

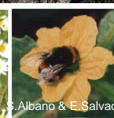
Principais pragas e auxiliares artrópodes de interesse agrícola

Elisabete Figueiredo

Subphylum Hexapoda

Classes

- Entognatha
- Insecta



Classe Insecta

27 ordens em 2 subclasses

- subclasse **Apterygota**

insectos primitivamente **ápteros**, **ametabólicos**: não sofrem metamorfoses; formas imaturas semelhantes aos adultos



- subclasse **Pterygota**

insectos **alados** ou secundariamente ápteros

2 divisões { **Exopterygota**

insectos **hemimetabólicos**: metamorfoses simples ou incompletas



{ **Endopterygota**

insectos **holometabólicos**: metamorfoses complexas ou completas



Ordens de importância agrícola e florestal

Exopterygota

- Orthoptera
- Hemiptera
- Thysanoptera

Endopterygota

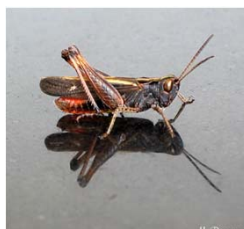
- Neuroptera
- Coleoptera
- Lepidoptera
- Diptera
- Hymenoptera

Ordem Orthoptera

Insectos terrestres, dimensões médias a grandes, cabeça ± esférica, antenas filiformes, olhos compostos bem desenvolvidos, 2-3 ocelos, armadura bucal trituradora, maioria alados (asas anteriores tegminas e posteriores membranosas) mas algumas sp. ápteros ou braquípteros, protórax grande, patas bem desenvolvidas, a posterior muitas vezes adaptadas para o salto, abdómen com 10 segmentos, presença de cercos e de órgãos estriduladores



Grilos



Gafanhotos



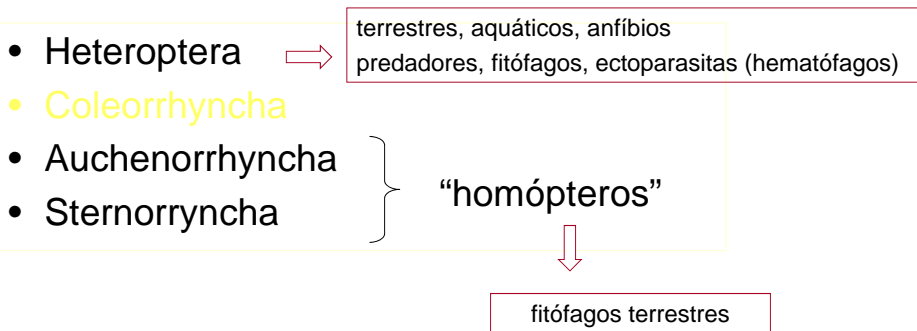
Ralos

Ordem Hemiptera

- 1 mm a 11 cm de comprimento
- Antenas, filiformes ou setáceas, $c/ \leq 10$ artículos
- Olhos compostos, normalmente, bem desenvolvidos
- Ocelos presentes ou ausentes
- Armadura bucal picadora-sugadora
- 2 pares de asas membranosas (homópteros) ou par anterior do tipo hemiélitro e posterior membranoso (heterópteros), ou anteriores semelhantes a halteres e posteriores membranosas (machos cochonilhas); algumas espécies secundariamente ápteras; quando em repouso dispostas em telhado (homópteros) ou horizontalmente sobre abdómen (heterópteros)
- Patas geralmente locomotoras, por vezes saltadoras ou raptoras
- Tarsos $c/ \leq 3$ artículos
- Reprodução normalmente sexuada e ovípara; alguns vivíparos, em alguns homópteros partenogênese em pelo menos parte do ciclo biológico;

Hemiptera

Subordens (segundo classificação mais recente)



Schaefer (2003)

Hemiptera

armadura-bucal

Estratégia alimentar:

- floemaSternorrhyncha ⇔ melada
- xilemamaioria dos Auchenorrhyncha
- parênquima.....maioria dos Heteroptera
- predadores ou ectoparasitas..... alguns Heteroptera

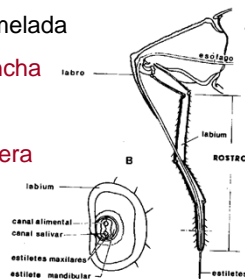


Fig. 28 Esquema da cabeça de *N. viridula* (L.) representada ao cimo (S.E.M. 15,8×). Em evidência a constituição da armadura bucal picadora-sugadora. A — Corte longitudinal. B — Corte transversal do rostro.

Hemiptera

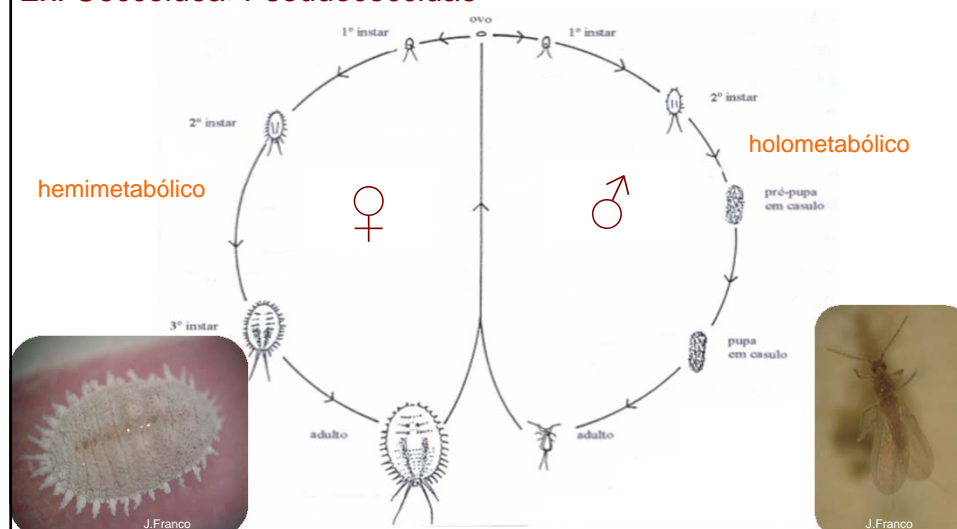
Padrão de desenvolvimento

- podem registrar-se alterações de coloração entre ninfas e adultos
- maioria hemimetabólicos;
 - exceções (+ ≈ holometabólicos):
 - mosquinhas-brancas
 - machos das cochonilhas

Hemiptera

Padrão de desenvolvimento

Ex. Coccoidea Pseudococcidae



Hemiptera
Subordem Heteroptera

Miridae **Fitófagos / predadores** { *Macrolophus caliginosus*
Dicyphus umbertae
Nesidiocoris tenuis

Anthocoridae **Predadores**
Anthocorius sp.

Fitófagos

Tingidae Tigre da pereira
Stephanitis piri

Pentatomidae
Nezara viridula

Hemiptera
Subordem Sternorrhyncha

• **Aleyrodoidea**
 (mosquinhos-brancos)

Algumas sp. são vectoras de vírus

Trialeurodes vaporariorum

Bemisia tabaci

Aleurothrixus floccosus
 mosq. branca em citrinos

mosquinhos brancos em hortícolas

http://zipcodezoo.com/Animals/T/Trialeurodes_vaporariorum.asp
<http://www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/b.tabaci.html>
<http://www.inra.fr/internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/galeflo.htm>

Hemiptera

Subordem **Sternorrhyncha**

- **Aphidoidea (afídeos)**

Algumas sp. são vectoras de vírus



Aphis gossypii



Myzus persicae



Aphis fabae



Toxoptera citricida

Vector eficiente do vírus da tristeza dos citrinos entrou recentemente no Continente; *T aurantii* já cá existente é muito menos eficiente.

Hemiptera


Subordem **Sternorrhyncha**

- **Coccoidea (cochonilhas)**
- **Psylloidea (psilas)**


Icerya purchasi - icéria



Coccus hesperidum




Cacopsylla pyri



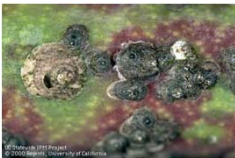
Planococcus citri

Cochonilha algodão dos citrinos




Quadraspidiotus perniciosus

Cochonilha de S. José



Trioza erythrae

Vector de **greening** dos citrinos - Madeira



Hemiptera

Subordem Auchenorrhyncha



cigarras



Cigarrinhas verdes

Ex. *Jacobiasca lybica*
uma cigarrinha verde
da vinha

Alguns são vectores de fitoplasmas

Scaphoideus titanus e flavescência dourada

Ordem Thysanoptera

- Insectos pequenos, corpo pouco esclerotizado, armadura bucal de tipo picador-sugador mas assimétrica devido à ausência da mandíbula direita (escarificadora- assimétrica), alados com asas muito estreitas com longas sedas marginais (asas franjadas)
- 2-3 instares pré-imaginais quiescentes (pré-pupa, pupa)
- Fitófagos ou predadores
- Entre os fitófagos há importantes vectores de vírus

Thysanoptera

- *Frankliniella occidentalis*
- *Thrips tabaci*

TSWV

Teme-se a chegada de:

- *Thrips palmi*

A. Mil-Homens

Ana Pequito

A. Mil-Homens

A. Mil-Homens

Neuroptera

Insetos de dimensão variável, corpo brando, armadura bucal trituradora, asas de tamanho semelhante, membranosas e com nervação complexa, patas locomotoras bem desenvolvidas (algumas vezes tb anteriores raptoras); terrestres (larvas de algumas sp. aquáticas)

Predadores

Ex.

- crisopídeos
- hemeróbídeos
- coniopterigídeos
- mirmeleontídeos (formigas-leão)

crisopa
Chrysoperla carnea

formiga-leão

Fotos A. Mil-Homens

www.vialattea.net

www.mollbiol.ru

Ordem Coleoptera

- > 350 000 espécies
- **Antenas**, geralmente, c/ 11 artículos, na maior parte dos grupos
- **Olhos compostos**, normalmente, presentes
- **Ocelos** quase sempre ausentes
- **Armadura bucal** trituradora
- **Asas** anteriores do tipo élitro e posteriores membranas
- Protórax bem desenvolvido e móvel; meso e metatórax fundidos
- Maioria são fitófagos, mas várias famílias predadoras

Coleoptera

SUBORDENS

- Archostemata
- Myxophaga
- Adepfaga
- Polyphaga

Carabidae



Ex. predadores – solo

Alguns fitófagos de pouca importância económica

Coleoptera

Subordem Polyphaga - superfamílias

Staphylinoidea

Predadores, alguns parasitóides
Élitros curtos não cobrindo abdômen



Scarabaeoidea

Fitófagos



melolonta - *Melolontha melolontha*

escaravelho japonês - *Popilia japonica*

Coleoptera

Subordem Polyphaga - superfamílias

Elateroidea

Alfinetes – *Agriotes* sp.



Os pirlampos também são
Elateroidea

Coleoptera

Subordem Polyphaga - superfamílias

Buprestoidea



Carocho negro - *Capnodis tenebrionis*



Coleoptera

Subordem Polyphaga - superfamílias

Cucujoidea

Coccinellidae - joaninhas – predadores de afídeos, cochonilhas, ácaros
- exceção joaninha dos melões (praga)



Alguns géneros: *Coccinella*, *Adalia*, *Scymnus*, *Rodolia*, *Cryptolaemus*, *Nephus*

Tenebrionidae – pragas de produtos armazenados

Tenebrio sp. e *Tribolium* sp.



Coleoptera

Subordem Polyphaga - superfamílias

Chrysomeloidea

Cerambycidae - *Phoracantha semipunctata* (broca do eucalipto)

- *Monochamus galloprovincialis* (vector do nemátode do pinheiro)

Chrysomelidae – escaravelho batateira (*Leptinotarsa decemlineata*) e Epitrix.

áltica da vinha (*Haltica ampelophaga*)

áltica das couves (*Phyllotreta* spp.)



www.biosani.pt



www.zin.ru



www.hyppz.fr



www.todafruta.com.br



www.inra.fr/hyppz



Coleoptera

Subordem Polyphaga - superfamílias

Chrysomeloidea (cont.)

Bruchidae – gorgulhos de leguminosas

Bruchus spp.



www.sgrt.csirc



www.answer.com

Curculionidae – gorgulhos

Antónimo da macieira (gorgulho da flor da macieira) – *Anthonomus pomorum*

Lixos da faveira, beterraba - *Lixus* sp.



www.bkmacro.de



www.zin.ru

Scolytidae

Pragas de ritidoma,
florestais



ces.ncsu.edu



www.barkbeetles.org

Ordem Diptera

- **Antenas** filiformes, plumosas, moniliformes ou aristadas
- **Olhos** compostos geralmente grandes; 3 ocelos
- Armadura bucal **muscóide** ou **picadora-sugadora**
- 1 par de asas (anterior) desenvolvido membranoso; 2º par modificado em **balanceiros** ou **halteres**
- maioria é saprófita; mas inclui fitófagos, predadores, parasitas e parasitóides; larvas surgem geralmente associadas a habitats húmidos ou subaquáticos
- Importantes vectores de doenças (e.g., mosquitos – malária, febre amarela)

Diptera

2 subordens

Nematocera – insectos normalmente, delicados, com antenas longas, maioria com armadura bucal de tipo picador-sugador
mosquitos, melgas



Brachycera – insectos mais robustos, antenas aristadas
moscas

Diptera

Sub-ordem: Nematocera

Fam. Tipulidae *Tipula* spp.

Larvas alimentam-se de raízes, colo e parte aérea inferior de plantas hortícolas e relvados; adultos não provocam estragos






Diptera

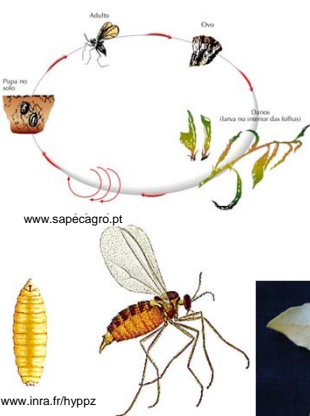
Sub-ordem: Nematocera

Cecidomyiidae

{
Pragas
Predadores de afídeos




www.infoagro.co.th.ni



www.sapécáagro.pt


www.inra.fr/hyppz




www.hydroponicsbc.com


Aphidoletes aphidimyza

A. Mil-Homens





Dasineura pyri



Dryomyia lichtensteinii

ichn.iec.cat

Diptera

Brachycera
Fam. Syrphidae

As larvas de sirfídeos são predadoras de afídeos que aparecem cedo na Primavera ou micetófagos. Os adultos são polinizadores

Diptera

Brachycera
Fam. Drosophilidae

Drosophila suzukii – “drosófila de asas manchadas”

Diptera

Sub-ordem Brachycera

Fam. Agromyzidae

Larvas mineiras das hortícolas (*Liriomyza huidobrensis* e *L. trifolii*)



A. Mil-Homens



www.omafra.gov.on.ca



E. Figueiredo

Fam. Tephritidae

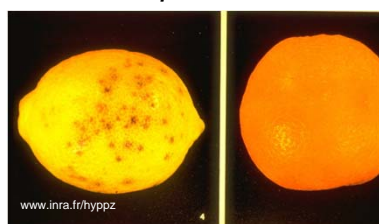
Diptera

Sub-ordem Brachycera

Mosca da azeitona – *Bactrocera oleae* (Gmelin)

Mosca da cereja – *Rhagoletis cerasi* (L.)

Mosca do Mediterrâneo - *Ceratitis capitata* Wied.



www.inra.fr/hyppz



www.inra.fr/hyppz



www.inra.fr/hyppz



www.inra.fr/hyppz

Diptera

Sub-ordem Brachycera

Fam. Anthomyiidae

Mosca da couve - *Delia radicum*

Mosca da cebola – *Delia antiqua*

} (bicho arroz)



Diptera

Sub-ordem Brachycera

Fam. Tachinidae

parasitóides



E. Figueiredo

Diptera

Brachycera

Fam. Muscidae

Mosca-tigre

Coenosia attenuata



E. Figueiredo

Ordem Lepidoptera

- **Antenas** c/ numerosos artículos
- **Olhos compostos** desenvolvidos; **ocelos** geralmente presentes
- **Armadura bucal** libadora
- 2 pares de **asas** membranosas, cobertas por escamas; ligação entre as asas por jugo, frénulo ou sobreposição
- **Tarsos**, geralmente, c/ 5 artículos
- adultos alimentam-se, normalmente, de néctar e meladas; ou peças da arm. bucal atrofiadas
- larvas são predominantemente herbívoras (e.g., raízes, ramos, lenho, folhas, flores, frutos, sementes) mas existem espécies necrófagas e predadoras

Lepidoptera

As espécies de importância agrícola
pertencem
à subordem **Glossata**
...
divisão **Ditrysia**

Lepidoptera

Superfam. Gracilarioidea
Superfam. Yponomeutoidea
Superfam. Gelechidae

Traças e mineiras de fruteiras

mineira dos citrinos - *Phyllocnistis citrella*

traça da oliveira - *Prays oleae*

traça dos citrinos - *Prays citri*

lagartas mineiras das pomóideas

traça do tomateiro – *Tuta absoluta*



J.C. Franco



ditiin.hortikultura.go.id



www.bayercropscience.pt



E. Figueiredo



E. Figueiredo

Lepidoptera

Fam. Cossidae

Brocas *Zeuzera pyrina*



Cossus cossus

Lepidoptera

Fam. Tortricidae

Traça da uva
Lobesia botrana



Bichado da macieira *Cydia pomonella*



Lepidoptera

Brocas do milho

- *Ostrinia nubilalis* Superfam. **Pyraloidea**
- *Sesamia nonagrioides* Superfam. **Noctuoidea**



www.inra.fr/hyppz

www.inra.fr/hyppz

www.syngenta.agro.fr

www.csic.es

Lepidoptera

Superfam. **Noctuoidea**

Lagarta do tomate – *Helicoverpa armigera*



Fotos: A. Mil-Homens, E. Figueiredo, M. Oliveira

A.T. Baptista

Lepidoptera

Fam. Pieridae

Lagarta da couve – *Pieris brassicae* + *Pieris rapae*



Ordem Hymenoptera

- **Antenas**, normalmente, filiformes ou moniliformes
- **Olhos compostos** desenvolvidos; n° **ocelos**: normalmente, 3
- **Armadura bucal** trituradora, frequentemente, do tipo lambedor-sugador
- 2 pares de **asas** membranosas, c/ nervação reduzida; asas anteriores 1,5 a 2 vezes maiores que as posteriores; ligação entre asas anteriores e posteriores através de hamuli
- Fêmeas c/ **oviscapto** especializado para a postura no interior de tecidos ou modificado em ferrão
- Alguns (e.g., formigas, algumas abelhas e vespas) apresentam **organização social**
- **Diversidade de hábitos alimentares**: fitófagos, parasitóides, predadores

Hymenoptera

SUBORDENS

- **Symphyta** – fitófagos – sem propódeo
- **Apocrita** – com propódeo (1º segmento abdominal fundido com metatórax, segmento muito estreito formando pecíolo, ligando gáster, larvas ápodas)

Grupo **Parasítica**

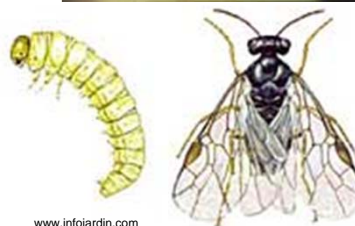
Grupo **Aculeata** (monofilético, com ferrão)



Hymenoptera

Subordem Symphyta

Hoplocampa da pereira –
Hoplocampa brevis



Hymenoptera - Apocrita

Grupo Parasitica - parasitóides

Principais famílias

Ichneumonoidea	}	parasitóides
Chalcidoidea		
Platygastroidea		
Evanioidea		

Cynipoidea – indutores de galhas

Hymenoptera - Apocrita

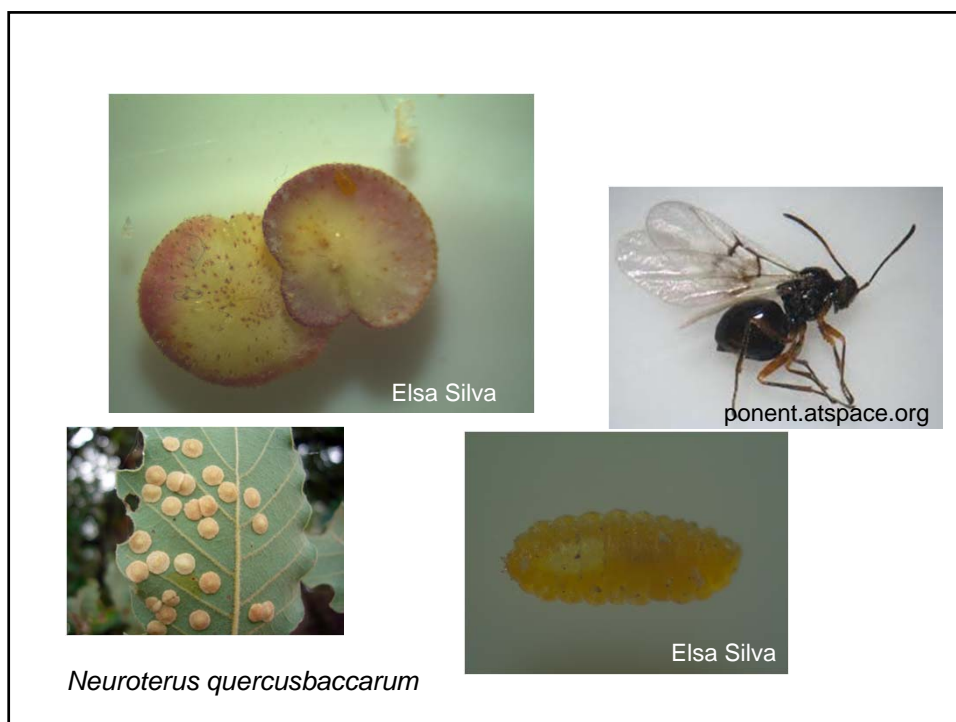
Grupo Parasitica - parasitóides

Cynipoidea – indutores de galhas



Dryocosmus kuriphilus vespa
oriental das galhas do castanheiro
– organismo de quarentena –
referenciado na Catalunha





Hymenoptera - Apocrita

Grupo **Parasitica** - parasitoides



Hymenoptera - Apocrita

Grupo **Aculeata**

superfam. Apoidea

Importantes polinizadores

abelha

abelhas solitárias

abelhões



A. Mil-Homens

Silvia Albano

Hymenoptera - Apocrita

Grupo **Aculeata**

superfam. Vespoidea

sp. fitófagas, predadoras

vespas

formigas



www.toiweb.com

www.todafruta.com.br

Ácaros – algumas famílias

Classe Chelicerata

Ordem Acari

Fam. Tetranychidae

pragas

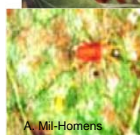
Panonychus ulmi – aranhaço vermelho da macieira

Panonychus citri – aranhaço vermelho dos citrinos

Tetranychus urticae - aranhaço vermelho/ amarelo
muito polífaga



Elisabete Figueiredo



A. Mi-Homens

Fam. Tarsonomidae

pragas

Polyphagotarsonemus latus – ácaro branco do pimento

no Oeste ataca pimenteiro e limoeiro

commons.wikipedia.org



www.hos.ufl.edu



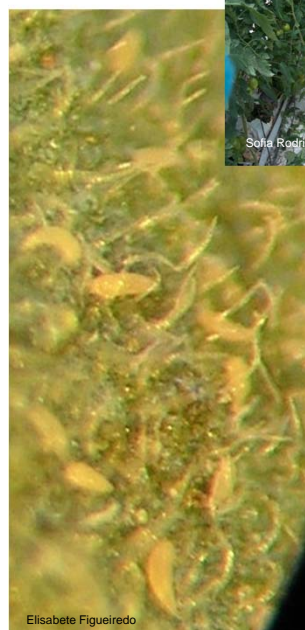
Eriophyidae

pragas

Bronzeamento do tomateiro - *Aculops lycopersici*

Acariose da vinha – *Caleptrimerus vitis*

Erinose da vinha – *Colomerus vitis*



Elisabete Figueiredo



Sora Rodrigues

Fam. Phytoseiidae

Predadores importantes de outros ácaros, de tripes e mosquinhas brancas

Ex. *Phytoseiulus persimilis*
Typhlodromus pyri
Amblyseius swirskii



Amblyseius anderseni



ACTA



ACTA