseídeos não ingerem alimentos sólidos. Realizam uma pré-digestão, injectando saliva no alimento a ingerir e absorvendo-o de seguida através de uns **estiletes**.

Os ácaros têm quatro pares de patas. O primeiro par não funciona como órgão de locomoção, mas como órgão sensorial, o correspondente às antenas de alguns insectos.

BIOLOGIA

O ciclo evolutivo normal compreende os seguintes estádios: ovo, larva, **protoninfa**, **deutoninfa** e adulto. Os ovos são de forma oval e incolor, excepto os da espécie *Phytoseiulus persimilis*, que são redondos e alaranjados. Os outros estádios têm forma semelhante, embora o seu tamanho e mobilidade aumente de estágio para estágio. As larvas têm apenas três pares de patas e os outros três estádios têm quatro.

Nas fases imaturas não é possível distinguir o macho da fêmea. No estágio adulto, a fêmea é maior e com aspecto piriforme e o macho tem um tamanho semelhante ao da deutoninfa. As mudanças de estádios são muito rápidas, durando apenas alguns minutos; os ácaros ficam imóveis por momentos para a mudança de **tegumento**. Normalmente, a duração do ciclo evolutivo dos ácaros fitoseídeos é de uma semana, embora este tempo dependa da espécie, da temperatura e do tipo de alimento.

A fecundação é indirecta. O esperma, envolvido num saco gelatinoso, é introduzido no orifício genital da fêmea adulta através dos quelíceros. A postura dá-se pouco tempo depois da fecundação. O número de ovos postos pela fêmea, ao longo da sua vida, pode variar entre os 30 a 60, embora este número dependa da espécie, da temperatura e do tipo de alimento. O local da postura varia de espécie para espécie. Por exemplo, o *P. persimilis* faz a postura no

interior das colónias de aranhaço vermelho e o *E. stipulatus* nas folhas onde existir um elevado grau de humidade para evitar a dessecação dos ovos.

REGIME ALIMENTAR

Os ácaros fitoseídeos desenvolvem-se à custa de uma grande variedade de alimentos: **tetraniquídeos**, **tenuipalpídeos**, **eriofiídeos**, **tideídeos**, **tarsonemídeos**, **acarídidos**, pequenos **psocópteros**, **tripes**, fungos, pólen e meladas. Este regime alimentar tão variado é utilizado pelos fitoseídeos conforme as disponibilidades, o que lhes permite permanecer na planta durante todo o seu ciclo vegetativo e acompanhar, se necessário, o aumento do nível populacional da praga.

INTERESSE PRÁTICO

Os ácaros fitoseídeos não são específicos de determinadas culturas, uma vez que não se alimentam das plantas, embora haja preferência pelas culturas arbóreas, pequenos arbustos e **extracto graminícola**. A sua distribuição é feita fundamentalmente em função da existência de presas.

As espécies de ácaros fitoseídeos consideradas com maior interesse sob o ponto de vista agronómico são: *Euseius stipulatus*, *Typhlodromus phialatus*, *Amblyseius andersoni*, *Amblyseius californicus*, *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius barkeri* e *Phytoseiulus persimilis*.

Nos citrinos, *Euseius stipulatus* é considerado o predador por excelência do *Panonychus citri*; *Typhlodromus phialatus* julga-se que pode ter uma função importante nas vinhas no controle de *Tetranychus urticae*; em pomares, *Amblyseius andersoni* é importante no combate ao *Panonychus ulmi* e *Amblyseius californicus* tem uma boa acção na luta contra *Tetranychus urticae*.

Em pomares, os ácaros fitoseídeos podem mesmo reduzir as populações de *P. ulmi* a um nível tão baixo que dispense a realização de tratamentos químicos contra esta praga.

Phytoseiulus persimilis é praticamente o predador exclusivo de *Tetranychus urticae*. A sua eficácia levou a que se produzisse em massa e se comercializasse, sendo este o ácaro fitoseídeo mais conhecido e utilizado em luta biológica.

Num estudo realizado na Região sobre a acarofauna existente em vinhas do Entre Douro e Minho, identificaram-se as seguintes espécies predadoras: família **Phytoseiidae** - *Amblyseius californicus*, *Amblyseius cucumeris*, *Euseius stipulatus*, *Kampimodromus aberrans*, *Phytoseius plumifer*, *Typhlodromus phialatus*, *Typhlodromus pyri*, *Typhlodromus rhenanoides*, *Typhlodromus transvaalensis*; família **Ascidae** – *Proctolaelaps pygmaeus*.

Os níveis populacionais de ácaros predadores observados durante este estudo foram muito baixos. Foi mais frequentemente encontrada a espécie *Kampimodromus aberrans* nas castas de Vinha Alvarinho e Loureiro.

ORDEM DOS COLEÓPTEROS

FAMÍLIA DOS COCCINELÍDEOS (*COCCINELIDAE*)

Insectos de pequenas a médias dimensões, de forma mais ou menos hemisférica, e asas, em muitas espécies, de colorido vistoso, os coccinelídeos (**joaninhas**) são, porventura, os auxiliares mais conhecidos dos Agricultores. O desenho das asas e a combinação de cores varia de espécie para espécie e com frequência dentro da própria espécie. Os **ovos** são colocados, geralmente em grupo, sobre as folhas e outros órgãos vegetais. As **larvas** e os **adultos** possuem fortes mandíbulas, que lhes permitem triturar os insectos e ácaros de que se alimentam.



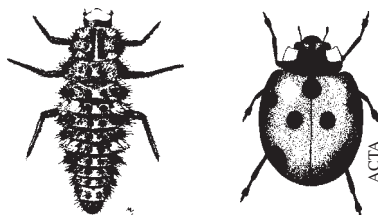
Postura de *Adalia bipunctata* junto a uma colónia de afídeo cinzento da macieira.



Postura de *Coccinella septempunctata* em folha de planta de Absinto infestada por afídeos.

BIOLOGIA

As joaninhas hibernam na forma adulta, quase sempre em grupo, em abrigos diversos, protegidos da humidade – na casca das árvores, em fendas de muros, debaixo de pedras,



Larva e imago de Coccinelídeo afidífago (*Coccinella septempunctata*).

em buracos da madeira, etc.. Algumas espécies passam o Inverno em **dormência** ou **quiescência**, na imediação das culturas. Outras, como a *Coccinella septempunctata*, são capazes de efectuar migrações para zonas montanhosas longínquas, por vezes a mais de 4 mil metros de altitude, onde passam o Inverno em diapausa, e donde regressam na Primavera para as áreas cultivadas. Esta migração, terá, entre outros objectivos escapar aos predadores naturais que as joaninhas também têm.

Na Primavera, as fêmeas saem dos abrigos e iniciam a postura, prolongada por várias semanas. O número de gerações anuais de cada espécie é muito variável.

Algumas espécies, além do repouso hibernar (hibernação), passam também por períodos de repouso estival (estivação). É o caso de *Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*⁽¹⁾ e *Propylaea quatuordecimpunctata*, por exemplo.



Duas das formas mais comuns de *Adalia bipunctata*.



Propylaea quatuordecimpunctata alimentando-se numa colónia de afídeos. Note-se, no lado esquerdo da imagem, os restos dos afídeos consumidos pela joaninha. (Tamanho real: 4,5mm)

⁽¹⁾ A *Coccinella septempunctata* tem, geralmente, apenas uma geração anual, com um período de **diapausa** que se prolonga do final da Primavera ou início de Verão, ao início da Primavera do ano seguinte.



Coccinella septempunctata.
(Tamanho real: 5mm)



Imago de *Propilaea quatuordecimpunctata*
(Tamanho real)

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

As joaninhas alimentam-se de afídeos, ácaros, cochonilhas, psilas, ovos de outros insectos, pequenas larvas e outros artrópodes de corpo mole, deslocando-se incessantemente, quer no estado larvar, quer no de **imago**, em busca de alimento. Podem também alimentar-se de pólen durante curtos períodos de carência de presas. Uma joaninha **afidífaga**, por exemplo, pode consumir durante a sua vida cerca de 1000 afídeos. As joaninhas reagem à abundância de alimento por um acréscimo do consumo, uma postura e reprodução elevadas e pelo prolongamento da sua presença nas culturas.



Larva de *Scymnus* sp. Alimentando-se numa colónia de afídeos (*Aphis nerii*).



Tamanho real

A joaninha de sete pontos (*Coccinella septempunctata*), **afidífaga** muito vulgar, encontra-se com abundância em culturas de milho, batata, beterraba sacarina, cereais de pragana, hortícolas e horto-floricolas, predando activamente afídeos e eventualmente outros insectos fitófagos.

As joaninhas do Género *Scymnus* são **predadores de limpeza**, atacando grandes populações de afídeos em árvores de fruto e abandonando-as no momento em que estas tendem a diminuir e a desaparecer. A espécie deste Género tida como mais abundante é *Scymnus subvillosus* Goeze, predador de afídeos e de coccídeos (cochonilhas) muito comum, em variadas culturas arborescentes.

As joaninhas **coccidíifagas** *Chilocorus bipustulatus* e *Exochomus quadripustulatus* têm eficácia potencial importante no controlo da cochonilha de S. José. A utilização destas espécies em luta biológica nos pomares, conjugada com a do Himenóptero parasitoide *Prospaltella perniciosi*, é capaz de reduzir a níveis toleráveis as populações daquela cochonilha.

As joaninhas **acarófagas** do género *Stethorus* são predadores de ovos e de formas móveis do aranhaço vermelho (*Panonychus ulmi*) em pomares, hortícolas e outras culturas e podem exercer um controlo eficaz deste e de outros **ácaros tetraniquídeos**.

O consumo diário das fêmeas de *Stethorus* em **ovoposição** pode ser superior a 40 formas móveis de ácaros; o consumo necessário ao desenvolvimento larvar de um *Stethorus* pode atingir 200 ácaros.

A espécie *Stethorus punctillum* é um predador efectivo de populações médias e altas de ácaros; é um **predador de limpeza**, procurando activamente os locais onde existe abundância de presas e abandonando-os quando estas escasseiam. Tem eficácia potencial importante, ou seja, pode por si só limitar eficazmente as populações de ácaros. É utilizado em luta biológica.



Exochomus quadripustulatus, predador de Cochonilhas. (Tamanho real: 3 a 5mm)



Stethorus punctillum, predador de ácaros. (Tamanho real: 1,5mm)



Larva de *Adalia bipunctata*, joaninha frequente nos pomares. (Tamanho real: 7mm).



Larva de *Adalia bipunctata*. (Tamanho real: 5mm).



Larva de *Coccinella septempunctata*. (Tamanho real: 10mm).



Imago da forma mais frequente de *Adalia bipunctata*. Esta espécie pode apresentar diversas outras formas. (Tamanho real: 5mm).



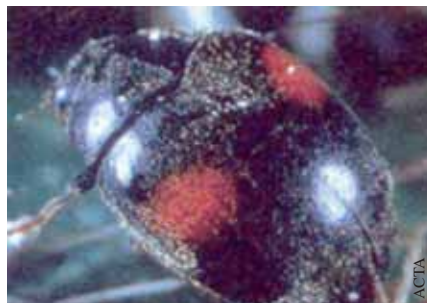
Imagos de *Coccinella septempunctata* em acasalamento. (Tamanho real: 6mm).



Pupa de *Coccinella septempunctata*. São já visíveis os pontos negros que aparecerão nas asas do insecto adulto. (Tamanho real: 5mm).



Pupa de *Scymnus* sp. (Tamanho real: 3mm).



Imago de *Scymnus apetzii*, predador de afídeos. (Tamanho real: 3mm).



Cochonilha da laranjeira (*Icerya purchasi*). (Tamanho real: 4mm).



Imagos de *Rodolia cardinalis*, predador da cochonilha algodão dos citrinos (*Icerya purchasi*) (Tamanho real: 4mm).



Ninfa de *Chilocorus bipustulatus*, predador de cochonilhas. (Tamanho real: 4mm).



Imago de *Chilocorus bipustulatus*, importante predador da cochonilha de S. José (*Quadraspidiotus perniciosus*). (Tamanho real: 4mm).

FAMÍLIA DOS CARABÍDEOS (CARABIDAE)



Predadores de solo, muito sensíveis aos pesticidas e aos amanhos culturais. Os carabídeos procuram locais sombrios – muitos deles têm hábitos noturnos – hibernam na periferia dos campos, em taludes e sebes, donde se dirigem para os terrenos cultivados, ao emergirem na Primavera seguinte. Este grupo de insectos apresenta uma grande variedade de cores, formas e tamanhos, dos mais pequenos com 2 mm, até aos maiores que chegam a atingir 4 cm. A maioria são de cor negra, embora se observem reflexos metalizados de diversos tons em muitos deles. Em geral, têm sulcos ou pontuações nos **élitros**. O regime alimentar das larvas dos Carabídeos é constituído essencialmente por insectos e lesmas. Os adultos voam pouco e deslocam-se velozmente pelo solo, em perseguição de insectos que lhes servem de alimento. Também podem comer sementes e matérias vegetais diversas. Os Carabídeos têm a particularidade de matar ou ferir todos os insectos que encontram, muito para além das suas necessidades alimentares. Certos carabídeos podem controlar eficazmente algumas pragas, sobretudo em culturas arvenses e hortícolas, alimentando-se aí de aleuroides, afídeos, psilas, ovos e larvas de coleópteros, como o escaravelho da batateira ou a melolonta, de lagartas, larvas e pupas de moscas, lesmas e caracois.

Como medidas para a protecção dos Carabídeos, recomenda-se a não mobilização do solo em viticultura e fruticultura, optando, por exemplo, por revestimentos totais ou parciais do solo, a adopção da prática da **sementeira directa**, nas culturas anuais onde esta for viável e a não aplicação de insecticidas de solo. São extensíveis aos Carabídeos as medidas de protecção recomendadas para todos os auxiliares.



FAMÍLIA DOS ESTAFILINÍDEOS (STAPHYLINIDAE)

Os estafilinídeos são insectos de coloridos muito diversificados e tamanhos oscilando entre os 4 e os 40 mm. Aparecem frequentemente em substâncias vegetais ou animais em decomposição. A maioria das espécies é predadora. Têm **élitros** curtos, deixando a descoberto grande parte do abdómen. São muito activos, voam ou correm rapidamente. As ninfas, quando se deslocam, mantêm erguido o ápice do abdómen, numa atitude defensiva. São predadores de ácaros, tisanópteros, aleuroides, ovos de afídeos e outros. Algumas espécies de maior porte também se alimentam de lesmas. Os adultos alimentam-se de pólen, de preferência nas flores de plantas da Família das **Umbelíferas**.

Algumas espécies de Estafilinídeos, com interesse como auxiliares, conhecidas em Portugal: *Philonthus turbidus* Erichson, 1839-40; *Procirrus lefebvrei* (Latreille, 1829); *Achenium impressiventre* Koch, 1937; *Astenus uniformis* Jacquelin du Val, 1852; *Mimopinophilus siculus* (Kraatz, 1856-58).



Louis Figuié



Revue Suisse hort. vitic. arbor.

Os estafilinídeos são pequenos insectos dotados de grande modalidade, presentes em variados meios naturais.

ORDEM DOS DÍPTEROS (DIPTERA)

FAMÍLIA DOS SIRFÍDEOS (SYRPHIDAE)

São conhecidas no nosso país cerca de 60 espécies de **sirfídeos**, de morfologia muito diversa. Uma característica dos sirfídeos é a sua capacidade de permanecer no ar, quase sem se deslocarem, batendo as asas com grande rapidez e fazendo depois voos curtos, com os quais escapam habilmente aos predadores. Os sirfídeos adultos têm assinalável mobilidade, sendo capazes de colonizar rapidamente os terrenos cultivados, a partir de locais de refúgio ou de hibernação. As larvas de um elevado número de espécies destes Dípteros encontram-se entre os mais activos predadores de afídeos presentes nos ecossistemas agrários.



BIOLOGIA

As muitas espécies conhecidas apresentam ciclos de desenvolvimento bastante diferenciados. Hibernam na forma de larvas, de **pupas** ou de fêmeas adultas fecundadas. Estas últimas chegam a voar no Inverno, em dias quentes e límpidos, embora sem interromper a **diapausa reprodutiva**. São os primei-

ros predadores a intervir, em Março ou Abril, no início dos ataques de afídeos nas culturas. Uma fêmea de sirfídeo põe 500 a 1000 ovos durante a sua vida. Os **ovos** são depositos sobre as folhas, isolados, junto das colónias de afídeos, onde irão nascer as **larvas**, dispondo assim de alimento no momento da sua eclosão. As larvas, **ápodas** e **acéfalas**, (“larva – lesma”) deslocam-se com dificuldade. Por isso, toda a fase larvar destes insectos se desenvolve na colónia de afídeos junto da qual nasceram ou nas suas proximidades. No último estágio de desenvolvimento, as larvas medem 1 a 2 cm.

Nesta altura, imobilizam-se e fixam-se sobre as folhas e ramos, dando origem às **pupas**, em forma de gota ou de tonelete, donde emergirá mais tarde novo insecto adulto.



Ovo de sirfídeo. (Tamanho real: 1mm)



Ovo de sirfídeo em. (Tamanho real)



Larva de sirfídeo a comer um afídeo da macieira (*Aphis pomi*). (Tamanho real: 6 mm)

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

Os Sirfídeos **adultos** são **florícolas**, alimentando-se de **pólen** e **néctar** das flores silvestres e das plantas cultivadas, o que os coloca entre os principais insectos polinizadores. Meladas de afídeos e outras substâncias açucaradas naturais podem servir-lhes de alimento alternativo. As fêmeas necessitam de pólen como complemento alimentar para o desenvolvimento dos fenómenos de reprodução (**ovogénese** e **ovoposição**). Os sirfídeos têm um enorme potencial de reprodução e de consumo de alimentos. As larvas atacam diversas espécies de afídeos, consumindo todos os membros das colónias junto das quais nasceram ou onde se conseguem instalar. Uma só larva pode destruir 400 a 600 afídeos no decurso dos 8 a 15 dias do seu desenvolvimento.

Estes predadores encontram-se em colónias de afídeos de praticamente todas as culturas, sejam arvenses, horto-florícolas ou arbustivas e arbóreas. Alguns sirfídeos são também predadores de psilas.



Pupa de sirfídeo junto a uma colónia de afídeos (*Aphis nerii*) numa folha de aloendro. (Tamanho real: 6 mm)



Adulto de uma espécie de sirfídeo por vezes confundida com abelhas, dada a semelhança.



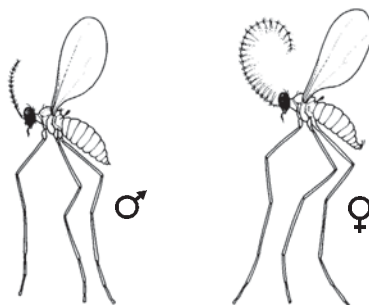
Sirfídeo de género *Episyrphus*, alimentando-se de pólen sobre uma flor de pampilho. (Imagem em tamanho próximo do real)

FAMÍLIA DOS CECIDOMÍDEOS (*CECIDOMYIIDAE*)

Os Cecidomídeos constituem uma das mais numerosas famílias da Ordem dos Dípteros. A maior parte das espécies são fitófagas, provocando galhas nas plantas atacadas. No entanto, as espécies pertencentes a uma pequena tribo de Cecidomídeos – *Aphidoletini* –, englobando os géneros *Aphidoletes* e *Monobremia*, são predadoras de afídeos e de cochonilhas, na sua fase larvar.

Os adultos medem 1 a 3 mm. As larvas, **ápodes** e **acéfalas**, têm semelhanças com as dos sirfídeos, mas são de menor dimensão, com apenas 3 a 5 mm. Encontram-se frequentemente estas larvas de **cutícula** alaranjada, lisa e brilhante, no meio das colónias de afídeos.

A espécie *Aphidoletes aphidimyza* vem sendo utilizada em luta biológica.



Malais & Ravensberg

Imago de *Aphidoletes aphidimyza*.
(Tamanho real: 2 mm)

BIOLOGIA

As fêmeas dos cecidomídeos predadores entram em actividade na Primavera, um pouco mais tarde que os sirfídeos. Poem 50 ou 60 ovos junto das colónias de afídeos, que constituem a base da sua alimentação. As cecidómias necessitam de temperaturas relativamente elevadas, pelo que o seu desenvolvimento na Primavera é muito lento. Verifica-se plena actividade destes predadores apenas nos meses mais quentes do Verão, sucedendo-se várias gerações durante o período estival. As populações podem ser muito abundantes no fim



Embora sejam essencialmente afidípagas, as larvas de cecidómia também têm actividade coccídífera. A imagem mostra um larva de cecidómia a preda uma larva de cochonilha (*Ceroplastes sinensis*). (Tamanho real: menos de 1 mm)



Em períodos de carência de presas, as larvas de cecidómia chegam a alimentar-se de fungos, como estas, surpreendidas a comer o micélio do oídio da videira.

da estação. Até ao momento, têm sido encontradas em Portugal as espécies *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani), muito vulgar e abundante, e *Dicrodiplosis pseudococci* Feit.

Os cecidomídeos aparecem nas mais variadas culturas – Vinha, pomares, ornamentais, horto-floricolas, cereais e mesmo em inúmeras plantas espontâneas infestadas por afídeos, ácaros ou cochonilhas.

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

As larvas dos cecidomídeos são essencialmente **afidípagas**, mas, na falta de afídeos, podem também consumir ácaros, cochonilhas e fungos.

O adultos, de hábitos crepusculares e nocturnos, alimentam-se de meladas e outras substâncias açucaradas naturais.



Larvas de cecidómias alimentando-se numa colónia de afídeos em meloeiro.

FAMÍLIA DOS CAMAEMÍDEOS (*CHAMAEMYIIDAE*)

Os Camaemídeos constituem uma pequena família de Dípteros. Os imagos são moscas com cerca de 2,5 mm, de cor acinzentada, cobertas de pruína prateada ou, mais raramente, dourada.

As fêmeas depõem os ovos junto das colónias de afídeos que servirão de alimento à larva.

As larvas são fusiformes, brancas, com cutícula rugosa, ornamentada por tubérculos que cobrem todo o corpo. Nas fases mais precoces do seu desenvolvimento, assemelham-se às dos sirfídeos.

As larvas de todos os camaemídeos de que se conhecem os hábitos alimentares, são predadoras de insectos **Homópteros** (afídeos e cochonilhas).

No seu ciclo de vida, uma larva de Camaemídeo consome, por exemplo, 20 a 30 afídeos.

Os adultos alimentam-se de meladas e outras substâncias açucaradas naturais. Cerca de metade das espécies de camaemídeos conhecidas pertencem ao Género *Leucopis* e são basicamente predadoras de afídeos.

São referidas para o nosso país as espécies *Leucopomyia alticeps* (Czerny) (= *Leucopis alticeps* Czerny) e *Leucopis griseola* (Fallen), como predadoras de cochonilhas (*Planococcus citri*, *Parthenolecanium persicae*, *Pseudococcus longispinus*).



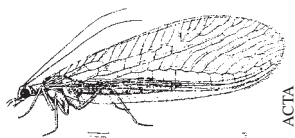
Larva de camaemídeo a pregar uma colónia de afídeos

ORDEM DOS NEURÓPTEROS (*NEUROPTERA*)

Distinguem-se pelas grandes asas membranosas e transparentes, mais longas que o corpo e, à exceção dos Coniopterigídeos, com abundantes nervuras reticuladas. Em algumas famílias, as asas, quando em repouso estendem-se ao longo do corpo, formando como que um pequeno “telhado”.

As peças bucais são do tipo triturador, o que lhes permite devorar totalmente a presa. As famílias de Neurópteros com mais elevado número de auxiliares são as dos Crisopídeos (Crisopas), dos Hemerobídeos e dos Coniopterigídeos.

Destaca-se o interesse económico dos Crisopídeos, pela sua acção natural na limitação de pragas das culturas e o êxito do seu emprego em Luta Biológica.



Imago de Crisopa verde.
(Tamanho médio: 20 mm)



Imago de Hemerobideo.
(Tamanho médio: 9 mm)

Pertencem ainda à Ordem dos *Nevrópteros* as Libélulas, também insectos Entomófagos, mas que não são tidos como Auxiliares, pois não se encontram com muita frequência nas culturas.



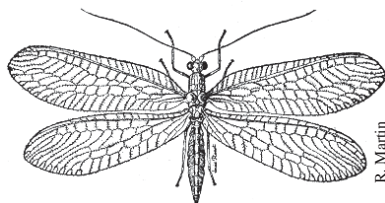
As Crisopas apresentam cores brilhantes, predominantemente esverdeadas ou azuladas, compridas antenas filiformes, olhos semi-esféricos salientes e complexa nervulação das asas.

FAMÍLIA DOS CRISOPÍDEOS (CRISOPAS) (*CHRYSOPIDAE*)

BIOLOGIA

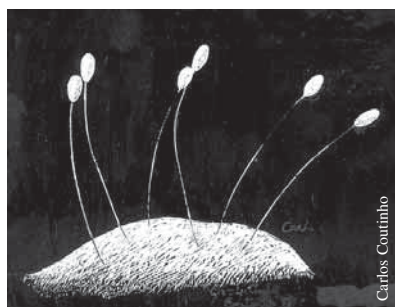
Os Crisopídeos são insectos de pequenas a médias dimensões – 5 a 55 mm de comprimento. Os adultos têm actividade alimentar e reproductiva essencialmente crepuscular e nocturna.

As fêmeas adultas deslocam-se a longas distâncias e são muito fecundas. Em boas condições, conforme a qualidade e quantidade de alimento disponível, podem dar origem, em média a 400 ovos durante a sua curta vida, embora possam atingir mais de 700 em situações excepcionais. Estes **ovos** são, em numerosas espécies, muito característicos por terem um pedúnculo com cerca de 1 a 2 cm. O pedúnculo tem a função de proteger o ovo do canibalismo e da predação por outros insectos. Algumas espécies de crisopídeos produzem ovos sésseis (sem pedúnculo). A fêmea depõe os ovos em grupo ou isolados, conforme as espécies, nas folhas, sobre os frutos, nos ramos e mesmo nos postes de armação de vinhas, pomares e estufas. As *Crisopas* têm tendência a depositar os ovos na proximidade de colónias de afídeos ou cochonilhas e em folhas infestadas por ácaros.



R. Martin

Imago de Crisopídeo.
(Tamanho real: 20 mm)



Carlos Coutinho

Posturas de Crisopa verde.
(Tamanho real: 8-13 mm)



Maria Amália Xavier

Algumas espécies, como a *Chrysopa flava* e a *C. flavifrons*, põem ovos em grupo, unindo os pedicelos e formando assim um pequeno “bouquet”

Os ovos são largamente disseminados no meio natural e deles nascem, ao fim de vários dias, as **larvas**, fusiformes, acinzentadas, móveis, muito activas e *polífagas*. Pouco antes da metamorfose, as larvas tecem o *pupário*, de forma globular, donde sairá novo insecto perfeito.

Nas condições do nosso clima temperado, as diferentes espécies de Crisopídeos passam o Inverno no estado de *diapausa*, sob a forma de larvas, ninfas ou adultos. Por exemplo, todas as espécies conhecidas do Género *Chrysoperla* hibernam sob a forma de imago. Estas podem ter alguma actividade durante o Inverno, saíndo em voo nos dias quentes e soalheiros, mantendo, no entanto a *diapausa reproductiva*.

Em Portugal continental são conhecidas cerca de 25 espécies de Crisopídeos, dos quais os mais vulgarmente encontrados são: *Chrysoperla carnea*, *Chrysopa formosa* e *Chrysopa pallens* (**Quadro**). Algumas espécies de Crisopídeos, com destaque para a *Chrysoperla carnea*, são predadores de limpeza, susceptíveis de efectuar um controlo efectivo de infestações de afídeos e outras pragas.



Postura agrupada de *C. septempunctata*



Ovo isolado de *Chrysoperea carnea*.
(Tamanho real: 8 mm)

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

A maioria das espécies conhecidas pertencentes à Família dos Crisopídeos, predam activamente ácaros, afídeos, coccídeos e aleuróides. O Género *Chrysoperla* é o de maior interesse económico.

As larvas (e os adultos de algumas espécies) das crisopas comem os ovos, os estados *pré-imaginais* e os adultos de variadas espécies de insectos e de ácaros, num regime alimentar polífago, que lhes dá grandes possibilidades de sobrevivência e os torna muito eficazes no seu controlo de pragas em quase todas as culturas. No decurso do seu desenvolvimento, que dura de 15 a 20 dias, uma larva de crisopa pode consumir de 200 a 500 afídeos ou 10 000 ácaros ou ainda 300 a 400 ovos de escaravelho da batateira. Apenas numa hora, chega a devorar 30 a 50 ácaros. Por vezes, as larvas também podem alimentar-se de néctar de **meladas** de cochonilhas e psilas, em situações de carência das presas que constituem a sua alimentação mais habitual.

Numerosas espécies de Crisopídeos são entomófagas também no estado adulto. No entanto, as fêmeas necessitam de ingerir uma certa quantidade de pólen, para assegurarem a reprodução.

A actividade dos Crisopídeos é importante sobre os afídeos em pomares, culturas leguminosas, milho, batata e



Carlos Coutinho

As larvas de certas espécies de Crisopas pertencentes aos Géneros *Mallada*, *Italochrysa* e *Chrysopa*, transportam, agarrada às sedas que lhes recobrem o corpo, uma quantidade de detritos vegetais e animais (restos das presas) que lhes servem de camuflagem, protegendo-se assim dos seus predadores. A larva da imagem acima desloca-se coberta de restos de cochonilhas do género *Ceroplastes*



Carlos Coutinho

Pupário de *Chrysoperla camea*.
(Tamanho real: 3mm)



Larva de Crisopa alimentando-se de afídeos.
(Tamanho real: 5 mm)

hortícolas, assim como no controlo de ácaros em pomares e de psila da pereira. Têm uma importância menor, em diversas culturas, sobre os ovos e larvas de lepidópteros e coleópteros diversos, cochonilhas (das quais destrói estados imaturos) e moscas brancas (aleuróides). Os adultos alimentam-se de néctar e pólen de flores e de *meladas* de insectos picadores-sugadores.

A espécie mais frequente e abundante em Portugal é a Crisopa verde (*Chrysoperla carnea*)⁽¹⁾ que se encontra disseminada por todo o Mundo, ocupando os mais diversos meios e substratos vegetais. Tem vindo a ser produzida em massa e utilizada em variados programas de luta biológica.

O período de actividade mais intensa das Crisopas estende-se de Julho a Setembro.



No entre Douro e Minho, tem-se observado a presença de Crisopa verde em pomares, a partir do início de Maio.

Em pomar de macieiras não tratado com insecticidas, chegámos a observar, no início de Julho, 45% das colónias de Afídeos ocupadas com posturas de Crisopa. Trabalhos recentes em Vinha mostraram que as primeiras posturas aparecem em Junho, mais frequentemente nas folhas que nos cachos, mas sempre em pequena quantidade.

As crisopas adultas apresentam cores brilhantes, predominantemente esverdeadas ou azuladas, compridas *antenas filiformes*, olhos semi-esféricos salientes e complexa nervação das asas.

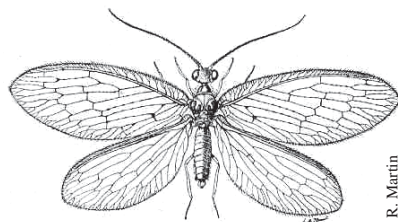
⁽¹⁾ De acordo com os resultados de investigações recentes, as populações naturais do que se convencionou designar por crisopa verde, são constituídas por indivíduos pertencentes a numerosas espécies, morfológicamente muito semelhantes, mas geneticamente diferenciadas.

FAMÍLIA DOS HEMEROBÍDEOS (HEMEROBIIDAE)

Os Hemerobídeos têm muitas semelhanças com as Crisopas. Os **imagos**, um pouco mais pequenos que estas, apresentam uma ligeira penugem sobre as asas e o corpo. Distinguem-se ainda pela cor, que varia entre o bege acinzentado e o castanho escuro. Ao contrário das Crisopas, os ovos dos Hemerobídeos não têm pedúnculo e as suas larvas são mais pequenas.

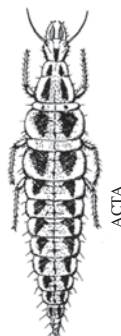
A espécie *Hemerobius humulinus* L. é comum entre Douro e Minho, aparecendo com frequência nos pomares, onde tem no piolho verde da macieira (*Aphis pomi*) e nos ácaros os seus alimentos preferidos.

Conhecem-se na nossa **entomofauna** outras espécies de Hemerobídeos, como *Boriomya subnebulosa*.



R. Martin

Imago de Hemerobídeo.
(Tamanho real: 6mm)



ACTA

Larva de Hemerobídeo.
(Tamanho real: 6mm)

BIOLOGIA

O modo de vida dos Hemerobídeos aproxima-se do das Crisopas. Têm uma a três gerações por ano, conforme as espécies. Encontram-se adultos nas culturas de Março a Outubro.

As fêmeas possuem elevada capacidade de postura (1000 a 2500 ovos, conforme as espécies).

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

As larvas e os adultos são muito vorazes e alimentam-se sobretudo de afídeos e ácaros. Consomem também ovos de borboletas diversas e pequenas lagartas em pomares, batateira, hortícolas, leguminosas e milho. Nos pomares, vinhas e culturas hortícolas procuram activamente ácaros, cochonilhas e thrips.

A actividade predadora dos Hemerobídeos é comparável à das Crisopas, embora a sua abundância nas culturas seja bastante menor. Por isso, a eficácia destes insectos no controlo das pragas é reduzida, apesar do seu interesse no conjunto da entomofauna auxiliar.



Hemerobídeo adulto. (Tamanho real: 6mm)

FAMÍLIA DOS CONIOPTERIGÍDEOS (*CONIOPETYGIDAE*)

BIOLOGIA

Trata-se de insectos minúsculos – 3 mm –, com menos nervuras nas asas que os dois grupos anteriores. O corpo e as asas estão cobertos de uma substância cerosa, que lhes dá uma cor cinzento-azulada clara, semelhante aos *aleuroides*. Estão activos da Primavera ao Outono. Nesta estação, as larvas refugiam-se nas gretas dos troncos e ramos, onde passam o Inverno. Na Primavera seguinte, emergem na forma de insectos perfeitos, dando origem a sucessivas gerações. Como são insectos de muito reduzido porte, passam geralmente despercebidos.

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

Estes pequenos nevrópteros são predadores de ácaros, dos quais comem os adultos e os ovos, de afídeos, de cochonilhas e de aleuróides (mosca branca). Chegam a confundir-se com estes últimos, por serem bastante parecidos. Os adultos são muito vorazes, chegando a consumir 30 a 40 ácaros por dia. Por sua vez, as larvas consomem 15 a 35 ácaros por dia, conforme o seu **estádio de desenvolvimento**. São grandes predadores de aranhaço vermelho (*Panonychus ulmi*). Na Vinha, aparecem como predadores de ácaros e de cochonilhas. No Outono, tal como os Hemeróbídeos, alimentam-se sobretudo de ovos de Inverno de ácaros. Em Portugal encontram-se as espécies *Conwentzia pineticula*, *C. psociformis*, etc.



Imago de coniopterigídeo.
(Tamanho real: 2 a 3mm)

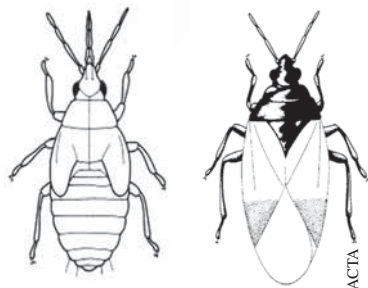


Não confundir com as moscas
Brancas das estufas, dos Citrinos, etc.
(Tamanho real: 1mm)

ORDEM DOS HEMÍPTEROS

SUB-ORDEM DOS HETERÓPTEROS (*HETEROPTERA*)

Pequenos insectos de corpo achatado. As larvas e ninfas são fusiformes, muito ágeis e rápidas, e tirando a ausência de asas, assemelham-se bastante ao insecto no seu estado adulto. Apresentam as peças bucais em forma de rostró, para sugarem os líquidos do corpo das presas. O rostró, quando não está a ser usado, é recolhido horizontalmente sob o corpo, ao longo do abdómen, excepto nos Nabídeos. São conhecidas algumas espécies ápteras ou com asas rudimentares.



Ninfa e Imago de *Orius* sp.

FAMÍLIA DOS ANTOCORÍDEOS (*ANTHOCORIDAE*)

BIOLOGIA

Os heterópteros predadores constituem um grupo de insectos de grande variedade. As espécies mais frequentes são de tamanho reduzido (menos de 5 mm) e manifestam forte tendência para se esconderem, dissimulando-se entre a vegetação. Vivem nas árvores



Postura de antocorídeo.
(Tamanho real: 2mm)

de fruto e noutras plantas cultivadas e nos arbustos e vegetação que rodeia as culturas, a partir das quais as podem colonizar.

Estes insectos têm uma ou mais gerações anuais e hibernam sob a forma de ovo ou no estado de fêmea adulta nos terrenos de cultivo, nos pomares e vinhas ou nas suas imediações. Recomeçam a actividade no início da Primavera. A maior parte das espécies é muito ágil e desloca-se rapidamente. Embora tenham asas, voam pouco. O período de mais intensa actividade em culturas de ar livre estende-se de Abril a Outubro.



Ninfa de *Orius sp.*, em tamanho real.



Imago de *Orius sp.* Numa flor de Macieira, em tamanho real.



Imago de antocorídeo (*Orius sp.*) alimentando-se numa folha de Macieira infestada por araniço vermelho (*P. ulmi*). (Tamanho real: 3mm)

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

Os heterópteros alimentam-se de artrópodes diversos, contribuindo assim para a estabilização dos parasitas das culturas. Um heteróptero pode consumir algumas centenas de ácaros e muitas dezenas de afídeos num só dia. Os adultos podem também consumir pólen, sobretudo em ocasiões de carência de presas. Os heterópteros mais úteis nas culturas pertencem à Família dos **Antocorídeos** e são inteiramente predadores. Reagem à proliferação de parasitas nas culturas, voando das sebes e da orla dos bosques e matas vizinhas, onde se multiplicam abundantemente.

Os mais frequentes predadores desta família agrupam-se nos gêneros **Orius** e **Anthocoris**. Algumas espécies do género **Orius** são utilizadas em Luta Biológica contra diversas pragas (ácaros, tripses, afídeos). Estes insectos apresentam dimensões reduzidas, entre os 2 e os 3 mm. As populações de **Orius** expandem-se mais rapidamente com temperaturas elevadas e abundância de alimento.

Os membros do Género **Anthocoris** são importantes predadores de ácaros em pomares e Vinha e de psilas das pereiras. Tal como as espécies do género



Larva de Antocorídeo (*Anthocoris* sp.).
(Tamanho real: 5mm)



Orius a comer um tripses.
(Tamanho real: 4 mm)

Orius, consomem também, ainda que em menor escala, pequenas larvas de borboletas, afídeos, trips e cicadelídeos em vinhas, pomares, milho e hortícolas. Encontram-se ainda em muitas culturas sob abrigo.

Uma ninfa de *Anthocoris* pode consumir 300 a 600 ácaros nos 20 dias que dura o seu desenvolvimento. A espécie *Anthocoris nemorum*, por exemplo, é um predador polífago, com especial interesse nos pomares. Pode consumir 120 afídeos apenas durante o período do seu desenvolvimento ninfal.

Uma ninfa do género *Orius* chega a consumir 100 ácaros por dia. Durante o desenvolvimento ninfal, um indivíduo da espécie *Orius vicinus* consome até 200 afídeos. O seu período de mais intensa actividade e eficácia estende-se de Junho a Setembro.



Maria Anália Xavier

O aranhaço vermelho (*Panonychus ulmi*) é uma das fontes alimentares preferidas de certas espécies de *Orius*, que são utilizados em luta biológica contra esta praga.



Carlos Coutinho

Imago de Antocorídeo.
(Tamanho real: 5mm)

FAMÍLIAS DOS MIRÍDEOS E DOS NABÍDEOS (*MIRIDAE E NABIDAE*)

Aparecem ainda nas culturas outras duas famílias de Heterópteros auxiliares interessantes: os **Mirídeos** e os **Nabídeos**. São pouco abundantes e o seu papel é por isso reduzido. Devem, contudo, ser preservados no âmbito de medidas gerais de protecção dos auxiliares e tendo em conta que a acção conjunta das diversas espécies de predadores e parasitas numa dada cultura, assegura uma maior eficácia de cada um deles.

Os **Mirídeos** são predadores de ácaros em pomares e Vinha, de psila da pereira, de ninfas de cicadelídeos, de aleuroides em horto-floricultura e de afídeos e thrips em diversas culturas de leguminosas. Uma larva de Mirídeo do Género **Deraeocoris** chega a consumir 200 afídeos durante o seu período de desenvolvimento de 15 a 20 dias. Alguns Mirídeos são fitófagos. Actualmente vem-se utilizando a espécie *Macrolophus caliginosus*, cujas ninfas e imagos são predadores polífagos, em luta biológica contra moscas brancas em estufas (*Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia tabaci*). Têm desenvolvimento lento mas, depois de se estabelecerem na cultura, são predadores muito eficientes.

Os **Nabídeos** mostram especial apetência pelos afídeos de hortícolas, batateira e leguminosas. O período de maior actividade e abundância destes insectos úteis nas culturas abrange os meses de Julho a Setembro.

Mirídeos e **Nabídeos** passam o Inverno no estado de ovo ou de adulto, nos próprios terrenos de cultura ou nas suas imediações.



Mirídeo. (Tamanho real: 4 mm)



Imago de Nabídeo (*Himacerus mirmicoides*). (Tamanho real: 10 mm)

ORDEM DOS HIMENÓPTEROS (HYMENOPTERA)

Insectos de pequeno porte, com 2 pares de asas membranosas e translúcidas. As **asas anteriores** são geralmente providas de nervuras delimitando algumas células características. As **asas posteriores** são mais pequenas, transparentes e normalmente desprovidas de nervulação. A cabeça é separada do tronco por um pescoço fino e muito móvel. As **peças bucais**, do tipo triturador e por vezes sugador, apresentam mandíbulas muito fortes. O abdómen das fêmeas é prolongado por um **ovipositor** mais ou menos desenvolvido, que lhes permite inserir os ovos no corpo das vítimas.

Os himenópteros parasitoides são, geralmente, insectos de cores escuras e de tão pequenas dimensões, que passam quase inteiramente despercebidos. Alguns, como os parasitas de ovos de insectos pertencentes ao Género *Trichogramma*, não chegam a medir 0,5 mm. Os **tricogramas**⁽¹⁾ são utilizados em luta biológica há dezenas de anos, contra as brocas do milho, bichado das maçãs e outras pragas. Outros Himenópteros, alguns deles também usados em luta biológica, como *Prospaltella perniciosi*, parasita da cochonilha de S. José, raramente atingem mais de 1 ou 2 mm. No entanto, certas espécies, como algumas pertencentes à Família dos Ichneumonídeos (Ichneumonidae), podem apresentar dimensões da ordem dos 5 ou 10 mm.



Fêmea de *Tricograma* efectuando a postura em ovos de lagarta da couve (*Pieris brassica*). Tamanho real: 0,5 mm

⁽¹⁾ Em estudos recentes, em França, utilizando Tricogramas em Luta Biológica contra as traças da uva (*Lobesia botrana*), obtiveram-se taxas de 70% de parasitismo dos ovos daquela praga.

BIOLOGIA

Como em todos os insectos, o período de desenvolvimento dos himenópteros parasitas depende sobretudo da temperatura ambiente. Os tricogramas, por exemplo, podem completar uma geração cada duas a três semanas, durante os meses de Verão.

De acordo com o modo de vida, os himenópteros entomófagos dividem-se em **endoparasitas** e **ectoparasitas**, conforme a fêmea introduz o ovo no corpo do hospedeiro ou o deposita sobre a sua cutícula, respectivamente, desenvolvendo-se o parasitoide no interior ou no exterior do corpo da vítima.

As fêmeas dos himenópteros parasitoides solitários poem apenas um ovo em cada hospedeiro. Alguns

parasitoides gregários inserem vários ovos no mesmo hospedeiro, mas outros depositam apenas um ovo que, de seguida, se divide em múltiplos embriões (**poliembria**), dando origem a diversos parasitoides (por vezes centenas). Muitas espécies, como as do género *Trichogramma*, parasitam apenas os ovos de outros insectos.

O parasitoide faz todo o seu desenvolvimento a expensas do organismo do hospedeiro, que abandona apenas ao atingir o estado adulto.



Posturas de pirale do milho: em cima, com desenvolvimento normal, em baixo, parasitadas por Tricogramas.
(Tamanho real: 1-2mm)



Os himenópteros pertencentes ao género *Praon* parasitam numerosas espécies de afídeos. É característico o pupário do parasitoide sob a múmia do afídeo parasitado. (Tamanho real: 2mm)



O mesmo afídeo parasitado visto pela face dorsal. Note-se o aspecto hialino (transparente) no afídeo, cujo conteúdo foi inteiramente consumido pelo himenóptero parasitoide.



Imago de himenóptero do género *Praon*. (Tamanho real: 2,5mm)



Afídeo alado parasitado por um Himenóptero. (Tamanho real: 3mm)



Afídeo do Aloendro (*Aphis nerii*) parasitados. (Tamanho real: 3mm)



Lisiphlebus sp. Depositando um ovo no corpo de um afídeo. (Tamanho real: 1,5mm)

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

Os hospedeiros dos himenópteros encontram-se em todas as famílias de insectos, já que se calcula que existam na Terra dezenas de milhar de espécies daqueles parasitoides.

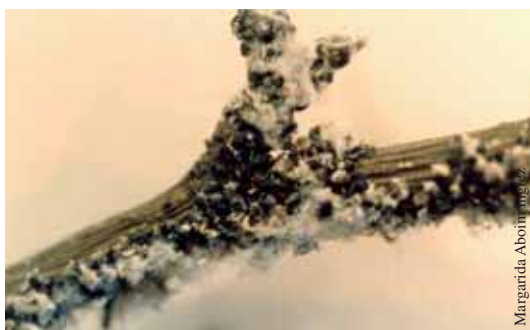
Os himenópteros apresentam graus muito diversos de especialização: desde os **monófagos** – que apenas atacam uma espécie de hospedeiro ou algumas poucas espécies aparentadas – até aos **pan-tófagos**, que não são especializados, parasitando numerosas espécies de insectos. Entre estes dois extremos, regista-se uma grande variedade de comportamentos.

Os adultos dos himenópteros alimentam-se de néctar de flores, de **exsudações** de diversas plantas, de meladas de insectos: piolhos, cochonilhas, psilas e aleuroides. As fêmeas também consomem ovos e estados imaturos dos seus hospedeiros e a **hemolinfa** dos insectos hospedeiros, através



Carlos Coutinho

Afídeos da laranjeira (*Toxoptera aurantii*) parasitados por himenópteros do género *Lysiphlebus*. (Tamanho real: 2mm)



Margarida Abonmehzi

Pulgão lanígero da macieira (*Erisoma lanigerum*) parasitado por *Aphelinus Mali*.



Margarida Abonmehzi

Imago do *Ichneumonídeo*.
Tamanho real.

Pupários vazios de um himenóptero *Ichneumonídeo* parasitoide da larva de um lepidóptero desfolhador da macieira e outras árvores (*Euproctis sp.*)

de picadas de nutrição que neles praticam antes da deposição dos ovos.

Alguns dias após a postura, eclodem as larvas, que se vão alimentando da hemolinfa, dos tecidos e dos órgãos internos do hospedeiro. Este pode continuar vivo quase até ao fim do desenvolvimento do parasitoide ou, em outros casos, ser morto logo no acto de postura do ovo pela fêmea do himenóptero ou pouco depois.

O resultado final dos diferentes tipos de parasitismo dos himenópteros e dos seus comportamentos predatórios associados, é a morte do insecto parasitado e o impedimento da sua reprodução. Estes auxiliares contribuem, assim, para manter em equilíbrio as populações de insectos fitófagos que, de outro modo, causariam elevados prejuízos nas culturas.

Muitos himenópteros hibernam alojados no interior do organismo do hospedeiro, que também se mantém vivo durante a estação desfavorável, abrigando o parasitoide.

Como exemplo deste fenómeno, destacam-se o himenóptero *afelinídeo* *Aphelinus mali*, parasita do pulgão lanígero da macieira (*Eriosoma lanigerum*) e o parasitoide da cochonilha de S. José, *Prospaltella perniciosi*. Este último, utilizado em luta biológica, em largadas da ordem de 1 milhão de parasitoides



Pupa de lagarta da couve (*Pieris brassica*) parasitada por um himenóptero gregário do género *Pteromalus*. (Tamanho real: 20mm)



Pupas de bichado da macieira (*Cydia pomonella*) parasitadas por um himenóptero gregário. (Tamanho real: 10mm)

por Ha, pode, nas condições do nosso clima, reduzir as populações de cochonilha de S. José em 80 %, no ano seguinte ao da primeira largada.

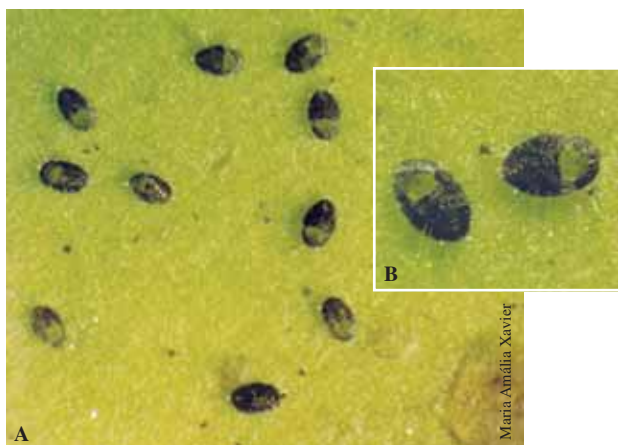
Os himenópteros parasitoides afidípagos e coccidípagos possuem **eficácia potencial importante** na limitação de populações destes insectos em praticamente todas as culturas agrícolas, ornamentais e florestais.

Os parasitoides podem, por sua vez, ser também parasitados. Este fenómeno natural de **hiperparasitismo**, poderá reduzir, por vezes, a eficácia dos parasitoides sobre as pragas, mas é praticamente impossível de controlar.

Actualmente, estão disponíveis e são utilizadas em **luta biológica** variadas espécies de himenópteros parasitoides. Por exemplo, são hoje regularmente utilizados o himenóptero da família Trichogrammatidae *Trichogramma brassicae* no controlo da broca do milho *Ostrinia nubilalis*, o himenóptero da família Braconidae *Opius concolor* na luta contra a mosca da azeitona, o himenóptero Aphelinidae *Cales noacki* contra a mosca branca dos citrinos ou o himenóptero Aphelinidae *Encarsia formosa* contra as moscas brancas das estufas *Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia* spp., entre inúmeros outros.



A – Mosca branca das estufas (*Trialeuroides vaporariorum*) em tomateiro. **B** – Adulto de mosca branca das estufas. (Tamanho real: 2mm)



A – Larvas de Mosca branca parasitadas por *Encarsia formosa*. **B** – Larvas de Mosca branca parasitadas (pormenor). (Tamanho real: 0,5 a 1 mm)



Maria Amália Xavier

Adulto de *Encarsia formosa*

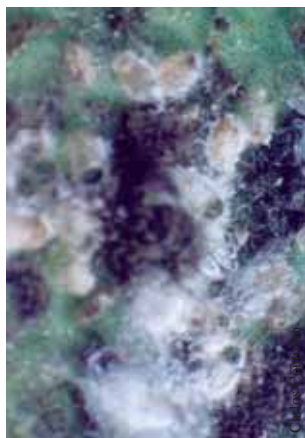


Cartões com Ninfas de mosca branca parasitadas por *Encarsia formosa*, utilizados em Luta Biológica.

trália para Espanha o parasitoide oófago *Avetianella longoi*, na expectativa da sua aclimação e utilização no combate à broca do eucalipto *Phorocantha semipunctata*, também ela de origem australiana.

Foram introduzidos com êxito em Espanha, entre 1997 e 2001, os parasitoides exóticos *Citrostichus phyllocnistoides* e *Semiela cher petiolatus*, para controlo da mineira dos rebentos dos citrinos (*Phyllocnistis citrella*), introduzida acidentalmente nos países citrícolas da Europa há poucos anos. Estes parasitoides terão, a partir daí, sido introduzidos fortuitamente em Portugal, onde já foram identificados. *C. phyllocnistoides* foi também introduzido noutros países citrícolas da Bacia do Mediterrâneo (Chipre, Grécia, Israel, Itália, Marrocos).

Nos quadros anexos resumem-se indicações gerais sobre Himenópteros parasitoides pertencentes a diversas famílias e a possibilidade da utilização em luta biológica de alguns deles.



Larvas de mosca branca dos citrinos parasitada por *Cales noacki*. (Tamanho real: 1mm)



Imago do himenóptero parasitoide *Cales noacki*. (Tamanho real: 0,3mm)

Por outro lado, continuam a ser desenvolvidos estudos, um pouco por todo o mundo, sobre as possibilidades, quer de utilização de insectos autóctones, quer de introdução de auxiliares de origem exótica. Assim, por exemplo, foi importado da Austrália para Espanha o parasitoide oófago *Avetianella longoi*, na expectativa da sua aclimação e utilização no combate à broca do eucalipto *Phorocantha semipunctata*, também ela de origem australiana.



A – Fêmea adulta de Lapa da laranjeira (*Ceroplastes Sinensis*) **B** – Estado ninfal da mesma cochonilha parasitada, mostrando o orifício de saída do parasitoide. Esta cochonilha é uma praga comum dos citrinos e de muitos arbustos ornamentais. É parasitada por diversos himenópteros. (Tamanho real: 1mm (estado ninfal) a 4mm (adulto)).



A – Cochonilha de S. José (*Quadraspidiotus perniciosi*) em Nectarinas. Esta cochonilha ataca os ramos, folhas e frutos de diversas fruteiras – macieira, ameixeira, pessegueiro – e árvores ornamentais. Causa grandes prejuízos. É parasitada por Himenópteros do género *Prospaltella*.



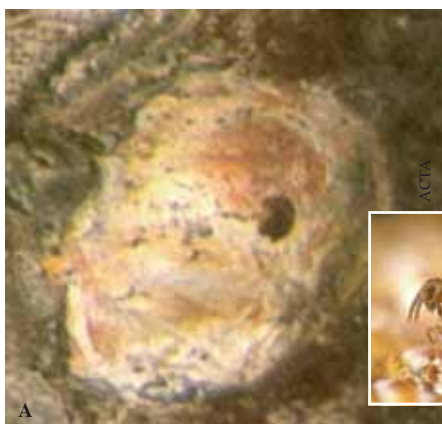
A – Múmia de cochonilha farinosa parasitada, mostrando os orifícios de saída dos parasitoides. (Tamanho real da cochonilha parasitada: 2mm)



A – Cochonilha algodão (*Pseudococcus sp.*) em vinha.



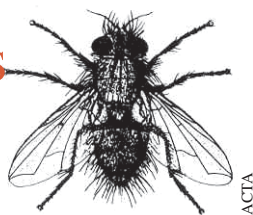
A – Fêmea de um parasita do género *Leptomastix* efectuando a postura numa cochonilha farinosa (*Pseudococcus sp.*). (Tamanho real do parasitoide: 0,2mm)



A – Cochonilha de S. José mostrando orifício de saída do parasitoide *Prospaltella sp.* em **B**. (Tamanho real: 0,2mm)

ORDEM DOS DÍPTEROS

FAMÍLIA DOS TAQUINÍDEOS (*TACHINIDAE*)



Os Taquinídeos são moscas, de cor negra, negro-azulado ou cinzento escuro, por vezes com manchas escuras, ou bandas azuis, amarelas ou esverdeados, medindo, conforme a espécie a que pertencem, 3 a 14 mm. A maioria destes parasitoides são **polípagos**, embora algumas espécies sejam muito especializadas.

Como todos os Dípteros, os Taquinídeos têm um par de asas membranosas, translúcidas, com nervuras de linhas salientes, delimitando um dado número de células. Na parte posterior ao ponto de implantação das asas, inserem-se dois **balanceiros**, órgãos sensoriais que condicionam o voo. A cabeça tem muita mobilidade e grandes olhos facetados. Em muitas espécies, o corpo é provido de sedas.



Pupas Díptero Taquinídeo junto a larva de Lepidóptero parasitada.

REGIME ALIMENTAR E IMPORTÂNCIA PRÁTICA

Os hóspedes mais frequentes destes dípteros parasitoides são as larvas de **lepidópteros** e as larvas e adultos de **coleópteros**. Larvas de outros dípteros, larvas e adultos de **himenópteros**, **homópteros** e **ortópteros**, são também parasitados pelos Taquinídeos, embora com menor frequência.

Na maioria dos casos, a fêmea insere o ovo directamente no corpo do hospedeiro, onde se desenvolverá, consumindo os órgãos internos, a hemolinfa e as reservas de gordura. Este tipo de evolução é comum a todos os **parasitoides endófagos** conhecidos.

Em outras espécies, o ovo, de maiores dimensões, é colocado sobre o corpo do hospedeiro, no qual a larva originada do ovo pode penetrar, desenvolvendo-se à custa dos seus tecidos e órgãos. Pode também evoluir sobre o corpo do hospedeiro, à custa dos seus tegumentos. Este tipo de desenvolvimento caracteriza os **parasitoides ectófagos**.

Outros Taquinídeos depositam ovos minúsculos sobre os vegetais que servem de alimento a larvas **fitófagas**. Estas, ao alimentarem-se, ingerem os ovos que irão desenvolver-se no seu organismo. Os ovos dos Taquinídeos depositados sobre a vegetação podem também dar origem a larvas que eclodem e de seguida, penetram no corpo de um hospedeiro que se encontre nas proximidades.

Terminado o seu desenvolvimento, o parasita sai na forma adulta (mosca) para o exterior do que resta do corpo da vítima. Libertando-se assim no meio, recomencerá um novo ciclo, cuja coincidência no espaço e no tempo com o ciclo do hospedeiro, é o principal factor da sua eficácia como agente de limitação das pragas.



Imago de Taquinídeo. (Tamanho real: 12mm)

Os Taquinídeos adultos alimentam-se frequentemente de pólen, procurando sobretudo plantas da Família das Umbelíferas. Consomem também **meladas** de insectos e sucos provenientes de matérias em decomposição (cadáveres, excrementos, etc.).

Estes parasitoides podem ter eficácia aceitável na diminuição do número de larvas hibernantes das brocas do milho. Parasitam sobretudo larvas de lepidópteros em vinhas, pomares e milho. Com menor eficácia, parasitam o escaravelho da batateira e coleópteros do solo como a Melolonta.

Uma outra família de Dípteros parasitoides, porventura de importância menos conhecida, é a dos **Bombilídeos** (Bombilydae).

Todos os Bombilídeos são entomófagos no estado larvar. Podem ser factor importante de regulação de numerosos inimigos das plantas em cultura.

Cita-se como exemplo a espécie *Villa brunnea*, parasitoide da processionária do pinheiro.



Funcho e Cenoura brava. As flores destas plantas Umbelíferas são muito apetecidas pelos imagos dos Taquinídeos pelo pólen que lhes fornecem.

MEDIDAS DE PROTECÇÃO DOS AUXILIARES



A protecção dos Auxiliares é, provavelmente, a forma mais importante, viável e acessível aos agricultores, de assegurar o controle biológico das pragas nas culturas.

Os artrópodes e outros organismos auxiliares podem ser protegidos, por modificação racional do ambiente, levando ao aumento das suas populações.

A técnica mais recomendada é a manutenção de **áreas de compensação ecológica**, conjugada com a redução dos tratamentos químicos, que é fundamental.

As áreas de compensação ecológica são **associações botânicas** compostas de plantas diversas, nas quais vivem auxiliares e pragas. Destas áreas irradiam parasitoides e predadores para as culturas vizinhas. Vegetação ao longo



Paisagem agrícola em Cabeceiras de Basto. Extensas áreas de refúgio para os auxiliares separam aqui os campos cultivados, intercaladas na paisagem agrícola. Estas zonas – bosques, bosquetes, sebes, maciços de vegetação, taludes revestidos, árvores antigas isoladas nas beiras dos campos – existindo como uma malha entre as terras agrícolas, protegem as culturas das grandes infestações de ácaros e afídeos.

dos caminhos e estradas, prados, bosques, matas entre terras cultivadas, devem ser protegidos e cuidados. O êxito das largadas de insectos úteis, em acções de Luta Biológica, também depende muito da existência destas áreas. Aí, tanto os auxiliares autóctones como os introduzidos ou a sua descendência, podem reproduzir-se, abrigar-se, alimentar-se em períodos de carência de alimento nas culturas e passar o Inverno.

Toda esta fauna útil à Agricultura vive nos terrenos cultivados ou nas suas proximidades, procurando abrigo em sebes, nas velhas árvores da beira dos campos, nas presas e minas de água, nos taludes e beiradas revestidas por silvas e ervas, nos muros de pedras soltas, em pequenos orifícios nos beirais das casas e edifícios agrícolas.

A importância da existência de áreas de compensação ecológica é tanto maior, quanto mais limpa de plantas espontâneas estiver a área cultivada. Explorações agrícolas muito “limpas” são mais atreitas a grandes ataques de afídeos que as menos “limpas”.



Carlos Coutinho

Campos rodeados por densas áreas de vegetação arbórea e arbustiva, perto de Valença. Maciços de vegetação, bosques e pequenas matas disseminados no interior das superfícies cultivadas, são elementos de biodiversidade vegetal, favoráveis à biodiversidade animal que nelas encontra abrigo. Muita desta vegetação é infestada por inúmeras espécies de afídeos, ácaros e outros artrópodes inofensivos para as plantas cultivadas e que servem de reserva alimentar para os Auxiliares.



Árvores antigas, de grande porte e copa densa, como esta oliveira junto de um pomar de diospiros, atraem e servem de abrigo a insectos e ácaros auxiliares e a numerosas aves insectívoras (Águas Santas, Maia).



Caminhos rurais, com bordas e bandas intermédias enrelvados, são favoráveis à disseminação dos auxiliares (Cepões, Ponte de Lima).



Talude revestido de vegetação florícola, fornecedora de pólen, entre duas parcelas de vinha (Vilela, Amares)

A vegetação das áreas de compensação deve ser cuidadosamente mantida. Na sua manutenção e controlo, deve recorrer-se apenas a meios mecânicos e sempre de forma reduzida e racional. As vulgares queimadas de bordas, silvados e moitas de vegetação são desaconselhadas, tal como a aplicação de herbicidas.



Muros de pedra solta, dividindo os campos, constituem ótimos abrigos de Inverno para as joaninhas e outros coleópteros (Insalde, Paredes de Coura)



Tanques e cursos de água fornecem aos auxiliares o líquido essencial à sua sobrevivência (Freitas, Fafe)



Concluindo, poderá dizer-se que a província de Entre Douro e Minho tem o privilégio de uma paisagem agrícola, edificada ao longo de séculos, que reúne excelentes condições para a preservação e fomento de uma rica e diversificada fauna auxiliar. (Ponte da Barca)

ALGUMAS ÁRVORES E ARBUSTOS COM INTERESSE NA PROTECÇÃO, REPRODUÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE ARTRÓPODES AUXILIARES

Ácer ou Bordo (<i>Acer campestre</i>)	Muito rico em Himenópteros, Mirídeos e ácaros fitoseídeos
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Atrai numerosas espécies de sirfídeos.
Alfenheiro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	A sua floração primaveril atrai muitos insectos auxiliares, cujas fêmeas necessitam de pólen, rico em proteínas, para desenvolverem os fenómenos de ovogénese e ovoposição.
Aloendro, Loendro ou Cevadilha (<i>Nerium oleander</i> L.)	Quando está infestado pelo afídeo <i>Aphis nerii</i> , atrai abundante fauna afidífaga (Himenópteros, sirfídeos, cecidomídeos). Constitui foco de dispersão do Himenóptero parasitoide <i>Lysiphlebus testaceipes</i> .
Amieiro (<i>Alnus cordata</i>)	Rica em Himenópteros calcidídeos e ácaros fitoseídeos
Amieiro (<i>Alnus glutinosa</i>), hospedeiro de psila do Amieiro	Quando esta espécie se encontra junto de cursos de água é muito rica em fauna auxiliar, de que se destacam os Himenópteros parasitas e outros insectos predadores de psilas
Aveleira (<i>Corylus avellana</i>)	A sua floração precoce (Janeiro-Fevereiro) atrai ácaros fitoseídeos e alguns predadores precoces (sirfídeos). Rica em Antocorídeos, Mirídeos, Crisopas, Coccinelídeos, Sirfídeos e ácaros fitoseídeos.
Buxo (<i>Buxus sempervirens</i>)	Rico em Himenópteros e ácaros fitoseídeos
Canas e caniços (<i>Arundo donax</i> e <i>Phragmites australis</i>)	Se infestadas pelo afídeo <i>Melanaphis donacis</i> , é útil por atrair e disseminar auxiliares (Himenópteros (<i>Aphidius colemani</i>); Sirfídeos, Coccinelídeos) parasitoides e predadores de piolhos de macieiras, pereiras, citrinos, etc..
Carvalho americano (<i>Quercus rubra</i>)	Rico em Himenópteros parasitoides, quando infestado por afídeos, o que ocorre frequentemente no Verão
Carvalhos (<i>Quercus</i> sp.) de folha persistente	Se infestados pelos afídeos <i>Hoplocallis pictus</i> e <i>Myzocallis boernerii</i> , têm muito interesse junto a pomares de nogueiras e aveleiras, por serem focos de disseminação da fauna auxiliar aí criada
Cedros (<i>Cupressus</i> spp.)	Rico em parasitoides e ácaros fitoseídeos
Escalonia (<i>Escalonia rubra</i>)	Hospedeiro de cochonilhas (<i>Pseudococcus</i> spp.) e foco de disseminação dos auxiliares, sobretudo Himenópteros

Esteva (<i>Cistus ladaniferus</i>)	Quando infestada por <i>Aphis lupoi</i> , atrai numerosos Himenópteros (<i>T. angelicae</i> e outros).
Evónimo (<i>Evonimus europaeus</i>)	Atrai Himenópteros, Antocorídeos, Mirídeos, Coccinelídeos e ácaros fitoseídeos
Espinheiro da Virgínia (<i>Gleditchia triacanthus</i>)	Tem interesse pela floração intensa, que atrai inúmeros predadores
Folhado (<i>Viburnum tinus</i>)	A floração de Inverno e a sua folha persistente atraem numerosos auxiliares
Freixo (<i>Fraxinus</i> spp.), hospedeiro de psila do Freixo	Fonte de dispersão de Antocorídeos, ácaros fitoseídeos, himenópteros e cecidomídeos
Giesta (<i>Sarothamnus</i> (= <i>Cytisus</i>) <i>scoparius</i>)	Se estiver infestado por <i>Aphis sarothamni</i> , é rica em fauna auxiliar afidífaga diversificada (predadores e himenópteros parasitoides).
Hera (<i>Hedera helix</i> ssp. <i>H. canariensis</i>); hospedeira do afídeo <i>Aphis hederæ</i> .	Interessante pela folhagem persistente e vegetação emaranhada, servindo de abrigo aos auxiliares. A floração outonal atrai numerosos insectos (Sirfídeos; Himenópteros) que acabam por aí hibernar. É foco de dispersão do Himenóptero parasitoide <i>Lysiphlebus testaceipes</i> .
Lódão bastardo (<i>Celtis australis</i>)	Fonte de ácaros Fitoseídeos (<i>Kampimodromus aberrans</i>)
Loureiro (<i>Laurus nobilis</i>)	A floração primaveril e a sua folhagem persistente são atractivos para Himenópteros calcidídeos e ácaros fitoseídeos.
Olaia (<i>Cercis siliquastrum</i> L.), hospedeiro de psila da Olaia.	Rica em Antocorídeos predadores de psilas. A sua abundante floração precoce atrai as abelhas e outros polinizadores.
Pirliteiro (<i>Crataegus monogyna</i> L.)	A sua abundante floração atrai numerosos insectos auxiliares. Tem, no entanto, o inconveniente de poder ser foco de propagação do pedrado, sendo indesejável junto a pomares de pomóideas.
Rosmaninho (<i>Lavandula</i> sp.)	Atrai numerosas espécies de sirfídeos.
Sabugueiro (<i>Sambucus nigra</i> L.)	Quando colonizado pelo afídeo <i>Aphis sambuci</i> L., atrai numerosa fauna afidífaga (Himenópteros; coccinelídeos; Sirfídeos). A floração, em Maio – Junho, atrai sirfídeos, estafilinídeos e outros auxiliares.
Salgueiros (<i>Salix</i> spp.)	Se infestado pelo afídeo <i>Aphis farinosa</i> , é útil por atrair e disseminar os auxiliares, sobretudo Himenópteros, que têm interesse contra afídeos e outras pragas dos cítrinos.



Sanguinho (<i>Cornus sanguinea</i> L.)	Himenópteros, Mirídeos, Coccinelídeos e ácaros fitoseídeos
Sanguinho das Sebes (<i>Rhamnus alaternus</i> L.)	A sua floração precoce atrai fauna auxiliar diversificada
Sargaço ou Estevinha (<i>Cistus salvifolius</i>)	Infestada de <i>Aphis lichtensteini</i> , é foco de dispersão do Himenóptero parasitoide <i>Ephedrus persicae</i> , que também parasita o piolho cinzento da macieira (<i>D. plantaginea</i>).
Silva (<i>Rubus</i> spp.)	Atrai e é foco de dispersão de Himenópteros (<i>L. testaceipes</i> e outros das famílias Aphidiinae e Braconidae) quando está infestada pelo afídeo <i>Aphis ruborum</i> .
Tília (<i>Tilia</i> spp.)	Fonte abundante de Antocorídeos, Mirídeos, Nevrópteros, Coccinelídeos e Ácaros Fitoseídeos
Trovisco (<i>Daphne gnidium</i>)	Quando infestado pelos afídeos <i>Macrosiphum daphnidis</i> e <i>Arcythsiphon daphnidis</i> , pode abrigar o complexo de auxiliares de piolhos da Luzerna (<i>Arcythsiphon pisum</i>) e de outras plantas afins.
Tuias (<i>Thuia occidentalis</i>)	Rico em himenópteros parasitoides diversos
Viburno ou Noveleiro (<i>Viburnum opulus</i> L.)	Atrai numerosa fauna afidífaga (Himenópteros calcidídeos e Coccinelídeos) e ácaros fitoseídeos
Vidoeiro (<i>Betula</i> spp.)	Rico e fonte de dispersão de Antocorídeos, Nevrópteros, Coccinelídeos e outros.

Fontes: F.A. Ilharco (1992); Arminda Cecílio (1995); Ferreira & Strecht (1998).



Carlos Coutinho

O lódão bastardo é um repositório de ácaros fitoseídeos, que daí irradiam para as culturas vizinhas.



Carlos Coutinho

O vidoeiro é rico em coccinelídeos, antocorídeos e neurópteros.



Carlos Coutinho

O carvalho americano abriga na sua folhagem grandes populações de afídeos, que atraem numerosos himenópteros parasitoides, sobretudo durante o Verão.



Cipreste (*Cupressus* sp.), abrigo de parasitoides diversos e ácaros.



Tília em floração. Aqui procuram alimento e refúgio, as abelhas, antes de mais, e antrocorídeos, crisopas joaninhas, ácaros fitoseídeos, etc.



Cerejeira florida, na borda de um campo. Árvores de grande porte como esta, atraem para a sua ramagem inúmeros insectos muitos dos quais auxiliares, que daí se espalham pelas culturas próximas.



A exuberante floração primaveril da olaia atrai uma variada fauna auxiliar de insectos e ácaros, entre os quais se contam as abelhas e outros polinizadores.



Alecrim e alfavazema, duas plantas aromáticas muito comuns nos jardins e quintais do EDM, atraem polinizadores e outros auxiliares, com destaque para abelhas, “abelhões” (*Bombus sp.*) e sirfídeos.



A silva, quando é infestada por colónias do afídeo *Aphis ruborum*, o que é muito vulgar, atrai e é foco de dispersão de alguns himenópteros parasitoides. As flores proporcionam néctar e pólen a abelhas e a muitos outros insectos auxiliares.



As canas, muito comum em todo o território, são refúgio de inúmeros parasitoides e predadores.



O loendro ou cevadilha, arbusto ornamental muito apreciado nos meios rurais pela sua colorida e longa floração, é infestado na Primavera por enormes colónias do afídeo *Aphis nerii*. Oferece, assim, alimento a uma diversidade de parasitoides e predadores que aí se reproduzem, migrando de seguida para outras plantas cultivadas.



A vistosa floração primaveril do pirliteiro (*Crataegus monogyna*) atrai enxames de abelhas e muitos insectos entomófagos, proporcionando-lhes um autêntico festim de pólen e néctar.



Carlos Coutinho

O sabugueiro, que se encontra frequentemente infestado por colónias do afídeo *Aphis sambuci*, tem o maior interesse como planta atractiva e difusora de numerosos coccinelídeos, sirfídeos e himenópteros, que encontram alimento naquele afídeo inofensivo às plantas cultivadas.



Carlos Coutinho

A floração outonal da hera é interessante para alguns insectos auxiliares, com destaque para os sirfídeos, vindos em busca de pólen e que acabam por hibernar no meio da vegetação densa e emaranhada desta trepadeira.

ALGUMAS PLANTAS HERBÁCEAS COM INTERESSE NA PROTECÇÃO DOS ARTRÓPODES AUXILIARES

Amaranto (<i>Amaranthus albus</i>)	Quando infestado pelo afídeo <i>Aphis craccivora</i> , é foco de dispersão do Himenóptero parasitoide <i>Lysiphlebus fabarum</i> .
Aneto (<i>Anethum graveolens</i>)	Atrai sirfídeos.
Angelica (<i>Angelica</i> spp.)	Atrai sirfídeos.
Bons dias (<i>Convolvus tricolor</i>)	Foco de dispersão de Himenópteros e Sirfídeos
Borragem (<i>Borago officinalis</i>)	Planta melífera. Atrai abelhas e numerosos auxiliares em busca de pólen e néctar
Calêndula ou maravilha (<i>Calendula officinalis</i>)	Foco de dispersão de coccinelídeos e sirfídeos
Camomila ou Macela (<i>Anthemis</i> sp.)	Atrai himenópteros, coccinelídeos e outros
Cenoura brava (<i>Daucus carota</i> L.)	Atrai sirfídeos, estafilínídeos e outros, em busca de pólen.
Chá da Sibéria (<i>Bergenia</i> sp.)	Atrai sirfídeos, quando florida.
Cosmos (<i>Cosmos</i> spp.)	Atrai Himenópteros e Sirfídeos
Cravo de Tunes (<i>Tagetes</i> spp.)	Atrai sirfídeos, quando florida.
Erva moira (<i>Solanum nigrum</i> L.)	Útil junto de hortícolas, pomóideas e outras, quando infestada por <i>Aphis solanella</i> , pois atrai os auxiliares que também destroem o piolho preto da faveira (<i>A. fabae</i>), Himenópteros, Sirfídeos e Coccinelídeos. A evitar junto de campos de batateiras, por ser foco de disseminação de viroses.
Fidalguinhos ou Fel da terra (<i>Centaurea</i> sp.)	Atrai sirfídeos
Funcho (<i>Foeniculum vulgare</i>)	Atrai coccinelídeos, himenópteros e sirfídeos
Hortelã pimenta (<i>Mentha piperita</i>)	Atrai sirfídeos
Malmequer (<i>Chrysanthemum</i> spp.)	Atrai sirfídeos, coccinelídeos e antocorídeos
Malva bastarda (<i>Lavatera cretica</i>)	Quando infestado por <i>Aphis umbrella</i> , é foco de dispersão de himenópteros úteis contra <i>Aphis pomi</i> (<i>Lysiphlebus fabarum</i> e <i>Trioxyx angelicae</i>) e coccinelídeos
Margarida ou bonina (<i>Bellis</i> spp.)	Foco de dispersão de antocorídeos
Mentrasito (<i>Mentha suaveolens</i>)	Foco de dispersão de himenópteros, quando infestado pelo afídeo <i>Aphis affinis</i>
Milefólio ou milfolhada (<i>Achillea millefolium</i>)	Atrai coccinelídeos diversificados.
Parietária (<i>Parietaria</i> spp.)	Infestado por afídeos, atrai cecidómias, himenópteros parasitoides, etc.

Quenopódio (<i>Chenopodium</i> spp.)	Quando infestado pelo afídeo <i>Aphis fabae</i> , atrai e dispersa os Himenópteros parasitoides <i>Lysiphlebus fabarum</i> e <i>L. testaceipes</i> .
Tanásia ou Tanaceto (<i>Tanacetum vulgare</i>)	Foco de dispersão de coccinelídeos, sirfídeos, antocorídeos e himenópteros
Verbasco ondeado (<i>Verbascum sinuatum</i>)	Quando infestado pelo afídeo <i>Aphis verbascum</i> , é foco de atracção de sirfídeos e himenópteros parasitoides.

Fontes: Ilharco (1992); Ferreira & Strecht (1998).



Os malmequeres atraem sirfídeos, coccinelídeos, antocorídeos e outros auxiliares, em busca de pólen e néctar. Aparecem com frequência consociados com a borragem, planta melífera, cuja floração se prolonga por largos meses na Primavera – Verão.



A macela, tal como as anteriores, é foco de dispersão de numerosas espécies de insectos auxiliares.

< As calêndulas, floridas desde Janeiro, atraem e são foco de dispersão de coccinelídeos e sirfídeos.



Umbelíferas, como a cenoura brava e o funcho, produzem abundante pólen, muito apetecido pelos insectos que as visitam, com destaque para os sirfídeos e estafilínídeos.



As flores do verbascos ondedado são muito atractivas para os sirfídeos e para alguns himenópteros parasitoides.



Mentrascos e hortelã-pimenta são atacados por afídeos que servem de alimento e foco de dispersão de himenópteros parasitoides.



A parietária pode bem constituir um foco de dispersão de cecidomídeos, quando está infestada por pio-lhos, o que é vulgar.



Soagem, planta melífera, florida longos meses, desde a Primavera cedo até ao fim do Outono, atrai grande variedade de auxiliares.



Erva-moira infestada por afídeos (*Aphis solanella*) atrai sirfídeos, himenópteros e joaninhas borragem, planta melífera, florida longos meses, desde a Primavera cedo até ao fim do Outono, atrai grande variedade de auxiliares.



Língua de vaca (*Rumex, sp.*) com grande infestação de *Aphis rumicis*, afídeo que serve hospedeiro e alimento a auxiliares como a larva de sirfídeo da imagem.

AUXILIARES E FITOFÁRMACOS

A principal causa de mortalidade de artrópodes auxiliares no meio agrícola é a utilização descuidada dos produtos fitofarmacêuticos.

Há dois tipos de selectividade dos produtos fitofarmacêuticos relativamente aos auxiliares: a selectividade intrínseca de cada produto, que faz parte das suas características ou propriedades, e a selectividade de posição, que resulta do posicionamento dos produtos no tempo e no espaço ou seja, do momento e do local em que se faz a intervenção fitossanitária..

A selectividade intrínseca é diferente conforme o desenvolvimento de cada auxiliar – um produto que actua sobre o ovo, pode não ter o mesmo efeito sobre a larva ou sobre o adulto. Assim, a selectividade dos fitofármacos relativamente aos auxiliares é sempre relativa.

A prática combina estes dois tipos de selectividade, de modo a obter os melhores resultados.

Os insecticidas ditos selectivos, têm geralmente uma selectividade intrínseca aceitável sobre os auxiliares. Os polivalentes não são selectivos.

A aplicação de produtos fitofarmacêuticos carece de bons conhecimentos dos auxiliares mais comuns e dos seus períodos de maior actividade, para evitar os efeitos negativos que podem resultar daquela aplicação.

Por fim, o combate a pragas e doenças não deve ser visto de modo isolado, mas antes integrado no conjunto das acções realizadas para levar a bom termo determinada cultura. Daí que a escolha e a aplicação de pesticidas tenha de ter em conta estes factores.



GLOSSÁRIO

Acarófagos – ácaros ou insectos auxiliares que se alimentam de ácaros, normalmente fitófagos.

Ácaros fitófagos – ácaros que se alimentam da seiva de plantas, cultivadas ou não. (Certos ácaros predadores podem, em períodos de carência de presas, ter esporadicamente alimentação fitófaga).

Acéfala – sem cabeça aparente

Adulto – ver Imago

Afidífago – predador que se alimenta de afídeos.

Aleuroides – nome vulgar da Família (Aleurodidae) a que pertencem as “moscas brancas”. Ex.: mosca branca dos citrinos, mosca branca das estufas, etc..

Ápoda – sem patas

Áptera – sem asas; oposto de alada (com asas).

Áreas de compensação ecológica – áreas, no meio agrícola, não cultivadas, que permitem a conservação e reprodução de espécies animais e vegetais úteis. São também locais de conservação da biodiversidade. Exemplos: bosques e bosquetes, maciços de vegetação, sebes, taludes revestidos de vegetação diversa, cursos de água ladeados por árvores e arbustos, presas de água, prados naturais, etc..

Artrópodes – é o maior Filo do Reino Animal, em número de espécies. Engloba as Ordens dos Aracnídeos, Insectos, Crustáceos, Miriápodes e Trilobites. São animais invertebrados, com exoesqueleto, corpo segmentado e apêndices pares articulados.

Asas anteriores – as asas mais próximas da cabeça, nos insectos que possuem dois pares.

Asas posteriores – as asas mais afastadas da cabeça, nos insectos que possuem dois pares.

Auxiliar – organismo antagonista de determinadas pragas ou doenças das culturas, com acção predadora (aves, mamíferos, répteis, ácaros, insectos, etc.), parasitoide (insectos) ou patogénica (fungos, bactérias, nemátodos).

Aviso agrícola – Conselho, de natureza biológica, fenológica, climática e/ou fitiátrica, fornecido regularmente aos agricultores pelas Estações de Avisos. Este conselho, enviado sob a forma de texto técnico em papel ou por correio electrónico, é elaborado com base em dados provenientes de observações bióticas e abióticas, recolhidos em rede, tratados e analisados de acordo com metodologias próprias dos Avisos. O Aviso agrícola – que é um apoio da ciência e técnica agronómicas à decisão no domínio da protecção fitossanitária das culturas – permite aos agricultores avaliar os riscos devidos aos inimigos das suas culturas e decidir sobre a necessidade, oportunidade e natureza das intervenções fitiátricas, conjugando a informação recebida com a sua própria experiência e conhecimento das suas culturas e do meio em que decorrem.

Balanceiro – asa posterior modificada dos Dípteros, constituída por uma pequena projecção do corpo. Tem funções sensoriais e está relacionada com a manutenção do equilíbrio durante o voo.

Biocenose – conjunto dos seres vivos de variadas espécies, animais e vegetais, vivendo em conjunto num espaço definido (Biótopo) que oferece as condições exteriores necessárias à sua sobrevivência.

Bivoltino – diz-se de um insecto que apresenta duas gerações anuais completas.

Coccidífungos – insectos auxiliares predadores ou parasitoides que se alimentam ou parasitam cochonilhas, em qualquer dos seus estádios de desenvolvimento.

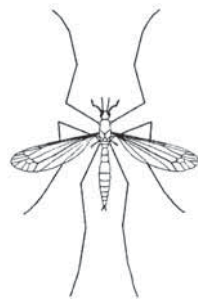


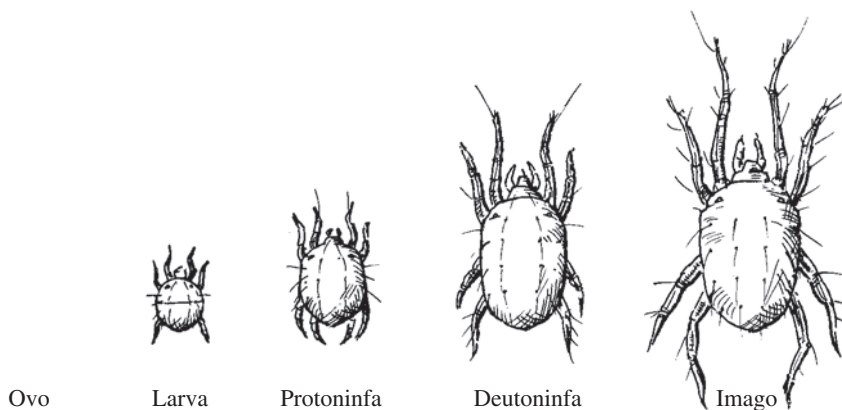
Imagem de Díptero mostrando os balanceiros

Coleópteros – Ordem de Insectos, cuja mais típica característica é a estrutura das asas. As espécies pertencentes a esta Ordem têm quase todas 2 pares de asas, sendo o par anterior – os élitros – espesso e coriáceo e o par posterior constituído por asas membranas e mais longas que as anteriores. Quando o insecto está em repouso, as asas posteriores são geralmente recolhidas sob os élitros. Daí o nome de coleópteros, que se pode traduzir por “asas num estojo”, de acordo com a sua origem no grego clássico.

Cutícula – camada superficial, não celular, segregada pela epiderme, que reveste os artrópodes (e as plantas). Nos artrópodes é suficientemente dura para ter funções de esqueleto externo (exosqueleto), sendo composta por quitina e proteína. Nos insectos, constitui um revestimento muito delgado, relativamente impermeável, que impede a excessiva perda de água.

Deutoninfa – estágio de desenvolvimento dos ácaros, situado imediatamente antes do estado de imago ou adulto. O estágio de larva apresenta apenas 3 pares de patas. Os estádios seguintes apresentam os 4 pares de patas característicos.

Estádios de desenvolvimento dos ácaros



Diapausa – período de suspensão do desenvolvimento ou de crescimento, em certos insectos, acompanhada por uma redução drástica do metabolismo. Está frequentemente relacionada com as estações do ano e com as condições adversas à vida activa do insecto que algumas destas ocasionam. A diapausa pode ocorrer nos diversos estádios de desenvolvimento do insecto: ovo, larva, pupa ou imago.

Diapausa reproductiva – alguns insectos diapausantes, como os sirfídeos, podem interromper a diapausa durante o Inverno, em dias quentes, sem contudo se reproduzirem nesse período. Ou seja, não interrompem a diapausa reproductiva.

Dípteros – possuem um par de asas membranosas. Posteriormente, no ponto de inserção das asas, têm dois balanceiros, órgãos sensoriais muito importantes, que condicionam o voo. Têm a cabeça muito móvel, provida de grandes olhos facetados e mais ou menos pubescentes, antenas curtas e peças bucais transformadas em trompa.

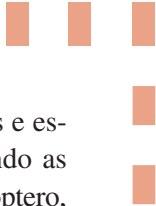
Dormência –ver **Diapausa**

Ecossistema – sistema ou conjunto mais ou menos estável, constituído por uma biocenose e pelo biótopo (espaço ocupado pelos membros vegetais e animais que constituem a biocenose). No ecossistema, todos os membros da biocenose estão em íntima interacção entre si e com o biótopo.

Ecossistema agrário – sistema constituído por uma biocenose evoluindo num biótopo correspondente a uma área em que se desenvolvem actividades agrícolas.

Ectoparasita – organismo que pode ser um insecto, mas também um fungo ou outro, que vive parasitando outro, fixando-se no seu exterior.

Efeitos secundários – toda a acção bem caracterizada, benéfica ou não, imediata ou retardada, diferente daquelas para as quais o produto é indicado e utilizado, de qualquer fitofármaco, quando usado em condições normais (de acordo com práticas correctas e as instruções do fabricante). Os efeitos secundários de um produto fazem parte das suas características.



Élitros – asas anteriores modificadas dos coleópteros. Estas asas, duras e espessas, quando em repouso, formam como que um “estojo”, protegendo as asas posteriores, membranosas e dobradas sob eles. (A designação de coleóptero, com origem em palavras gregas antigas, quer significar que estes insectos têm as “asas num estojo”).

Endoparasita – organismo que vive parasitando outro, instalando-se no interior dos seus tecidos ou dos seus órgãos, dos quais se alimenta.

Entomófagos – organismos que se alimentam ou de qualquer modo vivem à custa dos insectos. Podem ser insectos, ácaros, fungos, nemátodos, bactérias ou outros.

Entomofauna – fauna dos ecossistemas constituída pelo conjunto das espécies de insectos que aí vivem.

Eriofídeos – ácaros microscópicos, de corpo vermiforme ou fusiforme, formadores de galhas ou eríneos, destruidores ou deformadores de gomos, frutos ou lançamentos, agentes de carepas, descolorações ou enrolamento de folhas. Variadas espécies causam prejuízos à Agricultura. É o caso, por exemplo, dos eriofídeos da Vinha, causadores da acariose (*Calepitrimerus vitis*) e da erinose (*Colomerus vitis*).

Espécie – grupo de organismos semelhantes, que possuem a capacidade de intercruzamento, originando descendência fértil. Espécies completamente isoladas não se cruzam normalmente com outras espécies.

Estádio de desenvolvimento – ver Instar.

Estádios ou estados pré-imaginais – todos os estádios de um insecto que antecedem a eclosão na sua forma perfeita ou imago (ovo, larva, ninfa ou pupa).

Exsudações – escorrimento de líquidos (vulgarmente designados por meladas) ou os próprios líquidos escorridos, de plantas, em consequência de picadas alimentares de insectos ou outros organismos

Extracto graminícola – conjunto de plantas gramíneas, cultivadas ou espontâneas, cobrindo determinada área.

Família – os organismos vivos são organizados pela Ciência taxonómica em grupos, reunindo espécies de acordo com determinadas características comuns, por ordem decrescente de grandeza, de que os principais são: filo, classe, ordem, família, género e espécie. A família é uma subdivisão de uma ordem, sub-ordem ou super-família, contendo um grupo de géneros, tribos ou sub-famílias aparentados. Os nomes de família de todos os seres vivos terminam em – *idae*.

Fauna útil – todos os animais e suas populações que, fazendo parte do ecossistema agrícola, possam contribuir para a protecção das culturas contra os seus inimigos. São exemplos: cobras e aves de rapina no controlo de ratos; insectos e ácaros auxiliares no controlo de insectos e ácaros fitófagos, determinados fungos, bactérias e nemátodos na luta contra alguns insectos, etc..

Fitófago – organismo que se alimenta de plantas.

Florícola – organismo que se alimenta sobre as flores, do seu pólen e néctar.

Fusiformes – em forma de fuso.

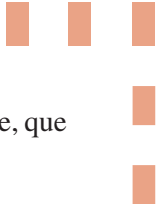
Galha – crescimento anormal de tecidos vegetais, provocado pelo estímulo de um animal ou de outra planta. Exemplos: galhas nas folhas de videira, provocadas pela filoxera para deposição dos ovos; bogalhos dos carvalhos provocados pela picada e postura de determinados insectos, etc.

Género – ver Família.

Gregarismo – tendência dos indivíduos de certas espécies ou raças animais para viverem ou para se deslocarem em conjunto. Exemplos: colónias de formigas, enxames de abelhas, migração de bandos de gafanhotos, de joaninhas, etc.. O próprio Homem é o exemplo acabado de espécie gregária.

Hemolinfa – líquido existente no aparelho circulatório dos insectos, que desempenha papel semelhante ao do sangue nos animais superiores.

Homópteros – ordem (Homoptera) a que pertencem, entre outros, os afídeos e as cochonilhas.



Hospedeiro – organismo infectado por um parasita ou por um parasitoide, que se desenvolve à sua custa.

Imago – insecto adulto, sexualmente maturo (em condições de se reproduzir). Também se pode dizer que é o estágio reprodutor de um insecto.

Insecticida – matéria activa ou produto formulado que possui a propriedade de matar os insectos.

Instar – também designado por estádio. Fase do desenvolvimento de um artrópode compreendida entre duas mudas ou o estado final de imago. São instares: ovo, larva, ninfa, imago.

Larva – estágio imaturo, entre o ovo e a ninfa, de um insecto com metamorfose completa. As larvas possuem formas de auto-defesa, se bem que diferentes das dos adultos, mas são geralmente incapazes de se reproduzir de forma sexuada. Têm forma bem distinta da dos adultos sexualmente maduros. Passam ao estado adulto ou de imago através de metamorfoses mais ou menos rápidas. Também se designa por larva o primeiro estágio, com seis pernas, dos Acarina (ácaros) que, nos estádios seguintes (ninha e adulto) possuem oito pernas.

Limitação natural – limitação do desenvolvimento dos inimigos das culturas em consequência da acção de factores naturais (parasitas, parasitoides, predadores, etc.).

Luta biológica – utilização de organismos variados para reduzir as populações de inimigos das culturas. Consiste na introdução de predadores e parasitoides, de origem local ou provenientes de outros países e continentes, na sua criação em massa e seu lançamento (largada) sobre as culturas. O único meio de controlo eficaz de algumas pragas, em consequência de determinadas circunstâncias, como o aparecimento de resistências aos pesticidas, é a luta biológica.

Luta cultural – Adopção de práticas culturais tendentes a reduzir as populações dos inimigos das culturas como meio directo de luta. Ex.: sistemas de poda racionais, poda em verde, desfolhas, sementeira directa, adequação da época de sementeira, rotações, fertilização equilibrada, enrelvamentos do solo, etc.

Luta química – método de controlo de doenças e pragas, utilizando produtos químicos fitofármacos, de origem natural ou sintética.

Melada – substância açucarada excretada por alguns insectos ou ácaros fitófagos, resultante do desperdício alimentar que fazem ao sugarem a seiva das plantas. Estas meladas atraem muitos outros insectos e fungos, que se desenvolvem à sua custa. Ex.: certas formigas alimentam-se de meladas de afídeos e de cochonilhas; determinados fungos negros, como a fumagina das laranjeiras, desenvolvem-se frequentemente sobre as meladas excretadas por cochonilhas.

Metamorfose – período de transformações rápidas do estado larvar ao estado adulto. Frequentemente, a metamorfose implica uma considerável destruição dos tecidos larvares. Há insectos de **metamorfose completa**, em que o desenvolvimento é caracterizado por quatro estádios distintos: ovo, larva, pupa e imago. Nestes insectos, os estados larvares e pupais são muito diferentes do estado imaginal e podem ocupar diferentes meios e ter alimentação diversa da dos imagos. Nos insectos de **metamorfose incompleta ou gradual**, o estado ninfal evolui mais lentamente e de modo gradual, tendo as larvas e ninfas muitas semelhanças com o imago. Neste caso, ninfas e imagos ocupam habitualmente os mesmos meios e têm o mesmo tipo de alimentação.

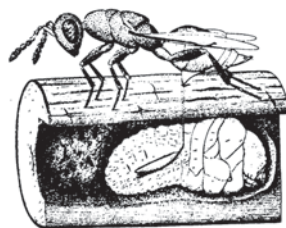
Ninfa – estágio de desenvolvimento dos insectos exopterigotos; assemelha-se ao imago no tipo de armadura bucal e nos olhos compostos. A ninfa é diferente do imago por ser sexualmente imatura (embora haja excepções) e pela falta de asas ou existência de asas rudimentares que se vão desenvolvendo gradualmente, através de extensões de segmentos do tórax (ex: antocorídeos, cicadelídeos). A ninfa tem vida livre e activa, alimentando-se nesse estágio. Também se aplica a designação de ninfa aos estádios imaturos dos ácaros, entre o estado larvar e o estado adulto.

Nome científico – nome latinizado, internacionalmente reconhecido, de uma espécie ou subespécie. O nome científico de uma espécie consiste no nome genérico (do género) e específico (da espécie), seguido do nome ou da respectiva abreviatura, do autor ou autores da classificação. Pode acrescentar-se ao nome do autor a data da classificação. Exemplo: *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836).

Ordem – ver Família.

Ovoposição – postura de ovos.

Ovipositor – órgão situado na extremidade posterior do abdômen das fêmeas dos insectos, através do qual os ovos saem para o exterior. É formado a partir de porções modificadas de apêndices pares e constituído por várias partes distintas, mas interligadas. O ovipositor é frequentemente alongado, e pode ser capaz de perfurar a cutícula dos animais ou das plantas, permitindo depositar os ovos em lugares que, de outro modo, seriam inacessíveis.



Himenóptero parasitoide inserindo um ovo, através do ovipositor, na larva do hospedeiro alojada no interior de um ramo. (In Paul Debach, 1973)

Ovos – os artrópodes, grupo a que pertencem os ácaros e os insectos, reproduzem-se, pelo menos em determinadas fases da sua vida, por ovos. Estes ovos são depositados sobre as plantas, os frutos, no solo, e no caso dos insectos parasitoides, por vezes no corpo das vítimas.

Paleártica (Região) e outras regiões bio-geográficas da Terra.



- | | |
|----------------------|------------------------|
| ■ Região Neártica | ■ Região de Madagáscar |
| ■ Região Neotropical | ■ Região Australiana |
| ■ Região Paleártica | ■ Região Oriental |
| ■ Região Etiópica | |

Parasita ou parasita verdadeiro – adultos e larvas podem viver como parasitas, podendo co-habitar numerosos indivíduos de diversas gerações sobre o mesmo hospedeiro, causando-lhe danos, mas não lhe provocando necessariamente a morte. Exemplos: carraças das ovelhas, piolhos das plantas, traça da uva, etc..

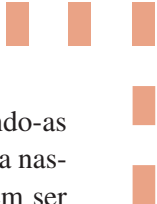
Parasitoide – organismos em que apenas os estados larvares são parasitas. Têm vida livre no estado de imago. Um número limitado de descendentes desenvolve-se a expensas dum único indivíduo hospedeiro, ao qual provocam sempre a morte. Os parasitoides podem ser **solitários** – o insecto é parasitado apenas por um parasitoide – ou **gregários** – vários parasitoides da mesma espécie parasitam a mesma vítima ao mesmo tempo. Existe um grande número de insectos parasitoides pertencentes a diversas Ordens e Famílias. Os que têm interesse económico na Agricultura, estão geralmente repartidos por duas Ordens: Dípteros e Himenópteros. Exemplos: himenópteros afidiídeos, dípteros taquinídeos, etc..

Peças bucais – estruturas situadas em redor da boca dos artrópodes, que estão relacionadas com a alimentação. São quase sempre apêndices pares modificados dos segmentos cefálicos.

Poliembrionia – fenómeno da divisão de um ovo em dois ou mais embriões, por vezes centenas, dando origem a grande número de descendentes provenientes dum único ovo original.

Polífago – organismo que se alimenta de presas, vegetais e outros alimentos variados.

Polinizador – insecto ou outro animal, que ao alimentar-se nas flores de pólen e néctar, transporta o pólen dentro da própria flor dos estames para os estigmas ou de umas flores para outras. No primeiro caso, designa-se a polinização por directa e no segundo, por polinização cruzada, levando os insectos o pólen de flores de uma espécie para outras da mesma espécie. Os mais eficazes polinizadores da maioria das plantas cultivadas são as abelhas. No entanto, quase todos os insectos são potenciais polinizadores.



Predador (Insecto ou Ácaro) – organismo que captura presas, matando-as para devorar de imediato ou reservando-as para alimentar a descendência nascida ou a nascer. Alimenta-se de um dado número de presas, que podem ser outros ácaros, insectos ou mesmo pequenos vermes, contribuindo para a manutenção de um grande número de insectos pragas a níveis em que não causam prejuízos na agricultura. O predador necessita de várias presas para completar os seus diversos estádios de desenvolvimento e tem vida livre em todos os seus estádios móveis.

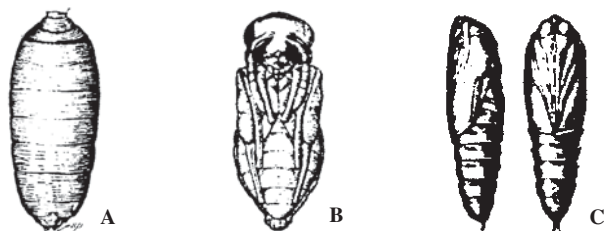
Predador de limpeza– predador que intervém no início das pululações de insectos ou ácaros prejudiciais às culturas, diminuindo eficazmente as suas populações.

Protecção Integrada – sistema de protecção de plantas que aproveita e integra todos os métodos aceitáveis do ponto de vista económico, ecológico e toxicológico, de modo a manter pragas e doenças a um nível suficientemente baixo para que os estragos causados possam ser economicamente toleráveis. Em Protecção Integrada procede-se à estimativa do risco que cada inimigo da cultura pode representar em dado momento, procurando intervir apenas se o valor do nível económico de ataque para o inimigo (praga ou doença) em questão for ultrapassado. Em Protecção Integrada dá-se, de todo o modo, relevância ao aproveitamento dos factores naturais que possam contribuir para a manutenção do equilíbrio de pragas e doenças, adoptando práticas culturais racionais, adubações criteriosas, utilizando determinados pesticidas em detrimento de outros, proibindo-se os muito tóxicos e tóxicos e com elevada persistência no solo, protegendo e fomentando a fauna útil, praticando a luta biológica e biotécnica, etc..

Pululação – desenvolvimento rápido de uma população de determinado organismo, dando origem a elevado número de indivíduos, difícil de controlar e causando prejuízos assinaláveis.

Pupa – estágio de desenvolvimento juvenil dos insectos endopterigotos, durante o qual ocorrem profundas modificações (metamorfoses), delas resultando a emergência de um imago radicalmente diferente dos estádios precedentes. Neste estágio, cessam a mobilidade e a alimentação do insecto. Nos insectos

endopterigotos, as asas, patas e armadura bucal têm origem em discos imaginais internos e aparecem apenas durante o estado pupal.




Alguns tipos de pupas: Díptero (A); Himenóptero (B) e Lepidóptero (C)

Quiescência – ver Diapausa.

Rostro – tipo de peças bucais dos afídeos, dos heterópteros e de outros insectos picadores sugadores, destinadas a sugar alimentos líquidos ou liquefeitos, quer seja dos órgãos das plantas, quer do corpo de outros artrópodes predados.

Sementeira directa – processo de mobilização do solo em que não existe passagem de alfaia antes da sementeira. É o próprio semeador que mobiliza uma estreita faixa do terreno, apenas a necessária para o enterramento da semente, não mobilizando a entrelinha. O combate às infestantes de pré-sementeira, quando necessário, é feito aplicando um herbicida e a superfície do terreno permanece coberta pelos resíduos aí existentes, a fim de proteger o solo contra a erosão.

Superfícies ecológicas de compensação – zonas pouco ou nada cultivadas (pastos naturais, bordas dos campos, taludes, sebes, reservas naturais, presas de água, etc.). Formando ilhas no seio do ecossistema agrário ou uma malha interligada entre si, estas áreas de vegetação natural, servem de refúgio a uma variada fauna e flora naturais, bem como a muitos insectos auxiliares, aves insectívoras, mamíferos, répteis e outros animais úteis à Agricultura. Estas áreas são também, e essa não é a sua função menos importante, valiosos reservatórios de biodiversidade vegetal e animal.



Tegumento – camada de revestimento dos artrópodes, normalmente formado por quitina mais ou menos endurecida.

Triturador – peças bucais do tipo triturador, nos insectos e ácaros. Ex.: o aparelho bucal dos coccinelídeos, dos ácaros, de alguns nevrópteros, etc.

Umbelíferas – família de plantas cujas flores se agrupam em inflorescências em forma de umbela. Exemplos: cenoura, funcho, etc.

Univoltino – insecto que tem apenas uma geração anual (ex: mosca da cereja, *Coccinella septempunctata*, etc..)

Vida livre dos predadores – os predadores, salvo algumas excepções, não vivem, em nenhuma fase da sua vida, no interior do organismo da vítima. Antes se deslocam livremente, caçando e devorando as presas. Os parasitoides, dum modo geral, apenas têm vida livre no estado imagnal.

FONTES:

AMARO, Pedro. **A Protecção Integrada**. ISA/Press. ISBN 972-8669-10-0. X + 442 pp. Lisboa. 2003.

Amaro & Baggiolini. **Introdução à Protecção Integrada**. Vol. I. 276 pp. Lisboa, 1982.

Abercombrie, M. *et al.*. **The Penguin Dictionary of Biology**. 323 pp. London, 1987.

Bourdin *et al.* **Définition des termes utilisés en protection des cultures**. Les Cahiers de PHYTOMA, supplément au n.º 423. 11 pp. Paris, 1990.

Carmona & Dias. **Fundamentos de Acarologia Agrícola**. 423 pp. Lisboa, 1996.

Passos de Carvalho, J.. **Introdução à entomologia agrícola**. 361 pp., Lisboa, 1986.

Weeden & She. **Biological Control: A Guide to Natural Enemies in North America**. Glossary. Cornell University USA. <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/glossary.html> (20.09.2007).

BIBLIOGRAFIA

- ABERCROMBIE, M., Hickman, C. J. & Johnson, M. L. **Dictionary of Biology**. 323 pp. London. 1987.
- ACTA/ INRA. **Les auxiliaires – Ennemis naturels des ravageurs des cultures**. ISBN 2-85794-036-X. 64 pp. Paris. 1984.
- ALBAJES, Ramon. **Macro-organismes auxiliaires contre ravageurs**. PHYTOMA – La Défense des Végétaux, ISSN 1164-6993, **549**: 24 – 27. 2002.
- ALMEIDA, Eduardo Sousa de. **Os Auxiliares. Meios biológicos de luta contra os insectos**. Cartilhas do Lavrador, n.º 11. 47 pp. Porto. 1930.
- ALOMAR, Òscar; Goula, Marta & Albajes, Ramon. **Mirid bugs for biological control: identification, survey in non-cultivated winter plants, and colonization of tomato fields**. Proceedings of the Meeting “Integrated Control in Protected Crops. Mediterranean Climat”. Lisboa 21-23 september 1994. IOBC/WPRS Bulletin. ISBN 92-9067-063-0. Vol. **17** (5): 217-223. Montfavet.
- AMARO, Pedro. **A Protecção Integrada**. ISA/Press. ISBN 972-8669-10-0. X + 442 pp. Lisboa. 2003.
- AMARO, Pedro. **Portugal pioneiro da luta biológica na Europa através do combate à Icéria com a Vedália**. Congresso de Citricultura. Simpósio Protecção Integrada de Citrinos. Silves. 1993.
- AMARO, Pedro. **História da Luta Biológica em Portugal**. Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Oeiras, 9-10-05.1991. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XV** (1-2): 39-55. 1992.
- AMARO, P. & Baggiolini, M. (Ed.). **Introdução à Protecção Integrada. I**. 276 pp. Lisboa. 1982.
- ANÓNIMO. **Guia de efectos secundarios**. 50 Pp. Koppert Biological Systems. The Netherlands. S/data (2002 ?).
- BACELAR, Sofia, RODRIGUES, Raul, BRITO, L. Miguel & MEXIA, António. **Toxicidade de campo sobre os fitoseídeos (Acari:Phytoseiidae) resultante da aplicação múltipla de fungicidas de combate ao míldio da videira**. V Congresso Ibérico de Ciências Horticolas/ IV Congresso Iberoamericano de Ciências Horticolas. Porto, Maio de 2005. Actas Portuguesas de Horticultura, nº 7. ISBN 972-8936-00-1. Associação Portuguesa de Horticultura. **3** (33-38). Lisboa. 2005.
- BACELAR, S., RODRIGUES, R., BRITO, L. M. & MEXIA, A.. **Efeito da aplicação de fungicidas no padrão espacial de ácaros fitoseídeos associados à cultura da Vinha**. Bol. San. Veg. Plagas. ISSN 0213-6910. **32**: 273-279, Madrid, 2006.
- BAETA NEVES, C. M. L. **Luta biológica – Alguns aspectos do seu passado em Portugal**. I Congresso Português de Fitiatria e Fitofarmacologia. 15-19.12.1980. Lisboa. **5**: 91-107. 1980
- BAGGIOLINI, M.; Keller, E.; Milaire, H. G. & Steiner, H. **Contrôle visuel en verger de pommier**. 100 pp. OILB/ SROP. 1980.
- BARRIENTOS, J.A. **Bases para un curso práctico de Entomología**. ISBN 84-404-2417-5. XII+754 pp. Asociación española de Entomología. Salamanca. 1988.
- BAUDRY, Omer *et al.* **Reconnaître les Auxiliaires en vergers et vignes**. CTIFL. La Force. 1996.
- BÉNASSY, C. **Les arthropodes parasites des ravageurs**. Faune et Flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations. 4 et 5 mai 1983 – Paris. Pp. 31 – 34. 1983.
- BIGLER, Franz & DECOIN, M. **Les invertébrés dans la lutte biologique contre les arthropodes**. PHYTOMA. La Défense des Végétaux, ISSN: 1164-6993, **591**: 19-23, Paris, 2006.

BOAVIDA, Conceição. **Estudo preliminar comparativo da abundância de alguns grupos de artrópodos auxiliares em pomares de citrinos, pereiras e macieiras.** 11 pp. CNPPA. Oeiras. 1986.

BOELPAEPE, M.O. Cruz de; Fernandes, J. E. & Forra, M. R.. **Insectos úteis capturados pela armadilha de sucção num pomar de Silves.** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018 X (1 – 2): 269 – 279. 1992.

BOROR, Donald J. & DeLong, Dwight M. **Introdução ao estudo dos Insetos.** 653 pp. S. Paulo. 1969.

BOURDIN, J.; Dubois, G. *et al.* **Définition de termes utilisés en protection des cultures.** Les Cahiers de PHYTOMA, supplément au n° 423. 1990.

BULIT, J. & Dubos, Bernadette. **Influence des techniques de culture sur la faune et la flore auxiliaires en viticulture.** Faune et Flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations. 4 et 5 mai 1983 – Paris. Pp. 313 – 323. 1983.

BAUDRY, O. & Campo, D. **Quelques especes arborescentes interessantes dans l'environnement des vergers.** ANPP – 3è Conference Internationale sur les Ravageurs en Agriculture. 7-8-9 décembre 1993. Montpellier. Pp. 903 – 910. 1993.

CABANAS, J.E. *et al.* **Auxiliares entomófagos capturados num olival da Terra Quente Transmontana.** Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. ISBN 972-745-033-4. 245 – 251. Bragança. 1999.

CARDOSO, Ana Maria. **Reconhecimento das cigarrinhas (Homoptera, Cicadelloidea) de Portugal Continental.** Agronomia Lusitana ISSN 0002-1911 **45** (1-3): 297-316. Oeiras. 1991-95.

CARLOS, C. R. , COSTA, C. B. , ALVES, F. & TORRES, L. M.. **Parasitismo associado à traça da uva, Lobesia botrana (Denis & Sciffermüller) na Região Demarcada do Douro.** Bol. San. Plagas ISSN 0213-6910, **32**: 355-362, Madrid, 2006.

CARMONA, M. Manuela & Silva Dias, J. **Fundamentos de Acarologia Agrícola.** 423 pp. F. Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1996.

CARVALHO, Mário de. **Medidas Agro-Ambientais. 1.5.1 Sementeira directa; 1.5.2; Técnicas de mobilização mínima.** ISBN 972-8693-00-1. 55 pp. DGDR. Lisboa. 2001.

CECÍLIO, Arminda. **Os afidiídeos e o seu potencial na limitação das populações de afídeos.** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias ISSN 0871-018X. Vol. **XV** (1-2): 107-117, 1992.

CECÍLIO, Arminda. **Aditamentos à 1ª lista de afidiídeos de Portugal (HYMENOPTERA, APHIDIIDAE).** Agronomia lusitana. ISSN 0002-1911, **45** (1-3): 185-202, 1991-95.

CHAVES, J. A. Soares. **A protecção dos citrinos.** 263 pp. D. R. Agricultura do Algarve. 1980.

CHINERY, Michael. **Insectes d'Europe occidentale.** 319pp. Arthand, Paris, 1988.

COSTA, Arminda. **Nota sobre os afidiídeos (Hymenoptera, Aphidiidae) de Portugal.** Agronomia Lusitana **43** (1-4): 151-160, 1988.

COUTINHO, A. Xavier Pereira . **Flora de Portugal (Plantas Vasculares).** 933 pp. Lisboa. 1939.

D'AGUILAR, M. M.; Biliotti, E.; Canard, M.; Iperti, G.; Jourdeuil, P. & Lyon, J.-P. **Les arthropodes auxiliaires de l'agriculture.** ACTA. Paris. 6 pp. 1977.

DEBACH, Paul . **Lucha biologica contra los enemigos de las plantas.** 399 pp. Madrid. 1977.

DEBACH, Paul & Schlinger, Evert I. **Biological Control of Insect Pests & Weeds**. 844 pp. London. 1973.

DÍAS-ARANDA, L. M. & Monserrat, V. J. **Estadios Larvarios de los Neurópteros Ibéricos. VI: *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836), *Chrysoperla mediterranea* (Hölzel, 1972) y *Chrysoperla ankylopteryformis* Monserrat y Díaz-Aranda, 1989.** (Insecta, Neuroptera: Chrysoidae). Bol. San. Veg. Plagas. **16**: 675-689. 1990.

FABRE, J.-H. **Les Ravageurs. Récits de l' Oncle Paul sur les insectes nuisibles a l'Agriculture.**

191 Pp. Paris. 1897.

FABRE, J. H. **Los Auxiliares**. 261 pp. Madrid. 1941.

FAUVEL, G. **Des punaises utiles? Tiens donc.** Faune et Flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations. 4 et 5 mai 1983: 71 – 77. Paris. 1983.

FÉLIX, Ana Paula Delgado. **A Luta biológica contra as larvas mineiras (Diptera: Agromyzidae) em culturas de estufa com recurso a dois parasitoides: *Dacnusa sibirica* Telenga e *Diglyphus isaea* (Walker).** Relatório do trabalho de fim de curso de Engenharia Agronómica. 70 Pp. UTL/ ISA. Lisboa. 1993.

FERNANDES, Edwin *et al.* **Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos. Lista dos Produtos com venda autorizada.** ISBN 972-8649-10-X (ISSN 0872-3230) 175 Pp. DGPC. Oeiras. 2002.

FERRAGUT, F. & Zamora, J. E. González. **Diagnóstico y distribución de las especies de *Orius* Wolff 1811, peninsulares (Heteroptera, Anthocoridae).** Bol. San. Veg. Plagas. **20**: 89-101. 1994.

FERREIRA, Jorge Conceição *et al.* **Manual de Agricultura Biológica.** ISBN 972-97853-0-9: 431 Pp. Lisboa. 1998.

FERREIRA, Maria Corinta. **Contribuição para um catálogo dos entomófagos da Classe Insecta, de interesse agrícola e florestal, conhecidos em Portugal Continental.** 124 Pp. CNPPA. Lisboa. 1985.

FIGUEIREDO, D. & Araújo, J.. **Factores de mortalidade de *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera, Noctuidae) em Portugal. I – Parasitoides.** Bol. San. Veg. Plagas, **22**: 251-260, 1996.

FIGUIER, Louis. **Les Insectes.** Hachete, Paris, 1869.

FLINT, Mary Louise. **Pests of the garden and small farm. A Grower's guide to using less pesticide.** ISBN 0-931876-89-3. 276 pp. University of California. 1990.

FRANCO, J. C.; Magro, A. & Carvalho, J. C. **Situação da luta biológica contra as cochonilhas algodão (HOMOPTERA; PSEUDOCOCCIDAE) em pomares de citrinos.** II Encontro de Protecção Integrada – Vila Real 4-5.03.93. Anais da UTAD: **5** (1): 405 – 412, 1994.

FRANCO, J. C.; Magro, A. & Raimundo, A. **Estudo comparativo da dinâmica de populações de coccinelídeos em pomares de citrinos no sul de Portugal.** Bol. San. Veg. Plagas, **18**: 69-80. 1992.

FRANCO, José Carlos; Ramos, Ana Paula & Moreira, Ilídio. **Infra-estruturas ecológicas e protecção biológica-caso dos citrinos.** ISBN 13: 978-972-8669-19-5; ISBN 10: 972-8669-19-4. 176 Pp. ISA Press. Lisboa, 2006.

FRESCATA, C.; Leitão, J. & Mexia, A.. **Rearing of *Orius laevigatus* (Heteroptera. Anthocoridae) on cabbage (*Brassica oleracea*) infested with *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphidae).** Proceedings of the Meeting "Integrated Control in Protected Crops. Mediterranean Climat". Lisboa 21-23 september 1994. IOBC/WPRS Bulletin. ISBN 92-9067-063-0. Vol. **17** (5): 224-229. Montfavet.

FREULER, J. *et al.* **Rôle des plantes relais pour renforcer l'action de *Diaeretiella rapae*, principal parasitoïde du puceron cendré du chou.** Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. ISSN 0375-1430, **33** (6): 329-335, 2001.

GARCIA MARI, F., COSTA COMELLES, J. & PÉREZ, F. Ferragut. **Las Plagas Agrícolas.** PHYTOMA-España. ISBN 84-605-0857-9. 335-353. Valência. 1994.

GODINHO, M. C. e Mexia, A. . **As larvas mineiras em culturas de estufa e abordagem crítica dos meios de luta disponíveis.** II Encontro de Protecção Integrada – Vila Real 4-5.03.93. Anais da UTAD: **5** (1): 109-114. 1994.

GOMES, Alexandre. **Sirfídeos, Camemiídeos e Cecidomídeos (Dípteros).** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XV** (1-2): 83-86, 1992.

GOMES, Alexandre. **Sirfídeos colhidos em Portugal durante 1977 (DIPTERA, SYRPHIDAE).** Agronomia Lusitana. **41** (1): 5-24. 1981.

GOMES, Alexandre. **Notas sobre os Sirfídeos de Portugal (DIPTERA, SYRPHIDAE).** Agronomia Lusitana. **39** (1): 5-28. 1978.

GONÇALVES, Catarina I *et al.* **Limitação natural de lepidópteros por parasitóides oófagos em tomate de indústria.** V Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas/ IV Congresso Iberoamericano de Ciências Hortícolas. Porto, Maio de 2005. Actas Portuguesas de Horticultura, nº 7. ISBN 972-8936-00-1. Associação Portuguesa de Horticultura. **3** (82-87). Lisboa. 2005.

GONÇALVES, M. & Cavaco, M. **Protecção Integrada de Pomóideas. Lista dos Produtos Fitofarmacêuticos e Níveis Económicos de Ataque.** ISSN 0872-3249. 58 Pp. DGDR/ DGPC. Lisboa. 1997.

GONÇALVES, M. A. & Anunciada, M. L. **Desenvolvimento de *Diglyphus* spp. (HYM.: EULOPHYDAE) em *Liriomyza trifolii* (DIPT.: AGROMYZIDAE).** Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. Bragança. ISBN 972-745-033-4. 331 – 339, 1999.

GRENOUILLET, C.; Martinez, M. & Rasplus, J. Y.. **Liste des parasitoïdes et des prédateurs des *Liriomyza* d'importance économique dans le monde (Diptera:Agromyzidae).** “Liriomyza”-Colloque sur les mouches mineuses des plantes cultivées. Montpellier-24,25,26 mars 1993. Communications: 143-156.

HUSSEY, N. W. & Scopes, N. (ed.). **Biological Pest Control. The Glasshouse experience.** Dorset (UK). 240 Pp, 1985.

ILHARCO, Fernando Albano. **Equilíbrio biológico de afídeos.** 303 pp. F. Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1992.

ILHARCO, Fernando & Vieira, Maria Margarida. **Afídeos úteis.** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XV** (1-2): 299, 1992.

JONES, Kenneth C. & Gaudin, Anthony J. **Introdução à Biologia.** 865 Pp. F. Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1983.

JOURDHEUIL, P. **Le rôle des entomophages.** Faune et Flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations. 4 et 5 mai 1983: 39-48. Paris. 1983.

KELLER, Siegfried. **Les auxiliaires: plus que de simples croqueurs de ravageurs.** Revue suisse Agric. ISSN 0375-1325, **25** (4): 219-230, 1993.

LECLANT, François. **Le monde fascinant des entomophages**. PHYTOMA – La Défense des Végétaux, ISSN 1164-6993, **487**: 26-29, 1996.

LYON, J.-P. **Les prédateurs auxiliaires de l'agriculture**. Faune et Flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations. 4 et 5 mai 1983 – Paris. Pp. 35-38, 1983.

LOPES, Amélia Maria. **Estudos sobre a luta biológica contra a mosca branca das estufas *Trialeurodes vaporariorum* West.** 29 Pp. CNPPA, Oeiras, 1989.

LUCAS, J.A.W. **Notes on Syrphid flies of Portugal (DIPTERA, SYRPHIDAE)**. Agronomia lusitana. ISSN 0002-1911. **45** (4): 317-326, 1996.

MALAIS, M & Ravensberg, W. J.. **The biology of glasshouse pests and their natural enemies – Knowing and Recognizing**. 109 Pp. Rotterdam. 1992.

MARTIN, René. **Pseudo-Névroptères et Névroptères**. 220 Pp. Paris. 1931.

MARTINS, F., Lavadinho, A.M.P. & Gonçalves, M. L.. **Evolução das populações de ácaros num pomar de macieiras**. Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. ISBN 972-745-033-4. 174-178. Bragança. 1999.

MATIAS, Carlos. **Psilas da Pereira**. Simpósio Protecção Integrada em Macieira e Pereira. 19-20/12/1991. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XVI** (1-2-3): 71-78. 1993.

MERCET, Ricardo Garcia. **Los parásitos de los insectos perjudiciales**. 151 pp. Barcelona. 1932.

MERLE, P. du. **Biologie et écologie d'un diptère Bombyliidae *Villa brunnea* Becker, parasite de la processionnaire du pin**. Colloque franco-soviétique sur l'utilisation des entomophages. Antibes. 13-18 mai 1968: 111-116. Paris. 1970.

MICHELENA, j.m., GONZÁLEZ, P. & SOLER, E. **Parasitoides afidiinos (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) de pulgones de cultivos agrícolas en la Comunidad Valenciana**. Bol. San. Veg. Plagas, ISBN 0213-6910. **30**: 317-326. 2004.

MILAIRE, H. G. *et al.* **Les organismes auxiliaires en verger de pommiers**. OILB/ SROP. 242 pp. Paris. 1974.

MILAIRE, Henri G. . **La Protection Phytosanitaire intégrée des pommiers et des poiriers en France**. Simpósio Protecção Integrada em Macieira e Pereira. 19-20/12/1991. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XVI** (1-2-3): 211-245. Lisboa. 1993.

MIÑARRO, M. & DAPENA, E. **Parasitoides de carpocapsa *Cydia pomonella* en plantaciones de manzano de Asturias**. Bol. San. Veg. Plagas, ISBN 0213-6910. **30**: 507-517. 2004.

MONTEIRO GUIMARÃES, J. **A Cochonilha de S. José**. Simpósio Protecção Integrada em Macieira e Pereira. 19-20/12/1991. Revista de Ciências Agrárias, ISSN 0871-018X. **XVI** (1-2-3): 79-87. 1991.

MOREIRA, I. *et al.* **Ervas daninhas das vinhas e pomares**. ISBN 972-8649-00-2. 209 Pp. Oeiras. 2000.

OTERO, R. Pérez, Vázquez, P. Mansilla y Xavier, A. . **Ácaros depredadores fitoseidos en los viñedos de la zona fronteriza Pontevedra (D. O. Rías Baixas) – Norte de Portugal**. Bol. San. Veg. Plagas, ISBN 0213-6910. **25**: 41-48. 1999.

PANTALEÃO, F. C. . **Fauna auxiliar em pomares de pera Rocha**. Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. ISBN 972-745-033-4: 213-220. Bragança. 1999.

PASSARINHO, A.M. *et al.* **Avaliação do parasitismo por *Anagrya pseudococci* (Girault) em cochonilhas-algodão em proteáceas.** Bol.San. Veg. Plagas, ISSN 0213-6910. **32**: 223-229, Madrid. 2006.

PASSOS DE CARVALHO, José. **A mosquinha-branca-dos-citrinos (*Aleurothrix floccosus* (Maskell, 1895) (Homoptera-Aleyrodidae).** 105 Pp. Funchal. 1994.

PASSOS DE CARVALHO, J. . **Antocorídeos.** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XV** (1-2): 67-81, 1992.

PASSOS DE CARVALHO, J. . **Introdução à Entomologia Agrícola.** 361 Pp. Lisboa. 1986.

PASSOS DE CARVALHO, J. & Aguiar, António M. Franquinho . **Pragas dos Citrinos na Ilha da Madeira.** 411 pp. Funchal. 1997.

PASSOS DE CARVALHO, Maria Umbelina M.M. **Contribuição para o conhecimento dos crisopídeos em Portugal (NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE).** Agronomia lusitana, ISSN 002-1911. **45** (Suplemento 1): 1-41, 1997.

PATANITA, M.I.; MARTINS, F. & VARGAS OSUNA, E.. **Contribución al conocimiento de la entomofauna beneficiosa del nogal.** Bol.San. Veg. Plagas, ISSN 0213-6910. **32**: 29-35, Madrid. 2006.

PAULIAN, Mihaela . **Les Chrisopes, auxiliaires contre des insectes divers.** PHYTOMA. La Défense des Végétaux. ISSN 1164-6993. **522**: 41-46. 1999.

PEREIRA, J. A. *et al.* **Protecção Integrada da oliveira contra a cochonilha negra *Saissetia oleae* (Oliv).** Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. ISBN 972-745-033-4: 252-259. Bragança. 1999.

PESSON, P. **Origine et évolution des peuplements animaux des agrosystèmes.** Faune et Flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations. 4 et 5 mai 1983: 9-17. Paris. 1983.

PINHO, Camilo Fernandes Moreira de & Pinho, Carla Sofia M. M. M. de. **As plantas infestantes mais frequentes nas principais culturas da Região de Entre Douro e Minho.** 68 Pp. IDARN. Porto. 1998.

PONS, X; LUMBIERRES, B & STAR´Y, P. **Expansión de *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hym.,Braconidae; Aphidiinae) en el Noreste de la Península Ibérica.** Bol. San. Veg. Plagas, ISBN 0213-6910. **30**: 547-552. 2004.

RAIMUNDO, A. A. Cardoso & Alves, M. L. Luisa Gomes . **Revisão dos Coccinelídeos de Portugal.** 103 Pp. Évora. 1986.

RAIMUNDO, A. A. Cardoso. **Os coccinelídeos e a sua importância como auxiliares em Portugal.** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XV** (1-2): 57-66, 1992.

RAIMUNDO, A. A. Cardoso. **Os coccinelídeos e a protecção integrada.** Lições do 3º Mestrado em Protecção Integrada do ISA. Lisboa (ciclostilado). 1996.

RAMADE, François . **Éléments d'écologie – écologie fondamentale:** 144-182. Paris. 1984.

REBOULET, J. N.. **Les auxiliaires naturels en vergers: comment favoriser leur action.** Arboriculture Fruitière, **395**: 22-30. 1987.

REBOULET, J. N. **Les auxiliaires et les effets secondaires des produits phytosanitaires.** Simpósio Auxiliares e Produtos Fitofarmacêuticos. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XV** (1-2): 29-37, 1992.

RIBEIRO, Fernanda do Nascimento & Ilharco, Fernando Albano. **A importância do Sabugueiro (*Sambucus nigra* L.) em Protecção Integrada**. II Encontro de Protecção Integrada – Vila Real 4-5.03.93. Anais da UTAD: **5** (1): 429-435, 1994.

RIUDAVETS, J. & Castañé, C.. **Abundance and host plant preferences for ovoposition of *Orius* spp. (Heteroptera: Antocoridae) along the mediterranean coast of Spain**. Proceedings of the Meeting “Integrated Control in Protected Crops. Mediterranean Climat”. Lisboa 21-23 september 1994. IOBC/ WPRS Bulletin. ISBN 92-9067-063-0. Vol. **17** (5): 230-236. Montfavet.

RODRIGUES, J. Raul O.(Edit.).**Os ácaros fitoseídeos na limitação natural do aranhão-vermelho em fruteiras e vinha**. IPVC/Escola Superior Agrária de Ponte de Lima. 179 pp. 2005

SILVA, C. & Gonçalves, M. **Dinâmica das populações de ácaros fitoseídeos (*Typhlodromus pyri* Scheuten) em macieira, desde a colheita ao início da floração do ano seguinte**. Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. ISBN 972-745-033-4: 132-140. Bragança. 1999.

SIMÕES, A. M.. ***Exorista larvarum* (L.), 1758 (DIPTERA – TACHINIDAE), parasitóide larvar de pragas agrícolas (LEPIDOPTERA – NOCTUIDAE)**. Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada. ISBN 972-745-033-4. 404-407. Bragança. 1999.

SOARES, A. O.; Elias, R. B. & Schanderl, H. ***Encarsia citrina* (Crawford) (Hymenoptera, Aphelinidae), a parasitoid of *Unaspis citri* (Comstock) and *Lepidosaphes beckii* (Newman) (Homoptera, Diaspididae) in citrus orchards of S. Miguel island (Azores)**. Bol. San. Veg. Plagas. ISSN 0213-691-0. **23**: 449-456, 1997.

SOBRAL, N., MARTINS, F. & PATANITA, M. I.. **Insectos auxiliares em pomares de nogueiras**. V Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas/ IV Congresso Iberoamericano de Ciências Hortícolas. Porto, Maio de 2005. Actas Portuguesas de Horticultura, nº 7. Associação Portuguesa de Horticultura. ISBN 972-8936-00-1. **3** (211-217). Lisboa. 2005.

SOTO, A.; Ohlenschäger, F. & Garcia Mari, F. . **Dinámica poblacional y control biológico de las moscas blancas *Aleurothryx floccosus*, *Dialeurodes citri* y *Parabemisia myricae***. Bol. San. Veg. Plagas, ISSN 0213-691-0, **27**: 3-20, 2001.

SOUSA, J. Neves de. **Lista anotada de entomófagos utilizados na protecção de algumas das principais culturas agrícolas**. 82 Pp. CNPPA. Oeiras. 1989.

SPV . **Les actions secondaires des produits phytosanitaires**. 96 Pp. Paris. 1983.

SRVA, RAC & LSPN. **Auxiliaires contre ravageurs**. Revue suisse Agric. ISSN 0375-1325. **20** (2): 89-96. 1988.

STAR’Y, P., Cecílio, Arminda & Franquinho Aguiar, A.M.. ***Lysiphlebus testaceipes* (CR.), an exotic parasitoid biocontrol agent of aphids in Madeira island (HYMENOPTERA, APHIDIIDAE)**. Agronomia Lusitana, ISSN 0002-1911. **45**(4): 327-336, 1996.

STEINER, H.; Baggiolini, M.; Gruys, P.; Milaire, H. G. **Cle de determination et description sommaire des principaux insectes et autres arthropodes du pommier**. 100 Pp. OILB/ SROP. Paris, 1979.

SHURTLEFF, Malcolm C. & Avere III, Charles W.. **Glossary of Plant-Pathological Terms**. ISBN 0-89054-176-0. APS Press, The Americam Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, USA, IV+361 pp. 1997.

TEIXEIRA, R.; BENTO, A. & GONÇALVES, M.. **Avaliação da fauna auxiliar associada ao olival em produção biológica em Trás-os-Montes**. Bol. San. Veg. Plagas, ISSN 0213-6910; **26**: 629-636, 2000.

TÉLLEZ, M^a M., SÁNCHEZ, E., LARA, L. & URBANRJA, A.. **Influencia de la densidad de *Liriomyza bryoniae* en la mortalidad provocada por los parasitoides *Chrysonotomyia formosa* e *Diglyphus isaea***. Bol.San. Veg. Plagas, ISSN 0213-6910. **31**: 385-395, Madrid, 2005.

TORRES, Laura Monteiro & Espinha, Isabel M. Gonçalves. ***Stethorus punctillum* um auxiliar na luta contra o aranhão vermelho em macieira**. Simpósio Protecção Integrada em Macieira e Pereira. 19-20/12/1991. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XVI** (1-2-3): 343-352. 1993.

TRACOL, Andre & Montagneux, Gerald. **Les Animaux nuisibles aux plantes ornementales**. ISBN 2-902646-13-5. 3^e édition, 434 Pp. Tain-L'Hermitage. 1997.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; ILHARCO, F.A. & MEXIA, A. **A problemática da limitação das populações do afídeo *Nasonovia ribisnigri* (Mosley) (Homoptera:Aphidoidea), em cultura protegida de alface (*Lactuca sativa* Linné), na região Oeste de Portugal Continental**. Bol.San. Veg. Plagas, ISSN 0213-6910. **32**: 3-13, Madrid, 2006.

VÁRIOS, **Integrated Pest Management for Citrus**. ISBN: 90-931876-98-2. 2nd edition. 144 Pp. University of California. 1991.

VIEIRA, M. M. Cecílio, A. & Ilharco, F. A. **Flora adventícia em pomares de pomóideas e o seu papel no equilíbrio biológico de afídeos (HOMOPTERA, APHIDOIDEA)**. Agronomia Lusitana, ISSN 0002-1911. **45**(4): 387-396. 1996.

VIEIRA, Maria Margarida. **A Mosca-branca-dos-citrinos (*Aleurothrixus floccosus* Mask.) e o seu combate pelo parasitóide *Cales noacki* (How.) no Algarve**. 34 Pp. INIA. Oeiras. 1980.

VIEIRA, Maria Margarida. **Afídeos da macieira e pereira**. Simpósio Protecção Integrada em Macieira e Pereira. 19-20/12/1991. Revista de Ciências Agrárias. ISSN 0871-018X. **XVI** (1-2-3): 63-70. 1993.

VILLALBA, M., VILA, N., MARZAL, Z. & GARCIA-MARÍ, F. **Influencia en el control biológico del cotonet *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) de la liberación inoculativa de enemigos naturales y la eliminación de hormigas, en parcelas de cítricos**. Bol. San. Veg. Plagas. ISSN 0213-6910. **32**: 203-213, Madrid, 2006.

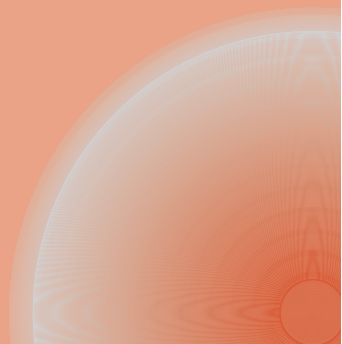
WATTS, David. **Principles of Biogeography**: 244-248. New York. 1971.

WEEDEN, Shelton, Li & Hoffmann, Editors. **Biological Control: A Guide to Natural Enemies in North America**. Cornell University USA. <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/parasitoids.html> (20.09.2007).

WERF, Hayo M. G. Van der. **Évaluer l'impact des pesticides sur l'environnement**. Courrier de l'environnement de l' INRA. ISSN 0995-1083. **31**: 5-22. 1997.

XAVIER, Amália & Inglez, Margarida. **Estudo das Pragas da Vinha na Região Norte numa óptica de Protecção Integrada**. Projecto INTERREG II n° I 1/1/3/ DGDR/ 97. 1997/98/99. Relatório Final. Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho. VIII + 35 pp. Porto. 1999.

ANEXOS



ANEXOS

EXPLICAÇÃO

Os quadros, gráficos e textos incluídos em Anexo visam complementar e esclarecer alguns dos temas apresentados no corpo principal deste livrinho.

Os dados aqui reunidos, como de resto em todo o conteúdo do trabalho, têm origem em publicações (ver Bibliografia) maioritariamente europeias.

No entanto, como o assunto Auxiliares apresenta muitas questões e facetas de âmbito universal, consultamos outras fontes, de origem americana, América Latina incluída, e canadiana, sobretudo através de páginas de Universidades, na Internet.

As informações mais relevantes e que poderão ter interesse prático para os utilizadores deste trabalho, foram seleccionadas e cruzadas, para elaborar quadros sintetizados. Noutros casos, procuramos adaptar simplesmente à nossa realidade, os conteúdos.

Apresentam-se algumas listas de artrópodes, distribuídos por Famílias, recenseados para Portugal, incluídas em trabalhos portugueses recentes, editados em revistas – *Agronomia lusitana*, *Plagas*, *Boletim da OLIB/SROP*, *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, *Phytoma* – teses de licenciatura e de mestrado, livros, etc..

De modo a facilitar a consulta e leitura, anexamos um **Glossário**, para cuja elaboração recorremos a diversas publicações incluídas na bibliografia.

Efeitos secundários não desejados dos produtos fitofarmacêuticos homologados em Portugal sobre alguns artrópodes auxiliares em culturas sob abrigo																											
Substância activa (Fungicidas)	ÁCAROS PREDADORES						INSECTOS PREDADORES								HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES												
	Amblyseius cucumeris	Amblyseius californicus	Phytoseiulus persimilis	Crisopas		Aphidoletes aphidimyza	Coccinélidos		Sirfídeos		Ortus insidiosus			Ortus laevigatus		Encarsia formosa	Dacnusa Diglyphus	Aphidius spp.	Tridogramma								
Ovos	Níntia/ Adulto	Persistência	Ovos	Níntia/ Adulto	Persistência	Ovos	Larvas	Adulto	Persistência	Ovos	Adulto	Persistência	Níntias	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência
anidrido arsenioso																											
arsenito de sódio																											
benalaxil																											
benomil	1 3	2-3	-	-	1 3	2-3	1 3	0 - 4	-				-	1 0	-	1 1	0	1 1	0	1 1	0	1 1	0	-	-	-	-
biteranol	1 1	0	1 1	0	1 1	0	2 1	1 0				2 1	- 2	1 -	1 1	0	1 1	0	1 1	0	1 1	0	1 1	0	1 1	0	0
brometo de metilo																											
bupirinato	1 1	0	-	1 -	1 2	<1	1 1	0 -	1 -	1 -	1 -	1 2	0 3	2 0	1 1	0	1 1	0	2 0	1 0	1 1	0	1 1	0	1 1	0	0
captana	-	1 0	1 1	0	1 1	0	1 1	1 0	1 0	1 -	4	1 1	0	1 1	0	1 1	0	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
carbendazime	-	4	-	-	3 4	>1	1 1	0 -	1 -	1 -	1 -	1 -	-	1 -	-	1 1	0	1 0	1 0	1 1	0	1 1	0	1 2	1	1	1
carboxina																											
cimoxanil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ciprodinil																											
clortalonil											1 -																
cresoxime-metilo																											
dazomete																											
disulfotiadia	-	2	-	1 1	0	1 1	0	1 -	3 4	-	1 -	1 1	0	1 1	0	1 1	4	<1	2 -	2 2	-	1 4	1 -	4	>2	>2	
difenoconazol																											
dimetomorfe																											
dinocape	-	2	-	-	-	1 0,5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1 4	1 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ditianão	-	-	-	1 -	1 -	2 1	1 1	-	1 1	-	-	1 -	-	1 -	-	1 1	0	1 1	0	-	1 -	1 -	-	1 -	-	-	
dodina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
enxofre	-	2	-	1 -	1 1	0	1 1	-	2 2	2 2	-	3	-	-	-	1 4	>3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
espiroxamina																											
fenarimol	1 1	0	1 1	0	1 1	0	-	2	1 1	0		1 1	0	1 1	0	1 1	0	1 1	0	-	1 1	0	1 1	0	2	0	
fenbuconazol																											
fenhexamida																											

Efeitos secundários não desejados dos produtos fitofarmacêuticos homologados em Portugal sobre alguns artrópodos auxiliares em culturas sob abrigo

Substância ativa (fungicidas)	ÁCAROS PREDADORES						INSETOS PREDADORES										HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES																							
	Amblyseius cucumeris		Amblyseius californicus		Phytoseiulus persimilis		Crisopas			Aphidoletes aphidimyza			Coccinélidos			Sirfídeos			Orius insidiosus			Orius laevigatus			Encarsia formosa			Dacnusa Diglyphus			Aphidius spp.			Trichogramma						
	Nínta/ Adulto	Persistência	Ovos	Nínta/ Adulto	Persistência	Ovos	Nínta/ Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Níntas	Adulto	Persistência	Níntas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto						
fenopropimorfe fentina (hidróxido)	-	-	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	-	-	1	1	0	1	1	0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
flutriame	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	1	1	0	1	1	0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
fluquinconazol	-	-	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
fosetil-alumínio	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
hexaconazol	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
hidróxido de cobre	-	-	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
metaxil	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
metame-sódio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
metrame	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									

Efeitos secundários não desejados dos produtos fitofarmacêuticos homologados em Portugal sobre alguns artrópodes auxiliares em culturas sob abrigo																																			
ÁCAROS PREDADORES										INSECTOS PREDADORES										HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES															
Substância activa (Fungicidas)	Amblyseius cucumeris		Amblyseius californicus		Phytoseiulus persimilis		Crisopas		Aphidoletes aphidimyza			Coccinélidos			Sirífidos			Ortus insidiosus			Ortus laevigatus			Encarsia formosa			Dacnusa Diglyphus			Aphidius spp.			Tridogramma		
	Nínta/ Adulto	Persistência	Ovos	Nínta/ Adulto	Persistência	Ovos	Nínta/ Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Ovos	Adulto	Persistência	Níntas	Adulto	Persistência	Níntas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência	Larvas	Adulto	Persistência			
quinoxifena																																			
sulfato de cobre																																			
tebuconazol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tetraconazol																																			
tiabendazol																																			
trifanato-metilo	2 3	>2	-	-	-	2 4	>2	1 1	-	-	-	1 1	0	-	3	-	1	-	1	-	1	-	1	0	-	1 4	0	-	1 0	1 1	-	2	1	2	
triane	-	-	-	-	-	-	2	-	1 1	-	2 1	-	2 2	0					1 2	-	1 2	-	1 2	<1	-	1 0	1 1	-	2 3	-	-	-	-		
tricklazol																																			
vinclozolina	1 1	0	1 1	0	1 1	0	2	1 0	-	1	-	-	1 0	-	1	-	1 1	0	2	1 0	-	1	0	-	1 1	0	-	1 0	-	1	-	-	-		
zinebe	1 1	0	-	-	-	1 0	-	1 0	-	-	-	-	1 0					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
zirame																																			

Fontes: BIOBEST(Bélgica); ACTA (Paris); OILB/ SROP (Organização Internacional de Luta Biológica/ Secção Regional Oeste Paleártica)

Os efeitos secundários dos pesticidas sobre os auxiliares estão agrupados em 4 categorias, de acordo com a classificação da OILB/ SROP:

Categoria	Toxicidade	Mortalidade
1	Não tóxico	< 25% de mortalidade
2	Pouco tóxico	25 – 50% de mortalidade
3	Medianamente tóxico	50 – 75% de mortalidade
4	Tóxico	> 75% de mortalidade

Os resultados apresentados respeitam a aplicações únicas. Em caso de aplicações repetidas de um produto, a toxicidade pode acumular-se e tornar um produto da categoria 1 ou 2 nocivo para os auxiliares. Os dados da presente lista baseiam-se nas doses aconselhadas pelo fabricante. Doses maiores ou menores podem resultar numa toxicidade superior ou inferior. Os períodos de persistência em semanas dos pesticidas referem-se às condições meteorológicas da Europa ocidental.

Efeitos secundários não desejados dos produtos fitofarmacêuticos sobre alguns artrópodos auxiliares

Substância activa (Inseticidas e acaricidas)	PREDADORES												PARASITÓIDES																					
	Amblyseius cucumeris			Amblyseius californicus			Phytoseiulus persimilis		Chrysopa carnea		Aphidoletes aphidimyza		Coccinellides		Cryptolaemus montrouzieri		Stirpídeos		Orius spp.		Encarsia formosa		Dacnusa Diglyphus		Aphidius spp.		Trichogramma spp.							
	Ovo	Nínta/ Adulto	Persistência	Ovo	Nínta/ Adulto	Persistência	Larva	Adulto	Persistência	Larva	Adulto	Persistência	Ovo	Adulto	Persistência	Nínta	Adulto	Persistência	Nínta	Adulto	Persistência	Pupa	Adulto	Larva	Adulto	Persistência	Múnta	Adulto	Persistência	Pupa	Adulto			
abamectina	-	4	2	-	4	-	1	4	2	1	4	-	4	-	1	4	1	-	1	0	-	4	4	3	1	4	3	-	4	-	4	-		
acafato	4	4	>8	-	4	2-3	-	4	3-4	4	4	6-8	2	4	>8	-	4	>6	-	-	-	4	4	-	4	4	>8	-	4	-	2	4	>4	
acrinatrina	4	4	-	-	1	0	4	4	-	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	4	4	<4	-	4	-	2	4	<4	-	-	-	-	-	
aldicarbe	4	4	>8	-	-	-	-	4	4	>8	-	-	4	>8	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	4	>8	-	4	-	-	-	-	
alfa-cipermetrina	4	4	>8	-	-	-	-	4	4	>8	-	-	4	>8	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	4	>8	-	4	-	-	-	-	
amiraze	-	4	3	-	4	3	4	3	1	-	0	1	-	0	-	3	-	-	-	4	4	-	4	4	-	4	4	-	-	-	-	-	-	
azinfos-mello	4	4	>8	-	2	2	3	3	4	3	4	>6	3	4	>8	-	4	>6	-	4	4	-	3	3	3	4	4	2-4	1	0	2	4	>4	
azocietostanho	4	4	-	-	1	0	1	1	0	4	4	-	-	3	4	-	-	-	-	4	4	-	3	3	-	4	4	>8	-	4	-	3	4	>4
Bacillus thuringiensis	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	
beta-ciflutrina	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
bifenrina	4	4	>8	-	1	0	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	-	4	>8	-	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	>8	
brometo de metilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
bupofezina	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	-	-	3	2	1	-	3	1	-	-	-	1	1	0	2	1	0,5	-	1	0	1	1	0	
butocarboxime	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
butóxido de piperonilo + piretrinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
carbaryl	4	4	6-8	-	3	-	-	4	2	3	4	4	3	4	-	2	4	-	-	4	4	-	4	4	8	3	4	4	-	4	-	4	4	-
carbafúrio	-	4	-	-	-	-	-	4	3-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ciflutrina	4	4	>8	-	1	0	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	3	4	>8	-	-	-	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	
cifhexaestanho	-	4	2	-	2	1	4	0,5	4	4	2	2	-	1	0	-	1	0	-	1	0	-	3	3	2	1	4	2	-	4	-	1	4	>4
cipemetrina	4	4	>8	-	-	-	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	-	4	>8	-	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8
cimazina	1	1	0	1	1	0	1	1	0	4	4	-	1	0	3	2	0	-	-	-	-	2	1	-	1	1	0	2	1	0	-	1	-	
clotefezina	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	1	1	0	-	-	-	-	1	-	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	
clorfeninfos	4	4	>8	-	4	-	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	3	1	-	-	-	-	4	4	>8	2	4	>8	-	4	>8	4	4	>8	
clormetfos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
clorpirifos	4	4	6-8	-	3	2	1	3	0,5	4	4	>8	-	4	-	3	3	-	2	-	-	2	4	5	3	4	12	-	4	-	4	4	>4	
delametrina	4	4	>8	-	1	0	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	-	4	>8	-	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	4	>8	4	>8	
diazinão	1	4	3	-	2	2	-	2	-	4	4	4	4	6-8	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	4	4-6	-	4	4	2	

Efeitos secundários não desejados dos produtos fitofarmacêuticos sobre alguns artrópodes auxiliares

[illegible]

Efeitos secundários não desejados dos produtos fitofarmacêuticos sobre alguns artrópodos auxiliares

Substância activa (Insectidas e acaricidas)	PREDADORES										PARASITÓIDES																			
	Amblyseius cucumeris		Amblyseius californicus		Phytoseiulus persimilis		Chrysopa carnea		Aphidoletis aphidimyza		Coccinídeos		Cryptolaemus montrouzieri		Sirfídeos		Ortus spp.		Encarsia formosa		Dacnusa Diglyphus		Aphidius spp.		Trichogramma spp.					
	Ovo	Níntia/ Adulto	Ovo	Níntia/ Adulto	Ovo	Níntia/ Adulto	Larva	Adulto	Persistência	Larva	Adulto	Persistência	Ovo	Adulto	Persistência	Níntia	Adulto	Persistência	Adulto	Pupa	Adulto	Larva	Adulto	Níntia	Adulto	Persistência	Pupa	Adulto		
metamorfófos	4 4	-	3	-	4 4	6-8	4 4	8	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	4	3	4	8	-	-	4	4	>4	4	4	
metidilão	4 4	6-8	-	4	4 4	3	4 4	-	3	0	-	4	-	4	6	-	4	-	4	4	4	6-8	-	4	4	4	-	4	4	
metiocarbe	4 4	>8	-	4	4	-	4	-	4	>8	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	>8	-	4	4	-	4	-	-	
metomil	4 4	6-8	-	4	4	4	4 4	>8	4 4	>8	-	4	>8	-	-	-	4	-	4	4	4	>6	-	4	>8	4 4	4 4	>8	4	
metinfos	2 4	1	-	4	2	3	1	3	4	-	4	4	1	4	4	-	4	4	3	4	1	4	1	-	4	1	4	4	2	
óleo de soja	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	4	
óleo de Verão	-	3	-	2	2 4	3	-	1	1	0	-	-	-	-	1	0	-	-	1	1	0	-	-	-	-	1	0	-	-	
onetoato	4 4	>8	4 4	>8	4 4	8	-	-	3	2	-	4	-	-	-	-	-	4	4	4	4	>8	-	-	4	4	-	-	-	
oxidematio-metilo	-	4	-	4	-	4	4	1	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4	>8	-	-	1	3	0,5	-	-	
óxido de fenobucastano	1 3	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	1	0	-	4	1	1	1	0	-	1	0	1	1	0	0	
permetrina	4 4	>8	-	-	4 4	>8	4 4	>8	4 4	>8	3	4	>8	4	-	-	-	-	1	1	0	>8	4	>8	4	4	>8	4	>8	
pinetozina	1 1	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	1	0	-	1	0	1	1	0	
piridabena	-	4	0	-	3	-	3	-	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	1	0	-	1	0	1	0	-	
pirimicarbe	1 3	0,5	-	1	-	2	0,5	2	2	-	1	4	1	-	1	0	4	4	-	1	2	0	1	3	0,5	4	<1	1	0	<1
pirimifos-metilo	4 4	6-8	-	-	4 4	2 4	4 4	6-8	4 4	-	1	0	-	-	1	0	-	4	4	4	4	6-8	-	4	4	4	-	4	4	>4
propargite	-	4	-	1	0	4	3	0	1	1	0	2	1	0	3	-	-	-	3	3	1	-	-	-	1	1	0	1	0	
quinalfos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
tau-fluvalinato	4 4	4	4	-	4 4	6	2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	4	4	-	2	4	-	4	-	-	4	4	4	4	
tebufenpirate	1 1	0	1	1	0	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	0	-	-	1	4	2	1	0	
tebufenozida	-	-	-	1	0	-	-	1	0	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
teflubenzurão	1 1	0	1	1	0	1	1	0	4	3	-	2	-	3	2	-	-	4	1	4	1	0	-	1	0	-	1	0	0	
teflurna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
trictorão	4 4	2	-	-	-	4 4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	1	3	1	-	4	-	4	-	2	4	
triflumurão	-	-	-	-	-	-	3	-	<3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
varriditão	-	-	-	3	-	4	-	3	3	-	-	-	-	3	-	-	4	4	-	-	4	-	-	-	-	-	1	4	>4	

Fontes: OILB/ SROP (Associação Internacional de Luta Biológica/ Seção Regional Oeste Palestrica); ACTA (Association de Coordination Technique Agricole/ Pars); Biohese-Biological Systems/ Westerlo/ Belgium; Koppert; Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos 2002/ DGPC/ Oeiras;



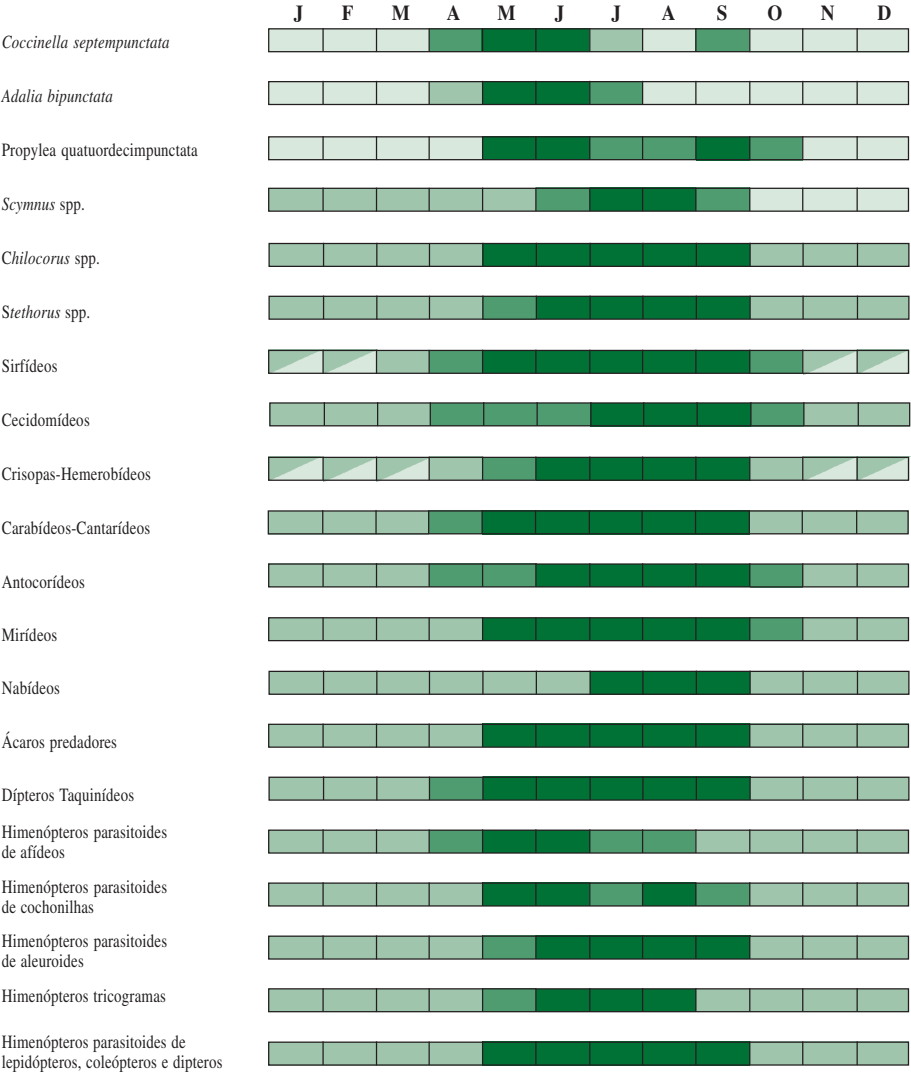
Eficácia potencial dos artrópodes auxiliares

Pragas	Auxiliares													
	<i>Adalia bipunctata</i>	<i>Scymnus</i> spp.	<i>Chilocorus</i> spp. <i>Exochomus</i> spp.	<i>Stethorus</i> spp.	<i>Coccinella septempunctata</i>	Sírfidos	Cecidomídeos	Crisopas e Hemeróbídeos	Antocorídeos	Mirídeos	Estafilídeos	Ácaros predadores	Himenópteros parasitóides	Dípteros Taquídeos
Ácaros														
Afídeos														
Psilas														
Cochonilhas														
Larvas de borboletas														
Mineiras das folhas														
Nóctuas														
Aleuroides														
Tripes														

- Eficácia potencial importante – O auxiliar pode, por si só, limitar e mesmo controlar a infestação da praga.
- Eficácia potencial reduzida – O auxiliar só muito raramente contribui para, por si só, limitar sensivelmente a infestação da praga.

Fontes: ACTA (1984); Jean-Noël Reboulet (1987).

Períodos de presença e de actividade dos principais grupos de artrópodes auxiliares nas culturas



Fonte: ACTA

Legenda:

- Períodos de actividade intensa (multiplicação)
- Período de presença nas culturas, mas com actividade reduzida
- Presença nas culturas (hibernação, diapausa)
- Ausência das culturas

Características de alguns Coccinelídeos predadores existentes em Portugal

Nome científico e dimensões (mm)	Características resumidas	Ação e eficácia	Apontamentos de Biologia
<i>Stethorus punctillum</i> Weise Imago – 1,3 a 15 Larva do ultimo estágio – 2,5	Corpo negro, <i>pubescente</i> , antenas e patas amareladas	Polífago (Acarófago). É sobretudo predador de ácaros (ovos e formas móveis); tem maior importância como predador de afídeos, tripés, psilas (ovos) e cochonilhas. Capaz de exercer controle de significado económico sobre ácaros em macieiras. Utilizado em luta biológica. A fêmea em ovoposição pode consumir 40 ácaros por dia. Durante a fase larvar, chega a consumir cerca de 200 ácaros. Outras espécies de <i>Stethorus</i> são predadoras de mosca branca dos citrinos (<i>Aleurothryxus floccosus</i>).	Está distribuída fundamentalmente pela região paleártica ocidental, embora apareça também na Ásia. É <u>plurivoltina</u> (3 a 4 gerações anuais). Hiberna no estado adulto, sob folhas e outros detritos e sob as cascas das árvores ou nas suas fendas. Estas minúsculas joaninhas deixam-se cair pelo chão quando são incomodadas.
<i>Adalia bipunctata</i> L. Imago – 3,5 a 5,7 Larva do último estágio – 7,0	Corpo glabro, grande variedade de cores; são maioritárias duas formas: vermelha com dois pontos negros e negra com dois a quatro pontos vermelhos.	Afidófago. Espécie abundante em Portugal. Tem preferência pelo substracto vegetal elevado (árvores e arbustos). Predador de afídeos em fruteiras, florestais e ornamentais. É o mais importante predador de afídeos em pomares. Chega a consumir 450 afídeos no período do seu desenvolvimento larvar. Pouco frequente em herbáceas. Utilizado em Luta biológica; pode exercer controle satisfatório de infestações de afídeos, sobretudo no final da Primavera.	Espécie holártica, etiópica e possivelmente neo-tropical. É bivoltina*, com tendências univoltinas*. (1 a 2 gerações anuais). Hiberna perto dos locais de actividade e alimentação, nas imediações das culturas. Existem em Portugal diversas variedades desta espécie: <i>sexpustulata</i> , <i>quadrinaculata</i> , <i>sublunata</i> , etc.
<i>Adalia decempunctata</i> L. Imago – 3,5 a 5,5 Larva do último estágio – 6,0	Corpo glabro, de cor predominantemente amarelada, com número variável de pontos, 10 a 12, por vezes unidos, o que dá ao insecto uma cor fundamentalmente escura.	Afidófago. Tem preferência pelo extracto vegetal elevado. Predador de afídeos em culturas arbóreas (fruteiras ornamentais) e florestais. Também aparece em culturas de lúpulo. Espécie muito frequente em Portugal.	Distribui-se pelo continente Euro-asiático, incluindo o Japão, e pelo Norte de África. É uma espécie plurivoltina*, com período de reprodução de Maio a Outubro.
<i>Harmonia globata</i> L. Imago – 3,4 a 5,0 Larva do último estágio – 5,5	Glabra, amarelo rosado ou rosa, com 8 pintas de distribuição irregular.	Afidófago. É o coccinelídeo afidófago mais importante a surgir a <i>C. septempunctata</i> . Pode exercer controle satisfatório de afídeos.	Hiberna frequentemente junto dos campos cultivados, mas também migra para regiões montanhosas, chegando a ser encontrada a hibernar nas montanhas, a 4000 metros de altitude.

Características de alguns Coccinelídeos predadores existentes em Portugal

(continuação)

Nome científico e dimensões (mm)	Características resumidas	Ação e eficácia	Apontamentos de Biologia
<i>Coccinella septempunctata</i> L. Imago – 5,5 a 8,0 Larva do último estágio – 12,0	Cor vermelha, com sete pontos negros sobre as asas.	Afidófago, predador de afídeos, com preferência pelas culturas herbáceas e arbustivas; também é predador de ovos de psila da pereira, trips, mosca branca, ovos e pequenas larvas de lepidópteros, cicadelídeos, cochonilhas. Pode consumir 60 afídeos por dia e exercer controle satisfatório de populações de afídeos nas culturas. É utilizada em luta biológica.	Espécie que se encontra distribuída por vastas extensões do planeta, desde as trundas, a Norte, até às regiões tropicais. No nosso clima, entra em actividade precocemente, na Primavera, logo que a temperatura seja superior a 12°C. Tem 1 geração anual, com repouso estivo-hibernal perto dos locais de actividade. Pode, por vezes, ter uma 2ª geração.
<i>Coccinella decempunctata</i> L. Imago – 3,5 a 5,5	Corpo labro, amarelo torrado a castanho-negro, com 5 pintas de distribuição irregular em cada asa, por vezes juntas ou ausentes.	Afidófago.	
<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze) Imago – 2 a 2,5 Larva do último estágio – 5,0	Corpo negro, coberto de pubescência acinzentada, curta e pouco abundante, com duas manchas amareladas oblíquas.	Afidófago. Predador de limpeza (como todos os <i>Scymnus</i>). Espécie muito comum. Esta e outras joaninhas do género <i>Scymnus</i> têm eficácia potencial importante como predadores de afídeos no substrato elevado (árvores e arbustos, milho, etc.) podem consumir 10 afídeos por dia. Também tem actividade ocasional como coccidófago (<i>Lepidosaphes beckii</i> , <i>Saissetia oleae</i> , <i>Planococcus citri</i> e outras).	Os coccinelídeos do Género <i>Scymnus</i> apresentam 1 ou 2 gerações anuais e hibernam no estado adulto, nas próprias culturas ou nas suas imediações.
<i>Scymnus (Scymnus) apetzii</i> Muls. Imago – 2 a 3,0 Larva do último estágio – 5,0	Corpo negro, coberto de pubescência curta e bastante densa.	Afidófago. Em plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas. Consomem 10 afídeos por dia. Tem actividade ocasional como coccidófago.	
<i>Exochomus quadripustulatus</i> L. Imago – 3,7 a 5,1 Larva do último estágio – 7,0	Corpo glabro, brilhante, quase sempre negro, por vezes castanho ou castanho-avermelhado, com 4 manchas vermelhas ou alaranjadas.	Coccidófago, predador de <i>Lepidosaphes gloveri</i> , <i>Parlatoria blanchardi</i> , <i>Quadraspidotus perniciosus</i> – em cujo controlo apresenta eficácia, potencial importante – e outras. Predador secundário de pulgão lanífero da macieira (<i>Eriosma lanigerum</i>) e de outros afídeos e de mosca branca dos citrinos (<i>Aleurothrixys floccosus</i>). Outras espécies do género <i>Exochomus</i> têm acção esporádica sobre a cochonilha de S. José.	Espécie paleártica.

Características de alguns Coccinelídeos predadores existentes em Portugal

(continuação)

Nome científico e dimensões (mm)	Características resumidas	Ação e eficácia	Apontamentos de Biologia
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant Imago – 4 a 5,5 Larva do último estágio – 6,5	Corpo negro, coberto por pubescência longa branca-amarelada	Coccidófago. predador de ovos, larvas e imagos de cochonilhas dos géneros <i>Pseudococcus</i> , <i>Planococcus</i> e <i>Pulvinaria</i> . É utilizado actualmente em Luta Biológica, sobretudo contra cochonilhas em estufas. É também indicado para o controle de cochonilhas em Vinha e outras culturas arbóreas e arborescentes (citricultura e plantas ornamentais de ar livre). Também é predador de mosca branca dos citrinos (<i>A.floccosus</i>).	Introduzido da Austrália, na Europa e América. Foi introduzido em Portugal, proveniente de França, pela primeira vez em 1918. Utilizado em Luta Biológica contra cochonilhas em árvores de fruto, dos anos 20 até ao princípio dos anos 40 do século XX, por iniciativa dos serviços agrícolas do Estado. Frequente nos laranjais do Centro e Sul.
<i>Chilocorus bipustulatus</i> L. Imago – 3,3 a 4,5 Larva do último estágio – 5,0	Corpo glabro e negro brilhante. Os élitros apresentam 6 pontos vermelhos ou avermelhados transversais, quase unidos	Coccidófago. Tem preferência pelo extracto vegetal elevado*. Predador importante das cochonilhas <i>Saissetia oleae</i> ; <i>Ceroplastes sinensis</i> ; <i>Parlatoria blanchardi</i> ; <i>Chrysomphalus dictyospermi</i> , <i>Lepidosaphes ulmi</i> , etc. Predador muito activo da Cochonilha de S.José (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>), em cujo controle tem eficácia potencial importante. Larva e adulto podem consumir 20 a 40 cochonilhas por dia. É predador ocasional de afídeos e de mosca branca dos citrinos.	Coccinelídeo de origem paleártica. As joaninhas do Género <i>Chilocorus</i> têm 3 ou mais gerações por ano. Hibernam na forma adulta nos pomares infestados por cochonilhas.
<i>Vedalia</i> (= <i>Rodolia</i>) <i>cardinalis</i> (Mulsant) Imago – 3 a 4,0 Larva do último estágio – 5 a 6,5	Corpo pubescente vermelho, com manchas negras de forma, disposição e extensão variáveis	Coccidófago. Larvas e adultos alimentam-se de <i>Icerya purchasi</i> e eventualmente de outras cochonilhas do mesmo Género. Tem eficácia potencial importante no controlo da <i>Icerya</i> . Também é encontrado e predar colónias de mosca branca dos citrinos.	Espécie de origem australiana. Foi descoberto como predador da <i>Icerya</i> na Austrália, no séc. XIX. Introduzido pela 1ª vez em Portugal em 1987 para controlo da <i>Icerya</i> . Aparece hoje aclimatado em quase todo o país.
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (L.) Imago – 3,5 a 4,5 Larva do último estágio – 5,0	Corpo glabro amarelo, com 14 manchas negras, que podem reunir-se formando uma mancha semelhante a uma âncora	Afidófago, pode consumir até 30 afídeos por dia, sobretudo em plantas do extracto elevado. Predador de <i>Aphis fabae</i> , <i>Aphis pomi</i> , <i>Hyalopterus pruni</i> , <i>Myzus persicae</i> , etc. Tem eficácia potencial importante no controlo de afídeos em culturas de milho, leguminosas, batateira e hortícolas. Também é predador de mosca branca dos citrinos (<i>A. floccosus</i>)	Distribui-se pelos continentes Europeu e Asiático. É Plurivoltina (desenvolve 2 a 4 gerações anuais). Hiberna no estado adulto nas proximidades das culturas.

Características de alguns Coccinelídeos predadores existentes em Portugal

(continuação)

Nome científico e dimensões (mm)	Características resumidas	Ação e eficácia	Apontamentos de Biologia
<i>Clitostethus arcuatus</i> (Rossi) Imago – 1,2 a 1,5	Corpo negro, com ou sem manchas, coberto de pubescência esbranquiçada	Polífago. Predador de <i>Eriosma lanigerum</i> e outros afídeos, <i>Dialeurodes citri</i> , <i>Aleurothryxus floccosus</i> e outros Aleuroides dos citrinos e <i>Tetranychus urticae</i> e outros ácaros.	
<i>Lindorus lophantae</i> (Blaisdell) Imago – 2 a 3,0	Corpo negro, com pubescência esbranquiçada e alguns pelos dispersos, eriçados, mais escuros.	Polífago, mas essencial coccidífago. Coccinelídeo de grande polifagia e resistência, utilizado em luta biológica no combate a diversas coconilhas (<i>Q. perniciosus</i> , <i>Saissetia oleae</i> , <i>Lepidosaphes beckii</i> , etc.). Predador ainda, de mosca branca dos citrinos (<i>A.floccosus</i>).	Introduzido da Austrália e aclimatado, em varias regiões da Terra.
<i>Nephus (=Scymnus) reunioni</i> Imago – 2,0	Corpo glabro, negro brilhante. com quatro manchas pentagonais amarelas nas asas	Coccidífago, especializado em coconilhas farinosas (<i>Planococcus</i> , <i>Pseudococcus</i> , etc.). Tem preferência pelos ovos, pelas larvas do 3º estágio e pelos imagos das coconilhas. As fêmeas depositam os ovos no meio das colónias de coconilhas.	Introduzido em Portugal em 1972-75, de populações provenientes de França, para combate a coconilhas. Está aclimatado no nosso país. Algumas populações detectadas no sul, terão entrada naturalmente a partir de laranjais do sul Espanha. Utilizado em luta biológica.
<i>Adonia variegata</i> (Goeze) Imago – 3 a 5,5 Larva do último estágio – 7,0	Corpo glabro, amarelo, com pontos em numero variável (13 na forma nominativa)	Afidófago. Prefere o substracto elevado, mas também ocorre em cereais, forragens e hortícolas. Predador de <i>Aphis fabae</i> , <i>A.craccivora</i> , <i>A. nerii</i> , <i>Myzus persicae</i> , <i>Hyalopterus pruni</i> , etc.	Espécie paleártica, a sua área de distribuição actual estende-se até à África Central e ao sub-continente indiano. É plurivoltina .

Fontes: Gurney & Hussey (1970); ACTA (1984); M. C. Ferreira (1985); Raimundo & Aves (1986); Conceição Boavida (1986); Sousa, J. Neves de (1989); E. Nuñez Pérez, E. J. Tizado Morales & J. M. Nieto Nafria (1992); Passos de Carvalho, José (1994); Calado, I. *et al* (1999).

Alguns exemplos de predação de artrópodes prejudiciais à Agricultura por *Chrysoperla carnea* (Stephens) e outros Crisopídeos (Nevrópteros)

Praga/Presa/ Nome comum/ /Nome científico	Planta hospedeiro	Crisopídeo	Estados predados	Quantidades consumidas/ indivíduo/ período
Psila da pereira (<i>Cacopsilla pyri</i>)	Pereira	<i>Chrysoperla carnea</i>	Todos	
Mosca branca dos citrinos (<i>Dialeuroides citri</i>)	Citrinos	<i>Chrysoperla carnea</i>	Larvas e ninfas	
Piolho da faveira (<i>Aphis fabae</i>)	Faveira; beterraba	<i>Chrysoperla carnea</i>	Estados pré-imaginais e imagos	
Pulgão lanígero da macieira (<i>Eriosoma lanigerum</i>)	Macieira	<i>Chrysoperla carnea</i>	Estados pré-imaginais	
Cochonilha-algodão (<i>Planococcus citri</i>)	Citrinos	<i>Chrysoperla carnea</i>	Estados pré-imaginais	
Cochonilha negra (<i>Saissetia oleae</i>)	Oliveira	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos e estados pré-imaginais	
Traça da oliveira (<i>Prays oleae</i>)	Oliveira	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos e estados pré-imaginais	—
Traça dos citrinos (<i>Prays citri</i>)	Citrinos	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos e estados pré-imaginais	
Escaravelho da batateira (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>)	Batateira; beringela; tomateiro	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos e larvas dos 1 ^{os} instares	
Trips (<i>Thrips tabaci</i>)	Horto-floricolas; tabaco; fruteiras	<i>Chrysoperla carnea</i>	Larvas	
Aranhinho amarelo (<i>Tetranychus urticae</i>)	Pessegueiro; lúpulo; Vinha (não no EDM)	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos e formas móveis	
Aranhinho vermelho (<i>Panonychus ulmi</i>)	Macieira; nogueira; vinha; milho; etc.	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos e formas móveis	30 a 50 formas móveis/uma hora
Piolho verde do pessegueiro (<i>Myzus persicae</i>)	Pessegueiro; batateira; beterraba, etc.	<i>Chrysoperla carnea</i>	—	—
Piolho negro da luzerna (<i>Aphis craccivora</i>)	Luzerna	<i>Chrysopa perla</i>	Imagos	300 a 450 afídeos/ período de desenvolvimento larvar
Ácaros tetrânicos	Observação em	<i>Chrysoperla carnea</i> Laboratório	Ovos	12 500 ovos/ período de desenvolvimento larvar

Alguns exemplos de predação de artrópodes prejudiciais à Agricultura por *Chrysoperla carnea* (Stephens) e outros Crisopídeos (Nevrópteros)

(continuação)

Praga/Presa/ Nome comum/ /Nome científico	Planta hospedeiro	Crisopídeo	Estados predados	Quantidades consumidas/ indivíduo/ período
Lagarta da couve (<i>Mamestra brassicae</i>)	Couves (Observação em Laboratório)	<i>Chrysoperla carnea</i>	Larvas neonatas	230 larvas neonatas/ período de desenvolvimento larvar
Processionária do Pinheiro (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>)	Pinheiros	<i>Chrysoperla carnea</i>	Ovos, larvas, adultos em situação de	530 ovos e 250 larvas neonatas/período de enfraquecimento
desenvolvimento larvar				
Piolho cinzento da macieira (<i>Disaphis plantaginea</i>)	Macieira	<i>Chrysoperla carnea</i>	Estados pré-imaginais e imagos	200 a 500 afídeos/ período de desenvolvimento larvar
Afídeos da Macieira (diversas espécies)	Macieira	<i>Chrysopa septempunctata</i>	Estados pré-imaginais e imagos	300 a 400 adultos ou 1000 larvas/ período de desenvolvimento larvar
Mosca do vinagre (<i>Drosophila melanogaster</i>)	Vinha	<i>Chrysoperla carnea</i>	Larvas e ninfas	—
Mineira dos rebentos dos citrinos (<i>Phyllocnistis citrella</i>)	Citrinos	<i>Chrysoperla carnea</i>	Larvas	—

Fontes: OILB/ SROP (1974); M.C.Ferreira (1985); Franco Díaz, Gérman (1996); Paulian, Mihaela (1999); Franco, J. C.; Ramos, Ana Paula & Moreira., Ilídio (2006)

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família APHYDIIDAE

Nome científico	Afídeos parasitados	Plantas/ Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Aphidius colemani</i> Viereck, 1912	<i>Myzus persicae</i> e <i>Hyalopterus pruni</i> <i>Melanaphis donacis</i> (hospedeiro alternativo) <i>Aphis gossypii</i>	Pessegueiro (<i>Prunus persica</i>) Canas (<i>Arundo donax</i>) Meloeiro, pepino	SIM	Tem tendência para parasitar todos os afídeos da colónia. Favorecido pela presença de canaviais de <i>Arundo donax</i> . Espécie exótica introduzida (do subcontinente indiano?).
<i>Aphidius eadyi</i> Stary Gonzalez & Hall, 1980	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Ervilheira (<i>Pisum sativum</i>) Luzerna (<i>Medicago sativa</i>)		–
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	<i>Acyrtosiphon pisum</i> <i>Macrosiphum euforbiae</i> <i>Phorodon humuli</i> <i>Nasonovia ribisnigri</i>	Ervilheira (<i>Pisum sativum</i>) e cereais (aveia e trigo) Batateira (<i>Solanum tuberosum</i>) Luzerna (<i>Medicago sativa</i>) Lúpulo (<i>Humulus lupulus</i>) Alfaca (<i>Lactuca sativa</i>)	SIM	–
<i>Aphidius funebris</i> MacKauer, 1961	<i>Urolencon spp.</i> <i>Aphis craccivora</i>	Diversas espontâneas (<i>Sonchus spp.</i> ; <i>Chondrilla juncea</i>)		–
<i>Aphidius matricariae</i> Haliday, 1834	<i>Dysaphis plantaginea</i> <i>Myzus persicae</i> e <i>Myzus ornatus</i> <i>Rhopalosiphum padi</i> e <i>Shizaphis graminum</i> <i>Toxoptera aurantii</i> <i>Aphis fabae</i> <i>Aphis frangulae</i> <i>gossypii</i> , etc.	Macieira Pessegueiro, beterraba, hortícolas Trigo, aveia Citrinos (<i>Citrus spp.</i>) Batateira (<i>Solanum tuberosum</i>) Beterraba (<i>Beta vulgaris</i>)	SIM	Espécie muito polífaga.
<i>Aphidius rhopalosiphii</i> De Stefani-Perez, 1902	<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> ; <i>R. padi</i> ; <i>Sitobion avenae</i> ; <i>Schizaphis graminum</i>	Cereais de praga	–	Faz parte do complexo de parasitoides de afídeos das searas.
<i>Aphidius rosae</i> Haliday, 1834	<i>Macrosiphum rosae</i>	Roseira (<i>Rosa spp.</i>)	–	–
<i>Aphidius uzbekistanicus</i> Lutzhetski	-afídeos	cereais	–	–
<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh, 1855)	<i>Brachycolus cucubali</i> <i>Brevicorne brassicae</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Rhopalosiphum maidis</i> <i>Rhopalosiphum padi</i>	(<i>Silene vulgaris</i>) Couves (<i>Brassica oleracea</i>) Mostarda (<i>Sinapis arvensis</i>) cereais cereais	–	Também se encontra sobre outras espécies de afídeos do complexo das searas de trigo. Endoparasita, autóctone da região mediterrânica.

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família APHYDIIDAE

(continuação)

Nome científico	Afídeos parasitados	Plantas/ Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Ephedrus persicae</i> Froggatt, 1904	<i>Aphis fabae</i> <i>Brachycaudus amygdalinus</i> <i>Brachycaudus helichrysi</i> <i>Dysaphis plantaginea</i> e <i>Aphis pomi</i> <i>Disaphis pyri</i>	Batareira (<i>Solanum tuberosum</i>) Pessegueiros (<i>Prunus persica</i>) Macieira (<i>Malus comunis</i>) Pereira (<i>Pyrus comunis</i>)	–	Tal como a espécie <i>Ephedrus plagiator</i> , parasita de preferência espécies de afídeos que enrolam as folhas e formam densas colónias em árvores e arbustos.
<i>Lysiphlebus fabarum</i> (Marshall, 1896)	<i>Aphis fabae</i> <i>Aphis solanella</i> <i>Aphis spiraeicola</i> <i>Aphis craccivora</i> <i>Aphis verbasci</i> <i>Hyalopterus pruni</i> <i>Brachycaudus prunicola</i> <i>Toxoptera aurantii</i> , etc.	Faveira (<i>Vicia faba</i>) Erva moira (<i>Solanum nigrum</i>) Citrinos (<i>Citrus</i> spp.) Feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i>) Verbascos (<i>Verbascum sinuatum</i>) Pessegueiro (<i>Prunus persica</i>) Citrinos (<i>Citrus</i> , spp.)	–	Espécie autóctone da região mediterrânica.
<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson, 1880)	<i>Aphis fabae</i> <i>Toxoptera aurantii</i> <i>Aphis nerii</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis pomi</i> <i>Aphis spiraeicola</i> <i>Brachycaudus prunicola</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Rhopalosiphum padi</i> , etc.	Dormideira (<i>Papaver somniferum</i>) Citrinos (<i>Citrus</i> spp.) Camélia (<i>Camelia japonica</i>) Aloendro (<i>Nerium oleander</i>) Citrinos (<i>Citrus</i> spp.) e melancia (<i>Cucumis melo</i>) Macieira (<i>Malus domestica</i>) Citrinos Pessegueiro (<i>Prunus persica</i>) Pessegueiro, beterraba, hortícolas,... Cereais de prágana	SIM	Espécie de origem neártica, introduzida no sul de França (Antibes) em 1973-74, dispersou-se rapidamente pelos países vizinhos (Itália, Espanha, Portugal). Em Portugal, foi observada pela primeira vez em 1985. É preponderante sobre outros Afídiídeos. Em Espanha, verificaram que, em parasitismo natural, o <i>L. testaceipes</i> pode atingir quase 30% de parasitismo em <i>Aphis pomi</i> e <i>Disaphis plantaginea</i> . Utilizando o insecto em Luta biológica, obtiveram em alguns locais a quase completa erradicação do afídeo <i>Toxoptera aurantii</i> . Detectado em Espanha em populações de afídeos em variadas espontâneas (Cardos, Heras, Silvas, Urtigas, etc.).
<i>Phaenoglyphis villosa</i> Htg.	Afídeos	Cereais	–	

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família APHYDIIDAE

(continuação)

Nome científico	Afídeos parasitados	Plantas/ Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Praon volucre</i> (Haliday, 1833)	<i>Hyperomyzus lactucae</i> <i>Macrosiphum rosae</i> <i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Sonchus oleraceus</i> Roseira (<i>Rosa sp.</i>) Pessegueiro (<i>Prunus persica</i>)	SIM	–
<i>Trioxys angelicae</i> (Haliday, 1833)	<i>Aphis pomi</i> <i>Aphis spiraeicola</i> <i>Aphis fabae</i> <i>Aphis frangulae</i> <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis lupoi</i> <i>Toxoptera aurantii</i>	Nespereira do Japão (<i>Eriobotrya japonica</i>) Feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	–	–
<i>Trioxys brevicornis</i> (Haliday, 1833)	<i>Hyadaphis foeniculi</i>	–	–	–
<i>Trioxys pallidus</i> (Haliday, 1833)	<i>Chromaphis juglandicola</i> <i>Hoplocallis pictus</i>	Nogueira (<i>Juglans regia</i>) Sobreiro (<i>Quercus suber</i>)	–	–

Os aphidiídeos são parasitoides específicos de afídeos e largamente polífagos relativamente a estes.

Fonte principal: A. Cecílio (1991-95); Outras fontes: E.J. Tizado Morales *et al* (1992); A. Melia (1993); Arminda Cecílio (1994); J.M.Michelena (1994); P. Starý *et al* (1996); Pons, X. e *tal* (2004)

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família APHELINIDAE

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/ Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Aphelinus asychis</i> (Walker)	<i>Nasonovia ribisnigri</i>	Alface (<i>Lactuca sativa</i>)	–	–
<i>Aphelinus mali</i> Howard	Pulgão lanígero da macieira (<i>Eriosoma lanigerum</i>)	Macieira (<i>Malus</i> sp.)	SIM	Introduzido na Europa (França) em 1920, para combate ao <i>E. lanigerum</i> , está aclimatado em todo o continente europeu. No EDM tem grande eficácia no controle da praga.
<i>Aphytis chrysomphali</i>	“Piolho” vermelho da Califórnia (<i>Aonidiella aurantii</i>)	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	Autóctone da região mediterrânica. A cochonilha <i>A. aurantii</i> será originária da China ou do Japão.
<i>Aphytis lepidosaphes</i> Compere	Cochonilha vírgula da laranjeira (<i>Lepidosaphes beckii</i>)	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	SIM	Originária da China. Introduzida para o controle de <i>L. beckii</i> , é o seu parasitoide mais importante, capaz de reduzir as populações em c. de 30%, em condições naturais.
<i>Aphytis melinus</i> De Bach	<i>Aonidiella aurantii</i>	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	SIM	Originário do subcontinente indiano, introduzido em quase todos os países citrícolas, é muito eficaz.
<i>Aphytis mytilaspidis</i> Le Baron	Cochonilha vírgula da laranjeira (<i>Lepidosaphes beckii</i>)	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	–
<i>Aphytis proclia</i> Walker	Cochonilha de S. José (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)	Pomóideas, Prunóideas, etc..	–	Autóctone da região mediterrânica. Ectoparasitoide polífago.
<i>Aspidiotiphagus citrinus</i>	Cochonilha de S. José (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)	Pomóideas, Prunóideas, etc..	–	Endoparasitoide polífago.
<i>Caccophagus lycimnia</i>	<i>Saissetia oleae</i>	Oliveira; Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	–
<i>Caccophagus scutellaris</i> Dalman	<i>Coccus hesperidum</i>	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	–

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família APHELINIDAE

(continuação)

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/ Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Caccophagus semicircularis</i> (Föerster)	<i>Saissetia oleae</i>	Oliveira, Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	–
<i>Cales noacki</i> Howard	Moscas brancas dos citrinos (<i>Aleurothrixus floccosus</i>)	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	SIM	Introduzido. É o único parasitoide que controla eficazmente a mosca branca. Parasita as larvas, introduzindo um ovo em cada uma, dando preferência às do 2º e 3º estádios. Chega a ter uma eficácia próxima dos 100%.
<i>Encarsia citrina</i> Craw	<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> ; <i>Lepidosaphes beckii</i> ; <i>Unaspis citri</i>	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	SIM (Exper.)	Endoparasita dos estados juvenis destas cochonilhas.
<i>Encarsia formosa</i>	Moscas brancas das estufas (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> e <i>Bemisia tabaci</i>)	Horto-florícolas	SIM	Em presença das duas moscas, prefere a <i>T. vaporariorum</i> . Neste caso, dá bons resultados a introdução de <i>Encarsia</i> e <i>Eretmocerus</i> . Cada fêmea pode parasitar 100 larvas de mosca branca, depondo um ovo em cada uma. Distribuída pelas regiões de clima temperado de todo o mundo.
<i>Encarsia lounsburyi</i> (Berlesì & Paoli)	<i>Chrysomphalus pinnulifer</i>	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	–
<i>Encarsia strenua</i>	Moscas brancas dos citrinos	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	SIM (Exper.)	Tem eficácia reduzida (< 20%)
<i>Eretmocerus californicus</i>	Moscas brancas dos citrinos	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	SIM	Introduzido da América
<i>Eretmocerus mundus</i>	Mosca branca das estufas (<i>Bemisia</i>)	Horto-florícolas	SIM	Tem maior eficácia contra <i>Bemisia</i> .
<i>Marieta picta</i> (André)	<i>Planococcus citri</i>	Citrinos (<i>Citrus</i> spp.)	–	–

Fontes: M. M. Vieira (1980); Troncho, P. *et al* (1992); J. M. Michelena, A. Sanchis, P. Gonzalez (1994); A. O. Soares, R. B. Elias & H. Schanderl (1997); Malais & Ravensberg (1992); Soto *et al* (2001); Franco, J. Carlos; Ramos, Ana Paula & Moreira, Ilídio (2006); Valério, E., Cecílio, A., Ilharco, F.A. & Mexia, A. (2006).

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família BRACONIDAE identificados em Portugal

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Agathis syngenenensis</i> Nees	Lagartas de <i>Tortrix viridiana</i>	Sobreiros	–	
<i>Apanteles cajae</i> Bouché	Lagartas de <i>Lepidoptera Geometridae</i>	Sobreiro	–	
<i>Apanteles glomeratus</i> L.	Lagarta da couve (<i>Pyeris brassica</i>)	Couves	–	
<i>Apanteles kasak</i> Telenga	Lagarta do tomate (<i>Heliothis armigera</i> Hbn.)	Tomateiro	–	
<i>Apanteles lacteicolor</i> Viereck	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L. Lagartas de <i>Lymantria dispar</i> L.	Sobreiro, choupo, freixo, etc.	–	
<i>Apanteles liparidis</i> Bch.	<i>Thecla ilicis</i> Esp.	Sobreiro	–	
<i>Apanteles melanoscelus</i> Ratzeburg	Lagartas de <i>Lymantria dispar</i> L.	Sobreiro, castanheiro, choupo, freixo, salgueiro, etc.	–	É considerado o parasitoide mais importante das lagartas de <i>Lymantria dispar</i> em sobreiro, chegando a atingir 40% de parasitismo, em condições naturais.
<i>Apanteles porthetriae</i> Muesbeck	Lagartas de <i>Lymantria dispar</i> L.	Sobreiro, idem	–	
<i>Apanteles spurius</i> Wesmæl	Lagartas de <i>Abraxas pantaria</i> L.	Freixo	–	
<i>Apanteles vitripennis</i> Hal.	Lagartas de <i>Lymantria dispar</i> L.	Sobreiro e outras	–	
<i>Apanteles xanthostigmus</i> Hal.	Lagartas de traça da oliveira (<i>Prays oleae</i> Bern.)	Oliveira	–	É um parasitoide polífago, com taxas de parasitismo baixas em <i>Prays oleae</i> .
<i>Ascogaster quadridentata</i> Wesmæl	Bichado das pomóideas (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.); traça-da-uva (<i>Lobesia botrana</i> Den. & Schiff.)	Pomóideas, noqueira, Vinha	–	Endoparasita ovo-larvar. Citado para a França, Suíça e Região Demarcada do Douro, com presença residual.
<i>Bracon laetus</i> Wesm.	Larvas da geração carpófaga de traça da oliveira (<i>Prays oleae</i> Bern.)	Oliveira	–	–

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família BRACONIDAE identificados em Portugal

(continuação)

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Bracon variegator</i> Nees	Lagartas de <i>Tortrix viridana</i>	Sobreiro	–	–
<i>Chelonus eleaphilus</i> Silv.	Larvas e crisálidas da geração carpófaga de traça da oliveira (<i>Prays oleae</i> Bern.)	Oliveira	–	Parasitoide endófago
<i>Chelonus nitens</i> Reinh.	Lagartas de traça da oliveira (<i>Prays oleae</i> Bern.)	Oliveira	–	–
<i>Cotesia glomeratus</i>	<i>Pieris rapae</i>	Crucíferas	–	–
<i>Cotesia kazak</i> (Telenga)	<i>Helicoverpa armigera</i>	Hortícolas (tomateiro)	–	–
<i>Cotesia plutellae</i> (Kurd.)	<i>Helicoverpa armigera</i>	Hortícolas (tomateiro)	–	–
<i>Dacnusa sibirica</i> Telenga	<i>Liriomyza</i> spp.	Horto-floricolas	SIM	–
<i>Eubadizon extensor</i> L.	Lagartas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Glyptapanteles militaris</i>	Broca do milho <i>Mythimna unipuncta</i>	Milho	–	–
<i>Habrobracon crassicornis</i> Thoms.	Lagartas de traça da oliveira (<i>Prays oleae</i> Bern.)	Oliveira	–	–
<i>Macrocentrus</i> sp. near <i>collaris</i> (Spinola)	<i>Helicoverpa armigera</i>	Hortícolas (tomateiro)	–	–
<i>Macrocentrus toraxicus</i> Nees	Lagartas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Meteorus rubens</i> Nees			–	–
<i>Meteorus pallidipes</i> Wesm	Lagartas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Meteorus versicolor</i> Wesm	Larvas e crisálidas de <i>Thaumetopoea pityocampa</i> Schiff.	Freixo, pinheiro	–	–
	Larvas de <i>Abraxas pantaria</i> L.	Freixo		
	<i>Lymantria dispar</i> L.	Pinheiro		
	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.	Pinheiro		

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família BRACONIDAE identificados em Portugal

(continuação)

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Microdus cingulipes</i> Nees	Lagartas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Microdus dimidiator</i> Nees	Lagartas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro, carrasqueira	–	–
<i>Microdus rupifex</i> Nees	Bichado das pomóideas (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.)	Pomóideas, nogueira	–	Citado para a Suíça
<i>Microplitis mediator</i> (Haliday)	<i>Helicoverpa armigera</i>	Hortícolas (tomateiro)	–	–
<i>Phanerotoma dentata</i> Panaz	<i>Prays oleae</i> Bern.	Oliveira	–	–
<i>Opius concolor</i> Szepi	<i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin)	Oliveira	SIM	–
<i>Rhogas circumscriptus</i> Nees	<i>Prays oleae</i> Bern.	Oliveira	–	–
<i>Rhogas testaceus</i> Met.	<i>Prays oleae</i> Bern.	Oliveira	–	–
Encirtídeos (ENCYRTIDAE)				
<i>Ageniaspis fuscicollis</i> Dalm. ssp. <i>prasysincta</i> Sil.	<i>Prays oleae</i> (Larvas das gerações filófaga, antófaga e carpófaga)	Oliveira	–	–
<i>Aphycus flavus</i> How.	<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>		–	–
<i>Leptomastix dactylopii</i>	<i>Planoccocus citri</i> <i>Planoccocus e</i> <i>Pseudoccocus</i> spp. <i>Tcerya purchasi</i>	Citrinos Citrinos, Vinha, ornamentais, etc.	SIM	Espécie exótica, originária da América do Sul. Parasitoide de larvas do 2º e 3º estádios e das fêmeas adultas. Põe 80 a 100 ovos, um em cada cochonilha. Tem também actividade predatória. Disseminado por todo o mundo.

Fontes: M. C. Ferreira (1985); R. Teixeira, A. Bento & M. Gonçalves (2000); CARLOS, C. R., COSTA, C. B., ALVES, F. & TORRES, L. M..(2006)

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família EULOPHIDAE

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Aprostocetus flavifrons</i> (Walker)	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Ceranisis lepidotus</i> Graham	<i>Frankliniella occidentalis</i> Thrips spp.	Horto-florícolas	–	Parasitoide larvar. Utilizado experimentalmente
<i>Ceranisis menes</i> (Walker)	<i>Frankliniella occidentalis</i> Thrips spp.	Horto-florícolas	–	Parasitoide larvar. Utilizado experimentalmente
<i>Cirrospilus brevis</i> Zhu, LaSalle & Huang	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>C. elongatus</i> Boucet	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>C. pictus</i> (Nees)	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>C. vitatus</i> Walker	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Cratotechus larvarum</i> L.	Nóctuas, Larvas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Chrysonotomyia formosa</i> Westwood	<i>Liriomyza</i> spp.	Horto-florícolas	SIM Experim.	Tem interesse como complementar de <i>Diglyphus isaea</i>
<i>Citrostichus phyllocnistoides</i> (Narayanan)	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Dicladocerus westwoodi</i> Westood	Larvas de <i>Prays oleae</i> e <i>P. citri</i>	Oliveira; Citrinos	–	–
<i>Diglyphus isaea</i> (Walker)	<i>Liriomyza</i> spp. <i>Phyllocnistris citrella</i>	Horto-florícolas Citrinos	SIM	A fêmea põe 60 a 100 ovos; apresenta eficácia da ordem dos 80%; tem comportamentos predatórios, sugando as larvas das mineiras, mesmo fora do período de ovoposição.
<i>Diglyphus poppoea</i> (Walker)	<i>Liriomyza</i> spp.	Horto-florícolas	SIM	–
<i>Dimmockia incongruus</i> Ashm.	<i>Tortrix viridiana</i> L. <i>Dacus oleae</i> Gmel.	Sobreiro Oliveira	–	–

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família EULOPHIDAE

(continuação)

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Elacahertus affinis</i> Masi	<i>Lobesia botrana</i> Den. & Schiff.	Vinha	–	Em vinhas do Alto Douro
<i>Elasmus flabellatus</i> Fonscolombe	<i>Prays citri</i>	Citrinos	–	–
<i>Eulophus larvorum</i> Nees	Larvas de <i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Hemiptarsenus unguicells</i> Zett	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Kratochviliana gemma</i> Walk.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Neochrysocharis formosa</i> (Westood)	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Pnigalio agraulis</i> Walker (= <i>P. mediterraneus</i> Ferrière & Delucchi)	<i>Phyllocnistris citrella</i> ; <i>Prays citri</i> traça da oliveira (<i>Prays oleae</i>) e mosca da azeitona (<i>Bactrocera oleae</i>)	Citrinos; Oliveira	–	–
<i>P. pectinicornis</i> (L.)	Larvas de <i>Prays oleae</i> e de <i>Phyllocnistis citrella</i>	Oliveira Citrinos	SIM Experim.	Utilizado experimentalmente contra a mineira dos rebentos dos citrinos (<i>P. citrella</i>)
<i>Semiolacher petiolatus</i> (Girault)	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Sympiesis</i> sp.	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Sympiesis gregori</i> Boucek	<i>Phyllocnistris citrella</i>	Citrinos	–	–
<i>Teleopteris erxias</i> Walk.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Tetrastichus amethystinus</i> Rat.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Tetrastichus ledrae</i> Viggiani	Cicadelídeos	Vinha, gramíneas, beterraba	–	–
<i>Tetrastichus servadeii</i> Dom.	Ovos de Processionária (<i>Thaumetopoea pityocampa</i> Schiff.)	Pinheiro	–	–

Fontes: M. C. Ferreira (1985); Cardoso, Ana Maria (1995); Lacasa, A. *et al* (1996); R. Teixeira, A. Bento & M. Gonçalves (2000); CARLOS, C. R. , COSTA, C. B. , ALVES, F. & TORRES, L. M..(2006); TÉLLEZ, Mª M. , SÁNCHEZ, E. , LARA, L. & URBANEJA, A. (2006); Franco, J. C.; Ramos, Ana Paula & Moreira, Ilídio (2006).

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família ICHNEUMONIDAE

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Angitia armilata</i> Thom.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Campoplex difformis</i> Gmel.	Larvas de <i>Tortrix viridana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Ctenochares bicolorus</i> L.	<i>Helicoverpa armigera</i> e outras Nóctuas	Horto-florícolas	–	Parasitoide pupal
<i>Diadegma semiclausula</i> Hell.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Ephialtes calobata</i> Gravenhorst	Larvas de <i>Tortrix viridana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Erigorgus femorata</i> Aubert	Larvas e crisálidas de processionária (<i>Thaumetopea pityocampa</i> Schiff.)	Pinheiro	–	–
<i>Exochus notatus</i> Hol.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Hyposoter didymator</i> Thunberg	<i>Helicoverpa armigera</i> e outras Nóctuas	Horto-florícolas	–	–
<i>Horogenes armilata</i> Gravenhorst	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Horogenes tibialis</i> Gravenhorst	Larvas da geração antófaga de <i>Prays oleae</i> Bern.	Oliveira	–	–
<i>Itoplectis alternans</i> Gravenhorst	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Pristomerus vulnerator</i> Panzer	Bichado das pomóideas (<i>Laspeyresia pomonella</i>) <i>Tortrix viridana</i>	Pomóideas, nogueira Sobreiro	–	Parasitoide larvar polífago
<i>Pimpla alternans</i> Gravenhorst	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Scambus detrita</i> Holmg.	Traça da uva (<i>Lobesia botrana</i> Den. & Schiff.)	Videira	–	–

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família ICHNEUMONIDAE

(continuação)

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Scambus elegans</i> Wold.	Larvas de <i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Trichomma enecator</i> Rossius	Bichado das pomóideas (<i>Laspeyresia pomonell</i>) <i>Tortrix viridana</i>	Pomóideas, nogueira sobreiro	–	Parasitoide larvar polífago.

Fontes: M. C. Ferreira (1985); Figueiredo, E.; Gonçalves, H.; Madeira, A.; Marques, C. & Mexia, A. (1998); R. Teixeira, A. Bento & M. Gonçalves (2000); Franco, J. C.; Ramos, Ana Paula & Moreira, Ilídio (2006); Carlos, C. R., Costa, J. R., Tão, C. B., Alves, F. & Torres, L. M. (2006).

Alguns himenópteros parasitoides (autóctones e/ou introduzidos) da família PTEROMALIDAE

Nome científico	Insectos parasitados	Plantas/Culturas	Utilização em L.B.	Notas
<i>Amblymerus tibialis</i> Westw.	<i>Tortrix viridiana</i> L.	Sobreiro	–	–
<i>Asaphes suspensus</i> Nees	Afídeos	Cereais	–	–
<i>Asaphes vulgaris</i> Walker	Afídeos	Cereais	–	–
<i>Cyrtotypx latipes</i> Roud.	<i>Bactrocera oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Dibrachys boucheanus</i> Ratz.	<i>Lymantria dispar</i> L. <i>Thaumetopoea pityocampa</i> Schiff.	Sobreiro Pinheiro	–	–
<i>Habrocytus chrysas</i> Walk.	<i>Prays oleae</i>	Oliveira	–	–
<i>Pteromalus puparum</i> L.	Lagarta da couve (<i>Pieris brassicae</i> L.)	Couves	–	–
<i>Scutellista cyanea</i> Malt.	<i>Saissetia oleae</i> <i>Ceroplastes rusci</i> L.	Oliveira Figueira	–	–

Fontes: M. C. Ferreira (1985); R. Teixeira, A. Bento & M. Gonçalves (2000); Fonte: R. Teixeira, A. Bento & M. Gonçalves (2000). Avaliação da fauna auxiliar associada ao olival em produção biológica em Trás-os-Montes. Bol. San. Veg. Plagas, 26: 629-636, 2000

Alguns Dípteros Taquinídeos (Tachinidae) identificados em Portugal

Espécie	Dimensões (mm)	Características	Tem acção sobre	Utilização em luta Biológica	Culturas
<i>Actia pilipennis</i> Fall.	3 – 5	Olhos glabros, abdómen negro brilhante, rodeado de 3 cintas pruinosas brancas, estreitas	<i>Tortrix viridana</i> L.	–	Sobreiro
<i>Alsomyia nitidicola</i> Towns.	7 – 9	Olhos quase glabros. Cor pruinosa cinzenta ou cinzento-amarelado, com bandas transversais negras, distintas apenas no abdómen do macho	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L. (parasitoide específico)	SIM	Sobreiro, Azinheira, Medronheiro, Fruteiras
<i>Aphria longirostris</i> Meigen	–	–	–	–	Sobreiro
<i>Arrhinomyia tragica</i> Meigen	–	–	<i>Tortrix viridana</i> L.	–	Sobreiro
<i>Bactromyia aurulenta</i> Meigen	–	–	Lepidoptera Geometridae	–	
<i>Blepharipa scutellata</i> R.-D.	–	–	<i>Lymantria dispar</i> L.	–	Sobreiro
<i>Compsilura concinata</i> Meigen	6 – 10	Olhos com pilosidade. Bandas transversais no abdómen. Fêmea com a face ventral “serrilhada”	Lagartas peludas (<i>Lymantria</i> , processionária, <i>Euproctis</i> , etc.)	SIM	Pinheiro, Sobreiro, Fruteiras
<i>Degeeria luctuosa</i> Meigen	–	–	<i>Haltica ampelophaga</i>	–	Vinha
<i>Elodia tragica</i> Meigen	3,5 – 5,5	Olhos glabros. Corpo negro brilhante, quase sem pilosidade	Numerosos microlepidópteros: bichado das maçãs, traças, etc.	–	Fruteiras
<i>Exorista fasciata</i> Fall.	–	–	–	–	–
<i>Nemorilla floralis</i> Fall.	3 – 10	Olhos com pilosidade. Abdómen com desenho negro mosqueado.	<i>Tortrix viridana</i> L. Hiponomeutas, Tortricídeos e outros microlepidópteros	–	Sobreiro

Alguns Dípteros Taquinídeos (Tachinidae) identificados em Portugal

(continuação)

Espécie	Dimensões (mm)	Características	Tem acção sobre	Utilização em luta Biológica	Culturas
<i>Lydella thompsoni</i>	–	–	<i>Sesamia nonagrioides</i>	–	Milho
<i>Nemorilla maculosa</i> Meigen	3 – 8	Olhos com pilosidade. Abdómen com desenho negro mosqueado.	Tortricídeos, Hyponomeutas, outros microlepidópteros	–	Sobreiro, Fruteiras
<i>Pales pavidata</i> Meigen	5 – 11	Olhos com pilosidade. Corpo negro azulado, com pruina fraca e uniforme.	Parasitoide muito polífago: noctuídeos, <i>Euproctis</i> , <i>Lymantria</i> , etc.	–	Fruteiras, essências florestais, sobreiro
<i>Phryxe caudata</i> Rondani	–	–	Processionária do pinheiro	–	Pinheiro
<i>Phytomyptera nitidiventris</i> Rondani	–	–	–	–	–
<i>Pseudoperichaeta nigrolineata</i>	–	–	<i>Ostrinia nubilalis</i>	–	Milho
<i>Tachina larvarum</i> L.	–	–	–	–	–
<i>T. segregata</i> (Rondoni)	–	–	–	–	–
<i>Zenillia roseanae</i> B. B.	–	–	<i>Tortix viridana</i>	–	Sobreiro



AGRADECIMENTOS

O autor agradece, reconhecido, ao Sr. Eng.º Agrónomo e Investigador J. Monteiro Guimarães, a leitura e correcção da versão original deste livrinho e à Sra. Eng^a Ilda Ramadas todo o interesse na sua edição.

COLECÇÃO
UMA AGRICULTURA COM N^oORTE

OUTROS VOLUMES DESTA COLECÇÃO

CARACTERIZAÇÃO DE CASTAS CULTIVADAS NA
REGIÃO VITIVÍNICA DE TRÁS-OS-MONTES
SUB-REGIÕES DE CHAVES,
PLANALTO MIRANDÊS E VALPAÇOS

AValiação e CARACTERIZAÇÃO DE VARIEDADES
DE CASTANHEIRO NA ÁREA DA DRAP NORTE

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE
DIFERENTES ESPÉCIES DE LEGUMINOSAS
GRÃO NA REGIÃO DE TRÁS-OS-MONTES

O OLIVAL
PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS DO
OLIVAL EM TRÁS-OS-MONTES



Antropodes Auxiliares na Agricultura

Os ácaros e insectos auxiliares constituem um recurso natural gratuito e renovável, presente em todos os ecossistemas agrários. A sua acção benéfica na limitação de variadas pragas é um importante factor na protecção das culturas. No ecossistema agrário, cada auxiliar tem a sua função e o equilíbrio final obtido na limitação natural das pragas, resulta da actuação e interacção de todos os organismos úteis à agricultura.

A sua presença deve ser tida em conta, ao planear e decidir cada tratamento fitossanitário. A protecção e incremento das populações de auxiliares e dos seus habitats é essencial no desenvolvimento de todas as práticas agrícolas e a forma mais importante, viável e acessível aos agricultores, de assegurar o controle biológico das pragas nas culturas.

Este livrinho é uma breve introdução, escrita de modo simples e acessível, ao fascinante mundo dos artrópodes auxiliares na agricultura.



Ministério da
Agricultura
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas



DRAP Norte
Direcção Regional
de Agricultura e Pescas
do Norte

Portugal-Espanha
Cooperação Transfronteiriça
INTERREG III A

INTERREG III A
Cooperação Transfronteiriça
Espanha-Portugal



UNIÃO EUROPEIA
Financiado pelo Programa
INTERREG II-A