

Textos de Entomologia

Reginaldo Constantino (coordenador)

Ivone R. Diniz

José Roberto Pujol-Luz

Paulo C. Motta

Raul A. Laumann

versão 3

14 de outubro de 2002

Textos de apoio para as disciplinas de Entomologia, Entomologia Econômica e Entomologia Florestal. A reprodução destes textos é permitida apenas para uso nas disciplinas mencionadas acima. Organizados por professores do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, conforme a lista abaixo.

Capítulos 1 a 4 - R. Constantino

Capítulo 5 - P.C. Motta

Capítulo 6 - I.R. Diniz e R. Constantino

Capítulo 7 - I.R. Diniz e J.R. Pujol-Luz

Capítulo 8 - Raul A. Laumann

Capítulo 9 - P.C. Motta

Capítulo 10 - J.R. Pujol-Luz

Versão 3 (14 de outubro de 2002).

Formatado com L^AT_EX 2_ε.

Sumário

1	Características Principais das Ordens de Insetos	1
1.1	Entognatha	1
1.1.1	Ordem Collembola	1
1.1.2	Ordem Protura	1
1.1.3	Ordem Diplura	1
1.2	“Apterygota”	1
1.2.1	Ordem Archaeognatha	1
1.2.2	Ordem Thysanura	2
1.3	Pterygota: Palaeoptera	2
1.3.1	Ordem Ephemeroptera	2
1.3.2	Ordem Odonata	2
1.4	Pterygota: Neoptera: Ortopteróides	2
1.4.1	Ordem Dermaptera	3
1.4.2	Ordem Phasmida	3
1.4.3	Ordem Orthoptera	3
1.4.4	Ordem Blattaria	3
1.4.5	Ordem Mantodea	4
1.4.6	Ordem Isoptera	4
1.5	Pterygota: Neoptera: Plecopteróides	4
1.5.1	Ordem Plecoptera	4
1.5.2	Ordem Embiidina	5
1.5.3	Ordem Zoraptera	5
1.6	Hemipteróides	5
1.6.1	Ordem Psocoptera	5
1.6.2	Ordem Phthiraptera	5
1.6.3	Ordem Thysanoptera	6
1.6.4	Ordem Hemiptera sensu stricto	6
1.6.5	Ordem Homoptera	6
1.7	Endopterygota (holometábolos)	7
1.7.1	Ordem Coleoptera	7
1.7.2	Ordem Hymenoptera	9
1.7.3	Ordem Lepidoptera	11
1.7.4	Ordem Diptera	12
1.7.5	Ordem Siphonaptera	14
1.7.6	Ordem Neuroptera	14
2	Chave para Ordens	16

3	Chave para Famílias de Orthoptera	25
4	Chave para Famílias de Hemiptera	27
5	Chave para Famílias de Homoptera	33
6	Chave para Famílias de Coleoptera	38
6.1	Identificação de Subordens de Coleoptera	38
6.2	Chave para Famílias de Adephaga	39
6.3	Chave para Famílias de Polyphaga	40
7	Chave para Famílias de Diptera	55
8	Identificação de Hymenoptera	67
8.1	Chave para as Famílias mais comuns da Subordem Symphyta	67
8.2	Chave para as Superfamílias da Subordem Apocrita	68
8.3	Chave para Famílias da Subordem Apocrita	70
8.3.1	Chave para Famílias de Evanioidea	71
8.3.2	Chave para Famílias de Ichneumonoidea	71
8.3.3	Chave para Famílias de Cynipoidea	71
8.3.4	Superfamília Chalcidoidea	71
8.3.5	Chave para Famílias de Proctotrupoidea	72
8.3.6	Chave para Famílias de Vespoidea	72
8.3.7	Chave para Famílias de Apoidea	73
8.3.8	Chave para Famílias de Chrysidoidea	74
9	Chave para Famílias de Borboletas	84
10	Chave para Insetos Imaturos	85
10.1	Chave para Estruturas e Formas Biológicas de Insetos Imaturos	85
10.2	Chave para Tipos de Larvas	86
10.3	Chave para Tipos de Pupas	87
10.4	Chave para Ordens de Larvas	87
10.5	Chave para Ordens de Pupas	87
10.6	Chave para Ordens de Ninfas	88

Capítulo 1

Características Principais das Ordens de Insetos

1.1 Entognatha

Grupo composto de 3 ordens: Collembola, Protura e Diplura, que apresentam as partes bucais envolvidas por uma expansão lateral da cabeça. Nessas 3 ordens todos os segmentos das antenas apresentam músculos, os tarsos têm apenas um segmento e os olhos são reduzidos ou ausentes (no máximo com 8 omatídios). Não possuem asas.

1.1.1 Ordem Collembola

Etimologia: *coll*, cola + *embola*, êmbolo

Nome vulgar: não existe

Características principais: 0,25 a 6 mm de comprimento. Presença de uma estrutura chamada fúrcula no abdome, que permanece dobrada e presa a um retináculo. Quando liberada, a fúrcula funciona como uma mola e faz o inseto saltar. Possuem uma estrutura ventral em forma de tubo no primeiro segmento abdominal, chamada de colóforo, que tem a função de auxiliar na absorção de água do ambiente.

Biologia: Muito comuns e abundantes no solo. Hábitos alimentares variam de herbívoros a carnívoros, mas são na maioria detritívoros.

Importância econômica: pouca, mas são importantes como fauna de solo.

Taxonomia: Com cerca de 6000 espécies agrupadas em 7 famílias.

1.1.2 Ordem Protura

Etimologia: *prot*, primeira + *ura*, cauda

Nome vulgar: não existe

Características principais: 0,6 a 1,5 mm de comprimento. Corpo alongado, sem olhos ou antenas. Primeiro par de pernas alongadas e de função sensorial (substituem as antenas).

Biologia: Vivem no solo úmido e rico em húmus, sendo detritívoros.

Importância econômica: nenhuma.

Taxonomia: Com cerca de duzentas espécies agrupadas em 3 famílias.

1.1.3 Ordem Diplura

Etimologia: *diplo*, duas + *ura*, cauda

Nome vulgar: não existe

Características principais: A maioria tem menos de 7 mm de comprimento, mas algumas espécies tropicais chegam a 5 cm. olhos e ocelos ausentes. Cercos geralmente alongados formando dois filamentos caudais, mas na família Japygidae em forma de pinça.

Biologia: Vivem no solo úmido e rico em húmus, sendo detritívoros. Importância econômica: nenhuma.

Taxonomia: Divididos em 4 famílias, com cerca de 660 espécies conhecidas no mundo.

1.2 “Apterygota”

1.2.1 Ordem Archaeognatha

Etimologia: *archaeo*, velho + *gnatha*, mandíbula

Nome vulgar: não existe

Características principais: Insetos ápteros similares às traças-de-livros, com no máximo 15 mm de

comprimento. Corpo alongado e cilíndrico. Olhos compostos são grandes e se tocam. Ocelos sempre presentes. Cada mandíbula com um único ponto de articulação. Tarsos com 3 segmentos. Abdome com estilos e vesículas eversíveis na face ventral. Possuem 3 filamentos caudais. São capazes de saltar e se alimentam de algas, líquens e matéria vegetal em decomposição.

Biologia: Vivem no meio do folheto em áreas de floresta ou campos. São noturnos na maioria.

Importância econômica: nenhuma.

Taxonomia: Divididos em 2 famílias, com cerca de 250 espécies conhecidas no mundo.

1.2.2 Ordem Thysanura

Etimologia: *thysan*, cerda + *ura*, cauda

Nome vulgar: traça-de-livro

Características principais: Insetos ápteros de corpo alongado e achatado, geralmente coberto com escamas. Comprimento do corpo aproximadamente 7 a 20 mm. Olhos compostos são pequenos e separados. Ocelos presentes ou ausentes. Cada mandíbula com dois pontos de articulação. Tarsos com 3 segmentos. Abdome com estilos na face ventral. Possuem 3 filamentos caudais.

Biologia: A maioria vive no meio do folheto em áreas de floresta ou campos, mas algumas são pragas domésticas.

Importância econômica: Algumas espécies são pragas de produtos armazenados e livros, alimentando-se de papel e amido.

Taxonomia: Divididos em 3 famílias com cerca de 320 espécies conhecidas no mundo.

1.3 Pterygota: Palaeoptera

Insetos com asas que não dobram sobre o abdome.

1.3.1 Ordem Ephemeroptera

Etimologia: *ephemera*, efêmero + *ptera*, asa

Nome vulgar: efeméridas

Características principais: Insetos alados de tamanho médio, em torno de 1 a 2 cm. Adultos têm asas membranosas com muitas veias, que não dobram-se sobre o corpo. Antenas em forma de cerda. Estágios imaturos aquáticos. Abdome com

2 ou 3 filamentos caudais. Ninfas com brânquias foliáceas ou plumosas.

Biologia: Ninfas alimentam-se de detritos no fundo da água. Na penúltima muda a ninfa sobe à superfície e transforma-se no subimago, que voa para a vegetação próxima da água e muda novamente para o adulto. O adulto vive apenas um ou dois dias e não se alimenta; reproduzem-se e morrem.

Metamorfose simples.

Importância econômica: As ninfas são importantes como alimento para peixes.

Taxonomia: Cerca de 2000 espécies agrupadas em 17 famílias.

1.3.2 Ordem Odonata

Etimologia: do grego *odon*, dente

Nome vulgar: libélulas.

Características principais: Insetos alados de tamanho grande, entre 2 a 14 cm. Adultos têm asas membranosas com muitas veias, que não dobram-se sobre o corpo. Antenas pequenas e em forma de cerda. Olhos grandes ocupando a maior parte da cabeça. Estágios imaturos aquáticos. Aparelho bucal mastigador. Lábio das ninfas modificado para capturar presas. Machos com genitália secundária no segundo segmento abdominal.

Biologia: Tanto adultos como larvas são predadores, alimentando-se de vários tipos de invertebrados e também de alguns vertebrados pequenos como girinos e pequenos peixes.

Importância econômica: Nenhuma, mas larvas são importantes em ecossistemas aquáticos e podem ser usadas como bioindicadores.

Taxonomia: Cerca de 5000 espécies em 11 famílias. Divididas em 2 subordens: Anisoptera, mais comuns, com asas posteriores mais largas que as anteriores; e Zygoptera, com asas anteriores e posteriores similares e estreitas na base.

1.4 Pterygota: Neoptera: Ortopteróides

Os Neoptera são insetos com asas que podem ser dobradas sobre o corpo. Ortopteróide quer dizer semelhante a Orthoptera. São insetos do grupo Neoptera com aparelho bucal mastigador e metamorfose incompleta (hemimetábolos). Mas não formam

um grupo natural, isto é, não existe nenhuma evidência de que correspondam a uma única linhagem evolutiva. Também não correspondem a nenhum grupo formal na classificação; são um conjunto artificial de 9 ordens (das quais 8 ocorrem no Brasil) com algumas características semelhantes. Inclui as seguintes ordens: Plecoptera, Embiidina, Dermaptera, Phasmida, Orthoptera, Blattaria, Mantodea, Isoptera. Essas 3 últimas são tratadas por alguns autores como um única ordem chamada Dictyoptera)

1.4.1 Ordem Dermaptera

Etimologia: *derma* = pele + *ptera* = asa
Nome vulgar: tesourinha.

Características principais: Insetos de tamanho pequeno a médio (0,4 a 3 cm), de corpo duro, geralmente alongado e achatado. Cercos geralmente em forma de pinça. Asas presentes ou ausentes; quando presentes, o primeiro par é endurecido, curto e truncado (lembrando élitros de besouros) e o segundo é membranoso. Antenas longas e filiformes.

Biologia: Predominantemente noturnos e detritívoros, mas alguns se alimentam de plantas vivas ou são predadores.

Importância econômica: nenhuma.

Taxonomia: Cerca de 1100 espécies conhecidas agrupadas em 6 famílias.

1.4.2 Ordem Phasmida

Etimologia: do grego *phasma* = fantasma, aparição

Nome vulgar: bicho-pau.

Características principais: Insetos grandes (até cerca de 30 cm, os maiores insetos em comprimento), de corpo alongado e em forma de ramo de árvore, às vezes com expansões laterais em forma de folha. Muitos são ápteros. Fêmeas geralmente maiores que machos.

Biologia: Fitófagos de movimentos lentos que vivem sobre árvores e arbustos.

Importância econômica: Geralmente apresentam densidade muito baixa para causar dano, mas se a densidade for alta podem prejudicar árvores.

Taxonomia: Com cerca de 2000 espécies agrupadas em 7 famílias. Muitas vezes são todos tratados como uma família de Orthoptera.

1.4.3 Ordem Orthoptera

Etimologia: *ortho* = reto + *ptera* = asa

Nome vulgar: gafanhotos, grilos, esperanças, paquinhãs

Características principais: Insetos de tamanho e forma variáveis. Asas podem estar presentes, reduzidas ou ausentes. Asas anteriores coriáceas e posteriores membranosas. Pernas posteriores saltadoras.

Pronoto grande, estendendo-se sobre os lados do tórax. Vários são capazes de produzir sons e possuem ouvidos timpânicos.

Biologia: Predominantemente fitófagos, mas com alguns predadores, detritívoros ou onívoros.

Importância econômica: Várias espécies fitófagas são pragas na agricultura.

Taxonomia: Com cerca de 15000 espécies conhecidas agrupadas em mais de 10 famílias.

Principais famílias de Orthoptera

Subordem Caelifera: antenas e ovipositores curtos; ouvidos no primeiro segmento abdominal

Acrididae: gafanhotos

Proscopiidae: mané-magro; falso bicho-pau

Subordem Ensifera: antenas e ovipositores longos; ouvidos na base da tibia frontal.

Tettigoniidae: esperanças

Gryllidae: grilos verdadeiros

Gryllotalpidae: paquinhãs

Gryllacrididae: insetos de aparência intermediária entre grilos e gafanhotos; de cor marrom e geralmente sem asas; predadores

1.4.4 Ordem Blattaria

Etimologia: do latim *blatta* = barata

Nome vulgar: baratas

Características principais: Insetos de tamanho médio a grande, de corpo ovalado e achatado. Pronoto achatado e em forma de disco, cobrindo a

cabeça. Pernas adaptadas para correr. Asas geralmente presentes, mas ausentes em algumas; se presentes, asas anteriores coriáceas. Antenas geralmente longas e filiformes.

Biologia: Insetos predominantemente tropicais, detritívoros ou onívoros. Fêmeas colocam ovos dentro de uma ooteca.

Importância econômica: Várias espécies domésticas são pragas importantes, atacando produtos armazenados. Transmitem várias doenças e causam alergia.

Taxonomia: Cerca de 3500 espécies conhecidas, de classificação variável. As famílias mais importantes são:

Principais famílias de baratas:

Blattidae. Exemplo: *Periplaneta americana*, a barata grande doméstica

Blattellidae. Ex. *Blattella germanica*, barata doméstica pequena

Blaberidae. Ex. baratas silvestres, algumas bem grandes

1.4.5 Ordem Mantodea

Etimologia: do grego *mantis* = benzedor, profeta
Nome vulgar: louva-a-Deus

Características principais: Insetos de tamanho médio a grande, de corpo alongado. Protórax comprimido e articulado, permitindo movimento. Asas geralmente presentes; asas anteriores coriáceas. Pernas anteriores raptorais, com coxas longas e espinhos nos fêmures e tíbias que servem para segurar as presas.

Biologia: São todos predadores que se alimentam de outros insetos que passam pelas proximidades. Fêmeas colocam ovos dentro de uma ooteca; geralmente comem os machos depois da cópula.

Importância econômica: Como predadores podem ajudar a controlar a população de outros insetos, mas não têm efeito significativo em controle biológico.

Taxonomia: Cerca de 1500 espécies agrupadas em 8 famílias, na maioria tropicais. Muitas vezes tratadas numa única família, Mantidae.

1.4.6 Ordem Isoptera

Etimologia: *iso* = igual + *ptera* = asa

Nome vulgar: cupins ou térmitas

Características principais: Insetos de tamanho pequeno a médio (0,4 a 4 cm). Corpo mole e geralmente de cor clara. Asas sempre presentes nas formas reprodutoras, que as perdem depois do acasalamento. Asas anteriores e posteriores membranosas e iguais; com uma linha mais fraca (sutura humeral) onde se quebram após o acasalamento. Castas estéreis (soldados e operários) ápteras. Antena moniliforme (em forma de contas). Olhos compostos presentes nas formas reprodutoras; reduzidos ou ausentes em soldados e operários.

Biologia: Os cupins são predominantemente tropicais e detritívoros, e se alimentam de material celulósico ou húmus. Muitos são capazes de comer madeira seca e uns poucos atacam plantas vivas. Todos os cupins são sociais, vivendo em colônias com um casal reprodutor (rei e rainha) e numerosos indivíduos estéreis: operários, responsáveis pelo trabalho de alimentar as outras formas e da construção do ninho; e de soldados, que defendem a colônia.

Importância econômica: Muitas espécies são pragas urbanas importantes, atacando madeira, livros e outros materiais celulósicos. Causam também dano na agricultura, particularmente em cana-de-açúcar, arroz e eucalipto.

Taxonomia: Cerca de 2700 espécies agrupadas em 7 famílias. No Brasil ocorrem 4 famílias:

Kalotermitidae: cupins de madeira seca

Rhinotermitidae: cupins “subterrâneos”

Serritermitidae: Apenas uma espécie, *Serritermes serriifer*, do Cerrado.

Termitidae: cerca de 80% das espécies, incluindo todos os cupins de montículo e os com ninhos arborícolas.

1.5 Pterygota: Neoptera: Plecopteróides

1.5.1 Ordem Plecoptera

Etimologia: *pleco* = dobrado + *ptera* = asa

Nome vulgar: não existe em português; *stonefly* em inglês.

Características principais: Insetos de tamanho pequeno a médio (0,5 a 6,5 cm), de corpo mole, asas membranosas e antenas filiformes e longas. Os cercos estão presentes e podem ser longos. As larvas são sempre aquáticas.

Biologia: As ninfas são encontradas em rios e lagos, geralmente sob pedras. Alguns se alimentam de plantas e outros são predadores.

Importância econômica: nenhuma. Podem ser usados como bioindicadores de qualidade de água.

Taxonomia: Com cerca de 1300 espécies agrupadas em 9 famílias.

1.5.2 Ordem Embiidina

Etimologia: do grego *embios* = com vida ou de vida longa

Nome vulgar: não existe em português.

Características principais: Insetos de tamanho pequeno a médio (0,4 a 2,5 cm). Corpo cilíndrico e alongado. Fêmeas sempre ápteras; machos com ou sem asas. Quando presentes, as asas são membranosas e permanecem dobradas sobre o abdome, como nos cupins. Antena longa e filiforme. Pernas curtas e grossas. Tarsos das patas anteriores grandes e contendo glândulas produtoras de seda. Devem ser preservados em álcool.

Biologia: Vivem no folheto, sob casca de árvores, sob pedras, em madeira podre, etc.

Importância econômica: nenhuma.

Taxonomia: Com cerca de 200 espécies agrupadas em 3 famílias.

1.5.3 Ordem Zoraptera

Etimologia: *zor* = puro + *aptera* = sem asas

Nome vulgar: não existe.

Características principais: Insetos pequenos (2-3 mm) com aparelho bucal mastigador. Ocorrem dois tipos de adultos na mesma espécie: um com asas e olhos e outro de cor mais clara, áptero e sem olhos. Metamorfose incompleta.

Biologia: Alimentam-se de detritos ou esporos de fungos. São gregários e encontrados sob casca de árvores e em madeira podre.

Importância econômica: nenhuma.

Taxonomia: Pequena ordem com cerca de 30 espécies conhecidas, todas incluídas na família Zorotypidae e no gênero *Zorotypus*.

1.6 Hemipteróides

Grupo de insetos (Pterygota: Neoptera) que formam uma linhagem evolutiva distinta com as seguintes características: ausência de cercos; metamorfose incompleta; maioria com aparelho bucal sugador. Inclui muitos insetos de importância econômica, tanto pragas agrícolas como vetores de doenças. O grupo inclui as seguintes ordens: Psocoptera, Phthiraptera (piolhos), Thysanoptera (tripes), Hemiptera (percevejos, barbeiros) e Homoptera (cigarras, pulgões, cochonilhas). A pequena ordem Zoraptera é considerada por alguns autores como próxima deste grupo, mas sua posição é incerta.

1.6.1 Ordem Psocoptera

Etimologia: *psocos* = raspar + *ptera* = asa

Nome vulgar: não existe em português; em inglês são chamados *booklice* (= piolhos de livros).

Características principais: Insetos pequenos (menos de 6 mm) e de corpo mole. Asas presentes ou ausentes. As antenas são geralmente longas e filiformes. O aparelho bucal raspador.

Biologia: Alimentam-se de algas, líquens, pólen, detritos. Ocorrem em residências onde podem se tornar incômodos, mas não causam muito prejuízo. Espécies silvestres geralmente ocorrem sobre ou sob cascas de árvores, folheto, pedras, etc.

Importância econômica: pouca; podem causar pequeno dano a produtos armazenados.

Taxonomia: Com cerca de 1700 espécies agrupadas em mais de 20 famílias.

1.6.2 Ordem Phthiraptera

Etimologia: *phthir* = piolho

Nome vulgar: piolhos.

Características principais: Insetos pequenos (menos de 6 mm), de corpo mole e ápteros. São achatados e de forma geralmente ovalada. Olhos reduzidos ou ausentes. Ocelos sempre ausentes. O aparelho bucal sugador ou mastigador.

Biologia: São todos ectoparasitas de aves e mamíferos, geralmente muito especializados.

Importância econômica: Têm importância médica e veterinária; além de causarem incômodo ao homem e animais domésticos, são transmissores de várias doenças.

Taxonomia: Com cerca de 3500 espécies agrupadas em 3 subordens: Anoplura, Amblycera e Ischnocera. Os Anoplura são piolhos sugadores e inclui o piolho humano, *Pediculus humanus*, vetor do tifo epidêmico, o chato, *Phthirus pubis*, e vários piolhos de animais domésticos. Todos os Anoplura são parasitas de mamíferos, e alguns autores tratam esse grupo como uma ordem. Amblycera e Ischnocera são piolhos mastigadores que atacam tanto aves como mamíferos. Várias espécies atacam animais domésticos, principalmente aves. Essas duas subordens são muitas vezes tratadas como a ordem Malophaga.

1.6.3 Ordem Thysanoptera

Etimologia: *thysanos* = franja + *ptera* = asa
Nome vulgar: tripes.

Características principais: Insetos pequenos (0,5 a 15 mm) e de corpo alongado. Asas presentes ou ausentes; quando presentes ocorrem 2 pares, são estreitas e com uma franja de pelos longos. O aparelho bucal é sugador, com uma probóscide curta. Olhos grandes e antenas relativamente curtas.

Biologia: Predominantemente fitófagos, alimentando-se da seiva de plantas; alguns poucos são predadores.

Importância econômica: Várias espécies são pragas importantes na agricultura, danificando as plantas e transmitindo doenças. *Thrips tabaci* ataca algodão, alho, cebola, ervilha, feijão. Podem ocorrer em quantidades enormes.

Taxonomia: Com cerca de 4000 espécies agrupadas em 5 famílias.

1.6.4 Ordem Hemiptera sensu stricto

Etimologia: *hemi* = metade + *ptera* = asa
Nome vulgar: percevejos, barbeiros, etc.

Características principais: Insetos de tamanho e forma variáveis, com aparelho bucal sugador. Asas anteriores com porção basal coriácea chamada hemiélitro e a porção apical membranosa. Asas posteriores membranosas. Alguns poucos são ápteros. Rostro origina-se na parte anterior da cabeça. Adultos geralmente com glândulas nos lados do tórax que produzem uma substância de odor desagradável.

Biologia: A maioria das espécies suga plantas, mas vários são predadores e alguns são hematófagos, sugando sangue de vertebrados. A maioria é terrestre, mas existem vários grupos de vida aquática.

Importância econômica: Grande. Muitas espécies fitófagas são pragas importantes de plantas cultivadas. Alguns predadores têm sido usados em controle biológico. Os barbeiros transmitem a doença de Chagas.

Taxonomia: Uma das maiores ordens, com mais de 50 mil espécies conhecidas, agrupadas em dezenas de famílias. As principais famílias de importância econômica são: Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae, Cydnidae, Tingidae e Coreidae (percevejos fitófagos) e Reduviidae (barbeiros). Os Cimicidae são os percevejos-de-cama, que sugam sangue humano, mas que aparentemente não é importante transmissor de nenhuma doença. Alguns autores preferem tratar Hemiptera e Homoptera uma única ordem chamada Hemiptera (sensu lato), com os Hemiptera sensu stricto na subordem Heteroptera.

1.6.5 Ordem Homoptera

Etimologia: *homo* = uniforme + *ptera* = asa
Nome vulgar: cigarras, cigarrinhas, cochonilhas, pulgões, mosca-branca.

Características principais: Insetos sugadores de tamanho e forma muito variáveis. O aparelho bucal é sugador com uma probóscide originando-se na parte posterior da cabeça. As asas são membranosas e homogêneas, sem parte coriácea. Alguns são ápteros. Os membros da superfamília Coccoidea (cochonilhas) são altamente modificados, com fêmeas ápteras e geralmente sem pernas e sésseis, e machos com apenas um par de asas e sem aparelho bucal.

Biologia: Todos os Homoptera são sugadores de plantas. Alguns tem ciclos bem complexos, com gerações ápteras e partenogênicas alternando com gerações com asas e com reprodução sexuada normal.

Importância econômica: Grande. Muitas espécies são pragas importantes na agricultura, sugando a seiva das plantas e transmitindo doenças.

Taxonomia: Grupo grande, com mais de 30 mil espécies conhecidas. Divididos em 2 subordens: Auchenorrhyncha (cigarras e cigarrinhas) e Sternorrhyncha (pulgões, mosca-branca e cochonilhas). Os

grupos mais importantes como pragas são: Cicadidae (cigarras), Cicadellidae e Cercopidae (cigarritas); Aphididae (pulgões), Aleyrodidae (mosca-branca) e a superfamília Coccoidea (cochonilhas), com muitas famílias. A superfamília Fulgoroidea é um grupo grande e diversificado principalmente nos trópicos e inclui algumas pragas.

1.7 Endopterygota (holometábolos)

Insetos do grupo Pterygota: Neoptera que apresentam metamorfose completa. Os imaturos são chamados de larvas e são muito diferentes dos adultos. As asas se desenvolvem internamente e só aparecem no adulto.

1.7.1 Ordem Coleoptera

Etimologia: *coleo* = bainha + *ptera* = asa

Nome vulgar: todos são chamados de besouros; existem nomes mais específicos para certos grupos: vaga-lume, escaravelho, potó, bicudo, vaquinha, gorgulho, caruncho

Características principais: Insetos com aparelho bucal mastigador e com metamorfose completa. Tamanho muito variável. Asas anteriores endurecidas formando os élitros, que cobrem as asas posteriores quando em repouso. Élitros às vezes com ranhuras longitudinais, mas sem venação. Élitros mantidos imóveis durante o vôo. Mesotórax fundido com o metatórax. Maioria não tem ocelos. Larvas muito variáveis. Cercos ausentes.

Biologia: Vivem em todos os tipos de habitat e se alimentam de todos os tipos de matéria animal ou vegetal. Muitos são fitófagos; muitos são predadores; alguns são detritívoros; outros se alimentam de fungos; uns poucos são parasitas. Existem besouros subterrâneos, aquáticos e alguns associados com ninhos de insetos sociais. Besouros de 3 famílias diferentes possuem órgãos luminescentes: Lampyridae, Elateridae e Phengodidae.

Importância econômica: Muito grande. Muitas das pragas mais importantes na agricultura são besouros. As duas famílias mais importantes são Chrysomelidae e Curculionidae.

Taxonomia: Os Coleoptera são divididos em 4 subordens: Archostemata, Myxophaga, Adephaga e Polyphaga. As duas primeiras são pequenas e

pouco importantes. Adephaga inclui Carabidae, uma das maiores famílias (30 mil espécies) e algumas outras ordens menores. Os Polyphaga são o maior grupo, com mais de 300 mil espécies conhecidas agrupadas em mais de 100 famílias e inclui todas as espécies de importância econômica.

Características das principais famílias de Coleoptera:

Subordem Adephaga (35 mil spp.)

Caracterizada por ter as coxas posteriores separando o primeiro esterno visível em duas partes.

Carabidae: cerca de 30 mil espécies. São todos predadores sem importância econômica. Os membros da família Cicindelidae são muitas vezes incluídos em Carabidae também; são predadores ativos e rápidos, com olhos e mandíbulas grandes e pernas longas.

Outras famílias de Adephaga: Ditiscidae (4000 spp.) e Gyrinidae (700 spp.) são besouros aquáticos.

Subordem Polyphaga (250 mil spp.)

Primeiro esterno não dividido.

Staphylinidae: (27 mil spp.): besouros pequenos a médios, alongados, com os élitros curtos e truncados. São na maioria detritívoros sem importância econômica. O "potó" é um besouro dessa família (gênero *Paederus*) que comumente causa queimaduras em pessoas; quando comprimido libera um líquido cáustico.

Scarabaeidae (25 mil spp.): são chamados de escaravelhos ou rola-bosta. São besouros robustos de tamanho variável, corpo curto e largo. O pronoto é grande e comumente possui "chifres", que são maiores nas fêmeas. As pernas anteriores, especialmente as tíbias são fossoriais, largas e com espinhos. Tarsos 5:5:5. Alguns alimentam-se de fezes de vertebrados; outros são fitófagos. As larvas são fortemente curvadas em forma de C.

Buprestidae (11500 spp.): besouros de tamanho variável, corpo duro, alongado e ligeiramente achatado de formato característico, frequentemente com cores metálicas. Ponta do abdome

- afilada. As larvas são brocas de madeira e muitas espécies causam prejuízo.
- Elateridae (7000 spp.): besouros pequenos a médios, de corpo alongado e ligeiramente achatado, muito duro. Pronoto grande com os ângulos anteriores formando pontas voltadas para trás. Protórax com articulação móvel com o mesotórax e um espinho ventral que forma um mecanismo de estalo, que o inseto usa quando colocado com dorso para baixo e que faz com que ele salte e consiga voltar à posição normal. Algumas espécies possuem órgãos luminescentes no protórax. As larvas são chamadas de larva-aramé, são alongadas e duras. Várias são pragas importantes, atacando plantas jovens e raízes.
- Lampyridae (1700 spp.): são os vaga-lumes verdadeiros, a maioria com órgão luminescente no abdome, que pode ocorrer só nas fêmeas, em fêmeas e machos e até em larvas.
- Dermestidae (700 spp.): besouros pequenos a médios, de forma ovalada e geralmente cobertos de pelos. A coloração é preta ou acinzentada, fosca. Antenas curtas e clavadas; pernas curtas. São detritívoros, mas muitas espécies alimentam-se de produtos armazenados, tanto de origem vegetal (grãos, farinha) como animal (couro, peles, lã e seda, bem como coleções de insetos, aves e mamíferos em museus).
- Bostrichidae (400 spp.): besouros de tamanho variável, corpo alongado e cilíndrico, de cor geralmente marrom a preta. Pronoto grande e inflado, cobrindo quase toda a cabeça em vista dorsal. Antenas curtas. A maioria das espécies são brocas de madeira. *Rhyzopertha dominica* é uma praga cosmopolita de grãos armazenados.
- Anobiidae (1100 spp.): besouros pequenos, subcilíndricos a ovais, geralmente de cor marrom e peludos. Cabeça direcionada para baixo, geralmente escondida embaixo do pronoto. Pernas curtas. *Lasioderma serricorne* é um besourinho que ataca fumo e outros produtos armazenados.
- Cucujidae (1000 spp.): pequenos besouros de corpo fortemente achatado, a maioria de cor avermelhada ou amarelada. A maioria vive sob a casca de árvores, alimentando-se de ácaros e pequenos insetos. Algumas alimentam-se de grãos armazenados e são pragas, como *Oryzaephilus surinamensis*, que ataca cereais, farinha, macarrão e outros produtos.
- Coccinellidae (5000 spp.): joaninhas. São besouros pequenos de corpo aproximadamente hemisférico. A cor varia, mas a maioria tem pintas. Os tarsos parecem ser 3:3:3, porque o 4º segmento é muito curto. São na maioria predadores (alguns empregados em controle biológico), mas algumas espécies são fitófagas. *Epilachna cacica* é uma praga de hortícolas.
- Tenebrionidae (18 mil spp.): De tamanho e forma variáveis, geralmente alongados e de cor escura. Tarsos 5:5:4. Antenas curtas com 11 segmentos. São na maioria fitófagos, com alguns detritívoros. *Tribolium* e *Tenebrio* são pragas de grãos e farinha.
- Meloidae (2300 spp.): besouros de tamanho médio, alongados, geralmente cilíndricos (mas alguns mais robustos) com corpo e élitros não muito esclerotizados. Antena geralmente filiforme. Tarsos 5:5:4. Pernas longas e finas. Pronoto da mesma largura ou mais estreito que a cabeça. Adultos de algumas espécies podem secretar substância cáustica que produzem queimaduras na pele humana. Adultos comem de folhas e alguns são pragas. Larvas vivem como parasitas de outros insetos. *Epicauta atomaria* (vaquinha) ataca solanáceas, feijão, soja, etc.
- Cerambycidae (35 mil spp.): Besouros pequenos a muito grandes (até mais de 10 cm de comprimento). Corpo alongado e ligeiramente achatado. Antenas geralmente muito longas, filiformes ou serrilhadas. Olhos grandes. Mandíbulas grandes e conspícuas (e mordem). Pernas longas e finas, com tarsos 5:5:5 parecendo 4:4:4 porque o 4º segmento é reduzido; o 3º segmento é bilobado. A maioria das larvas são brocas de madeira enquanto os adultos alimentam-se em flores.
- Bruchidae (1300 spp.): Besouros pequenos e ovais, de cor cinza, marrom ou preta. Élitros truncados, expondo a ponta do abdome.

Antena geralmente clavada. Fêmur posterior geralmente expandido; primeiro segmento do tarso da perna posterior longo; tarsos como em Cerambycidae. As larvas da maioria desenvolvem-se dentro de sementes e alguns são pragas de grãos armazenados. Os carunchos do feijão, *Acantoscelides obtectus*, *Zabrotes subfasciatus* e outros, pertencem a essa família.

Chrysomelidae (35 mil spp.): Besouros pequenos a médios (maioria entre 1-10 mm de comprimento), de corpo ovalado, mais ou menos convexo dorsalmente e achatado ventralmente. Cor variável; alguns de cor viva e metálica. Antenas curtas. Mandíbulas e partes bucais inconspícuas. Pernas curtas. Tarsos como em Cerambycidae. Adultos na maioria das espécies alimentam-se de folhas, e larvas de raízes ou outras partes da planta. Muitos são pragas importantes na agricultura, chamados vulgarmente de vaquinhas. *Diabrotica speciosa* é a vaquinha-verde que ataca hortaliças, feijão, soja, algodão, etc.

Curculionidae (50 mil spp.): Besouros geralmente pequenos a médios. Cabeça prolongada num focinho na frente dos olhos; antena localizada nesse focinho. Partes bucais pequenas; palpos ocultos ou ausentes. Tarsos 5:5:5 mas parecem 4:4:4, semelhantes a Cerambycidae. Coloração variável, mas comumente preto ou cinza. Tanto larvas como adultos são fitófagos, e muitas espécies são pragas importantes. É comum apresentarem especificidade de planta hospedeira. *Anthonomus grandis* (bicudo do algodão), *Sitophilus* spp. (gorgulhos do arroz e do milho), *Cratosomus* sp. (coleobroca dos citros) são pragas dessa família.

Scolytidae (2 mil spp.): Besouros pequenos, de corpo cilíndrico e compacto, geralmente marrom ou preto. Cabeça orientada para baixo. Antenas curtas. As larvas desses insetos são, na maioria, brocas de madeira que escavam galerias sob a casca de árvores vivas ou mortas. Algumas espécies atacam árvores vivas e introduzem um fungo nas galerias, que acaba por matar a árvore. A broca-do-café, *Hypotenus hampei*, pertence a essa família.

1.7.2 Ordem Hymenoptera

Etimologia: *hymeno* = membrana

Nomes vulgares: vespas, abelhas, formigas

Características principais: Insetos de tamanho e forma muito variáveis, com ou sem asas, aparelho bucal mastigador e/ou sugador, metamorfose completa. Asas membranosas; asas posteriores menores e presas às anteriores por uma série de pequenos ganchos chamados hâmulos. Base do fêmur com um trocântelo, parecendo ter dois trocânters. Determinação do sexo por haplodiploidia: fêmeas diplóides e machos haplóides. Fêmeas com ovipositor, em alguns grupos modificado como ferrão, com glândulas de veneno associadas.

Biologia: Alguns são fitófagos (Symphyta), muitos parasitas e predadores, e outros alimentam-se de néctar e pólen. Formigas, algumas abelhas e vespas com vários graus de socialidade. Abelhas são os mais importantes polinizadores.

Importância econômica: Grande. A atividade de polinização realizada pelas abelhas é importantíssima na agricultura, sendo também significativa a produção de mel. Várias formigas são pragas importantes, especialmente as saúvas (*Atta* spp.). Muitas vespinhas parasitas têm sido empregadas em controle biológico, como por exemplo *Trichogramma* spp. Ferroadas de vespas e abelhas podem ser um problema médico importante, ocasionalmente causando morte de pessoas.

Taxonomia: Os Hymenoptera são divididos em duas subordens: Symphyta e Apocrita. Os Symphyta diferem dos outros Hymenoptera por não apresentarem a constrição entre o primeiro e o segundo segmentos abdominais (a "cintura" das vespas); suas larvas são eruciformes (lagartas) e fitófagos podendo causar dano econômico. Os Apocrita são caracterizados pela "cintura" típica das vespas, com o primeiro segmento abdominal fundido com o tórax. Os Apocrita são geralmente subdivididos em dois grandes grupos: Parasítica, um grupo grande e heterogêneo de famílias de parasitóides, e Aculeata, que inclui as vespas, abelhas e formigas, cujas fêmeas possuem o ovipositor transformado num ferrão (perdido em alguns). Uma classificação resumida segue abaixo.

Subordem Symphyta

Tenthredinidae e outras famílias menores: Adultos tem aparência de vespa, mas com cintu-

ra larga. As larvas são eruciformes (parecidas com lagartas) e alimentam-se de folhas, podendo causar dano a árvores. Os adultos são na maioria predadores.

Subordem Apocrita

Divisão Parasítica

Ichneumonoidea: Grupo muito grande (mais de 30 mil espécies conhecidas) e importante de parasitóides de insetos e outros invertebrados. Os adultos tem aparência de vespa, mas não têm ferrão. Antenas filiformes, geralmente com 16 ou mais segmentos; os trocânteres posteriores são divididos em dois segmentos; o pronoto é mais ou menos triangular em vista lateral; o ovipositor é geralmente muito longo. Contém duas famílias: Braconidae e Ichneumonidae.

Chalcidoidea: Grupo também muito grande e importante de parasitóides, quase todos muito pequenos (alguns com menos de 0,5 mm). Podem ser reconhecidos pela venação reduzida das asas; antenas dobradas em cotovelo com 13 segmentos ou menos; pronoto mais ou menos quadrado em vista lateral. Forma do corpo variável. Divididos em numerosas famílias de taxonomia complicada. Muitos insetos desse grupo são empregados com sucesso em controle biológico, como por exemplo os *Trichogramma* (família Trichogrammatidae).

Divisão Aculeata (Hymenoptera com ferrão)

Apoidea (abelhas e algumas “vespas”)

Sphecidae: Família grande e heterogênea, com cerca de 7800 espécies conhecidas. Tamanho e forma variáveis. Adultos com asas; antena com 12 segmentos nas fêmeas e 13 nos machos; pronoto curto e transversal, fundido com o mesotórax e com um lobo posterolateral distinto, e não chega até a tégula; pilosidade do corpo simples. Fêmeas são solitárias e geralmente abastecem o ninho com insetos ou outros invertebrados, que são paralisados pelo seu veneno e servem de alimento para as larvas.

Abelhas: Grupo muito grande, com cerca de 20 mil espécies conhecidas, geralmente agrupa-

das em várias famílias: Colletidae, Andrenidae, Oxaeidae, Halictidae, Megachilidae, Apidae e Anthophoridae. Alguns autores colocam todas as abelhas em Apidae, e para efeito da coleção isso será aceito como correto. Tipicamente, as fêmeas de abelhas apresentam uma estrutura chamada escopa, composta por pêlos modificados presentes nas pernas posteriores e/ou no abdome, e que serve para carregar pólen. O corpo é geralmente coberto por pelos plumosos, e o primeiro segmento do tarso da perna posterior é alargado e comprido. A maioria das abelhas são solitárias, e apenas cerca de 5% são sociais. Mas todas são importantes polinizadores.

Vespoidea

Pompilidae: Insetos geralmente grandes, com forma de vespa. Cerca de 1000 espécies conhecidas. Coloração escura, geralmente azulada; corpo com poucas cerdas; pernas longas e com espinhos; mesopleura com uma sutura transversal completa. São caçadores de aranhas, que servem para alimentar as larvas.

Mutillidae: Grupo com cerca de 5 mil espécies. Dimorfismo sexual muito forte: machos alados e fêmeas ápteras. As fêmeas lembram formigas, mas são mais robustas e cobertas de pelos curtos com uma aparência aveludada, e geralmente com manchas coloridas. Podem aplicar uma ferroadada muito dolorida. São parasitóides de larvas de algumas abelhas e vespas que fazem ninho no solo.

Vespidae (vespas sensu stricto): São as vespas verdadeiras, com mais de 1000 espécies conhecidas. São de tamanho médio e coloração variável, geralmente escura. Podem ser identificadas pela venação das asas: célula 1M muito mais longa que a célula 1M + Cu1. Várias são sociais, mas não todas.

Formicidae (formigas): Grupo grande com cerca de 9000 espécies conhecidas, todas sociais. Parte posterior do abdome ligada ao tórax por um pecíolo formado por um ou dois segmentos, com um nódulo projetando-se para cima. Antena geniculada (formando um cotovelo) nas fêmeas (o que inclui todas as operárias). Olhos

reduzidos em operárias. Muitas são predadoras, algumas se alimentam de plantas, fungos, néctar, etc. As saúvas cortam folhas para cultivar os fungos de que se alimentam, e são pragas muito importantes.

1.7.3 Ordem Lepidoptera

Etimologia: *lepto* = escama

Nomes vulgares: mariposa, borboletas, traças

Características principais: Insetos de tamanho pequeno a grande, aparelho bucal sugador e dois pares de asas cobertas com escamas. Metamorfose completa. Larvas são chamadas de lagartas, têm aparelho bucal mastigador, 3 pares de pernas torácicas e 2 a 5 pares de falsas pernas abdominais. O aparelho bucal consiste de uma longa probóscide que fica enrolada sob a cabeça.

Biologia: As larvas são geralmente fitófagas, alimentando-se de folhas ou outras partes das plantas. As larvas possuem glândulas de seda que são usadas para produzir um casulo ou para fazer um abrigo com folhas e ramos. Os adultos alimentam-se de líquidos de vários tipos, incluindo néctar, seiva, suco de material em decomposição, e mesmo sangue e lágrimas de vertebrados.

Importância econômica: Muito grande. As lagartas de muitas espécies de mariposas e borboletas alimentam-se de plantas cultivadas, causando grandes prejuízos. Algumas alimentam-se de produtos armazenados. Seu papel como polinizadores é pequeno na agricultura, mas alguns grupos são importantes na natureza. O bicho-da-seda (*Bombyx mori*) é uma mariposa de importância considerável; a produção anual de seda no mundo é um negócio estimado em cerca de US\$500 milhões.

Taxonomia: A classificação da ordem Lepidoptera é bastante complexa e variável de acordo com diferentes autores. Uma classificação resumida é apresentada abaixo. As borboletas são uma superfamília e correspondem a apenas 15 mil das 200 mil espécies da ordem. Alguns grupos artificiais encontrados na literatura são Rhopalocera (borboletas) e Heterocera (mariposas); ou então Microlepidoptera (pequenas mariposas) e Macrolepidoptera (mariposas grandes e borboletas).

Classificação da Ordem Lepidoptera

Subordem ZEUGLOPTERA

Micropterigidae [118]: pequenas mariposas mandibuladas e sem probóscide. Não ocorrem no Brasil.

Subordem AGLOSSATA

Agathiphagidae [2]: Mariposas mandibuladas e sem probóscide que ocorrem na Austrália e ilhas do Pacífico.

Subordem HETEROBATHMIINA

Heterobathmiidae [10]: Pequenas mariposas que ocorrem nas florestas do Chile, com adultos semelhantes aos de Micropterigidae. Larvas são minadoras de folhas.

Subordem GLOSSATA: Mariposas e borboletas com probóscide formada pelo alongamento das galeas; mandíbulas pela ausência de mandíbulas nos adultos.

Infraordem Heteroneura: Divisão Ditrysia [98% das espécies da ordem]: Fêmeas com dois poros genitais separados, um usado para a cópula e outro para oviposição. Grupo grande com numerosas famílias. Estão listadas abaixo as principais de importância econômica no Brasil. As borboletas correspondem à Superfamília Papilionoidea. Todos os outros grupos são chamados de mariposas.

Principais famílias de mariposas

Psychidae [800]: Bicho-cesto: Mariposas pequenas a médias, peludas e cinzentas. Machos alados e fêmeas larviformes, permanecendo no casulo. Asas dos machos geralmente sem escamas exceto as bordas. Larvas fazem um casulo com pedaços da planta, parecendo cestos.

Lyonetiidae: Mariposas pequenas com asas estreitas. Ocelos e palpos maxilares geralmente ausentes. Larvas são minadoras de folhas. O bicho-mineiro (*Perileucoptera coffeella*) do café pertence a essa família.

Gelechiidae: Uma das maiores famílias. Mariposas pequenas com asas estreitas, a posterior geralmente formando uma ponta. As larvas podem ser minadoras, galhadoras, enroladoras

de folhas ou alimentar-se de grãos. Várias são pragas importantes: lagarta-rosada, traça-dotomateiro, traça-dos-cerais, etc.

Plutellidae: Grupo de pequenas mariposas, várias pragas. *Plutella xylostella*, a traça-das-crucíferas, pertence a esta família.

Pyralidae: Uma das maiores famílias da ordem. Mariposas pequenas com asas anteriores triangulares e palpos labiais projetando-se para a frente. Muitas pragas importantes incluídas: broca-da-cana, lagarta-elasma, traças de farinhas e grãos, etc.

Geometridae [12.000]. Família grande e comum. Mariposas pequenas de aparência delicada. Larvas são chamadas de mede-palmo devido ao modo característico de movimento. Importância econômica limitada.

Bombycidae [300]. Família pequena e importante apenas pelo bicho-da-seda, *Bombyx mori*.

Saturniidae [1.300]: Mariposas grandes e chamativas com corpo robusto. Partes bucais reduzidas. *Lonomia circumstans* e *Eacles imperialis* atacam o cafeeiro.

Sphingidae [1.000]: Mariposas médias a grandes, de corpo robusto e elíptico; asas alongadas e com ponta afilada. Cabeça grande e probóscide longa; antenas grossas. Algumas são pragas: *Manduca sexta* ataca fumo e outras plantas.

Lymantriidae [2.200]: Mariposas de tamanho médio, com ocelos ausentes. Lagartas têm pelos urticantes.

Arctiidae [11.000]: Mariposas médias e grandes com aspecto peludo. Cor frequentemente branca com marcas coloridas. Com ouvido timpânico no metatórax. Algumas são pragas.

Noctuidae [21.000]: Maior família da ordem, com muitas espécies de importância econômica. Adultos com corpo robusto e coloração geralmente cinzenta.

Principais famílias de borboletas (Papilionoidea)

Hesperiidae [3.000]: Borboletas de tamanho pequeno a médio, corpo relativamente robusto, antenas curvadas na ponta; cor geralmente cinza ou marrom; palpos labiais conspícuos, peludos e frequentemente voltados para cima. *Urbanus proteus* ataca o feijoeiro.

Pieridae [2.000]: Borboletas de tamanho médio, geralmente brancas, amareladas ou alaranjadas. Garras tarsais bífidas. Muito comuns e várias espécies pragas: *Ascia monuste* é o curuquerê-da-couve.

Lycaenidae [4.000]: Borboletas pequenas, com as superfícies dorsais das asas geralmente de colorido brilhante, enquanto o lado de baixo apresenta cores apagadas. Pernas anteriores reduzidas nos machos. *Thecla basalides* ataca feijão.

Nymphalidae s.l. [8.200]: Borboletas médias a grandes, geralmente de cores vivas. Pernas anteriores fortemente reduzidas em ambos os sexos. As seguintes subfamílias de Nymphalidae são frequentemente tratadas como famílias por alguns autores: Brassolinae, Morphoinae, Heliconinae, Danainae e Satyrinae. São bastante comuns e algumas são pragas: *Brassolis* sp. ataca palmeiras, *Dione juno* ataca o maracujá, *Mechanitis lysimnia* ataca solanáceas.

Papilionidae [550]: Borboletas grandes, geralmente de colorido vivo. Lagartas de corpo liso e com glândula no protórax chamada osmetério, que produz cheiro desagradável quando molestada. Algumas espécies do gênero *Papilio* atacam citros.

1.7.4 Ordem Diptera

Etimologia: *di* = duas + *ptera* = asa

Nomes vulgares: moscas, mosquitos, mutucas, borrachudo, maruim, berne, etc.

Características principais: Insetos de tamanho variável, metamorfose completa, aparelho bucal sugador, asas anteriores geralmente presentes, asas posteriores reduzidas a um órgão de equilíbrio (halteres), olhos compostos geralmente grandes, mesotórax sempre bem desenvolvido.

Biologia: Os Diptera são abundantes em todo tipo de habitat e alguns tem ciclos bastante complexos. Como adultos muitos alimentam-se de néctar,

enquanto outros são predadores, saprófagos, hematófagos ou ectoparasitas. Muitas larvas são aquáticas; algumas se desenvolvem em plantas ou animais vivos ou mortos ou em material em decomposição em geral. Um espécie da família Ephydriidae vive em lagoas de petróleo.

Importância econômica: As espécies hematófagas são transmissoras de muitas doenças, entre elas malária, febre amarela, dengue, filarioses, febre tifóide, leishmaniose. A mosca doméstica transporta mecanicamente muitos microrganismos patogênicos, causando disenterias, e outras doenças. Duas famílias apresentam importância agrícola: Tephritidae (moscas-das-frutas) e Agromizidae (minadores de folhas).

Taxonomia: Existem cerca de 120 mil espécies agrupadas em várias dezenas de famílias. Uma classificação resumida destacando as famílias de importância econômica segue abaixo.

Principais famílias de Diptera.

Subordem Nematocera: Antenas longas e finas, com mais do que 5 segmentos livremente articulados

Tipulidae: família grande, com mais de 16 mil espécies conhecidas, sem importância econômica. Corpo alongado, pernas e asas compridas, ocelos ausentes; lebram mosquitos mas não apresentam aparelho bucal perfurador e nem escamas nas asas.

Psychodidae: Insetos pequenos e peludos, com aparência de pequenas mariposas. As larvas desenvolvem-se em matéria orgânica em decomposição ou em água. A maioria dos Psychodidae são inofensivos, mas os da subfamília Phlebotominae são hematófagos e os do gênero *Phlebotomus* transmitem a leishmaniose.

Chironomidae: Família grande e comum, com 2000 espécies conhecidas e muitas ainda a serem descritas. Insetos pequenos de corpo alongado, antenas peludas. Larvas geralmente aquáticas, muitas avermelhadas devido à presença de hemoglobina na hemolinfa. Sem importância econômica, mas são usadas como bioindicadores e qualidade de água.

Culicidae: Esses são os mosquitos verdadeiros, caracterizados por escamas nas asas, probóscide

longa e perfuradora. Cerca de 2400 espécies conhecidas. As larvas são aquáticas, e as fêmeas hematófagas transmitem várias doenças importantes, como malária, febre amarela, dengue, filariose.

Simuliidae: Borrachudos ou piuns. Cerca de 600 espécies conhecidas. Insetos pequenos e geralmente escuros, com pernas longas e asas largas, e dorso arqueado (corcunda). As fêmeas são sugadoras de sangue e podem transmitir filarioses. As mordidas causam forte e incômoda reação local, com inchaço e coceira.

Ceratopogonidae: Maruins ou mosquitos-pólvora. Insetos muito pequenos, de corpo mais ou menos robusto, asas largas e probóscide perfuradora. Os do gênero *Culicoides* são hematófagos e causam um incômodo desproporcional ao seu pequeno tamanho; suas mordidas inflamam e frequentemente complicam-se com infecções secundárias.

Subordem Brachycera: Antenas curtas, com apenas 3 segmentos.

Tabanidae: Mutucas. Cerca de 3000 espécies conhecidas. Tamanho pequeno a médio, corpo robusto, olhos grandes, aparelho bucal perfurador. As fêmeas são hematófagas e atacam o homem e animais domésticos; podem transmitir doenças mas não existe nada comprovado no Brasil. As larvas vivem em locais úmidos e são geralmente predadoras.

Asilidae: Insetos de tamanho médio a grande, com cerca de 5000 espécies conhecidas. Olhos grandes com uma depressão entre eles e os ocelos numa protuberância nessa depressão. Probóscide curta. Predadores ativos e rápidos de outros insetos.

Syrphidae: Cerca de 6000 espécies conhecidas. Tamanho e formato variável. Alguns imitam abelhas e vespas. São encontrados frequentemente visitando flores. Muitas larvas são predadoras de outros insetos.

Tephritidae: Moscas-de-frutas. Uma das maiores famílias, com cerca de 4000 espécies conhecidas. Tamanho pequeno a médio, com asas largas e manchadas, formando vários padrões. As

larvas vivem em plantas, frequentemente em frutos, e várias são pragas importantes. No Brasil, *Ceratitis capitata* e várias espécies de *Anastrepha* causam danos na fruticultura.

Agromyzidae: Cerca de 2500 espécies conhecidas. Moscas muito pequenas cujas larvas são minadoras de folhas. Algumas são pragas importantes no Brasil.

Drosophilidae: Cerca de 3000 espécies descritas, mas da metade no gênero *Drosophila*. Moscas muito pequenas, cujas larvas geralmente vivem em frutos podres e fungos. Várias espécies de *Drosophila* tem sido importantes em estudos genéticos em laboratório, e são os insetos mais bem estudados nesse aspecto.

Muscidae: Mosca doméstica, tsé-tsé e outras. Cerca de 2000 espécies conhecidas. Moscas de tamanho pequeno a médio, geralmente de cor acinzentada ou escura. Aparelho bucal geralmente do tipo lambedor. Algumas espécies hematófagas.

Oestridae: Cerca de 150 espécies conhecidas. Moscas robustas, com aparência de abelhas, e aparelho bucal vestigial. As larvas são endoparasitas de mamíferos, chamadas de bicheiras e bernes. *Dermatobia hominis*, o Berne, causa prejuízos consideráveis à pecuária no Brasil, frequentemente atacando também o homem.

Tachinidae: Família grande, com cerca de 12000 espécies. Moscas pequenas a médias de coloração geralmente cinza ou escura. Corpo com muitas cerdas. As larvas são parasitoides de outros insetos, particularmente larvas de Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera, e são importantes no controle biológico de pragas.

1.7.5 Ordem Siphonaptera

Etimologia: *siphon* = tubo + *ptera* = asa

Nomes vulgares: pulgas, bicho-do-pé

Características principais: Insetos pequenos, ápteros, de corpo achatado lateralmente, de cor geralmente marrom. Aparelho bucal sugador. Olhos reduzidos ou ausentes. Coxas grandes, pernas saltadoras. Metamorfose completa.

Biologia: Adultos são ectoparasitas de mamíferos ou, com menos frequência, de aves. As larvas

são mandibuladas e alimentam-se de detritos. Nas pulgas do gênero *Tunga* as fêmeas penetram na pele do hospedeiro.

Importância econômica: As pulgas são incomôdas e transmitem várias doenças, entre elas a peste bubônica, que é transmitida pela pulga do rato. O bicho-do-pé (*Tunga penetrans*) é uma pulga que penetra na pele do hospedeiro e pode causar infecções.

Taxonomia: Cerca de 1700 espécies conhecidas, agrupadas em cerca de 8 famílias. As espécies mais importantes são: *Pulex irritans* (pulga humana), *Ctenocephalides* sp. (pulga de cães e gatos), *Xenopsylla cheopis* (pulga do rato transmissora da peste) e *Tunga penetrans* (bicho-do-pé).

1.7.6 Ordem Neuroptera

Etimologia: *neuro* = nervo + *ptera* = asas

Nome vulgar: formiga-leão (somente Myrmeleontidae)

Características principais: Insetos de tamanho variável, corpo relativamente mole, quatro asas membranosas com venação numerosa e reticulada, aparelho bucal mastigador, metamorfose completa, antenas geralmente longas, cercos ausentes.

Biologia: Adultos e larvas são na maioria predadores. As larvas podem ser aquáticas ou terrestres. Os adultos são voadores fracos e os com larvas aquáticas são encontrados próximo à água. As larvas da família Myrmeleontidae são predadoras e vivem na superfície do solo ou em pequenos buracos. Algumas constroem armadilhas: um pequeno buraco onde caem outros insetos que são então capturados.

Importância econômica: Como predadores, ajudam a controlar as populações de outros insetos, mas seu papel em controle biológico é pequeno.

Taxonomia: Existem cerca de 5 mil espécies conhecidas de Neuroptera, agrupadas em 3 subordens e 15 famílias. Duas dessas subordens são comumente tratadas como ordens separadas: Megaloptera e Raphidioptera.

Principais Famílias de Neuroptera.

Subordem Megaloptera

Sialidae: insetos pequenos a médios sem ocelos

Corydalidae: insetos grandes com mandíbulas enormes

Subordem Raphidioidea (não ocorrem no Brasil)

Subordem Planipennia

Mantispidae: lembram louva-a-Deus

Hemerobiidae: pequenos e peludos, de cor cinza a marrom

Chrysopidae: médios e geralmente de cor esverdeada

Myrmeleontidae: grandes e semelhantes a Odonata, antenas curtas

Ascalaphidae: grandes e semelhantes aos Myrmeleontidae, antenas longas.

Capítulo 2

Chave para Ordens de Insetos (adultos)

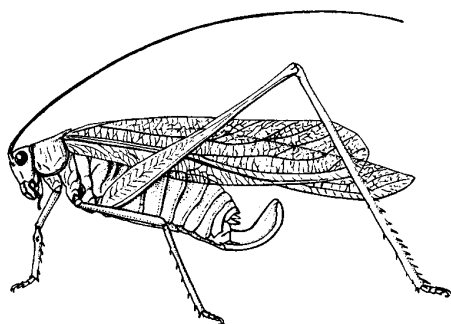


Figura 2.1: Orthoptera

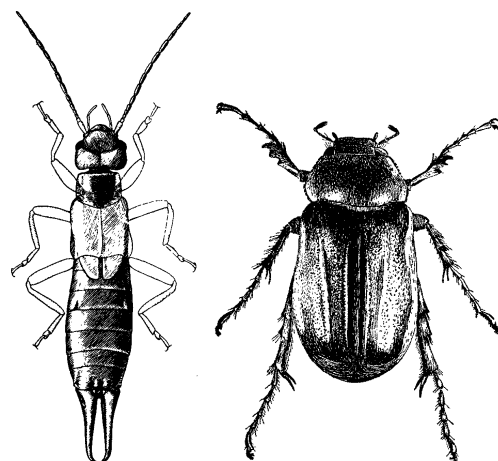


Figura 2.2: A, Dermaptera (esquerda); B, Coleoptera (direita).

- | | |
|--|--|
| <p>1. - Com asas bem desenvolvidas (adultos) . . . 2
 - Sem asas ou com asas vestigiais e não funcionais (adultos e imaturos) 29</p> <p>2. - Asas membranosas, não endurecidas nem coriáceas 3
 - Asas anteriores endurecidas ou coriáceas, pelo menos na base (Figs. 2 e 6) 23</p> <p>3. - Com apenas um par de asas 4
 - Com dois pares de asas 9</p> <p>4. - Corpo semelhante a um gafanhoto, pronoto estendendo-se sobre o abdome; pernas posteriores aumentadas (Fig. 1) . . . Orthoptera
 - Corpo não semelhante a gafanhoto; pronoto não como acima 5</p> | <p>5. - Abdome com 1-3 filamentos caudais; aparelho bucal vestigial 6
 - Abdome sem filamentos caudais; aparelho bucal mandibulado ou sugador 7</p> <p>6. - Antenas longas e conspícuas; abdome terminando num longo filamento, halteres presentes; insetos minúsculos, com menos de 5 mm de comprimento (machos de cochonilhas, Fig. 24) Homoptera
 - Antenas curtas como cerdas; abdome com 2-3 filamentos caudais; asas com numerosas veias e células; halteres ausentes; normalmente maiores que 5 mm de comprimento (Fig. 7)</p> |
|--|--|

.....**Ephemeroptera**

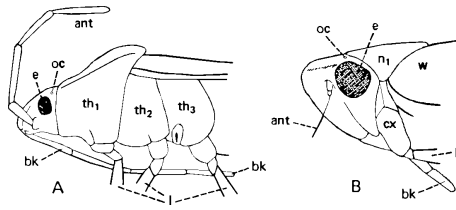


Figura 2.3: 3A, Hemiptera; 3B, Homoptera.

- 7. - Tarso com 5 segmentos; aparelho bucal sugador; asas posteriores reduzidas a halteres (Fig. 4) **Diptera**
 - Tarso com 2 ou 3 segmentos; aparelho bucal variável; halteres ausentes 8
- 8. - Aparelho bucal mandibulado (Fig. 26)
 **Psocoptera**
 - Aparelho bucal sugador (Fig. 3) **Homoptera**
- 9. - Asas total- ou parcialmente cobertas com escamas; aparelho bucal em forma de uma probóscide enrolada (Fig. 8) **Lepidoptera**
 - Asas sem escamas; aparelho bucal de forma diferente do acima 10

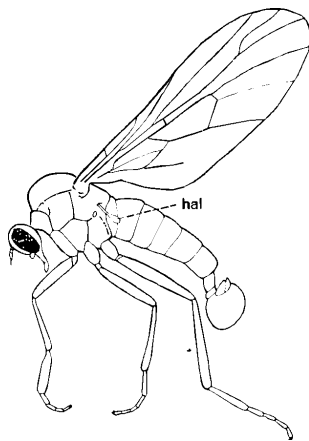


Figura 2.4: Diptera.

- 10. - Asas longas e estreitas e franjadas de pelos longos; tarsos com 1 ou 2 segmentos; insetos pequenos, a maioria menor que 5 mm (tripés, Fig. 5-A) **Thysanoptera**

- Asas diferentes do acima; se forem estreitas, o tarso tem mais do que 2 segmentos ... 11

- 11. - Asas anteriores grandes e geralmente triangulares; asas posteriores pequenas e arredondadas; asas com muitas veias e células; antenas curtas como cerdas; abdome com 2 ou 3 longos filamentos caudais; corpo mole e delicado (Fig. 7) **Ephemeroptera**

- Inseto diferente do acima 12

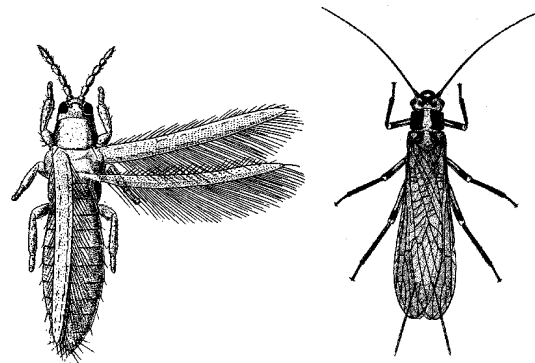


Figura 2.5: A, Thysanoptera (esq.); B, Plecoptera (dir.).

- 12. - Tarso com 5 segmentos 13
 - Tarso com 4 segmentos ou menos ... 16

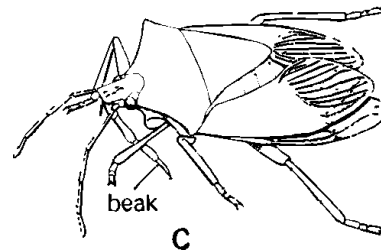


Figura 2.6: Hemiptera.

- 13. - Asas anteriores peludas; aparelho bucal muito reduzido, exceto os palpos; antenas geralmente tão longas ou mais longas que o corpo; corpo mole **Trichoptera**

- Asas anteriores não peludas; mandíbulas bem desenvolvidas; antenas mais curtas que o corpo 14

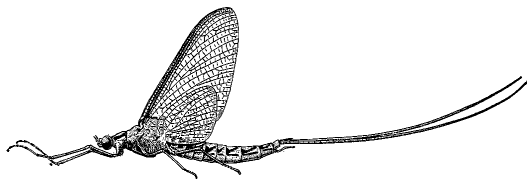


Figura 2.7: Ephemeroptera.

- 14. - Insetos de corpo duro, semelhantes a vespas ou abelhas; abdome geralmente estreitado na base formando uma cintura; asas anteriores com 20 células ou menos; asas posteriores menores que as anteriores ... **Hymenoptera**
 - Insetos de corpo mole, não semelhantes a vespas; abdome sem cintura; asas anteriores com mais do que 20 células **15**

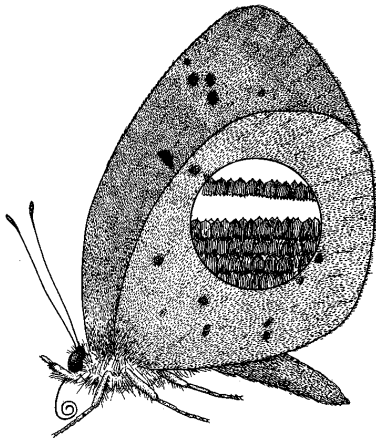


Figura 2.8: Lepidoptera.

- 15. - Região costal da asa anterior com numerosas veias transversais; aparelho bucal não formando nenhum bico (Fig. 13B) ... **Neuroptera**
 - Região costa da asa anterior com não mais do que 2 ou 3 veias transversais; aparelho bucal prolongado ventralmente formando um bico (Fig. 9) **Mecoptera**
- 16. - Asas posteriores tão compridas quanto as anteriores; ambas com muitas veias e células; antenas curtas como cerdas; abdome longo e estreito; comprimento maior que 2 cm (libélulas, Fig. 10) **Odonata**

- Insetos diferentes do acima **17**

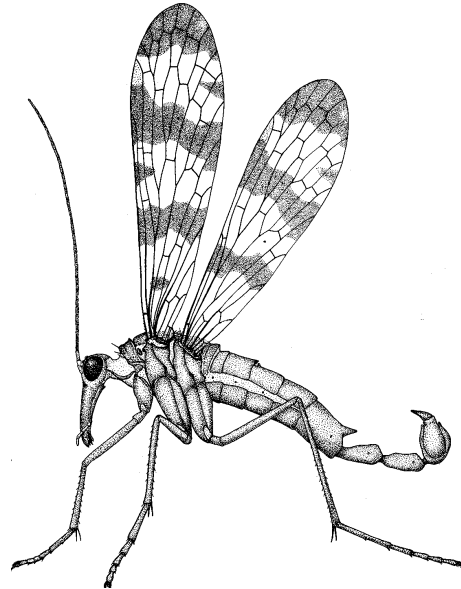


Figura 2.9: Mecoptera.

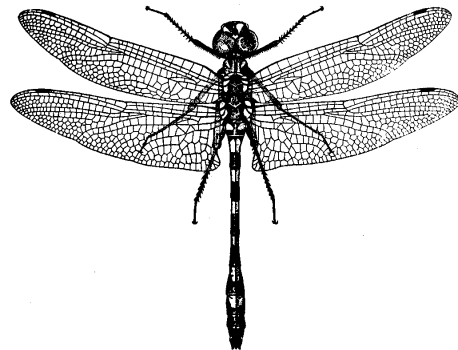


Figura 2.10: Odonata.

- 17. - Aparelho bucal sugador **18**
 - Aparelho bucal mastigador **19**
- 18. - Bico se originando na parte anterior da cabeça (Fig. 3A) **Hemiptera**
 - Bico se originando na parte posterior da cabeça (Fig. 3B) **Homoptera**
- 19. - Tarsos com 4 segmentos; asas anteriores e posteriores similares em tamanho, forma e ve-

- nação; cercos pequenos (cupins) (Fig. 25A) **Isoptera**
 - Tarsos com 3 segmentos ou menos; asas posteriores menores que as anteriores; cercos variáveis **20**
20. - Asas posteriores com um grande lobo anal; cercos presentes, geralmente longos; encontrados próximo a água (Fig. 5B) . . **Plecoptera**
 - Asas posteriores sem lobo anal conspícuo; cercos curtos ou ausentes **21**
21. - Tarsos com 3 segmentos; segmento basal do tarso anterior aumentado (Fig. 22) **Embiidina**
 - Tarsos com 2 ou 3 segmentos; segmento basal não aumentado **22**

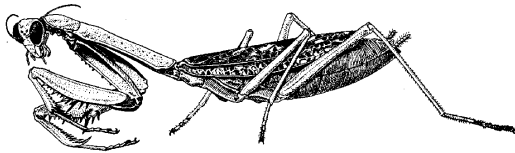


Figura 2.11: Mantodea.

22. - Cercos presentes; antenas moniliformes com 9 segmentos (Fig. 21) **Zoraptera**
 - Cercos ausentes; antenas não moniliformes, geralmente longas e filiformes, com 13 segmentos ou mais (Fig. 26) **Psocoptera**
23. - Aparelho bucal sugador, com bico alongado e geralmente segmentado **24**
 - Aparelho bucal mastigador **25**
24. - Bico saindo da parte anterior da cabeça; asas anteriores grossas na base e membranosas na ponta (hemélitro) (Figs. 3A e 6) **Hemiptera**
 - Bico saindo da parte posterior da cabeça; asas anteriores com textura uniforme (Fig. 3B) . .
 **Homoptera**
25. - Cercos em forma de pinça; asas anteriores curtas, deixando a maior parte do abdome exposto; tarsos com 3 segmentos (tesourinha, Fig. 2A) **Dermaptera**
 - Cercos não em forma de pinça ou, se dessa forma, asas anteriores cobrem quase todo o abdome; tarsos variáveis **26**

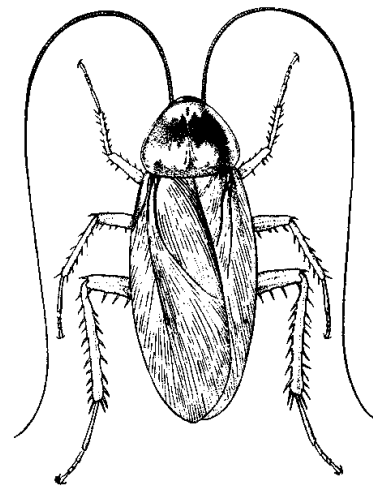


Figura 2.12: Blattaria.

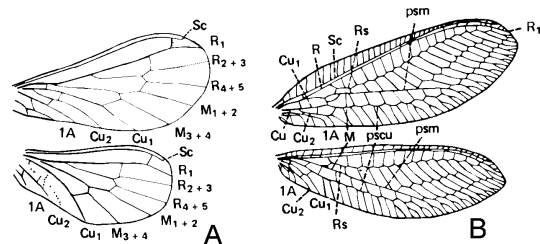


Figura 2.13: Neuroptera.

26. - Asas anteriores (élitros) sem veias, geralmente encontrando-se numa linha estreita no meio das costas; antenas com 11 segmentos ou menos; asas posteriores estreitas e geralmente mais longas que as anteriores quando desdobradas (besouros, Fig. 2B) **Coleoptera**
 - Asas anteriores com veias; antenas geralmente com mais de 12 segmentos; asas posteriores largas, geralmente mais curtas que as anteriores e com muitas veias **27**



Figura 2.14: Mecoptera.

27. - Tarsos com 4 segmentos ou menos; maioria

insetos saltadores, com as pernas posteriores aumentadas (Fig. 1) **Orthoptera**
 - Tarsos com 5 segmentos; insetos não saltadores, com pernas posteriores não aumentadas **28**

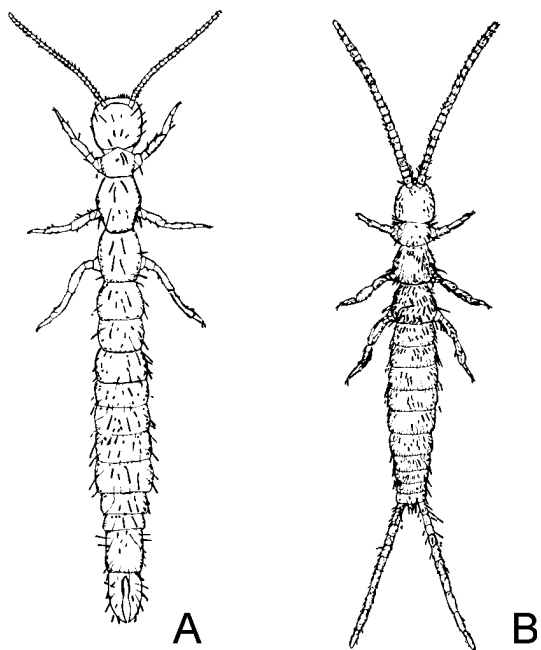


Figura 2.15: Diplura.

28. - Protórax muito mais longo que o mesotórax; pernas anteriores modificadas para agarrar presas (louva-a-Deus, Fig.11) **Mantodea**
 - Protórax não aumentado; pernas anteriores não modificadas; pronoto achatado formando um escudo sobre a cabeça (baratas, Fig. 12) **Blattaria**
29. - Corpo com pernas segmentadas no tórax e geralmente também com antenas **31**
 - Corpo vermiforme, com regiões do corpo não diferenciadas, exceto às vezes a cabeça; sem pernas torácicas segmentadas **larvas**
30. - Asas anteriores presentes mas rudimentares; asas posteriores ausentes ou reduzidas a halteres; tarso quase sempre com 5 segmentos **Diptera**
 - Asas totalmente ausentes, ou com 4 asas rudimentares e sem halteres; tarsos variáveis **31**

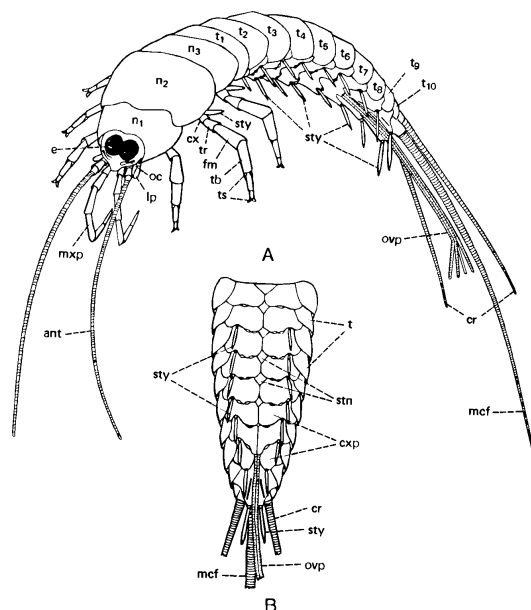


Figura 2.16: Archaeognatha.

31. - Antena ausente; comprimento 1,5 mm ou menos; de solo (Fig. 17) **Protura**
 - Antena presente, mas pode ser pequena; tamanho variável **32**
32. - Corpo coriáceo e achatado dorso-ventralmente ou lateralmente; ectoparasitas de aves e mamíferos **33**
 - Corpo variável; insetos de vida livre **36**
33. - Tarsos com 5 segmentos; antenas curtas, geralmente escondidas em depressões na cabeça; aparelho bucal sugador **34**
 - Tarsos com menos de 5 segmentos; restante variável **35**
34. - Corpo achatado lateralmente; geralmente insetos saltadores, com pernas longas (pulgas, Fig. 19) **Siphonaptera**
 - Corpo achatado dorso ventralmente; insetos não saltadores, de pernas curtas **Diptera**
35. - Antena claramente mais longa que a cabeça; tarso com 3 segmentos **Hemiptera**
 - Antena não mais longa que a cabeça; tarso com um segmento (piolhos) .. **Phthiraptera**

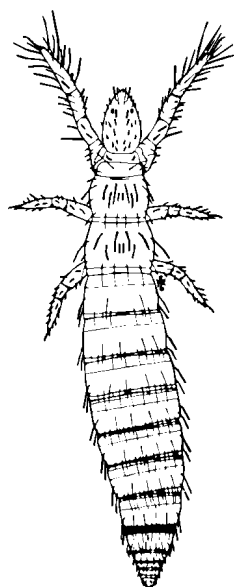


Figura 2.17: Protura.

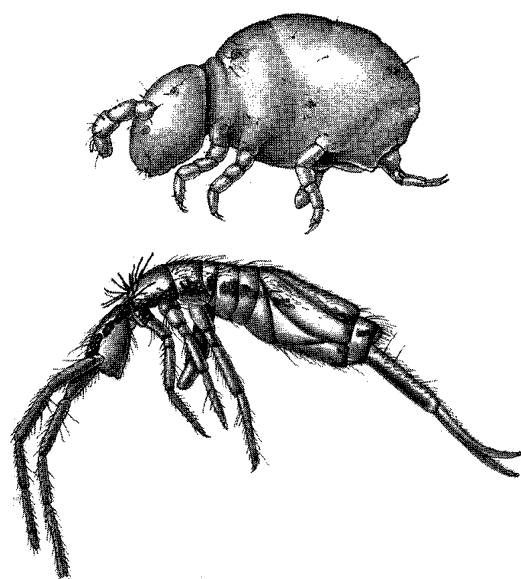


Figura 2.18: Collembola.

36. - Aparelho bucal sugador, com bico cônico ou alongado **37**
 - Aparelho bucal mandibulado, às vezes oculto na cabeça, sem bico **41**
37. - Tarso com 5 segmentos; palpos maxilares e labiais presentes **38**
 - Tarso com 4 segmentos ou menos; palpos pequenos ou ausentes **39**
38. - Corpo coberto de escamas; bico geralmente em forma de tubo enrolado; antenas longas e com muitos segmentos (mariposas ápteras) ..
 **Lepidoptera**
 - Corpo sem escamas; bico não enrolado; antena variável, mas freqüentemente com 3 segmentos ou menos **Diptera**
39. - Aparelho bucal em forma de cone localizado no lado ventral da cabeça; palpos presentes mas curtos; antena tão longa quanto o tórax mais a cabeça, e com 4-9 artículos; tarsos com um ou 2 segmentos, freqüentemente sem garras (tripes) **Thysanoptera**
 - Aparelho bucal em forma de um bico alongado e segmentado; palpos ausentes **40**
40. - Bico saindo da parte anterior da cabeça; antena com 4-5 segmentos e nunca em forma de cerda; abdome sem cornículas (percevejos, Fig. 3A) **Hemiptera**
 - Bico saindo da parte posterior da cabeça; antena com mais de 5 segmentos ou em forma de cerda; abdome freqüentemente com um par de cornículas (pulgões e cigarrinhas, adultos e ninfas, Fig. 3B) **Homoptera**
41. - Abdome com constrição conspícua na base; antenas freqüentemente geniculadas; tarsos com 5 segmentos (formigas e vespas ápteras) **Hymenoptera**
 - Abdome sem constrição; antena não geniculada **42**
42. - Abdome com 3 longos filamentos caudais e com apêndices em forma de estilete na face ventral de alguns segmentos abdominais (Fig. 16, sty); corpo freqüentemente coberto por escamas; todos terrestres **43**
 - Abdome com 0, 2 ou 3 filamentos caudais; 3 apenas em larvas aquáticas **44**
43. - Olhos compostos muito grandes, geralmente tocando-se; corpo mais ou menos cilíndrico,

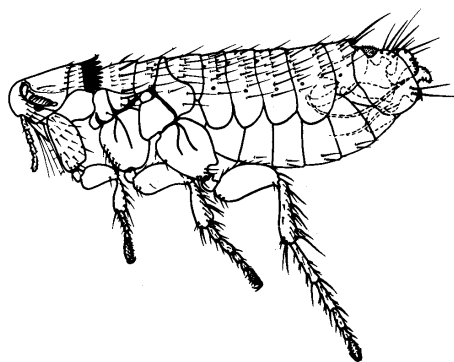


Figura 2.19: Siphonaptera.

com o tórax arqueado; face ventral do abdome com apêndices em forma de estilete nos segmentos 2-9 (Fig. 16) **Archaeognatha**

- Olhos compostos pequenos e bem separados, ou ausentes; corpo meio achatado dorso ventralmente; tórax não arqueado; segmentos abdominais 1-6 geralmente sem apêndices na face ventral **Thysanura**

44. - Aquáticos, freqüentemente com brânquias traqueais **45**

- Terrestres, sem brânquias traqueais **46**

45. - Olhos compostos presentes e geralmente com tecas alares **ninfas**

- Olhos compostos ausentes se sem tecas alares **larvas**

46. - Aparelho bucal oculto na cabeça; abdome com apêndices em forma de estilete na face ventral de alguns segmentos ou com um apêndice bifurcado na extremidade posterior **47**

- Aparelho bucal distinto, sugador ou mastigador; abdome sem apêndices como os descritos acima **48**

47. - Antenas longas, com muitos segmentos; abdome com pelo menos 9 segmentos, e com apêndices em forma de estilete na face ventral de alguns; sem apêndice bifurcado na extremidade posterior, mas com cercos bem desenvolvidos; insetos brancos e de solo (Fig. 15) **Diplura**

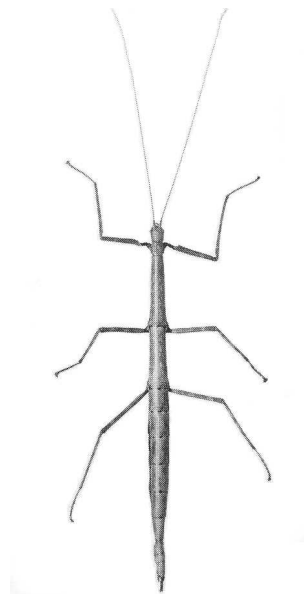


Figura 2.20: Phasmida.

- Antenas curtas, com 6 segmentos ou menos; abdome com 6 segmentos ou menos, geralmente com apêndice bifurcado na extremidade posterior (Fig. 18) **Collembola**

48. - Corpo larviforme, com tórax e abdome não diferenciados; olhos compostos presentes (fêmeas larviformes de besouros) .. **Coleoptera**

- Corpo variável; se larviforme então olhos compostos ausentes **49**

49. - Olhos compostos presentes; tecas alares geralmente presentes **50**

- Olhos compostos e tecas alares ausentes; corpo vermiforme **larvas**

50. - Tarsos com 5 segmentos **51**

- Tarsos com 4 segmentos ou menos **52**

51. - Cercos com um segmento; corpo e pernas alongados (bicho-pau, Fig. 20) .. **Phasmida**

- Cercos com 8 ou mais segmentos; corpo achatado e oval (baratas) **Blattaria**

52. - Cercos em forma de pinça; tarsos com 3 segmentos **53**

- Cercos não em forma de pinça ou ausentes; tarsos variáveis **54**

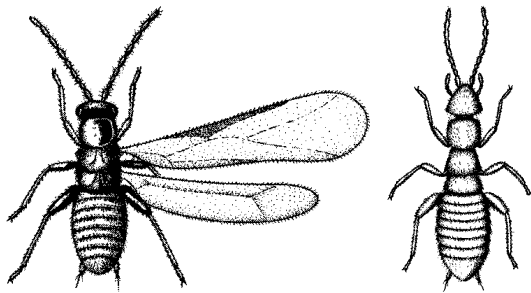


Figura 2.21: Zoraptera.

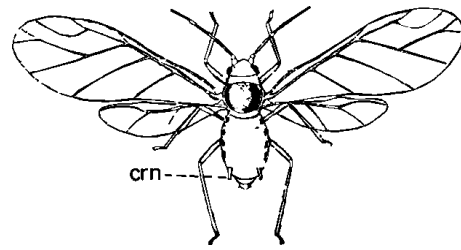


Figura 2.23: Homoptera (pulgão).

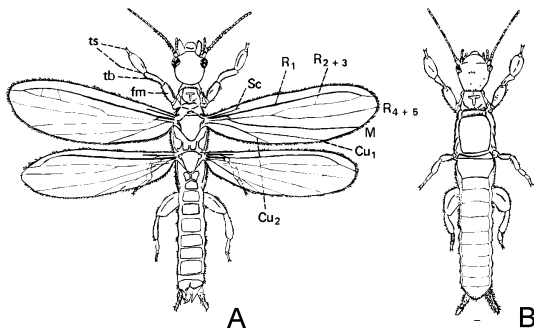


Figura 2.22: Embiidina.

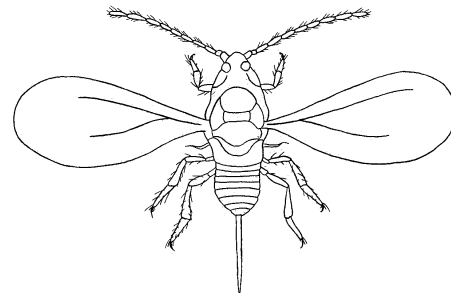


Figura 2.24: Homoptera (macho de cochonilha).

- 53. - Antenas mais da metade do comprimento do corpo; cercos curtos **Phasmida**
 - Antenas mais curtas que a metade do comprimento do corpo; cercos longos (tesourinhas, Fig. 2A) **Dermaptera**
- 54. - Tarso com 3 segmentos, segmento basal do tarso anterior aumentado (Fig. 22) **Embiidina**
 - Tarso com 2-4 segmentos; segmento basal não aumentado **55**
- 55. - Insetos semelhantes a gafanhotos, com pernas traseiras aumentadas para saltar; comprimento geralmente maior que 1,5 cm (Fig. 1) **Orthoptera**
 - Insetos sem jeito de gafanhoto, com pernas não saltadoras; comprimento variável, geralmente menor que 1,5 cm **56**
- 56. - Tarso com 4 segmentos (Fig. 25B e C)
 **Isoptera**
 - Tarso com 2-3 segmentos **57**

- 57. - Cercos presentes, com um segmento, terminando numa cerda longa; antenas com 9 segmentos e moniliforme; olhos compostos e ocelos ausentes; tarsos com 2 segmentos (Fig. 21) **Zoraptera**
 - Cercos ausentes; antena com 13 segmentos ou mais; olhos e 3 ocelos geralmente presentes; tarsos com 2 ou 3 segmentos (Fig. 26)
 **Psocoptera**

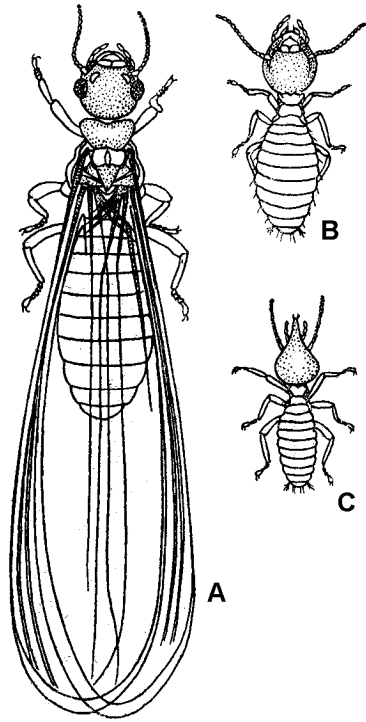


Figura 2.25: Isoptera: A, reprodutor alado; B, operário, C. soldado.

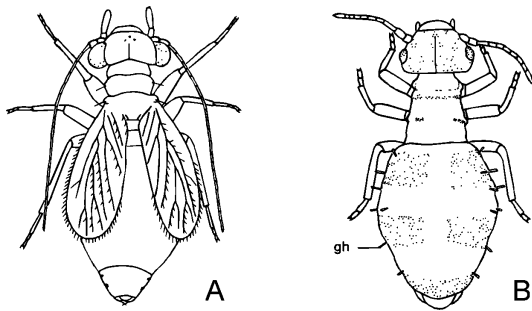


Figura 2.26: Psocoptera.

Capítulo 3

Chave para Famílias de Orthoptera

Famílias marcadas com um asterisco são menos comuns.

1. - Patas anteriores muito dilatadas e modificadas para cavar; tarsos com 3 segmentos; comprimento maior ou igual a 2 cm (Fig. 4) **Gryllotalpidae**
- Patas anteriores não dilatadas, ou, se um pouco dilatadas, com tarsos das patas anteriores e médias com 2 segmentos e comprimento do corpo menor que 1 cm **2**
2. - Tarsos das patas anteriores e médias com 2 segmentos; tarsos posteriores com um segmento ou ausentes; patas anteriores um pouco dilatadas; 4-10 mm **Tridactyllidae***
- Tarsos com 3 ou 4 segmentos ou, se tarsos anteriores tem 2 segmentos, então tarsos posteriores tem 3; patas anteriores não dilatadas **3**
- Tarsos com 3 ou 4 segmentos ou, se tarsos anteriores tem 2 segmentos, então tarsos posteriores tem 3; patas anteriores não dilatadas **3**
3. - Antenas curtas, raramente maiores que a metade do comprimento do corpo; ouvido timpânico, se presente, nos lados do primeiro segmento abdominal; ovipositor curto; tarsos posteriores com 3 segmentos, anteriores e médios com 2 ou 3 segmentos **4**
- Antenas longas, geralmente tão longas quanto o corpo ou maiores; ouvido timpânico, se presente, na base da tíbia anterior; ovipositor geralmente longo; tarsos com 3 ou 4 segmentos **7**
4. - Pronoto prolongado sobre o abdome e estreitando posteriormente; asas anteriores vestigiais; sem arólios; tarsos anteriores e médios com

- 2 segmentos; tarsos posteriores com 3 segmentos (Fig. 3) **Tetrigidae**
- Pronoto não prolongado para trás; asas anteriores geralmente bem desenvolvidas e as asas posteriores estiverem presentes; arólios presentes (Fig. 2); todos os tarsos com 3 segmentos **5**
5. - Antena mais longa que o fêmur anterior; asas geralmente presentes (Fig. 2) **Acrididae**
- Antena mais curta que o fêmur anterior; asas curtas ou ausentes **6**
6. - Cabeça muito alongada; corpo semelhante a bicho-pau **Proscopiidae**
- Cabeça curta, comprimida na frente **Eumastacidae***
7. - Todos os tarsos com 3 segmentos; ovipositor cilíndrico ou em forma de agulha (grilos, fig. 6) **Gryllidae**
- Pelo menos o tarso médio com 4 segmentos; ovipositor em forma de espada **8**
8. - Asas geralmente ausentes; se presentes tem 8 ou mais veias longitudinais principais; cor geralmente marrom ou cinza (Fig. 7) **Gryllacrididae**
- Asas presentes e com menos de 8 veias longitudinais principais; machos com órgãos estridulatórios nas asas anteriores; tíbia anterior com tímpano; cor geralmente verde (esperanças, Fig. 5) **Tettigoniidae**

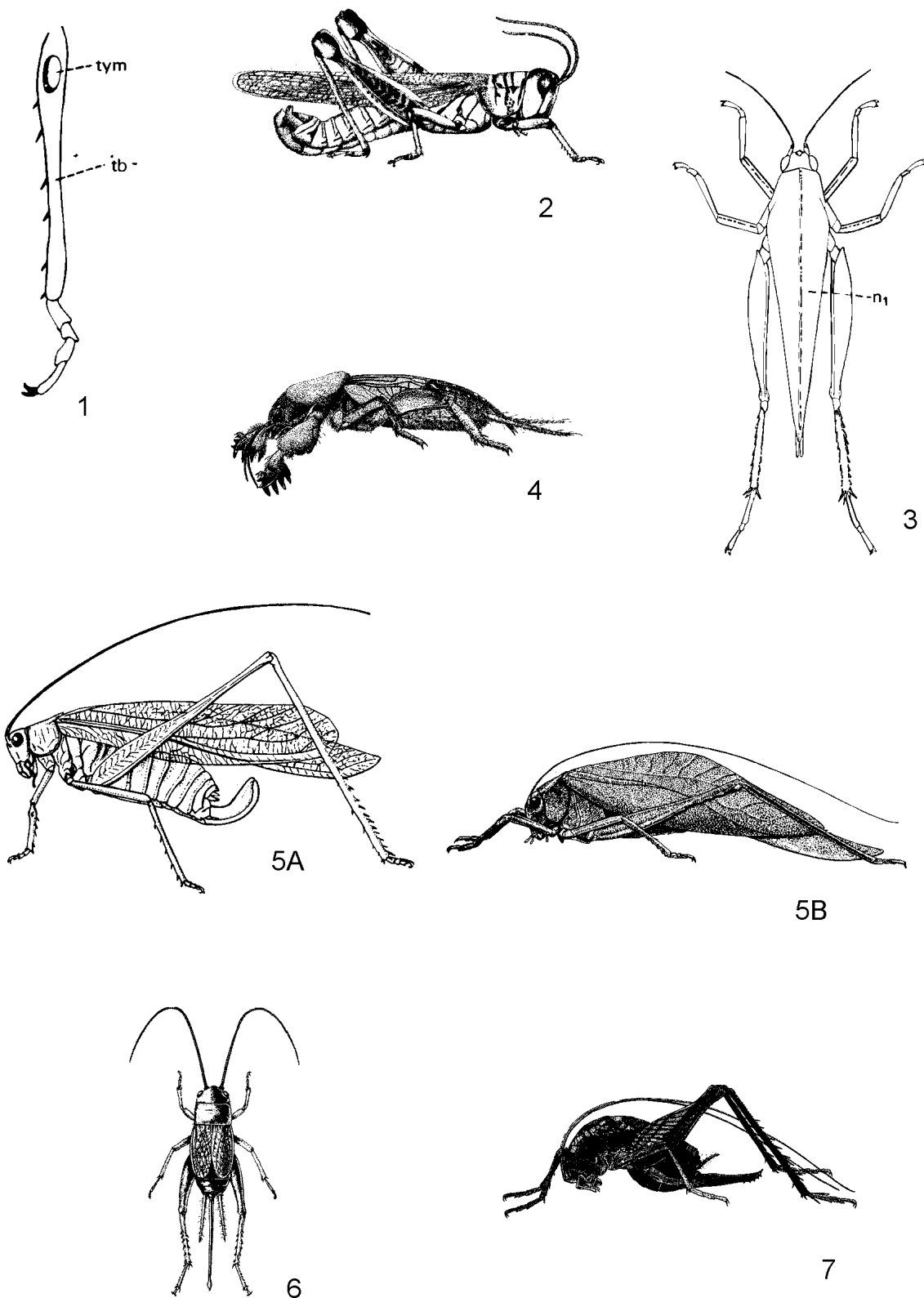


Figura 3.1: Famílias de Orthoptera. 1, pata de Tettigoniidae; 2, Acrididae (gafanhoto); 3, Tettigidae; 4; Gryllotalpidae (paquinha); 5, Tettigoniidae (esperança); 6, Gryllidae (grilo); 7, Gryllacrididae.

Capítulo 4

Chave para Famílias de Hemiptera

1. - Antenas mais curtas que a cabeça, geralmente ocultas em cavidades sob os olhos (Fig. 1); sem arólios; aquáticos ou semi-aquáticos (subordem Nepomorpha) **2**
- Antenas tão longas ou mais longas que a cabeça, geralmente visível de cima **7**
2. - Ocelos presentes (Fig. 2); pernas dianteiras mais curtas que as médias; olhos fortemente salientes; 10mm ou menos de comprimento ..
..... **Gelastocoridae**
- Ocelos ausentes; tamanho variável **3**
3. - Tarso frontal com apenas um segmento e modificado em forma de colher (Fig. 3); bico muito curto e com aparência de apenas um segmento; superfície dorsal do corpo geralmente com linhas finas transversais (Fig. 4)
..... **Corixidae**
- Tarso frontal variável, mas nunca em forma de colher; segmentação do bico evidente; superfície dorsal sem linhas transversais **4**
4. - Corpo com dois longos filamentos terminais (Fig. 6); tarsos com um segmento .. **Nepidae**
- Corpo sem filamentos terminais ou no máximo com filamentos curtos (Fig. 7); tarsos variáveis **5**
5. - Patas posteriores longas e em forma de remo (Fig. 5); tarsos posteriores sem garras
..... **Notonectidae**
- Patas posteriores não como acima; tarsos posteriores com garras; comprimento variável **6**
6. - Membrana do hemélitro com veias; abdome com filamentos terminais curtos (Fig. 7); comprimento maior que 20 mm **Belostomatidae**
- Membrana do hemélitro sem veias; abdome sem filamentos terminais (Fig. 8); comprimento 5-16 mm **Naucoridae**
7. - Corpo alongado; cabeça tão longa quanto o tórax; patas finas e longas; aquáticos ou semi-aquáticos (Fig. 10) **Hydrometridae**
- Corpo variável; cabeça mais curta que o tórax **8**
8. - Garras tarsais subapicais (Fig. 9C-D); ápice do último segmento tarsal fendido; aquáticos de superfície **9**
- Garras tarsais apicais (Fig. 9A-B); ápice do último segmento tarsal não fendido **10**
9. - Patas médias originando-se mais próximas das patas posteriores que das anteriores; fêmures posteriores estendendo-se muito além da ponta do abdome; todos os tarsos com 2 segmentos (Fig. 11) **Gerridae**
- Patas médias originando-se aproximadamente na metade da distância entre as patas anteriores e as posteriores; fêmures posteriores estendendo-se pouco ou mais curtos que a ponta do abdome (Fig. 12) **Veliidae**
10. - Antenas com 4 segmentos **11**
- Antenas com 5 segmentos **24**
11. - Prosterno com um sulco mediano longitudinal, finamente estriado (Fig. 14); rostró curto,

- com 3 segmentos e ponta encaixando no sulco do prosterno; patas anteriores geralmente raptorais **Reduviidae**
 - Prosterno sem sulco; rostró longo, de 3 ou 4 segmentos; patas anteriores variáveis **12**
12. - Asas anteriores reticuladas e sem subdivisão clara (Fig. 15); pronoto com um processo triangular que se estende sobre o escutelo; tarsos com 1 ou 2 segmentos; ocelos ausentes; pequenos e achatados **Tingidae**
 - Asas anteriores não reticuladas e geralmente diferenciada em cório, membrana e clavo; pronoto sem processo triangular **13**
13. - Ocelos presentes **14**
 - Ocelos ausentes **20**
14. - Hemélitros com cúneo (Fig. 17C), rostró com 3 segmentos (Fig. 30) **Anthocoridae**
 - Hemélitros sem cúneo, rostró variável . . . **15**
15. - Rostro com 3 segmentos; membrana do hemélitro com 4-5 células fechadas (Fig. 17F) **Saldidae**
 - Rostro com 4 segmentos **16**
16. - Ponta das tíbias frontal e média com um processo apical largo e achatado (Fig. 9B); membrana do hemélitro com numerosas células marginais (Figs. 13 e 17E); arólios ausentes **Nabidae**
 - Ponta das tíbias sem tal processo; membrana do hemélitro variável; arólios presentes . . . **17**
17. - Corpo de apêndices longos e finos; primeiro segmento da antena longo e largo na ponta distal; último segmento da antena fusiforme; fêmures clavados (Fig. 16) **Berytidae**
 - Corpo variável; antena e fêmures não como acima **18**
18. - Membrana do hemélitro com apenas 4 ou 5 veias (Fig. 17B e 20) **Lygaeidae**
 - Membrana do hemélitro com muitas veias (Fig. 17D) **19**
19. - Cabeça mais estreita e mais curta que o pronoto (Fig. 22) **Coreidae**
 - Cabeça aproximadamente tão larga e tão longa quanto o pronoto (Fig. 18) . . . **Alydidae**
20. - Rostro com 3 segmentos; asas vestigiais e corpo achatado; ectoparasitas (Fig. 21) **Cimicidae**
 - Rostro com 4 segmentos; asas geralmente bem desenvolvidas **21**
21. - Hemélitro com cúneo e membrana com 1 a 2 células fechadas, raramente com outras veias (Fig. 17A e 23) **Miridae**
 - Hemélitro sem cúneo e membrana não como acima **22**
22. - Tarsos com 2 segmentos, sem arólios; corpo muito achatado; geralmente cinza, marron ou preto fosco (Fig. 24) **Aradidae**
 - Tarsos com 3 segmentos, com arólios; corpo não muito achatado; freqüentemente com cores vivas **23**
23. - Corpo alongado e preto brilhante, com 7-9 mm de comprimento; fêmures anteriores dilatados e armados com duas fileiras de dentes (Fig. 20) **Lygaeidae**
 - Corpo não como acima (Fig. 19) **Pyrrhocoridae**
24. - Tíbias com espinhos fortes (Fig. 25A); cor geralmente preto ou marron brilhante; 8 mm ou menos de comprimento **25**
 - Tíbias sem espinhos fortes (Fig. 25B); geralmente mais de 8mm de comprimento . . . **26**
25. - Escutelo muito grande, arredondado posteriormente, cobrindo a maior parte do abdome (Fig. 26); comprimento geralmente 3-4 mm **Thyreocoridae**
 - Escutelo mais ou menos triangular, não se estendendo até o ápice do abdome (Fig. 27); comprimento até 8mm **Cydnidae**
26. - Escutelo muito grande e arredondado, cobrindo a maior parte do abdome (Fig. 28); córion do hemélitro estreito, não se entendendo até a margem anal da asa **Scutelleridae**
 - Escutelo curto, mais ou menos triangular (Fig. 29); córion largo, atingindo a margem anal da asa **Pentatomidae**

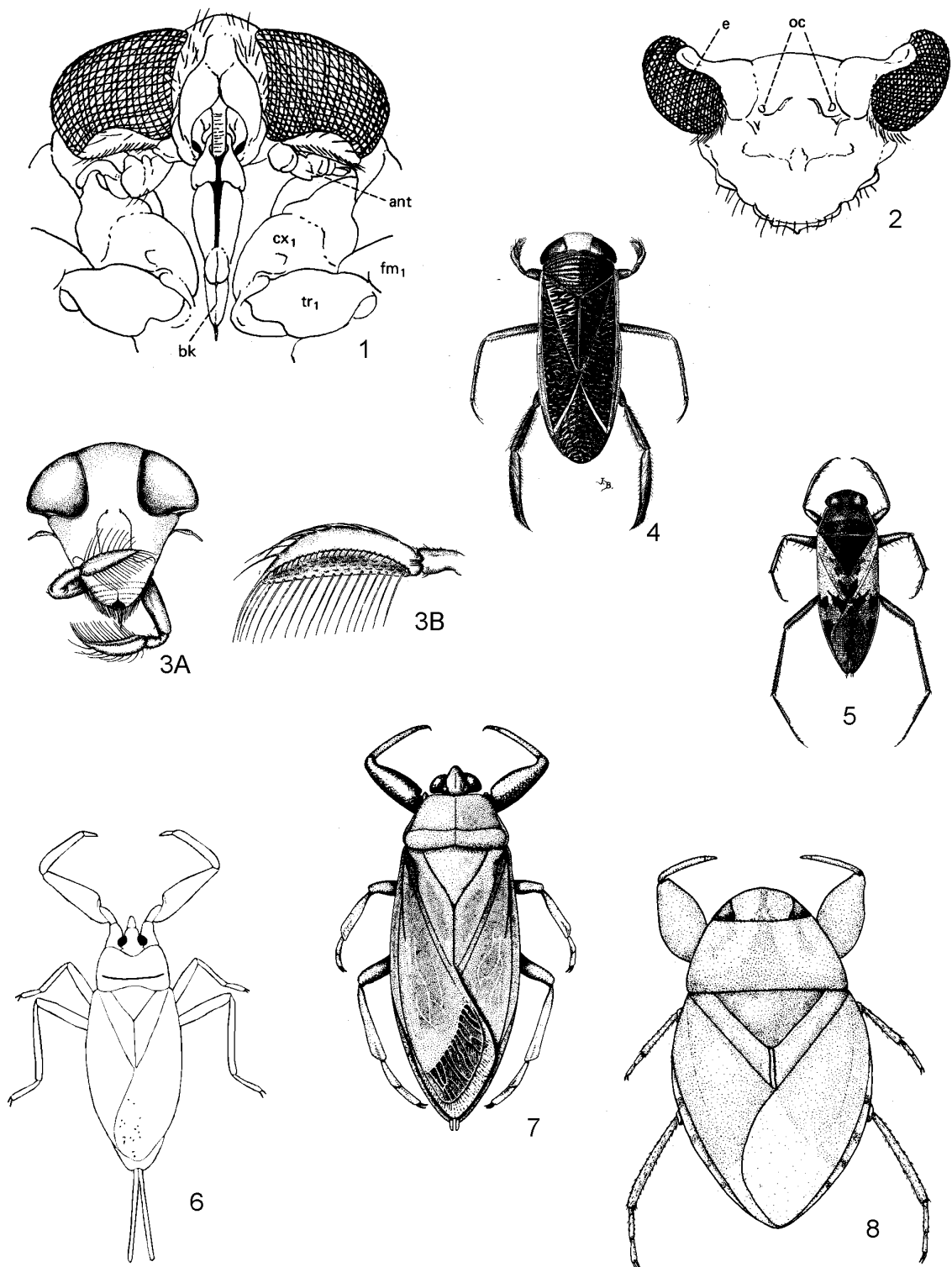


Figura 4.1: Chave para Hemiptera: 1, Nepomorpha (antenas); 2, Nepomorpha (ocelos); 3-4, Corixidae; 5, Notonectidae; 6, Nepidae; 7, Belostomatidae; 8, Naucoridae.

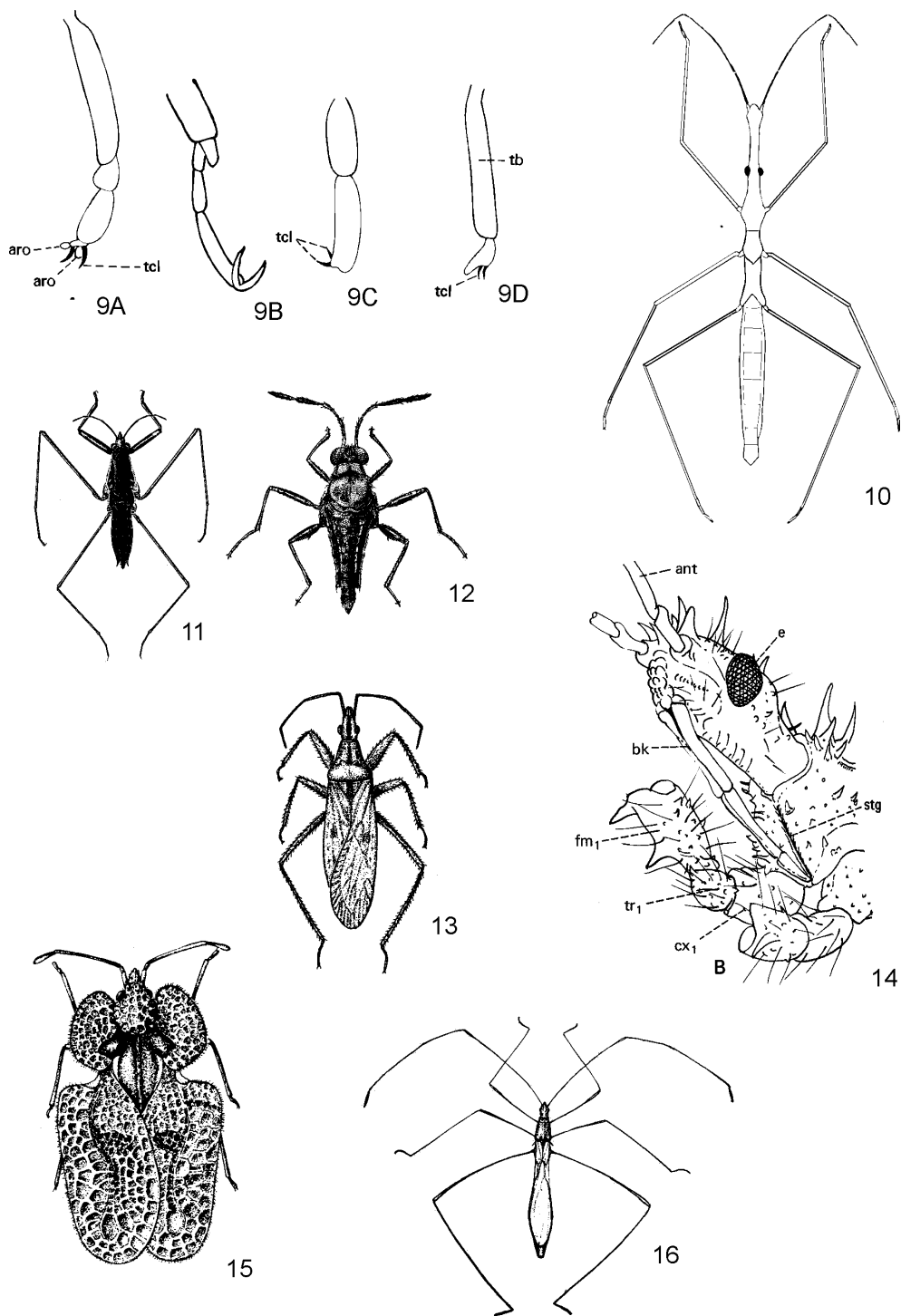


Figura 4.2: Chave para Hemiptera: 9, patas; 10, Hydrometridae; 11, Gerridae; 12, Veliidae; 13, Nabidae; 14, Reduviidae; 15, Tingidae; 16, Berytidae.

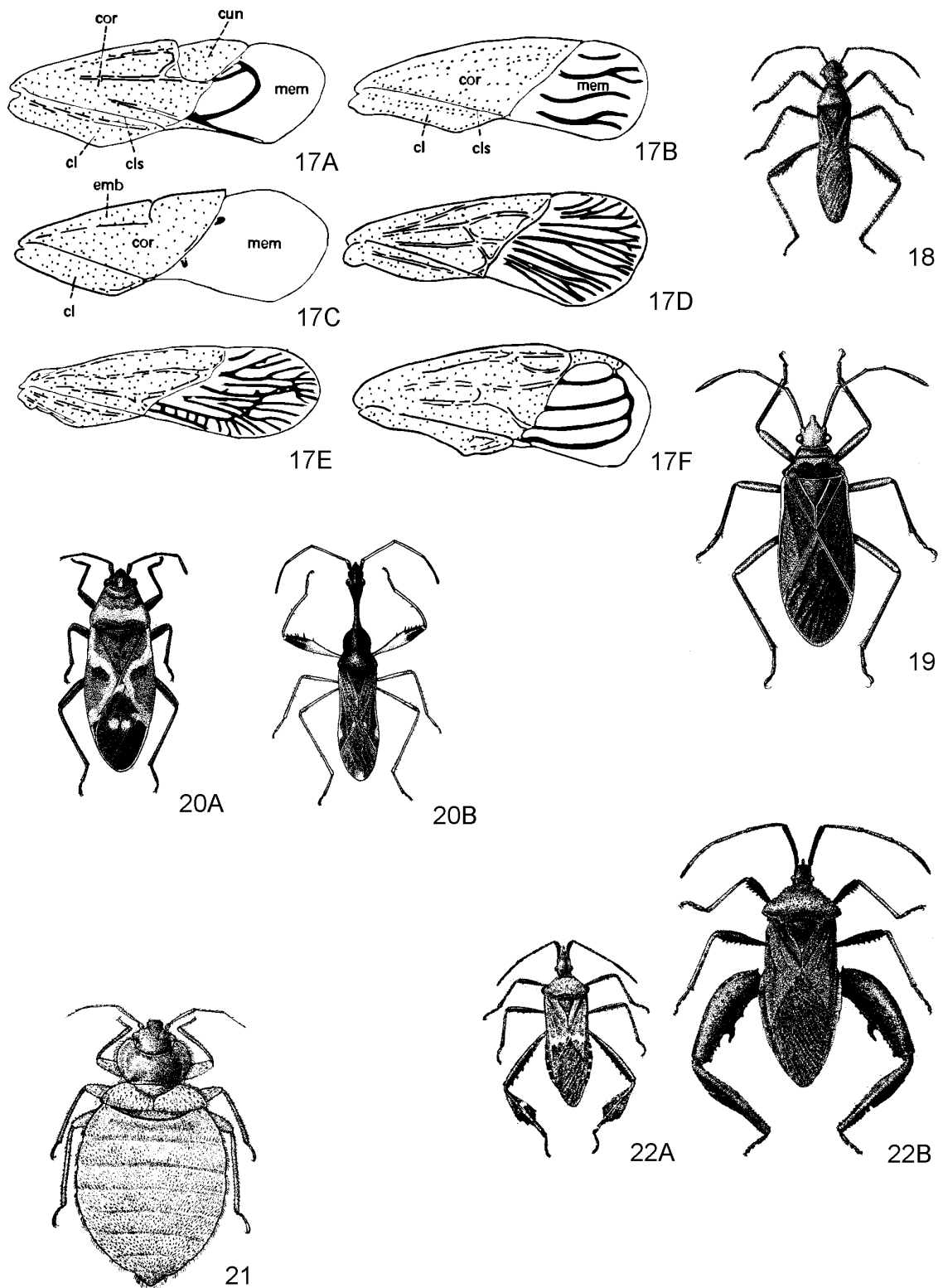


Figura 4.3: Chave para Hemiptera: 17, asas (A, Miridae; B, Lygaeidae; C, Anthocoridae; D, Rhopalidae; E, Nabidae; F, Saldidae); 18, Alydidae; 19, Pyrrhocoridae; 20, Lygaeidae; 21, Cimicidae; 22, Coreidae.

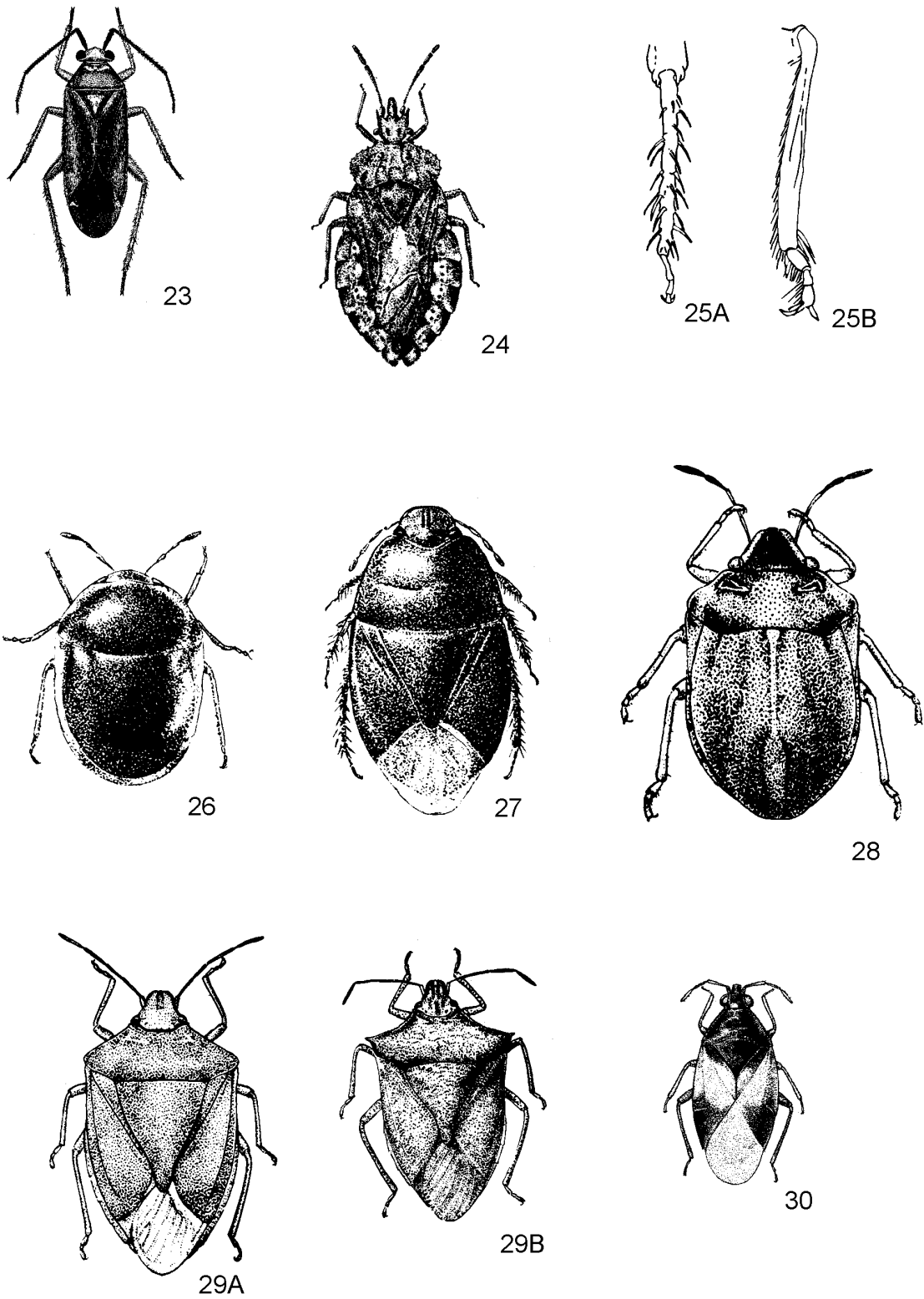


Figura 4.4: Chave para Hemiptera: 23, Miridae; 24, Aradidae; 25 tíbias (A, Cydnidae; B, Pentatomidae); 26, Thyreocoridae; 27, Cydnidae; 28, Scutelleridae; 29, Pentatomidae; 30, Anthocoridae.

Capítulo 5

Chave para Famílias de Homoptera

1. - Tarsos 3-segmentados; antenas curtas e setáceas; rostró originando-se da parte posterior da cabeça; insetos ativos (subordem Auchenorrhyncha) **2**
- Tarsos 1- ou 2-segmentados (quando têm pernas); antenas geralmente longas e filiformes; rostró, quando presente, surgindo entre as coxas anteriores; em geral insetos não ativos (subordem Sternorrhyncha) **18**
2. - Antenas originando-se da parte lateral da cabeça, sob os olhos, e separadas da frente da cabeça por uma carena vertical (Fig. 1); tégulas geralmente presentes; 2 veias anais da asa anterior em geral confluindo apicalmente para formar uma veia em Y (Fig. 2A,B, clv) (superfamília Fulgoroidea) **3**
- Antenas não separadas da frente por uma carena vertical, e originando-se da parte anterior da cabeça, entre os olhos (Fig. 3); tégula geralmente ausente; veia em Y na área anal das asas anteriores ausente (Fig. 4) (superfamília Cicadoidea) **13**
3. - Tíbias posteriores com um esporão apical largo e móvel (Fig. 5, sp); grupo grande de formas diminutas a pequenas, muitas dimórficas (com asas bem desenvolvidas ou curtas), os sexos frequentemente muito diferentes **Delphacidae**
- Tíbias posteriores desprovidas de largo esporão apical móvel **4**
4. - Área anal das asas posteriores reticulada, com muitas veias transversais . . **Fulgoridae**
- Área anal das asas posteriores não reticulada, sem veias transversais **5**
5. - Segundos segmentos dos tarsos posteriores com 2 espinhos apicais (1 em cada lado) e com ápice arredondado ou cônico (Fig. 6) **6**
- Segundos segmentos dos tarsos posteriores com uma linha de espinhos apicais e com o ápice truncado ou “emarginado” **9**
6. - Asas anteriores com numerosas veias costais transversais, mais longas que o corpo, em repouso mantidas quase verticalmente nos lados do corpo (Fig. 7), clavo com numerosos tubérculos pequenos **Flatidae**
- Asas anteriores sem numerosas veias costais transversais (exceto algumas vezes apicalmente), variáveis em tamanho e em posição de repouso, clavo sem numerosos tubérculos pequenos **7**
7. - Asas anteriores mais longas do que o abdômen, com uma série de veias transversais entre a margem costal e o ápice do clavo separados da porção apical, a qual é mais densamente “venada”; delgado, esverdeado a amarelado ou amarronzado, 7-9 mm de comprimento **Tropiduchidae**
- Asas anteriores sem a porção apical diferenciada como descrito acima; tamanho variável **8**
8. - Asas anteriores muito largas, venação reticulada, mais longas que o corpo e, em repouso, mantidas quase verticalmente nos lados do corpo (Fig. 8); tíbias posteriores sem espinhos, exceto apicalmente **Acanaloniidae**
- Asas anteriores variáveis em tamanho e forma, frequentemente mais curtas que o abdômen, mas se mais longas que o abdômen, então

- usualmente ovais; tíbias posteriores usualmente com espinhos nos lados, além dos apicais **Issidae**
9. - Segmento terminal do rostró curto, não mais do que 1 e 1/2 vezes mais longo do que largo **Derbidae**
 - Segmento terminal do rostró mais longo, pelo menos duas vezes mais longo do que largo **10**
10. - Asas anteriores sobrepondo-se no ápice (Fig. 9); veia claval (uma veia Y) estendendo-se até o ápice do clavo (Fig. 2A, clv); corpo um tanto achatado **Achilidae**
 - Asas anteriores geralmente não se sobrepondo no ápice; veia do clavo não atingindo o ápice deste (Fig. 2B, clv); corpo não particularmente achatado **11**
11. - Cabeça prolongada adiante (Figs. 10-12), se não o for, então a fronte tem 2 ou 3 carenas, ou as tégulas estão ausentes e a sutura do clavo é obscura distinta; sem ocelo mediano **Dictyopharidae**
 - Cabeça não prolongada adiante (Figs. 13, 14), ou apenas moderadamente; fronte sem carenas ou apenas com uma carena mediana; tégulas presentes; sutura claval distinta; ocelo mediano geralmente presente **12**
12. - Tergos abdominais 6-8 em forma de quilha, algumas vezes afundados abaixo do resto dos tergos; 3-4 mm de comprimento **Kinnaridae**
 - Tergos abdominais 6-8 retangulares; tamanho variável **Cixiidae**
13. - Três ocelos (Fig. 15); insetos grandes com asas anteriores membranosas (Fig. 16); machos geralmente providos de órgãos produtores de som na base do abdôme (Fig 17); insetos não saltadores **Cicadidae**
 - Dois (raramente três) ocelos (Fig. 18) ou nenhum; insetos menores, algumas vezes com asas anteriores espessadas; órgãos produtores de som geralmente ausentes; insetos geralmente saltadores **14**
14. - Pronoto estendendo-se para trás sobre o abdômen e escondendo o escutelo (Figs. 19, 20) ou pelo menos com um processo mediano que se projeta para trás e que esconde parcialmente o escutelo (Fig. 21); tíbias posteriores usualmente sem esporões distintos ou longos espinhos **15**
 - Pronoto não se estendendo para trás do abdômen, o escutelo quase sempre bem exposto (Figs. 22-24); tíbias posteriores com ou sem esporões ou espinhos distintos **16**
15. - Pronoto com um processo estreito, mediano, projetando-se para trás, e que esconde apenas parcialmente o escutelo e estende-se entre as asas por um quarto do comprimento delas ou menos (Fig. 21), freqüentemente com um par de arestas ou processos semelhante a folhas dorsalmente; rostró estendendo-se até as coxas posteriores (Microcentrus) ... **Aetalionidae**
 - Pronoto estendendo-se amplamente para trás sobre as asas e o abdômen, cobrindo completamente o escutelo e estendendo-se até o meio das asas ou mais, freqüentemente com espinhos ou outros processos ou com aparência arqueada (Fig. 19, 20); rostró não se estendendo até as coxas posteriores **Membracidae**
16. - Tíbias posteriores com uma ou mais linhas de pequenos espinhos (Fig. 25A); coxas posteriores transversas **Cicadellidae**
 - Tíbias posteriores sem espinhos ou com 1 ou 2 espinhos fortes e laterais e uma coroa de espinhos curtos no topo (Fig. 25B); coxas posteriores curtas e cônicas **17**
17. - Tíbias posteriores sem espinhos, mas peluda; rostró estendendo-se até as coxas posteriores; cabeça amplamente coberta dorsalmente pelo pronoto (Fig. 22), pela face vertical ou quase (Aetalion) **Aetalionidae**
 - Tíbias posteriores com 1 ou 2 espinhos fortes e laterais e uma coroa de espinhos curtos no topo (Fig. 25B); cabeça geralmente não amplamente coberta pelo pronoto (Fig. 23), a face inclinando-se para trás; rostró de tamanho variável **Cercopidae**
18. - Tarsos com 2 segmentos, com 2 garras; formas aladas com 4 asas; peças bucais geralmente bem desenvolvidas nos dois sexos, com rostró longo **19**

- Tarsos unisegmentados, com garra única (quando têm pernas); fêmeas ápteras e freqüentemente sem pernas, em forma de escama, ou larviforme e coberta de cera; machos com apenas um par de asas e sem rosto
.....**Superfamília Coccoidea**
19. - Antenas com 5 a 10 (geralmente 10) segmentos; asas anteriores freqüentemente mais espessas que as posteriores; insetos saltadores
.....**Psyllidae**
- Antenas com 3 a 7 segmentos; asas membranosas ou esbranquiçadas e opacas; insetos não saltadores **20**
20. - Asas geralmente opacas, esbranquiçadas e cobertas de pó esbranquiçado; asas posteriores quase tão grandes quanto as anteriores; sem cornículos **Aleyrodidae**
- Asas membranosas e não cobertas de pó esbranquiçado; asas posteriores muito menores que as anteriores (Fig. 26); cornículos freqüentemente presentes (Aphidoidea) **21**
21. - Asas anteriores com 4 ou 5 (raramente 6) veias atrás do estigma estendendo-se até a margem da asa (Rs presente) (Fig. 27); cornículos geralmente presentes (Fig. 26); antenas geralmente com 6 segmentos; fêmeas sexuais ovíparas, fêmeas partenogenéticas vivíparas **22**
- Asas anteriores com apenas 3 veias atrás do estigma estendendo-se até a margem da asa (Rs ausente) (Fig. 28); cornículos ausentes; antenas com 3 a 5 segmentos; todas as fêmeas ovíparas **23**
22. - Cornículos quase sempre presentes e conspicuos; M da asa anterior ramificada (Fig. 27A); fêmeas e, geralmente, machos também, com peças bucais funcionais; sem abundantes glândulas de cera **Aphididae**
- Cornículos indistintos ou ausentes; M da asa anterior não ramificado (Fig. 27B); formas sexuais com as peças bucais atrofiadas e não funcionais; glândulas de cera geralmente abundantes **Eriosomatidae**
23. - Asas em repouso mantidas como um telhado sobre o corpo; Cu1 e Cu2 da asa anterior separadas na base (Fig. 28B); fêmeas partenogenéticas ápteras cobertas com flokulência cerosa; em coníferas **Adelgidae**
- Asa em repouso mantidas horizontalmente sobre o corpo; Cu1 e Cu2 da asa anterior com pedúnculos na base (Fig. 28A); fêmeas partenogenéticas ápteras não cobertas com flokulência cerosa (no máximo, cobertas com um pó ceroso) **Phylloxeridae**

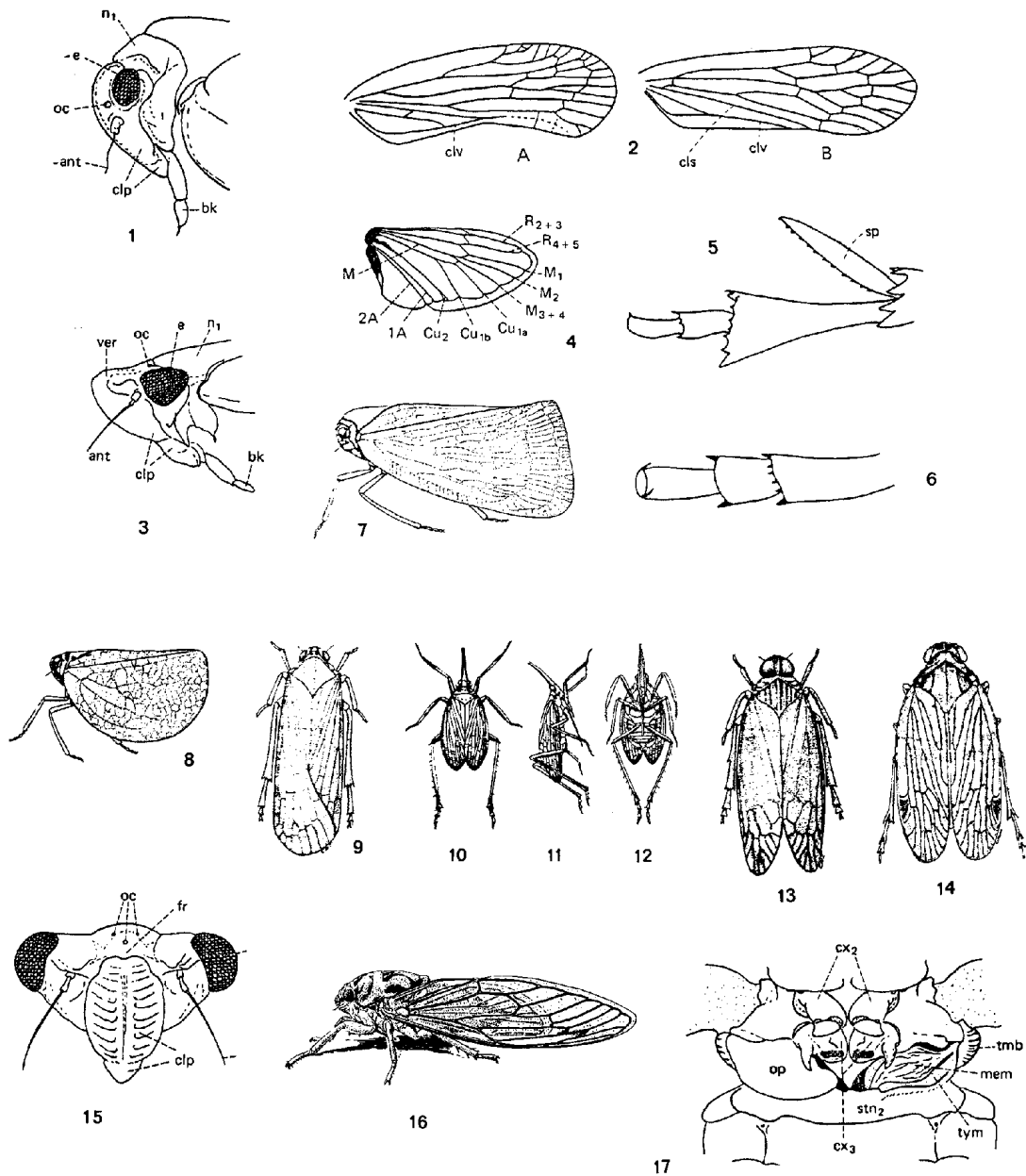


Figura 5.1: Chave para Homoptera: 1-2, Fulgoroidea; 3-4, Cicadoidea; 5, Delphacidae; 6, tíbia; 7, Flatidae; 8, Acanaloniidae; 9, Achilidae; 10-12, Dictyopharidae; 13-14, Cixiidae; 15-17, Cicadidae.

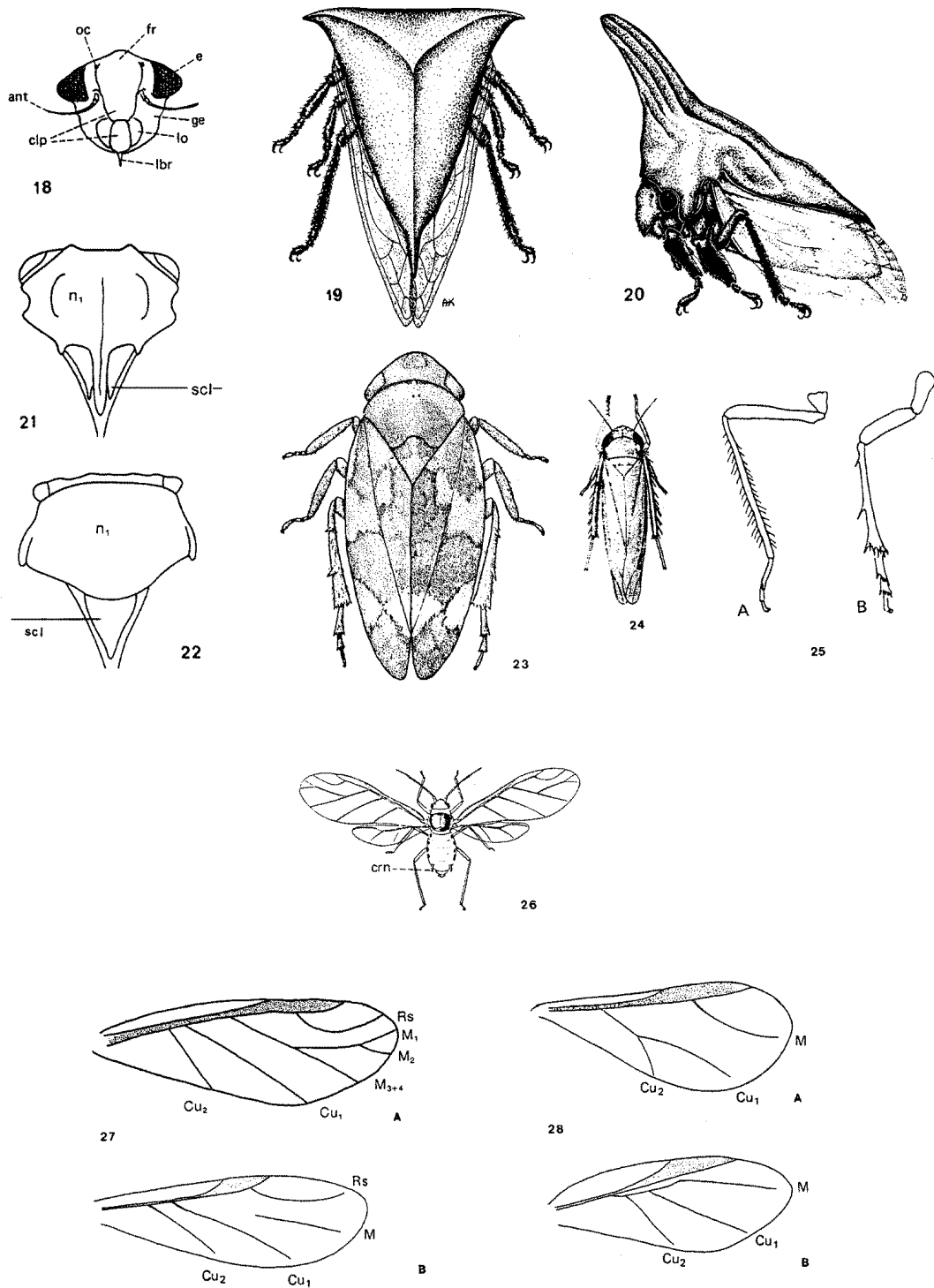


Figura 5.2: Chave para Homoptera: 18, ocelos; 19,-20, Membracidae; 21-22, Aetalionidae; 23, Cercopidae; 24, Cicadellidae; 25, tibiae (A, Cicadellidae; B, Cercopidae); 26, Aphidoidea; 27A, Aphididae; 27B, Eriosomatidae; 28A, Phylloxeridae; 28B, Adelgidae.

Capítulo 6

Chave para Famílias de Coleoptera

Esta chave foi adaptada de Borror et al. (1989). A maioria das famílias consideradas raras foi excluída. As informações sobre hábitos alimentares foram retiradas de Marinoni et al. (2001). A chave é muito longa, não somente porque é a maior ordem de insetos mas, também, porque há uma grande variação dentro de uma mesma família. Grupos marcados com asterisco* são bastante raros para o coletor comum.

As antenas dos besouros apresentam variação considerável nos diferentes grupos, e essas diferenças são usadas na identificação. O termo “clavado”, tal como usado na chave, refere-se a qualquer condição em que os segmentos terminais da antena são mais espessos do que os segmentos precedentes. Inclui os seguintes tipos: clavada (segmentos terminais alargando gradualmente), capitada (segmentos terminais alargando abruptamente), lamelada (segmentos terminais expandidos para um lado em placas ovais ou arredondadas) e flabelada (segmentos terminais expandidos para um lado em uma estrutura longa e fina).

6.1 Identificação de Subordens de Coleoptera

A Ordem Coleoptera costuma ser dividida em 4 subordens: Archostemata, Myxophaga, Adephaga e Polyphaga. As duas primeiras são pequenas e raras e não existe consenso sobre sua classificação. Archostemata contém apenas cerca de 25 espécies conhecidas, caracterizadas pelos élitros com ranhuras e vestígios de venação. Myxophaga contém cerca de 58 espécies de minúsculos besouros aquáticos que se alimentam de algas. A vasta maioria das

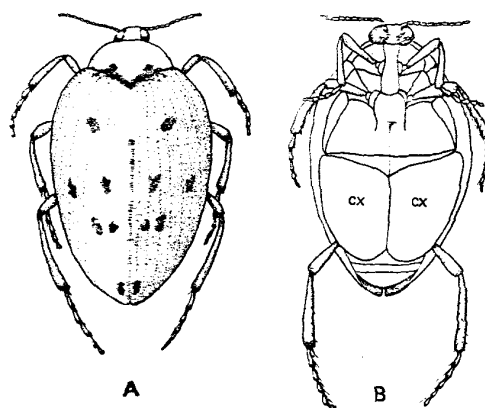


Figura 6.1: Haliplidae (Adephaga).

espécies está incluída em Adephaga (cerca de 35 mil espécies, todas predadoras) e Polyphaga (cerca de 300 mil espécies, de hábitos variados). As chaves aqui apresentadas incluem apenas Adephaga e Polyphaga.

1. - Primeiro esternito abdominal dividido pelas coxas posteriores ou coxas posteriores expandidas formando grandes placas que escondem a maior parte do abdome (Fig. 1B); margem posterior do esterno não se estendendo completamente no abdome; trocânteres posteriores largos e justapostos à linha mediana; fêmures quase tocam a coxa posterior (Fig. 2A); prótorax geralmente com sutura notopleural (Fig. 3, npls); tarsos quase sempre 5-5-5; antenas geralmente filiformes **Adephaga**
- Primeiro esternito abdominal não dividido pelas coxas posteriores; margem posterior do

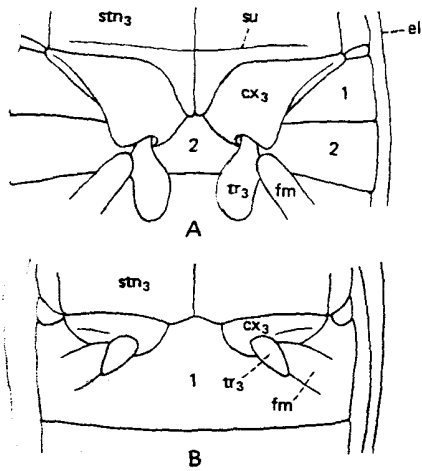


Figura 6.2: A, Adephaga; B, Polyphaga; cx3= coxa posterior; 1 e 2, esternitos abdominais).

externo estendendo-se completamente pelo abdome; trocânteres posteriores pequenos (Fig. 2B); protórax geralmente sem sutura notopleural, tarsos e antenas variáveis **Polyphaga**

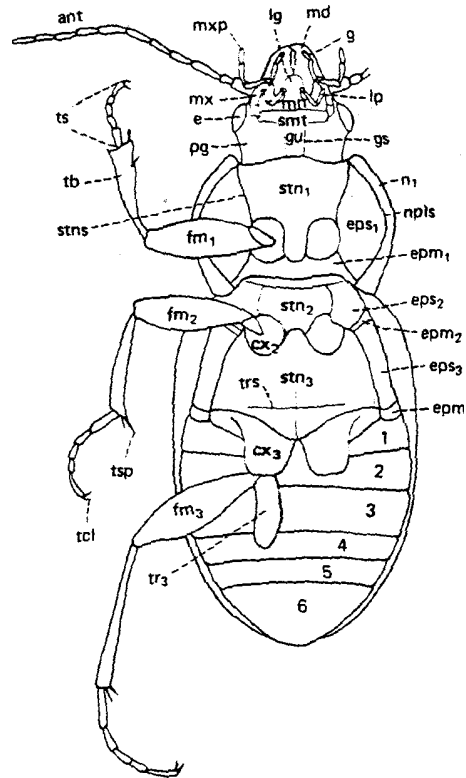


Figura 6.3: Carabidae em vista ventral.

6.2 Chave para Famílias de Adephaga

1. - Coxas posteriores expandidas formando grandes placas que escondem a maior parte do abdome (Fig. 1B); antenas filiformes com 11 segmentos; élitros com listras pontuadas; pequenos besouros aquáticos; até 5mm de comprimento. São algívoros; as larvas sugam algas pelas mandíbulas, e os adultos se alimentam de algas filamentosas **Haliplidae**
 - Coxas posteriores não tão expandidas; outros caracteres variáveis **2**
2. - Besouros aquáticos; patas posteriores franjadas com pêlos mais ou menos achatados; adaptadas para nadar; metasterno sem sutura transversal na frente das coxas posteriores **3**
 - Besouros geralmente terrestres; patas posteriores não modificadas para nadar; metasterno geralmente com sutura transversal na frente das coxas posteriores (Fig. 3, trs) **4**

3. - Dois pares de olhos compostos, um dorsal e outro ventral (Fig. 4C); antenas muito curtas e engrossadas; patas medianas e posteriores em forma de remos curtos e grossos; besouros pretos e ovais; 3-15 mm de comprimento. Predadores; larvas e adultos predam larvas de outros insetos aquáticos, como quironomídeos e libélulas, e também oligoquetos (tubificídeos), os adultos podem ser canibais das larvas e em algumas espécies são detritívoros . . . **Gyrinidae**
 - Um par de olhos compostos; antenas longas e finas. Adultos são ripários, algumas espécies vivem no solo..... **Dysticidae**
4. - Metasterno sem sutura transversal na frente das coxas posteriores; antenas curtas e grossas ou moniliformes. Besouros terrestres de corpo fino e alongado, 5,5-7,5 mm de comprimento; pronoto com três depressões longitudinais. Fungívoro. Tanto larvas como adultos comem fungos e bolores (Myxomycetes) que se desen-

volvem nas galerias de madeira em decomposição construídas por eles **Rhysodidae**
 - Metasterno com sutura transversal na frente das coxas posteriores (Fig. 3, trs); antenas geralmente finas com a maioria dos segmentos mais longos que largos **5**

5. - Antenas originando-se na parte anterior da cabeça, acima das mandíbulas; clípeo pronunciado lateralmente atrás das bases das antenas; mandíbulas longas com formato de anzol e dentadas; élitros lisos; cabeça incluindo os olhos, geralmente tão larga ou mais larga do que o pronoto; larvas e adultos são predadores; comprimento de 10-24 mm. Predadores diurnos, principalmente arborícolas, algumas ripárias. As larvas ficam imóveis na abertura da toca aguardando a passagem da presa **Cicindelidae**¹

- Antenas originando-se mais lateralmente, nos lados da cabeça entre os olhos e as bases das mandíbulas; clípeo não pronunciado lateralmente atrás das bases das antenas; mandíbulas não como acima; élitros freqüentemente com depressões ou linhas de pontuações; cabeça incluindo os olhos, geralmente mais estreita do que o pronoto; comprimento de 4-35 mm. Predadores principalmente no solo mas podem viver sobre e sob cascas de árvores e também na folhagem. Alimentam-se de moluscos, oligoquetos, aranhas e principalmente de outros insetos (ovos, larvas e pupas). Algumas espécies são herbívoras (Harpalini), raras são detritívoras (Callistini) **Carabidae**

6.3 Chave para Famílias de Polyphaga

1. - Palpos muito curtos e geralmente não visíveis; geralmente sem suturas proesternais; quase sempre sem labro; cabeça prolongada em um tromba ou focinho; antenas originando-se longe dos olhos e no focinho (Fig. 4) **2**
 - Palpos mais longos, flexíveis e evidentes; suturas proesternais quase sempre presentes (Fig. 3, stns); labro geralmente presente; cabeça raramente prolongada em um tromba ou focinho **5**

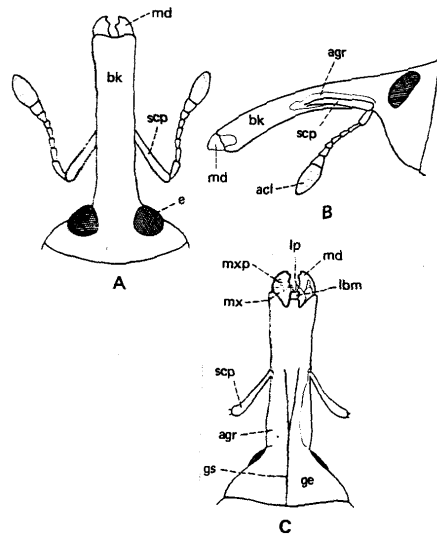


Figura 6.4: Cabeça de Curculionidae. A, dorsal; B, lateral; C, ventral; md: mandíbula; mx: maxila; lbn: lábio.

2. - Antenas filiformes ou moniliformes; cabeça prolongada em um tromba que se estende reto para frente. As larvas são descritas como herbívoras ou fungívoras, alimentando-se de lenho morto ou recém caído ou comendo sementes, caules e raízes. Algumas espécies de Calodromini são predadoras **Brentidae**

- Antenas com o ápice engrossado; se a cabeça prolonga-se em um tromba, então ele é mais ou menos curvo **3**

3. - Cabeça prolongada em um tromba ou focinho distinto (Fig. 4); segmento basal das antenas inserido em depressão no focinho; antenas geniculadas, geralmente atingem a base do pronoto ou além dela; tarsos aparentemente 4-4-4; tíbias anteriores sem série de dentes externos **Curculionidae**

- Cabeça larga e curta atrás dos olhos; não há focinho distinto (Fig. 4); sem depressão na inserção do segmento basal das antenas; antenas curtas e com uma clava compacta; tarsos aparentemente 5-5-5 (às vezes aparentam 4-4-4); tíbias anteriores com uma série de dentes externos; 9 mm de comprimento ou menos . . . **4**

4. - Tarsos muito finos com o segmento basal

tão longo quanto os três seguintes combinados (Fig. 9K); cabeça tão ou mais larga que a base do pronoto; olhos redondos, proeminentes; corpo esbelto e cilíndrico; clava da antena não segmentada. Fungívoros. Adultos atacam plantas enfraquecidas e fazem galerias profundas no tronco onde implantam o fungo “Ambrósia” comido por larvas e adultos

..... **Platypodidae**

- 1^o segmento basal do tarso não como acima (Fig. 9G); cabeça mais estreita que a base do pronoto; olhos ovais, emarginados ou divididos, não proeminentes; corpo cilíndrico ou levemente oval; clava da antena usualmente segmentada ou anular

..... **Scolytidae**

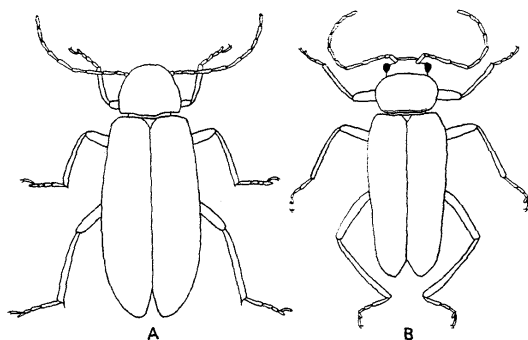


Figura 6.5: A, Lampyridae (vaga-lume); B, Cantharidae.

5. - Élitros curtos, deixando um ou mais segmentos abdominais expostos; tarsos aparentemente com 3 segmentos ou menos **6**
 - Élitros cobrindo o ápice do abdome ou deixando apenas parte do último segmento abdominal exposto **20**
6. - Élitros muito curtos, deixando 3 ou mais segmentos abdominais expostos **7**
 - Élitros mais longos, deixando somente 1 ou 2 segmentos abdominais expostos **8**
7. - Abdome com 5 ou 6 segmentos abdominais expostos; antenas bi-segmentadas e abruptamente engrossadas no ápice (Clavigerinae); vivem em ninhos de formigas: mirmecófilas ou termitófilas. Algumas espécies são alimentadas por formigas em troca de secreções); be-

souros geralmente de forma oval; 2-6 mm de comprimento. Predadores. Larvas e adultos predam ácaros e Collembola; muitas espécies podem ser fungívoras **Pselaphidae**²

- Abdome com 6 ou 7 segmentos abdominais expostos; antenas moniliformes ou levemente clavadas; tamanho variável. Uma das maiores famílias de Coleoptera, apresentando variados hábitos alimentares. As espécies são predominantemente predadoras, detritívoras, fungívoras e ectoparasitas **Staphylinidae**

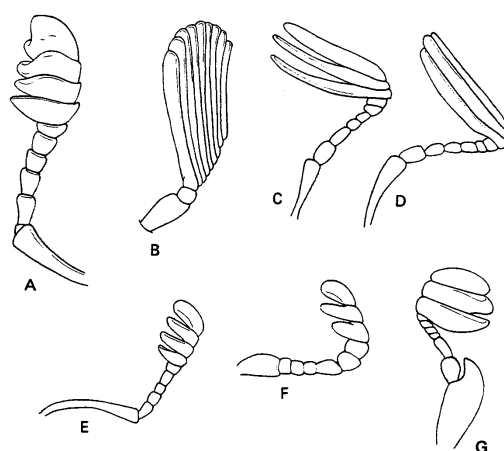


Figura 6.6: Antenas de Coleoptera. A, Silphidae; B, Rhipiceridae; C e D, Scarabaeidae; E, Lucanidae; F, Passalidae; G, Scarabaeidae. A, C-G, lame-ladas; B, flabelada.

8. - Antenas clavadas ou em forma de cotovelo (Fig. 5); tarsos quase sempre 5-5-5; besouros geralmente brilhantes, pretos e com o corpo bastante duro; 0,5-10 mm de comprimento. Larvas e adultos são Predadores de insetos, saprófagos e xilófagos **Histeridae**
 - Antenas não como acima **9**
9. - Tarsos 5-5-4 (Superfamília Tenebrionoidea) **84**
 - Tarsos não como acima **10**
10. - Tarsos aparentemente 4-4-4 **11**
 - Tarsos 5-5-5 ou 5-4-4 **13**
11. - Antenas filiformes, moniliformes, serradas, ou levemente clavadas **12**

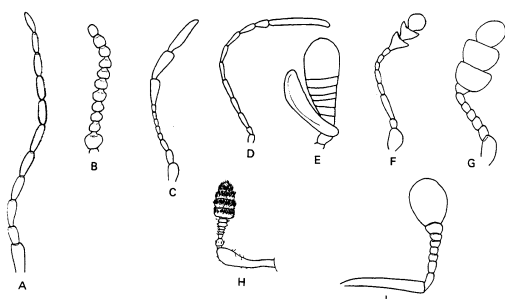


Figura 6.7: Antenas de Coleoptera. A, Carabidae (filiforme); B, Rhysodidae (moniliforme); C, Anobiidae; D, Lagriidae; E, Gyrinidae; F, Nitidulidae; G, Dermestidae; H, Scolytidae; I, Histeridae. F-I, capitadas.

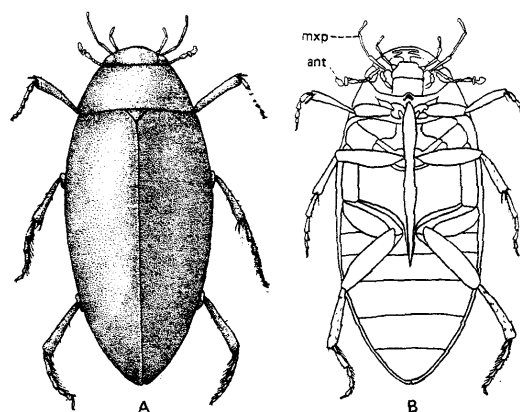


Figura 6.8: Hydrophilidae.

- Antenas terminando abruptamente em uma clava **16**
- 12. - Cabeça prolongada em um focinho largo e quadrado; antenas geralmente moniliformes ou serradas; élitros pubescentes; besouros marrons ou amarelados, mais ou menos ovais, com somente a ponta do abdome exposto, geralmente com menos de 5 mm de comprimento. Herbívoros: As larvas da grande maioria das espécies comem sementes de leguminosas e palmáceas. Os adultos alimentam-se de pólen e provavelmente néctar, apenas excepcionalmente de sementes quando emergindo ou ovipondo. Cerca de 20 espécies de diferentes gêneros são importantes pragas de grãos armazenados **Bruchidae**³
 - Cabeça não como acima; antenas filiformes a levemente clavadas; élitros pubescentes ou não; tamanho, forma, e comprimento do élitro variável **100**
- 13. - Antenas lameladas (Fig. 6A, C, D) ou formando abruptamente uma clava **14**
 - Antenas filiformes, moniliformes, serradas, pectinadas, ou ligeiramente clavadas **17**
- 14. - Antenas lameladas, segmentos terminais expandidos de um lado formando uma clava assimétrica; geralmente acima de 10 mm de comprimento **15**
- Antenas nunca lameladas, clavas simétricas **16**
- 15. - Os segmentos do ápice das antenas são expandidos lateralmente em lóbulos arredondados que não se unem para formar uma clava compacta (Fig. 6A); élitros geralmente preto ou laranja e preto; comprimento 15-35 mm. Família com hábitos alimentares diversificados. A maioria parece ser detritívora, principalmente necrófaga **Silphidae**
 - Os segmentos do ápice das antenas se expandem lateralmente em lóbulos ovais ou alongados capazes de formar uma clava compacta; besouros de cores e tamanhos variáveis. Família de hábitos alimentares variados. Um grupo de subfamílias está associado a restos de animais (coprófagos e necrófagos) e outro a vegetais (principalmente rizófagas) **Scarabaeidae**
- 16. - Antenas 11-segmentadas, com clava trisegmentada; esternitos abdominais não como acima; comprimento variável, mas geralmente acima de 3 mm. É uma das famílias com maior variedade de hábitos alimentares. A maioria é detritívora, há ainda espécies fungívoras, carnívoras e também herbívoras . . **Nitidulidae**
 - Antenas 10-segmentadas, com clava composta por 1-2 segmentos; 1^o e 5^o esternitos abdominais visíveis mais longos do que os outros; 3^o tarsômero curto; o 4^o tão longo ou mais longo do que os três primeiros combinados; 3 mm ou menos de comprimento **40**

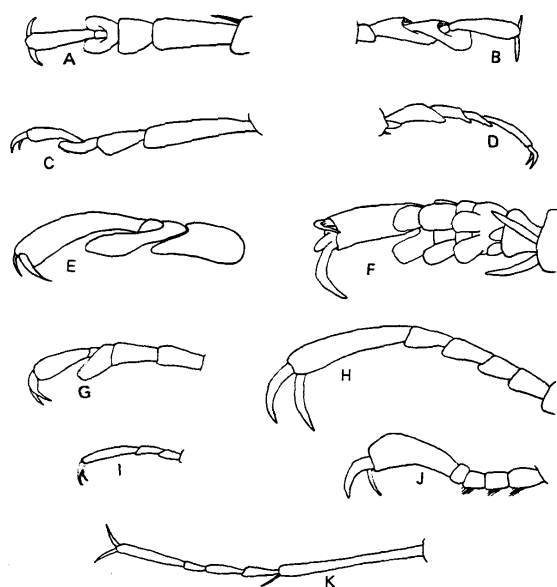


Figura 6.9: Tarsos de Coleoptera. A, I e J, Cerambycidae; B e D, Cleridae; C, Oedemeridae; E, Coccinellidae; F, Rhipiceridae; G, Scolytidae; H, Psephanidae; K, Platypodidae.

17. - Abdome com 7 ou 8 esternitos visíveis . . . 18
 - Abdome com 4 a 6 esternitos visíveis . . . 19
18. - Antenas moniliformes ou clavadas, raramente filiformes; pelo menos 4 segmentos abdominais expostos após os élitros; pronoto geralmente marginado lateralmente, comprimento de 1-20 mm **Staphylinidae**
 - Antenas filiformes, serradas ou pectinadas; outros caracteres variáveis 106
19. - Élitros lisos, brilhantes, truncados, expondo 1 ou 2 segmentos abdominais; antenas clavadas; último segmento abdominal terminando em uma ponta fina; comprimento 2-7 mm (Scaphidiinae). Fungívoro . . **Staphylinidae**
 - Élitros pubescentes; antenas clavadas ou filiformes; último segmento abdominal não pontudo; comprimento de 5-20 mm 124
20. - Segmentos apicais das antenas alargados, formando uma clava de vários tipos (Fig. 6; Fig. 7C, F-I) 21

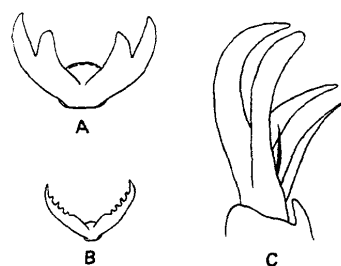


Figura 6.10: Garras tarsais. A, denteadas (Coccinellidae); B, pectinada (Alleculidae); C, indentado (Meloidae).

- Antenas filiformes, moniliformes, serradas, pectinadas, ou podendo, às vezes, alargar gradualmente na parte apical **83**
21. - Palpos maxilares longos, finos, geralmente tão ou mais longos que as antenas (Fig. 8) **Hydrophilidae**
 - Palpos maxilares mais curtos que as antenas 22
22. - Todos os tarsos aparentemente com quatro segmentos ou menos 23
 - Tarsos não como acima 54
23. - Tarsos aparentemente 3-3-3, 2-3-3 ou 2-2-3 25
 - Tarsos não como acima 24
24. - Alguns ou todos os tarsos aparentemente com 4 segmentos; 2º segmento tarsal dilatado e ventralmente pubescente; o 3º segmento é mais fino e mais curto que o 4º segmento 26
 - Alguns ou todos os tarsos aparentemente com 4 segmentos mas o 2º e o 3º segmentos não são como descritos acima 28
25. - 2º segmento tarsal dilatado; tarsos com 4 segmentos reais mas o 3º é muito pequeno e fundido na base do 4º segmento sendo muito difícil de ser visualizado (Fig. 9E); besouros ovais, convexos e freqüentemente coloridos 26
 - 2º segmento tarsal não dilatado; outras características variáveis 27

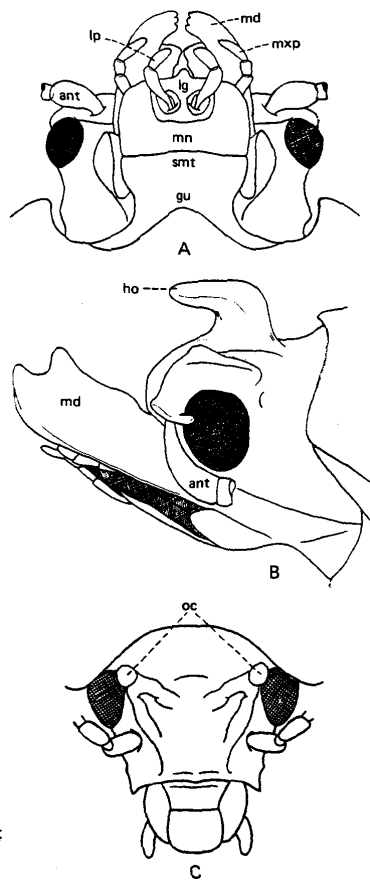


Figura 6.11: Cabeças de Coleoptera. A, Passalidae, ventral; B, idem, lateral; C, Derodontidae, dorsal.

- 26. - Garras tarsais com dentes na base (Fig. 10A); antenas curtas; antenas e cabeça freqüentemente não visíveis dorsalmente; margem anterior do pronoto reta ou quase e não se estendendo lateralmente; 1º esternito abdominal com as linhas coxais curvas. A maioria das espécies é predadora, algumas são herbívoras e outras fungívoras **Coccinellidae**
- Garras tarsais simples; antenas e cabeça facilmente visíveis dorsalmente; margem anterior do pronoto largamente escavada; 1º esternito abdominal sem as linhas coxais curvas. Fungívoras **Endomychidae**
- 27. - Élitros cobrem todo o abdome; 1º esternito abdominal visível não longo; todos os estorni-

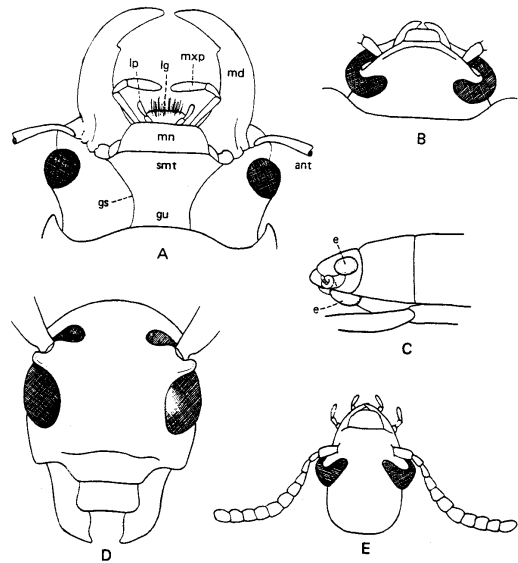


Figura 6.12: Cabeças de Coleoptera. A, Lucanidae, ventral; B, Tenebrionidae, dorsal; C, Gyrinidae, lateral; D, Cerambycidae, frontal; E, Bruchidae, dorsal.

tos mais ou menos fundidos e imóveis; coxas anteriores globosas e ligeiramente separadas; élitros brilhantes ou pubescentes; comprimento entre 0,5-11mm; hábitos variados

- **Anthribidae**
- Élitros truncados deixando exposto o último segmento abdominal
- 28. - Tíbia dilatada e com muitos espinhos; corpo largo e achatado; mandíbulas e labro projetados anteriormente; 1º e 4º segmentos tarsais mais longos do que o 2º e o 3º; os últimos 7 segmentos da antena formam uma clava curta e serrada; besouros semi-aquáticos (barro); 4-6,6mm de comprimento; comem algas e material em decomposição . . . **Heteroceridae**
- Caracteres não como acima
- 29. - Besouros cilíndricos ou ligeiramente ovais; antenas curtas, com uma clava larga e sólida (Fig. 7H) e raramente atingindo a parte anterior do pronoto; tíbias anteriores portando uma fileira de dentes na parte externa ou projetados distalmente como espinhos rígidos; olhos ovais, emarginados ou divididos, 1-9mm

de comprimento. Xilomicetófagos (fungos introduzidos e cultivados nas plantas), Fleófagos (tecidos do floema), xilófagos (xilema), mielófagos (medulas de pequenos ramos), herbívoros (plantas herbáceas) e espermófagos (sementes e parte do endocarpo de frutos) **Scolytidae**

- Caracteres não como acima **30**

30. - Tarsos 3-4-4; élitros pubescentes; besouros ovais-alongados, levemente achatados e freqüentemente brilhantes; 1,5-6mm de comprimento (machos). Fungívoras

.....**Mycetophagidae**

- Todos os tarsos aparentemente 4-segmentados**31**

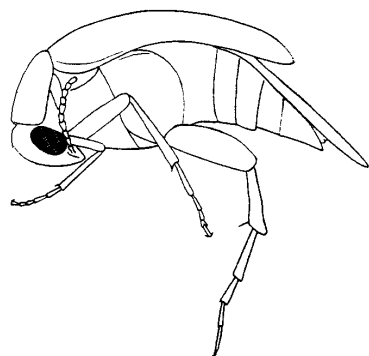


Figura 6.13: Mordellidae.

31. - Élitros lisos ou com pelos esparsos **32**

- Élitros pubescentes **45**

32. - 3º segmento tarsal mais ou menos bilobado ventralmente **33**

- 3º segmento tarsal curto ou fino, não lobado ventralmente **36**

33. - Corpo alongado e geralmente muito achatado, 4mm ou menos de comprimento (Silvaniinae). Herbívoras e predadoras . . **Cucujidae**

- Corpo não geralmente achatado; forma e tamanho variáveis **34**

34. - Besouros alongados, levemente cilíndricos; freqüentemente apresenta o pronoto amarelo ou vermelho e os élitros pretos; 5,5-12mm de comprimento. Hábitos variados. Adultos

de algumas espécies lesionam folhas ao ingerir seus fluídos, fungos basidiomicetos, pólen, e as espécies de *Loberopsyllus* são ectoparasitas de roedores cricetídeos. **Languriidae**

- Forma e cores do corpo não como acima **35**

35. - Os segmentos terminais das antenas se alargam gradualmente formando uma clava de mais de três segmentos . . . **Chrysomelidae**

- Os três últimos segmentos antenais formam uma clava abruptamente (Fig. 7F); besouros ovais, convexos e menores que 5mm . . . **40**

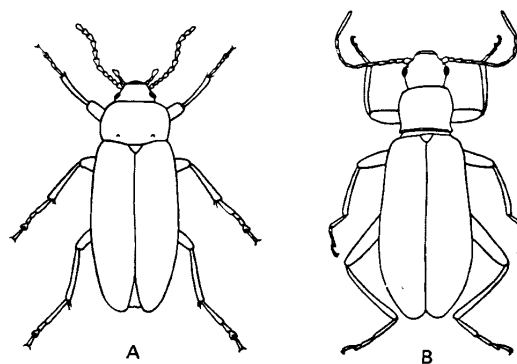


Figura 6.14: A, Melandryidae; B, Lagriidae.

36. - Besouros com o corpo extremamente achatado, alongado; coxas anteriores arredondadas, 2-12mm de comprimento **Cucujidae**

- Besouros com o corpo não achatado; coxas anteriores achatadas, ocelos ausentes; tamanho variável **37**

37. - Cabeça dificilmente ou não visível dorsalmente; forma do corpo variável **38**

- Cabeça facilmente visível dorsalmente; corpo geralmente alongado **39**

38. - Besouros alongados, cilíndricos; cores escuras; pronoto com tubérculos e, algumas vezes, com projeções tipo “chifre”; élitros geralmente com ranhuras ou fileiras de pontuações; tarsos 5-5-5 sendo o 4º segmento muito pequeno e difícil de ser visualizado; geralmente menores que 12mm. Xilófagos. Larvas alimentam-se de madeira viva ou morta; atacam ainda frutos, raízes, tubérculos dessecados e produtos

manufaturados como farinha. Os Lyctinae são brocas de madeira **Bostrichidae**

- Besouros ovais, convexos e geralmente menores que 3mm; abdome com 5 esternitos visíveis; pígeido exposto; cabeça visível dorsalmente **Anthribidae**

- 39. - Antenas com 10 segmentos, com uma clava de 1-2 segmentos; besouros de corpo fino ..40
- Antenas com 8-11 segmentos com uma clava de 3 segmentos 41

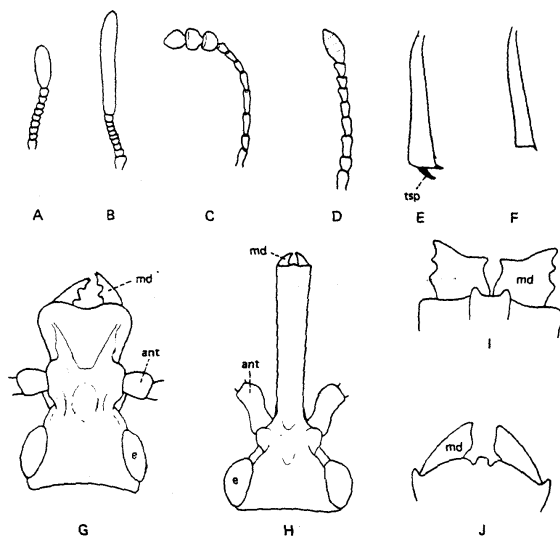


Figura 6.15: Curculinoidea. A-D, antenas; E-F, tíbias; G-H, cabeças; I-J, focinhos; A e B, Apionidae; C e F, Rhynchitidae; D, Ithyceridae; E e J, Attelabidae; G e H, Brentidae.

- 40. - Coxas anteriores arredondadas ou transversais. Predadoras **Rhizophagidae**⁴
- Coxas anteriores cônicas (dois gêneros) **Cleridae**

- 41. - Pronoto sem margens laterais distintas; olhos redondos e bastante convexos nas laterais da cabeça; comprimento de 7-28mm **Bostrichidae**
- Pronoto com margens laterais distintas; olhos ovais e levemente convexos nas laterais da cabeça; tamanho variável e amplamente distribuídos42

- 42. - Coxas anteriores transversais43
- Coxas anteriores arredondadas44

- 43. - Pronoto bastante separado do élitro com ligação apenas na parte central; tarsos 5-segmentados porém, o 1º é bastante difícil de ser visualizado. Predadores e fungívoros **Trogossitidae**

- Pronoto contíguo à base do élitro; tarsos 4-segmentados; besouros ovais, convexos; menores que 2mm de comprimento (*Cybocephalus*). Várias espécies são predadoras de outros insetos **Nitidulidae**

- 44. - Tarsos 5-segmentados (aparentemente 4); margem anterior do pronoto não projetada lateralmente. Fungívoros **Erotyidae**
- Tarsos com 4-segmentos reais; margem anterior do pronoto projetada lateralmente (Mycetaeinae) Fungívoros **Endomychidae**

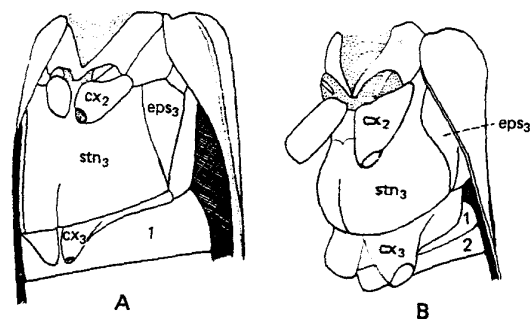


Figura 6.16: A, Lampyridae; B, Cantharidae; tórax em vista lateroventral.

- 45. - 3º segmento tarsal mais ou menos bilobado ventralmente 46
- 3º segmento tarsal fino ou curto e não bilobado ventralmente51

- 46. - Clavas das antenas bastante distintas e compostas por 3 ou menos segmentos 47
- Clavas das antenas bem menos distintas e compostas por mais de 3 segmentos 49

- 47. - Cabeça projetada anteriormente como um focinho largo; base do pronoto tão larga quanto a base dos élitros; pronoto com uma quilha lateral posterior; sutura“gular” ausente; labro

- separado da frente por uma sutura; tíbia sem espinhos apicais; 0,5-11mm de comprimento **Anthribidae**
- Cabeça não como acima; largura do pronoto variável **48**
48. - Margem lateral do pronoto denteada; menor que 3mm de comprimento (*Oryzaephilus*) **Cucujidae**
- Margem lateral do pronoto usualmente não denteada; maiores que 3mm de comprimento; coxas anteriores cônicas e raramente transversais; tarsos 5-5-5 sendo o 1º ou o 4º segmentos pequenos; 1º e 3º ou 1º e 4º segmentos ventralmente bilobados; geralmente apresenta o corpo com padrões brilhantes; 3-24mm de comprimento. Predadores **Cleridae**
49. - Cabeça projetada anteriormente em um largo focinho; pígideo exposto; 1º segmento tarsal muito longo; besouros geralmente acinzentados ou marrons. **Bruchidae**
- Besouros não como acima **50**
50. - Pronoto com as laterais serreadas; menores que 3mm de comprimento (*Oryzaephilus*) **Cucujidae**
- Pronoto com as laterais não serreadas; 5mm ou mais de comprimento **Cleridae**
51. - Cabeça não visível dorsalmente; besouros cilíndricos-alongados; clava da antena sólida composta de 3-4 segmentos . . . **Bostrichidae**
- Cabeça facilmente visível dorsalmente . . **52**
52. - Besouros alongados-cilíndricos, uniformemente coloridos; antenas com uma clava bi-segmentada e formada abruptamente; cabeça tão larga quanto o pronoto e constricta atrás dos olhos. Larvas são fungívoras; os adultos alimentam-se de néctar e são encontradas em inflorescências **Lycidae**
- Besouros alongados-ovalados, geralmente com diferentes padrões de coloração; antenas com uma clava composta de 3-5 segmentos e formada de maneira menos abrupta; cabeça mais estreita do que o pronoto e não constricta atrás dos olhos **53**
53. - Pronoto truncado anteriormente, tíbias com espinhos apicais. Fungívoros **Mycetophagidae**
- Pronoto escavado anteriormente com projeções laterais dirigidas para frente; tíbias sem espinhos apicais. Fungívoros **Endomychidae**
54. - Todos os tarsos com 5 segmentos **55**
- Tarsos posteriores com 3-4 segmentos . . **84**
55. - Antenas distintamente lameladas (Fig. 6 C-G) ou flabeladas (Fig. 6B) com os segmentos apicais expandidos para os lados formando clavas assimétricas **56**
- Antenas não lameladas ou flabeladas com clavas usualmente simétricas **62**
56. - 1º segmento tarsal muito pequeno e difícil de ser visualizado; pronoto bastante separado da base dos élitros, exceto na parte central; 5-20mm de comprimento. Espécies predadoras e fungívoras **Trogossitidae**
- 1º segmento tarsal de tamanho normal . . **57**
57. - Antenas claramente flabeladas ou lameladas **58**
- Antenas com segmentos apicais ou intermediários expandidos lateralmente em lobos arredondados ou achatados, mas que não formam uma clava compacta (Fig. 6 E, F) **60**

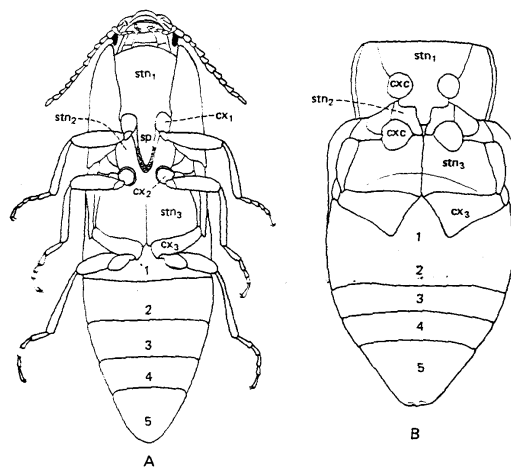


Figura 6.17: A, Elateridae; B, Buprestidae; vista ventral. cx: coxa; cxc: cavidade coxal.

58. - Antenas lameladas com 3 ou 4 segmentos apicais expandidos lateralmente em lobos ovais ou alongados capazes de se unirem em uma clava compacta (Fig. 6C, D, G) **Scarabaeidae**
 - Antenas flabeladas (Fig. 6B) com 5 ou mais segmentos apicais expandidos lateralmente em longos e finos lobos **59**
59. - Tarsos com projeções pilosas entre as garras; os 4 segmentos basais com lobos ventrais (Fig. 9F); mandíbulas largas e projetadas anteriormente; antenas não inseridas em depressões na frente; 16-24mm de comprimento. Ectoparasitas; larvas são parasitas de formas jovens de cigarras **Rhipiceridae**
 - Tarsos não como acima; mandíbulas pequenas e inconspícuas; antenas freqüentemente inseridas em depressões transversais na frente; usualmente menores que 16mm. Herbívoras; as larvas são brocas de árvores **Eucnemidae**
60. - Último segmento tarsal quase tão longo quanto todos os outros combinados; garras longas (Fig. 9H); a maioria dos antenômeros mais larga do que longa; geralmente aquáticos; 6mm ou menos de comprimento. Detritívoros **Dryopidae**
 - Último segmento tarsal e garras não tão longos; antenas lameladas; comprimento acima de 7mm **61**
61. - Mento bastante emarginado (Fig. 11A); cabeça com um chifre dorsal, anterior e curto (Fig. 11B); 1º segmento da antena bastante alargado (Fig. 6F); pronoto com um sulco mediano e profundo; élitros com sulcos longitudinais; besouros pretos e brilhantes; 30-40mm de comprimento. Xilófagos, larvas também são brocas de troncos vivos **Passalidae**
 - Mento inteiro (Fig. 12A); cabeça sem o chifre (exceto *Sinodendron*); 1º segmento da antena bastante alongado (Fig. 6E); pronoto sem o sulco mediano; élitros freqüentemente lisos; besouros pretos ou marrons; 8-40mm de comprimento. Xilófagos (madeira ainda dura); néctar (adultos) **Lucanidae**
62. - Antenas curtas, em cotovelo e terminando com uma clava grande e compacta; tíbias anteriores com uma série de "dentes" do lado externo ou prolongados na parte distal como um

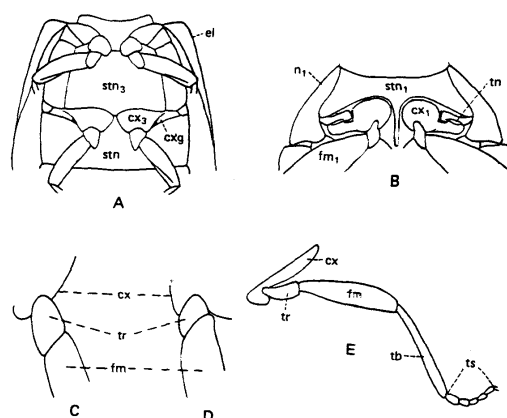


Figura 6.18: Patas. A, Dermestidae; B, Psephaniidae; C, Apionidae; D, Curculionidae; E, Anobiidae. cx: coxa; cxg: sulco da coxa; fm: fêmur; n1: pronoto; stn: primeiro esternito abdominal; tb: tíbia; ts: tarso.

- espinho rígido; besouros mais ou menos cilíndricos com 9mm ou menos de comprimento **4**
 - Caracteres não como acima **63**
63. - Último segmento tarsal e as garras muito longas (Fig. 9H); os primeiros três esternitos abdominais visíveis mais ou menos fundidos; besouros alongados ou ovais; usualmente aquáticos ou de locais bastante úmidos; 1-8mm de comprimento **103**
 - Tarsos e esternitos não como acima; besouros geralmente terrestres **64**
64. - Élitros bastante pubescentes **65**
 - Élitros lisos ou com poucos pelos esparsos **73**
65. - Margens posteriores do pronoto prolongadas para trás em pontas que ficam sobre a base dos élitros; coxas anteriores redondas ou ovais e separadas; prosterno prolongado até o mesosterno em um processo mediano; besouros ovais-alongados e um pouco achatados, marrons ou pretos; a maioria entre 2-5mm de comprimento. Fungívoros **Throscidae**
 - Besouros não como acima **66**
66. - Cabeça não visualizada dorsalmente ou difícil de ser visualizada **67**

- Cabeça conspícua e facilmente visualizada dorsalmente **69**
67. - Coxas anteriores cônicas e conspícuas; antena terminando abruptamente por uma clava de três segmentos; último segmento tarsal mais longo que qualquer outro; besouros ovais-alongados; coloração uniforme ou com padrões de diferentes cores; 1-12 mm de comprimento. Hábitos alimentares variados: detritívoros, predadores, pólen e néctar **Dermeestidae**
- Coxas anteriores geralmente redondas, curtas e inconspícuas **68**
68. - Tíbias com espinhos apicais; coxas posteriores sem o sulco receptor (espécie de estojo) do fêmur; élitros freqüentemente com espinhos ou denteados; pronoto geralmente com tubérculos; a maioria entre 3-10mm de comprimento **Bostrichidae**
- Tíbias com espinhos curtos ou ausentes; coxas posteriores com o sulco receptor (espécie de estojo) do fêmur; élitros sem espinhos e não denteados; pronoto sem tubérculos; a maioria entre 1-9mm de comprimento. As larvas fazem brocas em madeira morta, adultos atacam produtos manufaturados **Anobiidae**
69. - Coxas anteriores cônicas e conspícuas; besouros ovais-alongados, geralmente brilhantes; base do pronoto mais estreita que as bases dos élitros; 3-24mm de comprimento; predadores **Cleridae**
- Coxas anteriores arredondadas, ovais, transversais e não proeminentes **70**
70. - Coxas anteriores globosas ou ovais; 1^o esternito abdominal visível mais longo que os outros; besouros marrons-amarelados com pubescência sedosa; 1-5mm de comprimento. Fungívoros **Cryptophagidae**
- Coxas anteriores quase sempre transversais **71**
- Coxas anteriores globosas ou ovais; outras características variáveis **72**
71. - Tarsos finos com segmentos não bilobados sendo o primeiro basal muito pequeno; corpo com pelos esparsos; pronoto freqüentemente separado das bases dos élitros exceto por uma ligação central. Predadores e fungívoros **Trogossitidae**
- Os três primeiros segmentos tarsais são dilatados ou bilobados ventralmente sendo o quarto o menor deles; corpo com pelos esparsos; besouros ovais e algumas vezes achatados ...
..... **Nitidulidae**
72. - Besouros alongados, mais ou menos cilíndricos; cabeça quase tão larga quanto o pronoto; 1^o esternito abdominal visível mais longo **Lycidae**
- Besouros alongados, achatados; cabeça e 1^o esternito abdominal não como acima (Silvaniinae) **Cucujidae**
73. - Corpo oval, convexo; cabeça muito mais estreita que o pronoto; palpos maxilares quase tão longos quanto as antenas; antenas com 8-9 segmentos e com clava pilosa; cabeça visível dorsalmente; besouros geralmente encontrados no barro; 1-7mm de comprimento (Sphaeridiinae). Detritívoros; ocorrem em folhíço ou excremento **Hydrophilidae**
- Corpo alongado ou se oval o besouro é mais ou menos achatado; largura da cabeça variável **74**
74. - Cabeça não visível dorsalmente; besouros alongados, cilíndricos; escuros; menores que 12mm; pronoto com tubérculos e algumas vezes com uma estrutura semelhante a um chifre **Bostrichidae**
- Cabeça conspícua e facilmente visível dorsalmente; besouros de tamanho, forma e pronoto variável **75**
75. - Corpo muito achatado com as superfícies dorsal e ventral paralelas; 4^o segmento tarsal geralmente pequeno; besouros alongados; geralmente vermelhos ou marrons; 2-12mm de comprimento **Cucujidae**
- Corpo não tão achatado com as superfícies dorsal e ventral convexas; 4^o segmento tarsal não tão pequeno **76**
76. - Coxas anteriores cônicas ou quadradas; antenas ligeiramente clavadas e com o 7^o segmento duas vezes mais longo do que largo; ou cada élitro com três ou menos estrias e; então, as

- antenas são distintamente clavadas ou capitadas; abdome com seis esternitos abdominais visíveis em ambos os sexos. Hábitos alimentares diversificados. A maioria das espécies é detritívora (principalmente necrófaga), algumas predadoras (caramujos) e fitófagas **Silphidae**
- Não como acima; coxas anteriores transversais ou globosas **77**
77. - Coxas anteriores transversais **78**
 - Coxas anteriores globosas **80**
78. - Os três segmentos basais dos tarsos são do mesmo tamanho e apresentam uma densa pilosidade ventral (como uma escova); o 4º segmento é menor e sem tais pelos **79**
 - Os quatro segmentos basais dos tarsos com pelos ventrais longos; o 4º segmento tão longo quanto o 3º e o 1º bastante curto (Trogossitinae). Predadores **Trogossitidae**
79. - Besouros entre 1,5-12mm de comprimento; pronoto mais ou menos quadrado; élitros às vezes curtos, expondo a ponta do abdome **Nitidulidae**
 - Besouros entre 3-20mm de comprimento; pronoto mais ou menos trapezoidal, estreitado anteriormente, com a base nitidamente mais larga que a cabeça; élitros cobrindo todo o abdome. Fungívoros **Erotylidae**
80. - Corpo entre oval e alongado-oval; cabeça distintamente mais estreita que o pronoto; pronoto marginado lateralmente; freqüentemente com marcas vermelhas, amarelas e alaranjadas; entre 3-20mm de comprimento. Fungívoros **Erotylidae**
 - Corpo alongado; cabeça tão larga quanto o pronoto **81**
81. - Pígydeo exposto; 1º esternito abdominal tão longo quanto os três seguintes (2-4) combinados; 4mm ou menos de comprimento **Rhizophagidae**
 - Pígydeo escondido; 1º esternito abdominal não como acima; geralmente menores que 5mm **82**
82. - 4º tarsômero muito pequeno; sendo o 1º de tamanho normal; antenas com uma clava de 4 segmentos; besouros usualmente pretos com o pronoto vermelho ou alaranjado; 5-12mm de comprimento **Languriidae**
 - 1º tarsômero muito pequeno; sendo o 4º de tamanho normal; antenas com uma clava bisegmentada (raramente 3); besouros marrons com coloração uniforme; 2-7 mm de comprimento **Lycidae**
83. - Tarsos 5-5-4 (raramente 4-4-3) **84**
 - Tarsos aparentemente 3-3-3, 4-4-4, 5-5-5 **94**
84. - Cavidades coxais anteriores fechadas na parte posterior. **85**
 - Cavidades coxais anteriores abertas na parte posterior **86**
85. - Último segmento da antena tão longo quanto os 3 ou 4 segmentos anteriores combinados; antenas filiformes; cabeça e pronoto mais estreitos que os élitros; besouros alongados, escuros, brilhantes; 6-15mm de comprimento. Detritívoros; larvas são detritívoras de madeira em decomposição e no folhíço; adultos alimentam-se de flores, folhas e no folhíço . . **Lagriidae**⁵
 - Último segmento da antena não como acima; antenas 11-segmentadas, filiformes, moniliformes ou ligeiramente clavadas; olhos geralmente marginados; 2-35mm de comprimento. Principalmente detritívoros **Tenebrionidae**
86. - Pronoto com margens laterais retas . . . **87**
 - Pronoto com margens laterais redondas **90**
87. - Besouros alongados, muito achatados com as superfícies dorsal e ventral paralelas **Cucujidae**
 - Corpo não tão achatado **88**
88. - Corpo curvo, tão alto ou mais alto que largo; cabeça dirigida para baixo; ápice do abdome pontudo (Fig. 13), 14mm ou menos de comprimento. Herbívoros (há ainda muitas dúvidas quanto a algumas espécies) . . . **Mordellidae**
 - Características não como acima **89**
89. - Pronoto sem sulcos ou depressões próximo à margem posterior; antenas com clavas distintas e tri-segmentadas; 1º segmento dos tarsos posteriores não muito alongados; 1-5mm de comprimento. Fungívoros **Cryptophagidae**

- Pronoto com dois sulcos ou depressões próximo à margem posterior (Fig. 14A); 1º segmento dos tarsos posteriores alongados, muito maior do que qualquer dos outros segmentos; antenas filiformes; 3-20mm de comprimento. Fungívoros **Melandryidae**
90. - Pronoto com dois dentes ou depressões próximos à margem posterior (Fig. 14A); base do pronoto tão larga quanto às bases dos élitros; 1º segmento dos tarsos posteriores muito mais longo do que qualquer outro segmento **91**
 - Pronoto sem tais dentes ou depressões próximos à margem posterior **92**
91. - Fronte distintamente prolongada na frente dos olhos (Fig. 15G); bases das antenas distantes dos olhos; olhos redondos (*Mycterinae*). Detritívoros **Mycteridae**
 - Fronte levemente prolongada na frente dos olhos; bases das antenas muito próximas dos olhos; olhos ovais-alongados **Melandryidae**
92. - Metade anterior do pronoto mais larga e com a base mais estreita que os élitros; penúltimos segmentos de todos os tarsos dilatados, com pilosidade densa ventral; coxa mediana cônica, conspicua, cônica;; garras tarsais simples; abdome com 5 esternitos visíveis; besouros alongados e de corpo mole; 3 a 20mm de comprimento. Herbívoros; larvas xilófagas, em caules, adultos alimentam-se de pólen e néctar e, ainda de fungos **Oedemeridae**
 - Não como acima **93**
93. - Garras tarsais divididas na base (Fig. 10C) ou apresentando dentes; abdome com 6 esternitos visíveis; 3-30mm de comprimento. Larvas são predadoras. Adultos são desfolhadores, sendo considerados como pragas de plantas cultivadas **Meloidae**
 - Garras tarsais simples; abdome com 5 esternitos visíveis; 12mm ou menos de comprimento; abeça estreitada na parte posterior formando um pescoço fino; corpo alongado; pronoto algumas vezes com um chifre projetado à frente; 2-6mm de comprimento. Larvas vivem em madeira em decomposição e são predadoras. Adultos comem pólen, néctar ou são detritívoros **Anthicidae**
94. - Tarsos aparentemente 4-4-4 (*Cleridae* tem 5-5-5) **95**
 - Tarsos 5-5-5 (raramente 4-5-5 em alguns machos) **101**
95. - Cabeça prolongada anteriormente como um focinho largo; antenas serreadas ou pectinadas; élitros pubescentes; besouros ovais; marrons ou amarelados; ápice do abdome exposto; 5mm **Bruchidae**
 - Não como acima **96**
96. - Cabeça pouco ou não visível dorsalmente; antenas pectinadas nos machos e serreada nas fêmeas; escutelo em forma de coração; 3º tarsômero bilobado ventralmente; 4-6mm de comprimento. Detritívoros. Aquáticos ou terrestres **Ptilodactylidae**
 - Cabeça facilmente visível dorsalmente . . **97**
97. - Corpo alongado, muito achatado; geralmente vermelhos ou marrons; 2-12 mm de comprimento **Cucujidae**
 - Corpo não tão achatado; superfície dorsal mais ou menos convexa **98**
98. - Corpo muito pubescente com longos pelos eretos; antenas raramente estendendo-se após a base do pronoto; base do pronoto mais estreita que as bases dos élitros, tarsos 5-5-5 com os segmentos 1º ou 4º bastante curtos e os segmentos 1º ou 2º -4º bilobados na parte ventral; 3-24mm de comprimento. Predadores **Cleridae**
 - Élitros sem pelos ou com pelos curtos; outros caracteres variáveis **99**
99. - Sutura gular ausente; pronoto com uma quilha na margem posterior lateral e geralmente com uma elevação transversal estreita; antenas maiores do que a metade do comprimento do corpo; cabeça prolongada anteriormente formando um focinho largo mas, algumas vezes, retraído no tórax; esporões tibiais ausentes; élitros com fileiras de pontuações; 0,5-11mm de comprimento. Hábitos alimentares diversificados. Herbívoro, fungívoro e predador. **Anthribidae**
 - Sutura gular presente; outras características variáveis **100**

100. - Antenas geralmente maiores que a metade do comprimento do corpo e inseridas em proeminências frontais; as inserções das antenas são parcialmente circundadas pelos olhos (Fig. 12D); olhos emarginados; 1^o segmento da antena mais ou menos 5 vezes mais longo do que o 2^o; corpo usualmente alongado; 3-73mm de comprimento. Herbívoros; a maioria xilófaga. Adultos alimentam-se de flor, néctar, pólen, fruto maduro e cascas de ramos novos **Cerambycidae**
 - Antenas geralmente menores que a metade do comprimento do corpo e não inseridas em proeminências frontais; olhos geralmente inteiros; corpo usualmente oval; geralmente menores que 12mm **Chrysomelidae**
101. - Os primeiros três esternitos abdominais visíveis são fundidos; tarsos e garras longas (Fig. 9H); 8mm ou menos de comprimento; a maioria aquática **102**
 - Os primeiros três esternitos abdominais visíveis são livres; tarsos não como acima; tamanho variável; geralmente terrestres **104**
102. - Abdome com 6 ou 7 esternitos visíveis (raramente 5); besouros ovais, achatados, escuros e com leve pubescência; 4-6mm de comprimento. Algívoros. **Psephenidae**
 - Abdome com 5 esternitos visíveis (raramente 5); besouros ovais ou alongados, convexos ou mais ou menos cilíndricos; 1-8mm de comprimento **103**
103. - Coxas anteriores transversais, trocânteres expostos; élitros lisos ou pubescentes; antenas curtas com a maioria dos segmentos mais largos que longos. Detritívoros. **Dryopidae**
 - Coxas anteriores globosas ou ovais, trocânteres não expostos; élitros lisos; antenas mais longas e mais finas Algívoro. **Elmidae**
104. - Abdome com 7 ou 8 esternitos visíveis; élitros geralmente macios **105**
 - Abdome com 5 ou 6 esternitos visíveis; élitros variáveis **107**
105. - Coxas medianas separadas; élitros geralmente com esculturas reticuladas; besouros achatados e geralmente mais largos na metade posterior do corpo; freqüentemente coloridos; ocelos ausentes 5-18mm de comprimento .. **Lycidae**
 - Coxas medianas contíguas ou bem próximas; élitros não reticulados **106**
106. - Cabeça mais ou menos escondida pelo pronoto, geralmente não visível dorsalmente; margem do metepisterno reta ou quase (Fig. 16A); abdome freqüentemente com órgãos luminescentes (áreas amarelas visíveis na parte ventral); 5-20mm de comprimento. Larvas são predadoras; adultos não se alimentam **Lampyridae**
 - Cabeça não escondida pelo pronoto, facilmente visível dorsalmente; margem do metepisterno variável; abdome sem órgãos luminescentes; tamanho variável; margem do metepisterno mais ou menos curva (Fig. 16B); antenas 11-segmentadas, filiformes ou serradas (raramente pectinadas); élitros usualmente arredondados no ápice; 18mm ou menos de comprimento. Larvas e adultos são predadores **Cantharidae**
107. - Os primeiros dois esternitos abdominais visíveis parcialmente fundidos apresentando suturas bastante fracas (Fig. 17B); metasterno usualmente com sutura transversal (Fig. 17B); corpo duro; geralmente metálicos (especialmente na superfície ventral). Larvas são brocadoras de árvores sãs, doentes ou mortas; há espécies minadoras e indutoras de galhas; adultos alimentam-se de pólen e néctar e de casca de tronco, galhos e folhas **Buprestidae**
 - Todos os esternitos abdominais visíveis são separados por suturas iguais e distintas; metasterno usualmente sem sutura transversal (Fig. 17A); corpo duro ou macio; raramente metálicos **108**
108. - Cabeça escondida pelo pronoto ou dificilmente visível dorsalmente; besouros ovais-alongados, usualmente convexos; 10mm ou menos de comprimento **109**
 - Cabeça facilmente visível dorsalmente; tamanho e forma do corpo variáveis **113**
109. - Margens posteriores do pronoto projetados posteriormente em pontas que cobrem a base dos élitros; coxas anteriores pequenas, re-

- dondas; prosterno prolongado para trás em um “processo” até o mesosterno **110**
- Margens posteriores do pronoto não projetados posteriormente; outros caracteres variáveis **111**
110. - Besouros ovais-oblongos, mais largos na metade do corpo; usualmente marrons ou pretos; 2-5mm de comprimento. Fungívoros **Throscidae**
- Besouros alongados, mais ou menos cilíndricos; usualmente marrons ou pretos; maiores que 5mm de comprimento **Eucnemidae**
111. - 3^o segmento do tarso distintamente bilobado na parte ventral; 4^o segmento muito pequeno e difícil de ser visualizado; escutelo em forma de coração; antenas serreadas (fêmeas) ou pectinadas (machos); besouro marrom claro; mais ou menos alongados. Detritívoros **Ptilodactylidae**
- Não exatamente como acima **112**
112. - Coxas posteriores com sulco receptor dos fêmures; antenas usualmente com os três últimos segmentos alongados (Fig. 7C), raramente pectinadas, flabeladas, filiformes ou serreadas; patas curtas; não parecidos com aranhas; 1-9mm de comprimento. Larvas herbívoras ou fungívoras (brocadoras de madeira) **Anobiidae**
- Coxas posteriores sem sulco receptor dos fêmures; antenas com os três últimos segmentos não alongados, filiformes ou serreadas; patas longas; besouros marrons; parecidos com aranhas; 2-4mm de comprimento. Detritívoros **Ptinidae**⁶
113. - Antenas pectinadas, flabeladas ou serreadas **114**
- Antenas filiformes ou moniliformes **119**
114. - Margens posteriores do pronoto prolongadas para trás em pontas finas **115**
- Margens posteriores do pronoto não prolongadas para trás em pontas finas; base do pronoto reta, sinuosa ou mais ou menos convexa **117**
115. - Protórax pouco móvel e firmemente preso ao mesotórax; coxas anteriores parcialmente encobertas pelo espinho proesternal; besouros ovais-oblongos; usualmente marrons ou pretos; alguns capazes de fazer o “click” e pular; 2-5mm de comprimento **Throscidae**
- Protórax com movimento livre e fracamente preso ao mesotórax; coxas anteriores laterais ao espinho proesternal; besouros alongados; usualmente maiores que 5mm; geralmente capazes de fazer o “click” e pular **116**
116. - Labro fundido à frente; antenas inseridas na frente dos olhos e geralmente alojadas em sulcos na frente ou no prosterno; prosterno não bilobado na frente, margem anterior reta; besouros mais ou menos cilíndricos; usualmente 15mm ou menos **Eucnemidae**
- Labro distinto separado da frente por uma nítida sutura; antenas inseridas perto dos olhos, acima das mandíbulas e geralmente não alojadas em sulcos na frente (algumas vezes no prosterno); prosterno usualmente bilobado na frente, margem anterior usualmente arqueada; besouros mais ou menos achatados; tamanho variado podendo chegar até 35mm de comprimento. Fase larval predadora e herbívora; adultos são herbívoros, fungívoros e detritívoros **Elateridae**
117. - Pronoto mais ou menos trapezoidal, cantos posteriores angulares, margem posterior sinuosa; corpo quando pubescente apresenta os pelos curtos **118**
- Pronoto quadrado ou oval, cantos posteriores arredondados, margem posterior reta ou convexa; besouros freqüentemente brilhantes; corpo pubescente com longos pelos **124**
118. - Besouros usualmente marrons e menores que 10mm; coxas anteriores transversais; élitros com pubescência média a densa; antenas com 11 segmentos. Alimentam-se de raízes de plantas **Dascillidae**
- Besouros marrons ou pretos; maiores que 10mm; coxas anteriores cônicas, conspícuas; élitros se pubescente os pelos são finos e curtos; antenas 11 ou 12-segmentadas; tarsos bilobados ventralmente (Fig. 9F). Larvas são ectoparasitas de cigarras **Rhipiceridae**

119. - Corpo muito achatado, superfícies ventral e dorsal paralelas **Cucujidae**
 - Corpo não tão achatado, superfície dorsal mais ou menos convexa **120**
120. - Cantos posteriores do pronoto prolongados para trás em pontas finas; prosterno prolongado para trás em uma estrutura como espinho que se ajusta em uma cavidade no mesosterno (Fig. 17A) **121**
 - Características não como acima **122**
121. - Labro distinto, separado da frente por uma sutura; prosterno usualmente bilobado anteriormente (margem anterior arqueada) e se estendendo para frente abaixo do aparelho bucal (Fig. 17A); antenas inseridas próximo aos olhos, acima da base das mandíbulas; corpo mais ou menos achatado; protórax fracamente preso ao mesotórax; besouros capazes de emitir o “click” com a cabeça e de pular; 3-35mm de comprimento **Elateridae**
 - Labro normalmente não distinto, sutura entre a frente e o labro fraca ou ausente; prosterno não ou fracamente bilobado anteriormente (margem anterior reta ou quase); antenas inseridas na frente dos olhos; mandíbulas pequenas e inconspícuas; corpo mais ou menos cilíndrico; protórax não tão fracamente preso ao mesotórax; besouros capazes de emitir o “click” com a cabeça e de pular **Eucnemidae**
122. - Besouros quase sempre maiores que 10mm de comprimento; élitros sem pelos; besouros marrons e brilhantes (*Parandra*) ou pretos e com pontuações (*Spondylus* e *Scaphinus*)
 **Cerambycidae**
 - Comprimento variável, se maior que 10mm então os élitros são pubescentes **123**
123. - Trocânteres posteriores quadrados, tão longos ou mais longos do que a largura; pronoto distintamente mais estreito que a parte mais larga dos élitros; élitros ovais e convexos; lisos ou pubescentes; patas compridas; fêmures algumas vezes dilatados ou clavados; besouros pequenos entre 2 a 4mm; marrons e parecidos com aranhas **Ptinidae**
- Trocânteres posteriores triangulares, pequenos; élitros pubescentes; forma usualmente não como acima **124**
124. - Coxas medianas redondas, não proeminentes; coxas posteriores achatadas ou ovais se projetando um pouco abaixo da superfície ventral do abdome; pronoto geralmente arredondado nas laterais; olhos freqüentemente emarginados **Cleridae**
 - Coxas medianas cônicas, proeminentes; coxas posteriores conspícuas estendendo-se abaixo da superfície ventral do abdome; pronoto marginado nas laterais; olhos redondos .. **125**
125. - Élitros curtos expondo, pelo menos, três segmentos abdominais; antenas em geral ligeiramente clavadas **Staphylinidae**
 - Élitros maiores expondo não mais do que dois segmentos abdominais; antenas filiformes ou ligeiramente serreadas **126**
126. - Antenas com 10 ou 11 segmentos, inseridas na frente e acima das bases das mandíbulas; receptáculos das antenas anteriores; coxas posteriores transversais; corpo pubescente, pelos longos e eretos; 5-10mm de comprimento. Larvas são predadoras; algumas são herbívoras .
 **Melyridae**
 - Antenas com 11 segmentos, inseridas entre os olhos e distantes das bases das mandíbulas; receptáculos das antenas dorsais; coxas posteriores triangulares; corpo geralmente pubescente, pelos curtos e recurvados; 1-15mm de comprimento **Cantharidae**

Capítulo 7

Chave para Famílias de Diptera

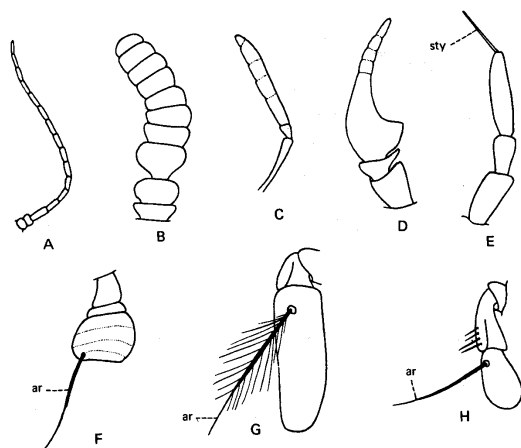


Figura 7.1: Antenas: A, Mycetophilidae; B, Bibionidae; C e F, Stratiomyidae; D, Tabanidae; E, Asilidae; G, Calliphoridae; H, Tachinidae; ar: arista; sty: estilo.

1. - Asas bem desenvolvidas, mais longas que o tórax **2**
 - Asas reduzidas, geralmente mais curtas que o tórax, ou ausentes **60**
2. - Antenas compostas de 6 ou mais segmentos articulados (Fig. 1A, B), em alguns machos muito plumosas (Fig. 2B-D), palpos usualmente com 3-5 segmentos (Sub-Ordem Nematocera) **3**
 - Antenas compostas de 5 ou menos segmentos (usualmente 3), 3º segmento freqüentemente com arista ou estilo dorsal (Fig. 1 C-H), palpos com até 2 segmentos (Sub-Ordem Brachycera) **18**
3. - Uma única nervura anal (2A) atinge a margem da asa, 3A ausente, ausência de célula discal fechada (Fig. 3A), halteres com um pequeno processo na base **4**
 - Duas nervuras anais atingem a margem da asa, 3A presente, célula distal fechada usualmente presente (Fig. 3B-D), halteres sem tal processo, 2A longa, ocelos ausentes **Tipulidae**
4. - Ocelos presentes **5**
 - Ocelos ausentes **Ptychopteridae**
5. - Célula discal fechada presente (D)(Fig. 4B) **Anisopodidae**
 - Célula discal fechada ausente **6**
6. - Espinho tibial presente, antenas com 16 segmentos e maiores que a cabeça e o tórax combinados. Célula costal (C) terminando na ponta da asa), Rs não ramificada, r-m em linha com Rs (Fig. 5 C,D) **Sciaridae**
 - Espinho tibial ausente, antenas com 15 segmentos ou menos, outros caracteres variáveis **7**
7. - Antenas relativamente curtas e grossas, com 12 ou menos segmentos, somente um pouco mais longa que a cabeça, célula costal (C) termina na metade ou a $\frac{3}{4}$ do comprimento da asa (Fig. 6B), olhos bem separados e inseridos abaixo das antenas **Scatopsidae**
 - Antenas mais longas e finas, célula costal (C) variável **8**
8. - Antenas tão longas ou mais longas do que a cabeça e o tórax combinados, patas longas, célula costal usualmente contínua em volta da

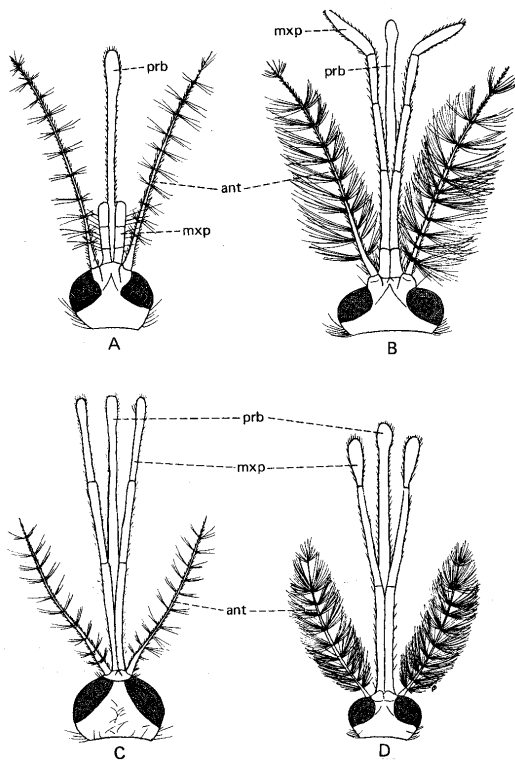


Figura 7.2: Cabeça de mosquitos. A, *Aedes*, fêmea; B, idem, macho; C, *Anopheles*, fêmea; D, idem, macho. ant: antena; mxp: palpos maxilares; prb: probóscide.

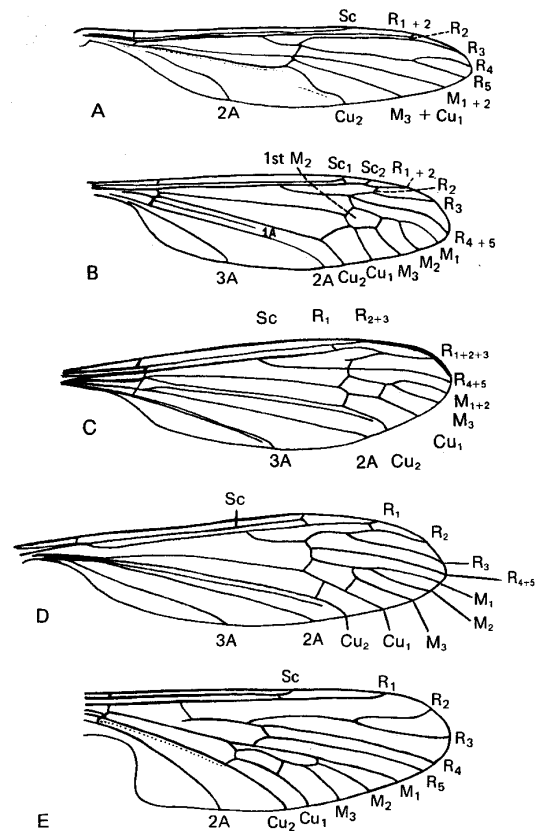


Figura 7.3: Asas de Diptera. A, Ptychopteridae; B, C e D, Tipulidae; E, Tanyderidae.

- margem da asa, 4 nervuras atingem a margem da asa **Cecidomyiidae**
- Antenas e nervuras não como acima, outros caracteres variáveis **9**
- 9. - Antenas usualmente mais curtas do que a cabeça e o tórax combinados, célula costal usualmente terminando na ponta da asa **Ceratopogonidae**
- Caracteres variáveis **10**
- 10. - Antenas usualmente mais curtas que o tórax, inseridas na face inferior abaixo dos olhos, segunda célula basal (M) presente (Fig. 4C) .. **Bibionidae**
- Antenas variáveis mas, usualmente mais longas que o tórax, com segmentos separados, inseridos na altura da metade dos olhos ou mais altas **Mycetophilidae**

- Sem estas características **11**
- 11. - Célula costal atinge a ponta da asa ou próximo a ela (Fig. 4A-F) **12**
- Célula costal contínua em volta da ponta da asa, apesar de ficar mais fraca posteriormente (Fig. 4 G-I) **14**
- 12. - Asas muito longas, nervuras posteriores fracas (Fig. 4D) , antenas tão longas quanto a cabeça, moscas escuras, raramente acima de 3mm de comprimento **Simuliidae**
- Asas estreitas, antenas maiores que a cabeça **13**
- 13. - Nervura M usualmente bi-ramificada (Fig. 4E), cabeça arredondada posteriormente, metanoto arredondado, par de patas posteriores

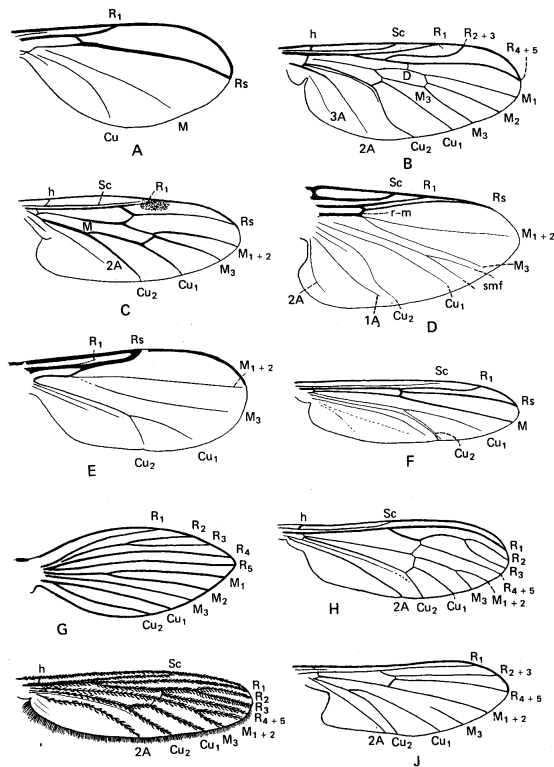


Figura 7.4: Asas de Nematocera. A, Cecidomyiidae; B, Anisopodidae; C, Bibionidae; D, Simuliidae; E, Ceratopogonidae; F, Chironomidae; G, Psychodidae; H, Dixidae; I, Culicidae; J, Blephariceridae; d: célula discal; smf: sopra submediana.

- mais longo do que os outros, fêmeas usualmente com mandíbulas, conhecidos como mosquito pólvora **Ceratopogonidae**
- Nervura M sem ramificação (Fig. 4F), cabeça achatada posteriormente, patas anteriores usualmente mais longas do que as outras **Chironomidae**
- 14. - 1º segmento tarsal mais curto que o 2º, tarsos aparentemente com 4 segmentos, asas usualmente com menos de 7 nervuras longitudinais (Fig. 4A), mosquinhos pequenos e frágeis, conhecidas como indutoras de galhas nas plantas **Cecidomyiidae**
- 1º segmento tarsal mais longo do que o 2º, tarsos 5-segmentados **15**

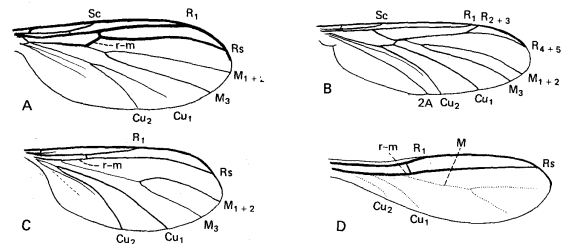


Figura 7.5: Asas. A-B, Mycetophilidae; C-D, Sciaridae.

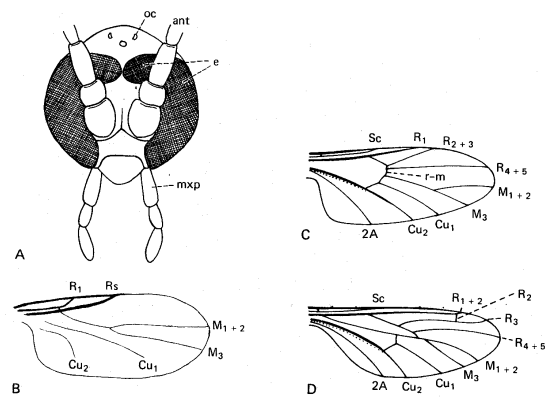


Figura 7.6: A, Sciaridae (cabeça em vista frontal); B, Scaptopsidae; C, Anisopodidae.

- 15. - Asas largas, pontudas no ápice, usualmente densamente pilosas, Rs usualmente com 4 ramificações, M com 3 ramificações (Fig. 4G), pequenos e parecidos com mariposas, **Psychodidae**
- Asas longas e estreitas, não densamente pilosas **16**
- 16. - Probóscida longa estendendo-se à frente do clipeo (Fig. 2), escamas presentes nas nervuras e margem das asas, usualmente, também, com escamas no corpo, tíbias sem espinhos **Culicidae**
- Probóscida curta, sem escamas **17**
- 17. - Nervuras das asas com pelos curtos e inconspícuos; antenas com pelos curtos e esparsos, R2 + 3 um pouco arqueada na base (Fig. 4H) **Dixidae**

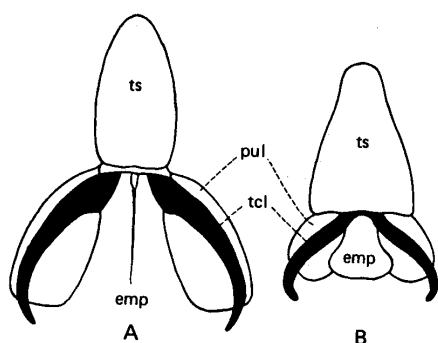


Figura 7.7: A, empódio (emp) em forma de espinho; B, empódio em forma de pulvilo.

- Nervuras com longos, densos e conspícuos pelos, antenas, também, com longos e abundantes pelos **Chaoboridae**
- 18. - Empódio na forma de púlvilos (tarsos com 3 almofadas, Fig. 7B) **19**
 - Empódio em forma de espinho ou ausente (tarsos com duas almofadas, Fig. 27A) . . . **24**
- 19. - Cabeça muito pequena, raramente maior do que a metade da largura do tórax compreendendo quase que exclusivamente os olhos, caliptra muito larga (Fig. 8 mostra a forma do corpo) **Acroceridae**
 - Cabeça mais da metade da largura do tórax, caliptra usualmente pequena **20**
- 20. - Nervura costal terminando antes da ponta da asa, ramificações de R mais ou menos agrupadas perto da margem costal (Fig. 9A), célula discal curta, espinhos tíbiais usualmente ausentes, moscas achatadas, com caliptra pequena **Stratiomyidae**
 - Sem estas características **21**
- 21. - 3º segmento antenal anular (Fig. 1 C, D, F) ou as antenas parecem consistir de mais de três segmentos **22**
 - 3º segmento antenal mais ou menos globular ou oval, usualmente com um estilo alongado, escutelo piloso, moscas esbeltas **Rhagionidae**
- 22. - Pós-escutelo bem desenvolvido, caliptras superiores e inferiores largas e conspícuas, R4 e

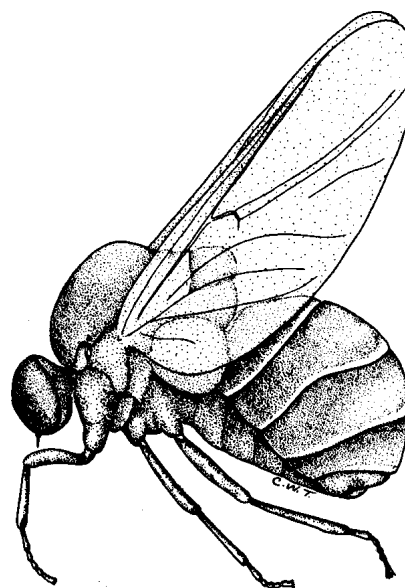


Figura 7.8: Cabeça pequena de *Ogcodes* sp.

- R5 divergente formando um grande "y" na ponta da asa, célula anal fechada, antenas usualmente inseridas abaixo da metade da cabeça (mutucas) **Tabanidae**
- Pós-escutelo não desenvolvido ou fracamente desenvolvido, caliptra pequena ou vestigial **23**
- 23. - Terceiro segmento antenal alongado, célula M3 aberta (Fig. 11 A, B), tíbias anteriores com espinho apical **Xylophagidae**
 - Terceiro segmento antenal não alongado, célula M3 fechada (Fig. 11C), tíbias anteriores sem espinho apical **Xylomyidae**
- 24. - Asas com ramificações de R fortemente engrossadas e juntas na base da asa, outras nervuras pálidas e paralelas (Fig. 12G), patas posteriores longas, fêmur achatado lateralmente, pequenos com 1-4 mm de comprimento ..
..... **Phoridae**
 - Sem os caracteres acima **25**
- 25. - Asas pontudas no ápice, sem nervuras transversais exceto na base (Fig. 12H), 3º segmento antenal arredondado com arista terminal, mosquinhas esbeltas, marrons ou amarelas com 2-5 mm de comprimento **Lonchopteridae**

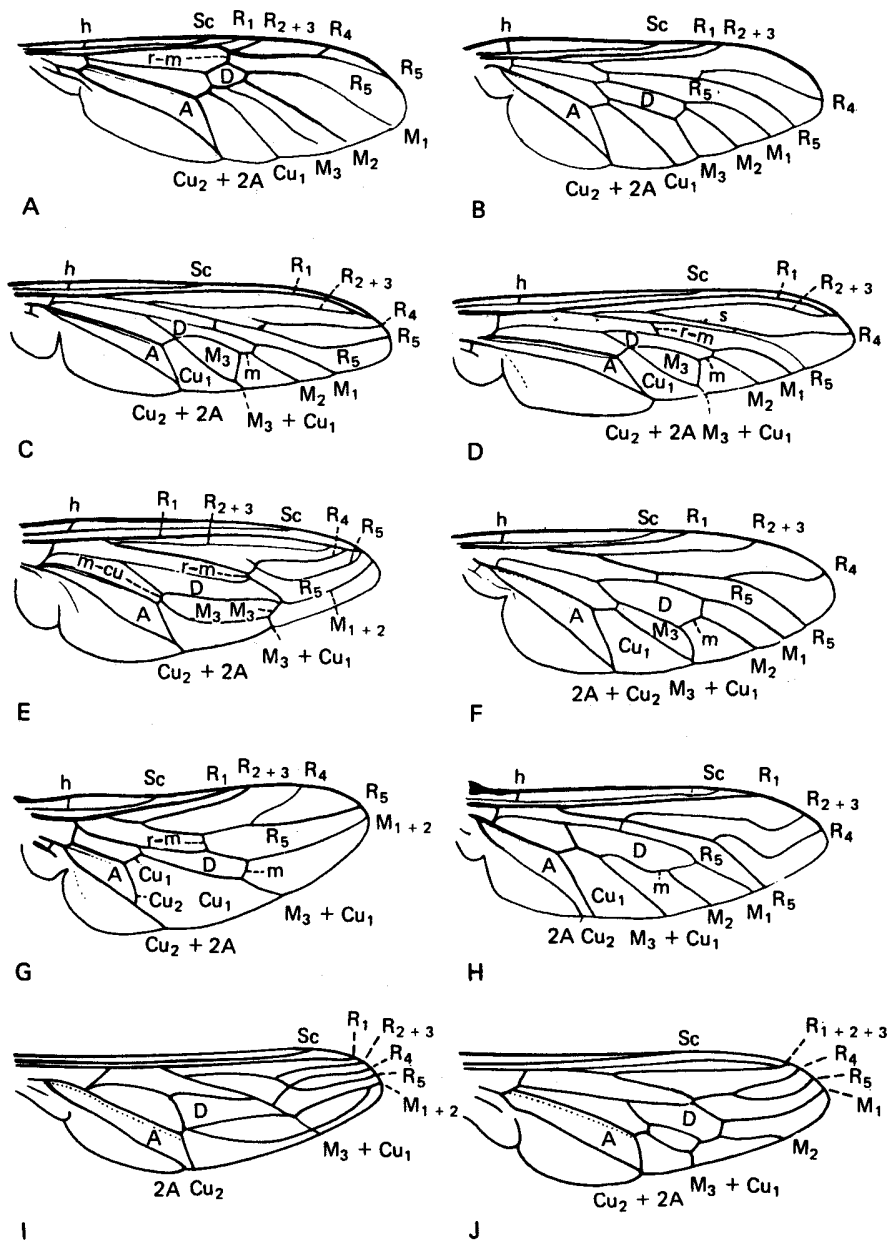


Figura 7.9: Asas de Brachycera A, Stratiomyidae; B, Ragoniidae; C e D, Asilidae; E, Myiidae; F, Therevidae; G, Scenopinidae; H, Bombyliidae; I, Nemestrinidae; J, Apioceridae, A: célula anal; D: célula discal.

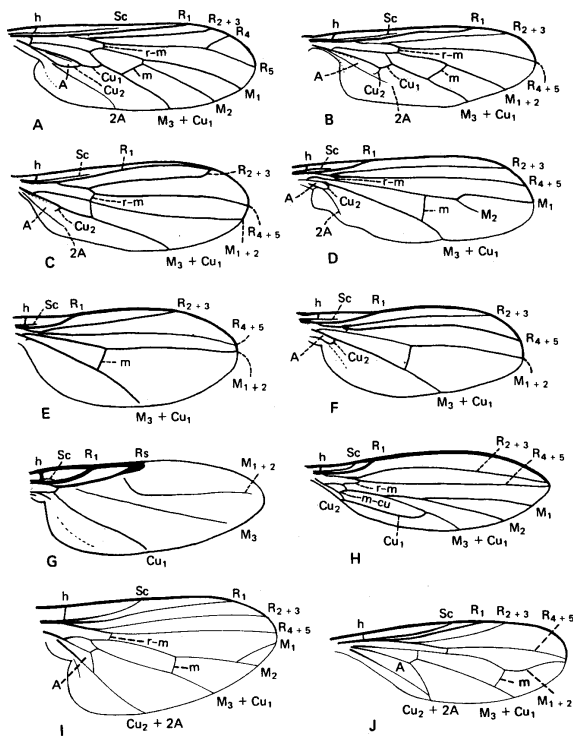


Figura 7.12: Asas de Brachycera. A-C, Empididae; D-F, Dolichopodidae; G, Phoridae; H, Lonchopteriidae; I, Platypzeidae; J, Pipunculidae.

- Asas arredondadas no ápice 26
- 26. - Vértex deprimido; topo da cabeça em vista frontal fortemente côncavo entre os olhos compostos (Fig. 13D) **Asilidae**
 - Vértex não deprimido 27
- 27. - Asas com 5 células posteriores, m-cu presente, M3 e Cu1 separadas ou fundidas somente na base (Fig. 9F) **Therevidae**
 - Asas com 4 ou menos células posteriores 28
- 28. - Célula anal aberta (Fig. 9H), ou fechada perto da margem, ápice acuto, corpo frequentemente piloso e robusto 29
 - Célula anal fechada longe da margem (Fig. 12 A) ou ausente, 1ª célula basal longa, corpo raramente piloso, dípterousualmente não robusto **Empididae**
- 29. - Célula distal presente, ou se ausente então R4+5 e M1+2 são igualmente ramificadas, asas

hialinas ou com padrões, patas longas e finas, usualmente acima de 5 mm de comprimento, geralmente pilosas, parecidos com abelhas ...

- **Bombyliidae**
- Sem estas características 30
- 30. - 2º segmento antenal mais longo que o terceiro, 3º segmento com arista dorsal (*Sepedon*) **Sciomyzidae**
 - Caracteres variáveis 31
- 31. - Célula anal alongada, mais longa que a segunda célula basal, usualmente pontuda no ápice, estreita ou fechada perto da margem da asa (Fig. 12J e Fig. 14), sem sutura frontal, normalmente sem pelos na cabeça 32
 - Célula anal mais curta, sutura frontal presente, pelos presentes na cabeça 36
- 32. - Probóscida usualmente longa e fina, 2 vezes mais longa que a cabeça, face larga, célula Rs fechada pontuda no ápice (Fig. 14D), abdome clavado e dobrado do ápice para baixo
 - **Conopidae**
 - Probóscide curta, face estreita, 33
- 33. - Célula R5 fechada, usualmente com uma nervura espúria atravessando r-m entre R4+5 e M1+2 (Fig. 14 A-C), apresenta uma falsa margem formado por nervuras que correm paralela à margem da asa **Syrphidae**
 - R5 aberta, sem nervura espúria 34
- 34. - Cabeça muito larga, hemisférica, face muito estreita, probóscida curta e macia (Fig. 15B) **Pipunculidae**
 - Cabeça usualmente estreita, probóscida fina e rígida 35
- 35. - R 2+3 usualmente muito curta e terminando em R1, mosquinhos muito pequenas, usualmente nas cores marrons ou cinzas (algumas subfamílias) **Bombyliidae**
 - R 2+3 terminando na Costal, moscas esbeltas, geralmente pretas **Empididae**
- 36. - Sutura frontal ausente (Fig. 15) 37
 - Sutura frontal presente (Fig. 16A), (*Schizophora*: muscóideos) 38

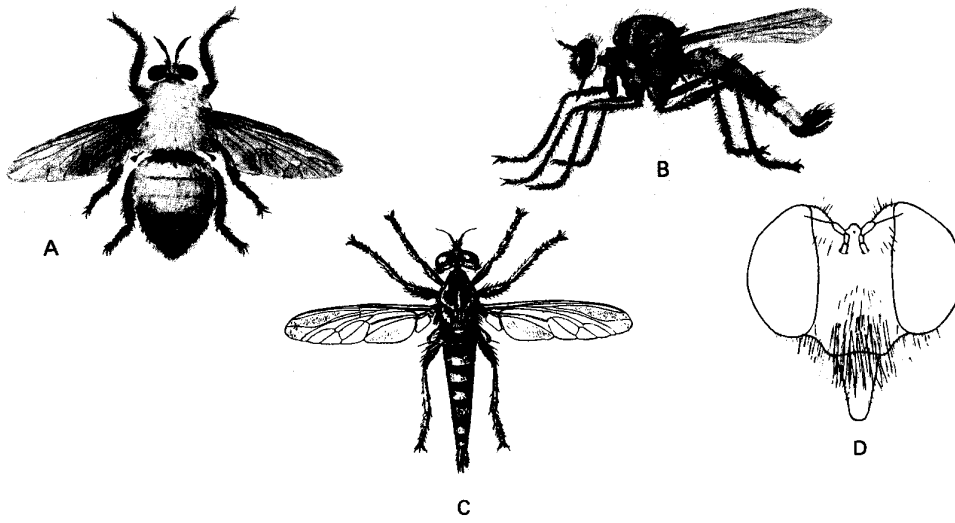


Figura 7.13: Asilidae. D, cabeça em vista frontal.

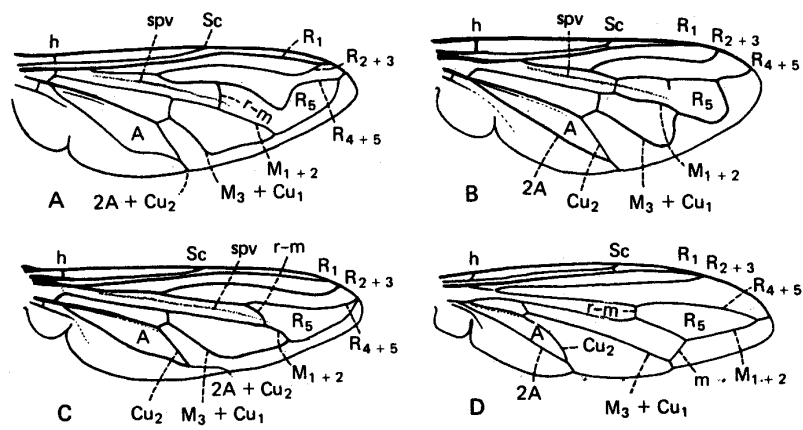


Figura 7.14: Asas de Syrphidae (A-C) e Conopidae (D).

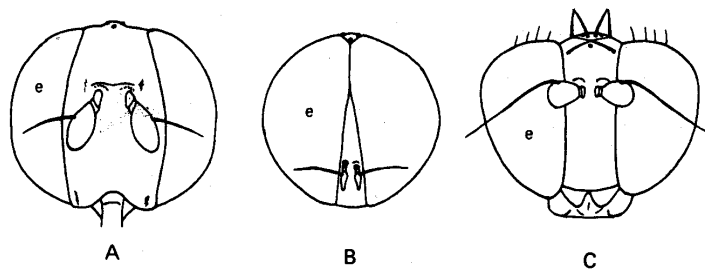


Figura 7.15: Cabeças em vista frontal. A, Syrphidae; B, Pipunculidae; C, Dolichopodidae.

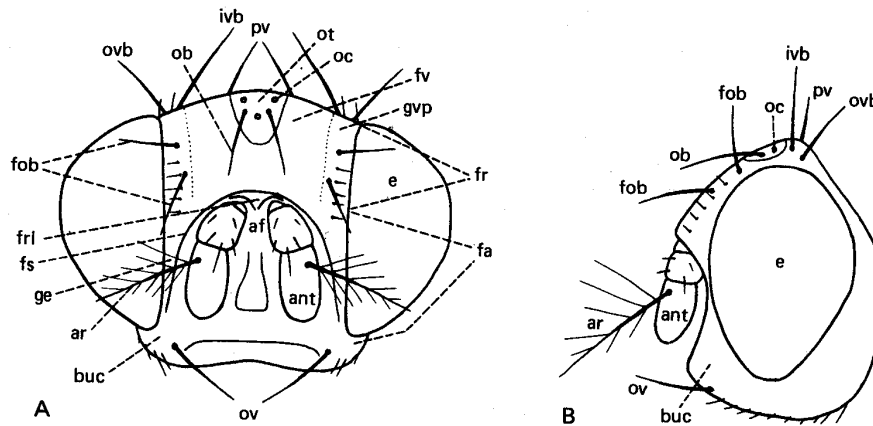


Figura 7.16: Drosophilidae. A, frontal; B, lateral. af: fossa antenal; ar: arista; fob: pelos fronto-orbitais; frl: lunulo frontal; fs: sutura frontal; ivb: pelo inferior vertical; ob: pelo oclar; ov: vibrissa oral; ovb: pelo vertical externo; pv: pelos pós-verticais.

37. - Corpo usualmente metálico, genitália do macho dobrada para a frente sob o abdome, 1^a célula basal muito curta, ramificação de Rs geralmente dilatada (Fig. 12 D-F)
 **Dolichopodidae**
 - Corpo não metálico, genitália não dobrada, 1^a célula basal longa, ramificações de Rs geralmente não dilatadas (Fig. 12 B, C)
 **Empididae**
38. - 2^o segmento antenal com sutura longitudinal no lado externo (Fig. 17A), tórax usualmente com sutura transversal completa (Fig. 17C), caliptra usualmente larga **39**
 - 2^o segmento antenal sem sutura (Fig. 17B) tórax sem sutura transversal completa (Fig. 17D), caliptra inferior usualmente pequena ou sedimentar **46**
39. - Pelos hipopleurais presentes (fileira de pelos abaixo dos halteres) (Fig. 18B) **40**
 39 - Pelos hipopleurais ausentes **43**
40. - Pós-escutelo bem desenvolvido em perfil (Fig. 18B); arista geralmente sem pelo (a maioria dos parasitóides pertence a esta família)
 **Tachinidae**
 - Pós-escutelo fracamente desenvolvido ou ausente **41**
41. - Pós-escutelo fracamente desenvolvido, caliptra estreita com a margem interna dobrando-se longe do escutelo **Rhinophoridae**
 - Pós-escutelo não desenvolvido, caliptra não como acima **42**
42. - Usualmente 2 (raramente 3) pelos notopleurais, arista usualmente plumosa, corpo freqüentemente metálico, tórax raramente ou nunca com listras dorsais pretas ou cinzas ...
 **Calliphoridae**
 - Usualmente 4 pelos notopleurais, arista geralmente plumosa somente até a metade basal, corpo não metálico, tórax freqüentemente com listras dorsais pretas ou cinzas **Sarcophagidae**
43. - 3^o segmento antenal mais longo que a arista, vibrissas orais ausentes, mesonoto sem pelos (Loxocera) **Psilidae**
 - 3^o segmento antenal não tão longo, vibrissas presentes, mesonoto com pelos **44**
44. - 6^a nervura (Cu2 + 2A) usualmente atingindo a margem da asa (Fig. 19C) **45**
 - 6^a nervura (Cu2 + 2A) nunca atinge a margem da asa mesmo quando dobrada (Fig. 19 B, D) **Muscidae**
45. - Escutelo com pelos eretos e finos na superfície ventral **Anthomyiidae**

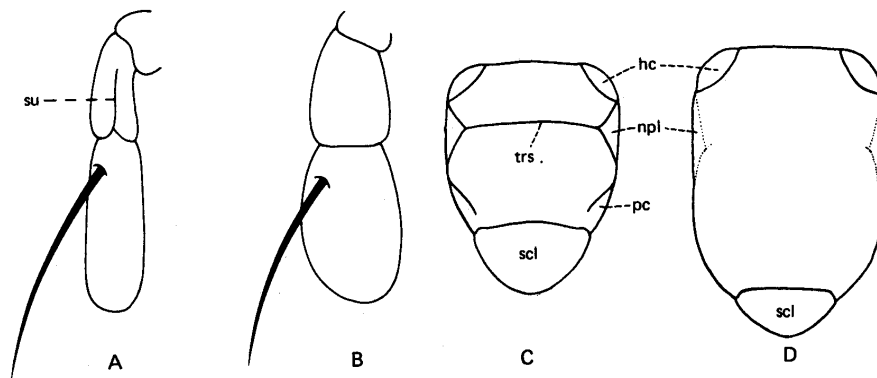


Figura 7.17: A, antena de caliptrado; B, idem, acaliptrado; C, mesonoto de caliptrado; D, idem, acaliptrado.

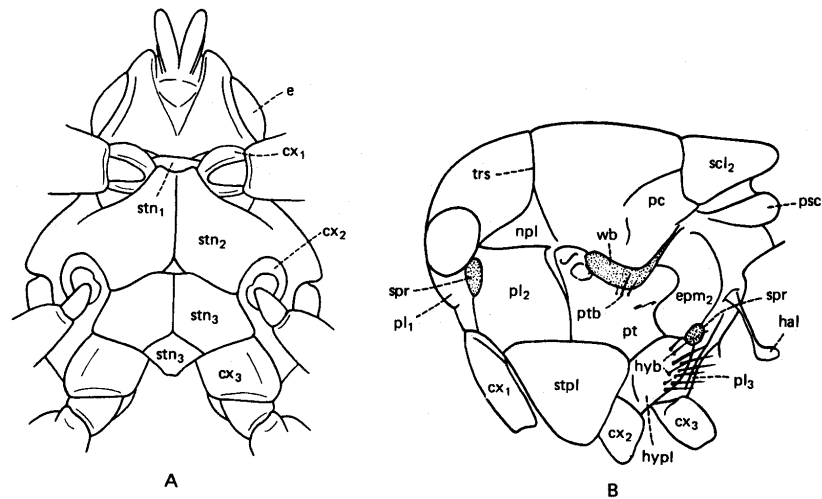


Figura 7.18: Tórax de muscóides. A, Hippoboscidae, ventral; B, Tachinidae, lateral. hyb: pelos hipopleurais; pscl: pós-escutelo; ptb: pelos pteropleurais; stn: esterno.

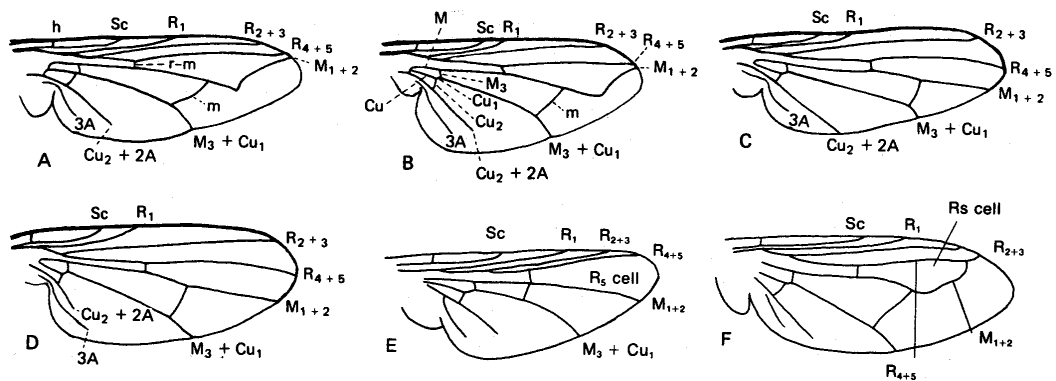


Figura 7.19: Asas de muscóides caliptrados. A, Tachinidae; B e D, Muscidae; C, Scathophagidae; E e F, Oestridae.

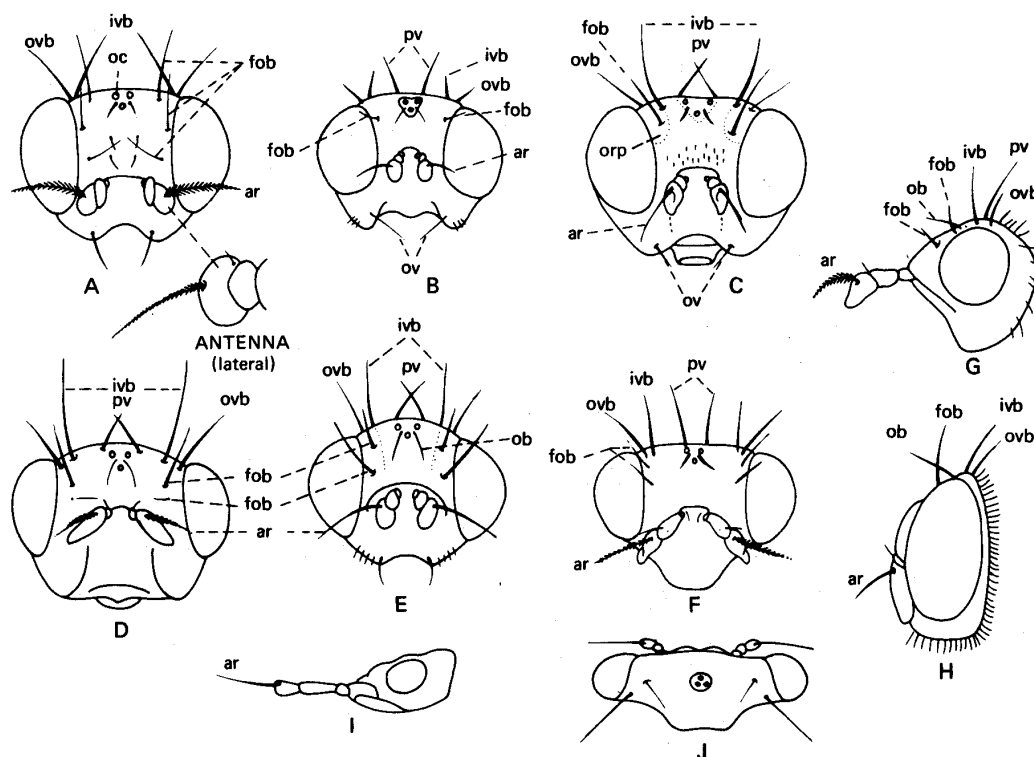


Figura 7.20: Cabeça de muscóides acaliptrados. A, Clusiidae; B, Piophilidae; C, Helemyzidae; D, Lauxanidae; E, Chamaemyiidae; F-G, Sciomyzidae; H, Lonchaeidae; I, Neriidae; J, Diopsidae. ar: arista; fob: pelos fronto-orbitais; ivb: pelo inferior vertical; ob: pelo oclar; ov: vibrissa oral; ovb: pelo vertical externo; pv: pelos pós-verticais.

- | | |
|--|---|
| - Escutelo sem tais pelos ... Scathophagidae | - Não como acima 49 |
| 46. - Probóscida muito longa e fina sedo 2 ou mais vezes maior que a cabeça, segundo segmento antenal maior que o 1 ^o , abdome clavado, célula anal usualmente longa e pontuda Conopidae | 49. - Dorso do tórax achatado, patas e abdome conspicuamente pilosos Coelopidae |
| - Sem estas características 47 | - Dorso do tórax convexo, se achatado não há os pelos 50 |
| 47. - Nervura Sc completa terminando na célula costal (C) ou muito perto, célula anal presente 48 | 50. - Dois a 4 pares de pelos fronto-orbitais (Fig. 20A), 2 ^o segmento antenal com projeção angular externa (Fig. 20A), arista subapical, vibrissas presentes (Fig. 20 A, C) .. Clusiidae |
| - Nervura Sc incompleta não atingindo C 51 | - Até 2 pares de pelos fronto-orbitais, (Fig. 20 B), antenas sem tal projeção, arista sub-basal, dípteros usualmente pretos brilhantes ou metálicos Piophilidae |
| 48. - Abdome alongado estreitado na base (parecidos com formigas), palpos vestigiais, dípteros pequenos, freqüentemente com uma pinta preta perto do ápice da asa Sepsidae | 51. - Nervura Sc curvada apicalmente para frente em quase 90 graus e usualmente terminando |

- antes de atingir C, vibrissas orais ausentes (Fig 20 F-G), asas com padrões . . . **Tephritidae**
 - Sc não como acima **52**
52. - Segmento basal do tarso posterior mais curto que o 2º e dilatado **Sphaeroceridae**
 - Segmento basal não como acima **53**
53. - Célula costal (C) inteira sem quebras, pelos pós-verticais convergentes (Fig 20E) ou ausentes, pequenas moscas de cor cinza
 **Chamaemyiidae**
 - Célula costal (C) com pelo menos uma quebra **54**
54. - Célula costal com uma quebra próxima ao final da subcostal ou à R1 **55**
 - Célula costal com duas quebras como acima e também perto da nervura humeral **59**
55. - Célula anal presente, triângulo ocelar variável **56**
 - Célula anal ausente, triângulo ocelar grande **Chloropidae**
56. - Vibrissas orais presentes (Fig 20A-C,E,J) **57**
 - Vibrissas ausentes (Fig 20 F-I) **58**
57. - Pelos pós-verticais divergentes (Fig 20 B, F), asas hialinas (transparentes), espinhos pré-apicais ausentes **Agromyzidae**
 - Pelos pós-verticais convergentes (Fig 20 C-E) ou ausentes, mesopleura sem pelos
 **Anthomyzidae**
58. - Mesopleura com pelos finos, um pelo notopleural **Psilidae**
 - Mesopleura com um pelo grande em adição aos pelos finos (família rara)
 **Strongylophthalmyiidae**
59. - Gena larga, com uma fileira de pelos no centro, probóscida curta e engrossada, célula anal presente (família rara) **Carnidae**
 - Gena estreita, se há pelos eles estão confinados à margem inferior, probóscida fina, célula anal presente **Milichilidae**
 - Pelos esterno-pleurais presentes, corpo não metálico, célula anal bem desenvolvida e fechada no ápice (moscas de frutas, muito utilizadas nos estudos de genética) **Drosophilidae**
60. - Insetos com menos de 1,5 mm de comprimentos, não alados, parasitas de abelhas
 **Braulidae**
 - Insetos maiores **61**
61. - Cabeça estreita e dobrada para trás no tórax; sem asas; parasitas de morcegos
 **Nycteribiidae**
 - Cabeça mais larga não dobrada no tórax; com ou sem asas; parasitas de aves
 **Hippoboscidae**

Capítulo 8

Identificação de Hymenoptera

A chaves aqui apresentadas foram construídas utilizando como referencia as chaves de:

Borror, D.J. & De Long, D.M. 1969. Introdução ao estudo dos insetos. Ed. Edgard Blucher.

Gauld, I. & Bolton, B. The Hymenoptera. 1988. Oxford University Press.

Goulet, H. & Huber, J.T. 1993. Hymenoptera of the world: an identification guide to families. Agriculture Canada. Publications.

Nota: Para facilitar a identificação tem se dividido as chaves. Inicialmente encontraram-se as principais características para diferenciar as duas Subordens de Hymenoptera, logo uma chave para identificar Famílias de Symphyta. Para os Apocrita apresenta-se uma chave para as Superfamílias e logo uma chave para identificação das Famílias mais comuns de cada uma delas.

Nas figuras referidas nos textos das chaves podem as estruturas que devem observar-se estão indicadas por letras ou setas.

Diferenciação de Subordens

Subordem Symphyta. Corpo sem uma constrição evidente entre o 1^o e 2^o segmento abdominal, abdome fortemente soldado ao tórax (Figura 1a). Insetos macropteros, asas anteriores com 1 célula anal fechada e asas posteriores com pelo menos 3 células fechadas na base (Figura 2a). Insetos de tamanho meio a grande (maiores de 3 mm).

Subordem Apocrita. Corpo com constrição evidente entre o 1^o e 2^o segmento abdominal, formando um pecíolo. Abdome dividido em pecíolo e gaster (ou mesosoma e metasoma) (Figura 1b). Insetos macropteros, braquipteros o ápteros. Nos

macropteros as asas anteriores sem célula anal fechada e as asas posteriores com no máximo 2 células fechadas na base (Figura 2b). Em alguns casos o pecíolo não é evidente e em estes taxóns não existem células fechadas nas asas anteriores.

8.1 Chave para as Famílias mais comuns da Subordem Symphyta

- Antenas inseridas numa elevação dos da frente abaixo dos olhos e imediatamente acima da boca (Figura 3, a-b); uma célula submarginal. Insetos raros, difíceis de achar, de tamanho medio (8 a 14 mm de comprimento) . Larvas parasitas de besouros Buprestidae **Orussidae**
- Antenas inseridas acima da base dos olho, perto do meio da face (figura 3, c-d); geralmente duas ou três células marginais **2**
- Tibias anteriores (do primeiro par de patas) com um esporão apical ou se 2 um deles muito menor que o outro (Figura 4a) **3**
- Tibias anteriores com 2 esporões apicais (Figura 4b) **4**
- Pronoto, em vista dorsal, mais largo que longo e mais curto medialmente que lateralmente; mesonoto com 2 sulcos diagonais que se estendem anterolateralmente a partir da margem anterior do escutelo (Figura 5a); último segmento abdominal com o tergo (nas fêmeas) ou o esterno (nos machos) com uma projeção cilíndrica em forma de espinho (Figura 6a); fêmeas com ovipositor longo. Insetos grandes

- 2,5 cm ou mais, suas larvas escavam madeiras **Siricidae**
- Pronoto em vista dorsal com forma de U; mesonoto sem sulcos diagonais; (Figura 5b); propleuras longas formando uma separação em forma de pescoço entre a cabeça e o pronoto (Figura 7); abdome cilíndrico sem espinho (Figura 6b). Insetos de tamanho moderado 12 a 20 mm, as larvas escavam madeira morta e em decomposição **Xiphidriidae**
4. - Antenas com 3 segmentos, o terceiro segmento muito longo, algumas vezes liriforme e outras apresenta forma de U ou Y (Figura 8). Insetos de tamanho pequeno a meio a maioria pretos ou escuros, as larvas se alimentam de folhas **Argidae**
- Antenas com 4 segmentos ou mais **5**
5. - Antenas clavadas ou capitadas com 7 segmentos ou menos (Figura 9); abdome com quilha marginal (Figura 10); asas anteriores com 2 células submarginais. Insetos grandes e robustos de corpo piloso semelhantes a mamangabas **Cimbicidae**
- Antenas variáveis, geralmente com mais de 7 segmentos; abdome arredondado lateralmente; asas anteriores com 1 ou 2 células submarginais, tamanho variável **6**
6. - Antenas freqüentemente clavadas, serradas ou plumosas raramente filiformes, asas com 1 célula submarginal (Figura 11). As larvas se alimentam de folhas e em algumas espécies são minadoras, bastante comuns em *Eucalyptus* spp. **Pergidae**
- Antenas geralmente filiformes, 7 a 10 segmentos; a maioria das vezes as asas anteriores com 2 células submarginais. Insetos de até 20 mm semelhantes a vespas de coloração brilhante, geralmente escura com manchas verdes, amarelas, vermelhas ou brancas, larvas folívoras podendo viver no interior de minas ou galhas **Tenthredinidae**

8.2 Chave para as Superfamílias da Subordem Apocrita

1. - Insetos com asas totalmente desenvolvidas **2**
- Insetos braquiípteros ou apteros **17**
2. - Primeiro segmento abdominal (ou os dois primeiros) com uma expansão dorsal ou nódulo (Figura 12) **Vespoidea**
- (em parte) - Primeiro segmento abdominal não de este forma **3**
3. - Gaster inserido na parte superior do propodeo, amplamente separado da inserção das coxas posteriores (Figura 13a) **4**
- Gaster inserido na parte inferior do propodeo, de maneira que fica próximo à inserção das coxas posteriores ou entre elas (Figura 13b) **5**
4. - Antenas com 14 segmentos ou menos; asas anteriores com célula costal (Figura 14a)
..... **Evanioidea**
- Antenas com 18 segmentos ou mais; nervuras C, Sc, R e Rs fusionadas desde a base da asa e até o pterostigma de maneira que a célula costal fica obliterada (Figura 14b)
..... **Ichneumonoidea**
5. - Asas anteriores com 1 célula fechada ou sem células fechadas (Figura 15a) **6**
- Asas anteriores com 2 ou mais células fechadas (Figura 15b) **11**
6. - Pronoto pequeno não estendido até as tégulas (Figura 16a). Algumas famílias com asas anteriores reticuladas e asas posteriores vestigiais com ápice bifido em estes casos são insetos pequenos (< 1mm), em outros casos as asas posteriores apresentam um pecíolo (Figura 17) **Chalcidoidea**
- (em parte) - Pronoto grande seu ângulo posterior alcança as tégulas (Figura 16b) **7**
7. - Antenas inseridas no centro da fronte, suas cavidade de inserção separadas do clipeo por uma distância maior a duas vezes seu próprio diâmetro (Figura 18a)] **8**

- Antenas inseridas na parte inferior da fronte perto do clipeo, as cavidade de inserção estão separadas do clipeo por uma distancia aproximadamente igual a seu próprio diâmetro (Figura 18b) **9**
8. - Antenas não inseridas em uma elevação da cabeça (figura 19a) ; escapo aproximadamente da mesma largura que o pedicelo (Figura 19a), nervuras como na (Figura 20) .. **Cynipoidea**
(em parte) - Antenas inseridas em uma elevação da cabeça com forma de prateleira (Figura 19b), escapo longo aproximadamente 3 vezes mais longo que o pedicelo (Figura 19b). Asas anteriores sem nervuras ou com uma única nervura linear que as vezes define uma célula costal **Proctotrupoidea**
(em parte)
9. - Cabeça prognata **Chrysoidea**
(em parte) - Cabeça hipognata **10**
10. - Asas anteriores com nervura ao longo da margem anterior, esta nervura apresenta uma ramificação curva e as vezes com um pterostigma grande (Figura 21); tibias das patas anteriores com 2 esporões **Ceraphronoidea**
(em parte) - Asas anteriores sem nervuras ou com uma nervura muito curta que não atinge a metade da assa ou com uma nervura longa sem ramificação e sem pterostigma; tibias das patas anteriores com 1 esporão **Proctotrupoidea**
(em parte)
11. - Tarsômeros 1 a 4 com projeções ventrais em forma de dedo (Figura 22); antenas com 26 a 27 segmentos; asas anteriores com 10 células fechadas. Uma única Família de insetos pequenos (12 a 13 mm) e raros **Trygonalyoidea**
- Tarsômeros sem tais projeções; antenas com menor número de segmentos usualmente 14 ou menos ou se as antenas apresentam mais de 14 segmentos as asas anteriores com no máximo 7 células fechadas **12**
12. - Asas anteriores com a célula costal obliterada, venas C, Sc, R e Rs fundidas desde a base até o pterostigma (Figura 14b). Antenas com 16 segmentos ou más ... **Ichneumonoidea**
(em parte) - Asas anteriores com a célula costal visível, as vezes não delimitada anteriormente por uma nervura. Antenas com 10 a 15 segmentos **13**
13. - Asas anteriores com a célula costal aberta, não delimitada por uma nervura ao longo da margem anterior da asa (Figura 20); pterostigma ausente; gaster comprimido lateralmente **Cynipoidea**
(em parte) - Asas anteriores com a célula costal fechada e delimitada por uma nervura ou se esta nervura é ausente logo as asas anteriores possuem pterostigma; gaster cilíndrico ou comprimido dorsoventralmente **14**
14. - Primeiro tergito do gaster curto, fundido com o esternito para formar um segmento em forma de anel altamente esclerotizado, segundo tergito longo (maior que o tergito 1 e 3 combinados) (figura 23a); asas anteriores com 2 células fechadas, raramente com mais de 3 **Proctotrupoidea**
(em parte) - Primeiro tergito do gaster longo, não fundido com o esternito para formarm um segmento em forma de anel, segundo tergito curto (menor que o tergito 1 e 3 combinados) (Figura 23b); asas anteriores com 6 ou mais células fechadas, raramente com 2 a 5 **15**
15. - Asas anteriores com célula radial não evidente ou aberta distalmente; asas posteriores sem células fechadas (Figura 24a) **Chrysoidea**
(em parte) - Asas anteriores com célula radial e pelo menos uma célula cubital, asas posteriores com 2 ou 3 células fechadas (Figura 24b) **16**
16. - Pronoto curto em forma de colarinho, não estendido lateralmente até as tégulas e com um lóbulo arredondado na margem posterior (Figura 25a) **Apoidea**
- Pronoto com o margem posterior estendendo-se até as tégulas e sem o lóbulo arredondado de cada lado (Figura 25b) ... **Vespoidea**
(em parte)
17. - Antenas com 16 segmentos ou mais, filiformes; esternitos do gaster levemente esclerotizados, quando o inseto se desidrata formam uma fenda longitudinal mediana **Ichneumonoidea**

- (em parte) - Antenas com 15 segmentos ou menos, geralmente geniculadas ou as vezes filiformes; esternitos do gaster fortemente esclerotizados **18**
18. - Margem posterior do pronoto separado da tegula por uma placa (prepectus) (Figura 26a) **Chalcidoidea**
(em parte) - Margem posterior do pronoto perto ou alcançando a tegula, ou tegula ausente (Figura 26b) **19**
19. - Primeiro segmento do gaster de forma cônica no fundido dorsalmente com o tergito 2 . . **20**
- Primeiro segmento do gaster mais ou menos cilíndrico ou em forma de anel, fundido dorsalmente com o tergito 2 de maneira que não estes dois segmentos não podem individualizar-se. **22**
20. - Antenas com 10 segmentos **Chrysoidea**
(em parte) - Antenas com 11 a 13 segmentos **21**
21. - Cabeça prognata e achatada dorsoventralmente; clipeo com uma carina mediana que se estende entre as antenas (Figura 27) **Chrysoidea**
(em parte) - Cabeça hipognata, não achatada dorsoventralmente; clipeo sem a carina mediana **Vespoidea**
(em parte)
22. - Antena de diversos tipos mais nunca geniculada, escapo com (aproximadamente) a mesma largura e comprimento ou levemente mais curto que o primeiro segmento flagelar (Figura 19a), gaster comprimido lateralmente **Cynipoidea**
(em parte) - Fêmeas (o sexo braquiptero ou aptero mais comum em estes insetos) com antenas geniculadas; escapo longo, com pelo menos com duas vezes o comprimento do primeiro segmento flagelar (figura 19b); gaster de ambos sexos cilíndrico ou achatado **23**
23. - Tibias das patas anteriores com 2 esporões apicais **Ceraphronoidea**
(em parte) - Tibias das patas anteriores com 1 esporão apical **24**

24. - Cavidades de inserção das antenas separadas do clipeo por uma distancia igual a seu proprio diâmetro (Figura 18b); primeiro segmento do gaster com tergito e esternito separados; antenas, na maioria dos casos, com 13 segmentos ou mais **Proctotrupoidea**

(em parte) - Cavidades de inserção das antenas separadas do clipeo por uma distância maior a duas vezes seu próprio diâmetro (Figura 18a); primeiro segmento do gaster com tergito e esternito fundidos; antenas, na maioria dos casos, com 13 segmentos ou menos **25**

25. - Gaster, principalmente em fêmeas, comprimido lateralmente; antenas com 14 segmentos (fêmeas) e 13 segmentos (machos); ovipositor oculto; cabeça sem saliências . . **Cynipoidea**

(em parte) - Gaster cilíndrico; antenas com número variável de segmentos, mais se apresentam 14 segmentos (fêmeas) e 13 segmentos (machos) logo o ovipositor e exposto ou a cabeça apresenta saliências em forma de prateleira (Figura 19b) **Proctotrupoidea**
(em parte)

8.3 Chave para Famílias da Subordem Apocrita

Os Hymenoptera Apocrita são divididos tradicionalmente em dois grandes grupos “Parasitica” e “Aculeata”. O primeiro grupo reúne uma série de Superfamílias caracterizadas por serem parasitoides, porém estas formam um grupo parafilético pelo que muitos autores tem abandonado este agrupamento. Os “Aculeata” parecem definir um grupo monofilético, a principal característica morfológica de estes Hymenoptera é a perda da função original do ovipositor que se transformou em um ferrão relacionado com glândulas de veneno e utilizado para defesa, agressão e caça.

Apocrita “Parasitica”

Esta agrupação compreende as Superfamílias Evanioidea, Ichneumonoidea, Chalcidoidea, Cynipoidea, Proctotrupoidea, Trigonaloydea e Ceraphronoidea. Hoje em dia alguns autores reconhecem também a Superfamília Mymaromatoidea (tradicionalmente parte de Chalcidoidea) e Platygasteroidea (tradicionalmente em Proctotrupoidea).

8.3.1 Chave para Famílias de Evanioidea

1. - Abdome peciolado (primeiro segmento alongado e cilíndrico), gaster em forma de disco oval; asas posteriores com lóbulo jugal; ovipositor muito curto (Figura 28 a - b - c). Insetos parasitas de ootecas de baratas . . **Evaniidae**
- Primeiro segmento do abdome geralmente cônico e o gaster alongado, asas posteriores sem lóbulo jugal; ovipositor moderadamente a muito longo (Figura 28 d - e - f) **2**
2. - Tibia das patas posteriores ensanchando-se gradualmente ou bruscamente no ápice dando uma aparência clavada (Figura 29a). Estes insetos tem um vôo característico com as pernas posteriores estendidas, os adultos são em flores e as larvas vivem como parasitas de vespas e abelhas solitárias, porém são raros **Gasteruptionidae**
- Tibia das patas posteriores levemente ensanchada no ápice (Figura 29b). São parasitas de besouros ou vespas que vivem em madeiras, os adultos são geralmente encontrados em troncos onde ocorrem seus hospedeiros **Aulacidae**

8.3.2 Chave para Famílias de Ichneumonoidea

1. - Asas anteriores com 2 nervuras recorrentes (figura 30a) ou se apenas 1 então o abdome pelo menos 3 vezes tão longo quanto o resto do corpo; asas anteriores com as células 1M e 1R1 fundidas (Figura 31a). Insetos de tamanho variável desde poucos até 40 mm de comprimento ou mais, lembram vespas delgadas. As larvas são, na sua maioria parasitas de larvas de insetos holometabolos sendo Symphyta e Lepidoptera seus hospedeiros mais comuns **Ichneumonidae**
- Asas anteriores com 1 nervura recorrente ou nenhuma (Figura 30b), abdome não muito alongado; asas anteriores com as células 1M e 1R1 separadas por uma nervura transversal (1Rs + M) (Figura 31b). Insetos geralmente pequenos (até 12 mm) que vivem como parasitoides de larvas de insetos holometábolos, mais também podem parasitar ninfas de hemimetábolos e insetos adultos **Braconidae**

8.3.3 Chave para Famílias de Cynipoidea

1. - Superfície dorsal do escutelo tendo no centro uma elevação arredondada ou uma carena (Figura 32); nervura cubital das asas anteriores tendo origem na base da nervura basal; segundo tergito abdominal mais longo que o terceiro; antenas com 11 a 16 segmentos, geralmente 13 segmentos nas fêmeas e 15 nos machos. São parasitoides de larvas de Diptera, emergem do pupário **Eucoilidae**
- Superfície dorsal do escutelo não como acima; nervação tergitos abdominais e antenas variáveis **2**
2. - Segundo tergito abdominal estreito, com forma de língua, mais curto que o terceiro (Figura 33), escutelo com espinho ou fenda na margem posterior. Insetos parasitas de Neuroptera e Diptera **Figitidae**
- Segundo tergito abdominal sem forma de língua ou se tendo esta forma muito mais longo que o terceiro **3**
3. - Segundo tergito abdominal tendo pelo menos a metade do comprimento do abdome (Figura 34). Insetos formadores de galhas ou vivem no interior de galhas formadas por outros insetos **Cynipidae**
- Segundo tergito abdominal mais curto que a metade do comprimento do abdome (Figura 33) outras características iguais as do passo 2 **Figitidae**

8.3.4 Superfamília Chalcidoidea

Este é um grupo cosmopolita com ampla distribuição geográfica desde as regiões tropicais até os locais mais frios do planeta. Existem perto de 22.500 espécies descritas classificadas em 20 Famílias. Porém este grupo de himenópteros é pouco conhecido em parte devido a seu pequeno tamanho (a maioria menores de 5 mm), os especialistas indicam que o número de espécies pode atingir 60 a 100 mil. A maioria dos insetos de esta Superfamília são parasitoides tendo sido encontrados atacando 12 Ordens diferentes de insetos e também aranhas, ácaros e nematoides. Uns poucos Chalcidoidea são fitófagos podendo ser formadores de

galhas ou alimentar-se de sementes. Devido a seu pequeno tamanho a identificação de famílias é uma tarefa complicada pelo que não se apresentara aqui uma chave. As Figuras (35 A 40) mostram representantes de algumas das principais Famílias.

8.3.5 Chave para Famílias de Proctotrupoidea

1. - Antenas inseridas bem acima do clípeo em uma saliência da frente, (Figura 19b), com 11 a 14 segmentos, geralmente clavadas nas fêmeas; célula marginal pequena ou não desenvolvida; nervura discoidal ausente (Figura 41); asas posteriores desprovidas de lobo jugal (Figura 41). Pequenos insetos de coloração negra, a maioria parasita de Diptera . . . **Diapriidae**
- Sem as características detalhadas acima . . . **2**
2. - Antenas com 14 segmentos ou mais. Fêmea com abdome muito longo (cerca de 4 cm) e filiforme (Figura 42); macho (muito raro) com abdome mais curto e clavado (Figura 43); primeiro segmento dos tarsos posteriores muito mais curto que o segundo. Insetos de tamanho meio (fêmea 5 cm macho 2 a 3 cm) e de coloração preta brilhante, vivem como parasitas de larvas de besouros Scarabaeidae. Existem poucas espécies conhecidas (todas em um único gênero *Pelecinus*) . . . **Peleciniidae**
- Antenas com 13 segmentos ou menos . . . **3**
3. - Antenas com 13 segmentos, inseridas no meio da frente; asas anteriores com pterostigma largo e célula marginal pequena (Figura 44); abdome com pecíolo cilíndrico curto e o segundo segmento muito mais longo que os outros (Figura 45). Insetos com 3 a 6 cm de comprimento e em geral de coloração escura, a maioria vive como parasita de larvas de Coleoptera que habitam no solo . . . **Proctotrupidae**
- Antenas inseridas perto da boca, junto à margem do clípeo (Figura 18b), abdome com carenas laterais acentuadas . . . **4**
4. - Antenas no máximo com 10 segmentos; asas anteriores desprovidas de nervura marginal e estigmal, freqüentemente sem nervuras, alguns indivíduos com longo processo que se origina no dorso do primeiro segmento abdominal e

estende-se para a frente sobre o tórax (Figura 46). Insetos diminutos de coloração negra brilhante, vivem como parasitas de Cecidomyiidae (Diptera) existem também espécies parasitas de moscas brancas (Aleyrodidae), Coleoptera e Hymenoptera . . . **Platyasteridae**

- Antenas usualmente com 11 ou 12 segmentos, as vezes com 7 ou 8; asas anteriores geralmente com nervuras marginal e estigmal; abdome sem processo dorsal como o descrito acima. Insetos pequenos que vivem como parasitas de ovos de insetos (Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera) e aranhas **Scelionidae**

Apocrita "Aculeata"

Neste grupo se reconhecem 3 Superfamílias Vespoidea, Apoidea e Chrysoidea sendo esta última a considerada mais primitiva entre os aculeata.

8.3.6 Chave para Famílias de Vespoidea

1. - Primeiro segmento abdominal (ou os dois primeiros) com expansão dorsal ou nódulo, distintamente diferenciado do resto do abdome (Figura 11); antenas geniculadas, pelo menos na fêmea, e com o primeiro segmento longo . . . **Formicidae**
- Segmentos abdominais sem nódulos e antenas de diversos tipos mais não geniculadas, com 12 segmentos nas fêmeas e 13 nos machos . . . **2**
2. - Asas anteriores com a primeira célula discoidal muito mais longa que a submediana (Figura 47a); asas anteriores usualmente dobradas longitudinalmente quando em repouso. Insetos de tamanho médio a grande de coloração geralmente preta ou marrom e usualmente manchados com amarelo, ou branco . . . **Vespidae**
- Primeira célula discoidal mais curta que a submediana (Figura 47b); asas anteriores usualmente não dobradas longitudinalmente quando em repouso . . . **3**
3. - Mesopleura dividida por uma sutura oblíqua numa parte superior e noutra inferior (Figura 48a); pernas muito longas, os fêmures posteriores em geral atingindo o ápice do abdome. Insetos grandes (3 a 5 cm) de coloração preta

- e muitas vezes manchada de vermelho, branco ou amarelo, alguns podem apresentar uma coloração azul escura com reflexos metálicos **Pompilidae**
- Mesopleura não dividida como acima (Figura 48b); pernas mais curtas, os fêmures posteriores não alcançando o ápice do abdome ... 4
4. - Mesosterno e metasterno formando juntos uma placa contínua dividida por uma sutura transversa e encobrindo as bases das coxas médias e posteriores, as coxas posteriores bem separadas (Figura 49a); membrana da asa com finas rugas longitudinais na região distal às células fechadas (Figura 50a); ápice do abdome do macho com 3 espinhos retrateis. Vespas grandes, peludas de colorido brilhante geralmente pretas e com áreas de cor vermelho, branco ou amarelo **Scoliidae**
- Mesosterno e metasterno não formando uma placa como acima, coxas posteriores contíguas ou quase (Figura 49b); membrana da asa não enrugada (Figura 50b); ápice do abdome do macho sem espinhos retrateis 5
5. - Mesosterno com 2 extensões lobiformes atrás, que se projetam entre as bases das coxas médias e as recobrem em parte (Figura 51a). As vezes apteros e com tégulas ausentes. Vespas negras as vezes com manchas amarelas, peludas de pernas cortas e tamanho considerável **Tiphiidae**
- Mesosterno sem tais lobos ou no máximo com um par de diminutas projeções dentiformes atrás (Figura 51b); machos alados, asas posteriores sem lobo jugal distinto; fêmeas com asas muito reduzidas. Corpo geralmente muito piloso de coloração escura com manchas vermelhas, brancas e/ou amarelas ... **Mutillidae**
- Corpo com alguns pêlos, especialmente os do tórax, ramificados ou plumosos, primeiro segmento dos tarsos posteriores alongados e geralmente espessado ou achatado e freqüentemente piloso (figura 52b); abdome não peciolado (Apiformes) 6
2. - Garras tarsais com dentes na margem interna (figura 53); tibias médias com 2 esporões apicais; asas posteriores com lobo jugal pequeno ou ausente (Figura 54a). Insetos raros, de tamanho pequeno e coloração preta. Constróem os ninhos em madeira **Ampulicidae**
- Garras tarsais sem dentes na margem interna; tibias médias com 1, 2 ou sem esporões; asas posteriores com ou sem lobo jugal, quando presente geralmente grande (Figura 54b) 3
3. - Asas posteriores com lobo jugal grande com mais da metade do comprimento da área posterior da asa (Figura 54b) abdome peciolado, o peciolo formado exclusivamente pelo esterno (Figura 55a) **Sphecidae**
- Asas posteriores com lobo jugal pequeno abdome sésil ou se peciolado o peciolo formado pelo tergo e o esterno (Figura 55b) 4
4. - Tibias médias com um esporão apical; abdome peciolado (o peciolo pode ser mais longo do que longo); asas anteriores com pterostigma tão largo ou ainda maior que a primeira célula discal (Figura 56a). Vespas pequenas, delgadas e geralmente de coloração preta, são predadoras de Homoptera (Cercopidae, Membracidae, Cicadellidae) . . **Pemphredonidae**
- Tibias médias com 2, 1 ou sem esporões apicais; abdome geralmente sésil a levemente peciolado; asas anteriores com pterostigma muito menor que a primeira célula discal (Figura 56b) 5
5. - Tibias médias com 2 esporões tibiais, se apresentam um esporão as asas anteriores possuem a região pre-estigmática da célula submarginal maior que o metade do comprimento de esta célula (Figura 57a). Ocelos laterais normais ou com forma de C (Figura 58a). Vespas de tamanho pequeno a moderado, geralmente de coloração escura, podem se solitárias ou construir ninhos que agrupam vários indivíduos, são predadoras de insetos . . **Nyssonidae**

8.3.7 Chave para Famílias de Apoidea

1. - Corpo com pêlos simples (Figura 52a); primeiro segmento dos tarsos posteriores não alargado ou espessado e geralmente nu (Figura 52a); abdome freqüentemente peciolado (esfeciformes) 2

- Tibias médias com 1 esporão; asas anteriores com a região pre-estigmática da célula submarginal menor que a metade do comprimento da mesma (Figura 57b). Ocelos laterais normais, ovais, elípticos ou em forma de vírgula (Figura 58b). Vespas de tamanho moderado a grande e usualmente de coloração preta com manchas amarelas facilmente reconhecidas pela cabeça larga e quadrada, podem nidificar em madeira ou no solo, predam principalmente moscas **Crabronidae**
6. - Duas suturas subantenas sob cada alvéolo antenal (Figura 59a); asas posteriores com lobo jugal tão longo quanto a célula submediana ou mais longo que esta (Figura 60). Abelhas de tamanho médio de coloração escura e muitas vezes com manchas amarelas ou brancas, nidificam no solo **Andrenidae**
- Uma sutura sob cada alvéolo antenal (Figura 59b) ou as vezes duas; nas asas posteriores lobo jugal variável, as vezes ausente **7**
7. - Asas posteriores com lobo jugal tão longo quanto a célula submediana ou mais longo que esta (Figura 61 a-b) **8**
- Asas posteriores com lobo jugal mais curto que a célula submediana ou ausente (Figura 61c) **9**
8. - Nervura basal reta ou fracamente encurvada (Figura 61a); glossa bilobada ou truncada (Figura 62a). Abelhas pequenas, geralmente de coloração escura com manchas claras no abdome ou face, constroem os ninhos em buracos no solo ou no caule de plantas . . . **Colletidae**
- Nervura basal fortemente encurvada (Figura 61b); glossa acuminada, acabando em uma ponta (Figura 62b). Abelhas pequenas ou de tamanho moderado, freqüentemente de coloração metálica, a maioria nidifica em orifícios no solo **Halictidae**
9. - Asas anteriores com duas células submarginais (Figura 63); labro mais longo que largo; escovas quando presente nos esternitos do abdome (Figura 64a); suturas subantenas partindo da margem externa dos alvéolos antenais (Figura 65a). Abelhas de tamanho moderado e corpo robusto, constroem os ninhos no solo ou em cavidades naturais (madeira) e formam as células com pedaços de folhas **Megachilidae**
- Asas anteriores com três células submarginais; labro mais longo que longo; escova, quando presente, nas tibias das pernas posteriores (Figura 64b); suturas antenas partindo do meio ou da margem interna dos alvéolos antenais (Figura 65b) **10**
10. - Escova, quando presente formando uma corbícula na superfície externa da tíbia 3 (Figura 66a); tibias 3 com a margem apical com um pente (conjunto de pequenas setas) (Figura 66a e 67). Abelhas e mamangabas **Apidae**
- Escova não formando corbícula (Figura 66b); tíbia 3 com a margem apical sem pente (Figura 66b). Abelhas de tamanho médio com o corpo escassamente a densamente piloso, de coloração escura a avermelhadas, nidificam em buracos no solo ou em barrancos e podem ser parasitas ou coletoras de pólen **Anthophoridae**

8.3.8 Chave para Famílias de Chrysoidea

1. - Antenas com 10 segmentos; tarsos anteriores das fêmeas semelhantes a pinças. Insetos pequenos parasitas de Homoptera **Dryinidae**
- Antenas com 12 ou 13 segmentos; tarsos não formando pinça **2**
2. - Abdome com 3 tergitos visíveis (Figura 68a), raramente 4, o último freqüentemente dentado no ápice; abdome côncavo ventralmente; cabeça hipognata. Vespas pequenas (<12 mm) de corpo azul ou verde metálico com esculturas grossas; são parasitas de larvas de vespas ou abelhas **Chrysididae**
- Abdome com 4 a 7 tergitos visíveis (Figura 68b); convexo ventralmente; cabeça prognata. Vespas pequenas de coloração escura; fêmeas podem ser aladas, braquipteras ou apteras (esta últimas parecidas com formigas), são parasitas de larvas de Coleoptera e Lepidoptera **Bethylidae**

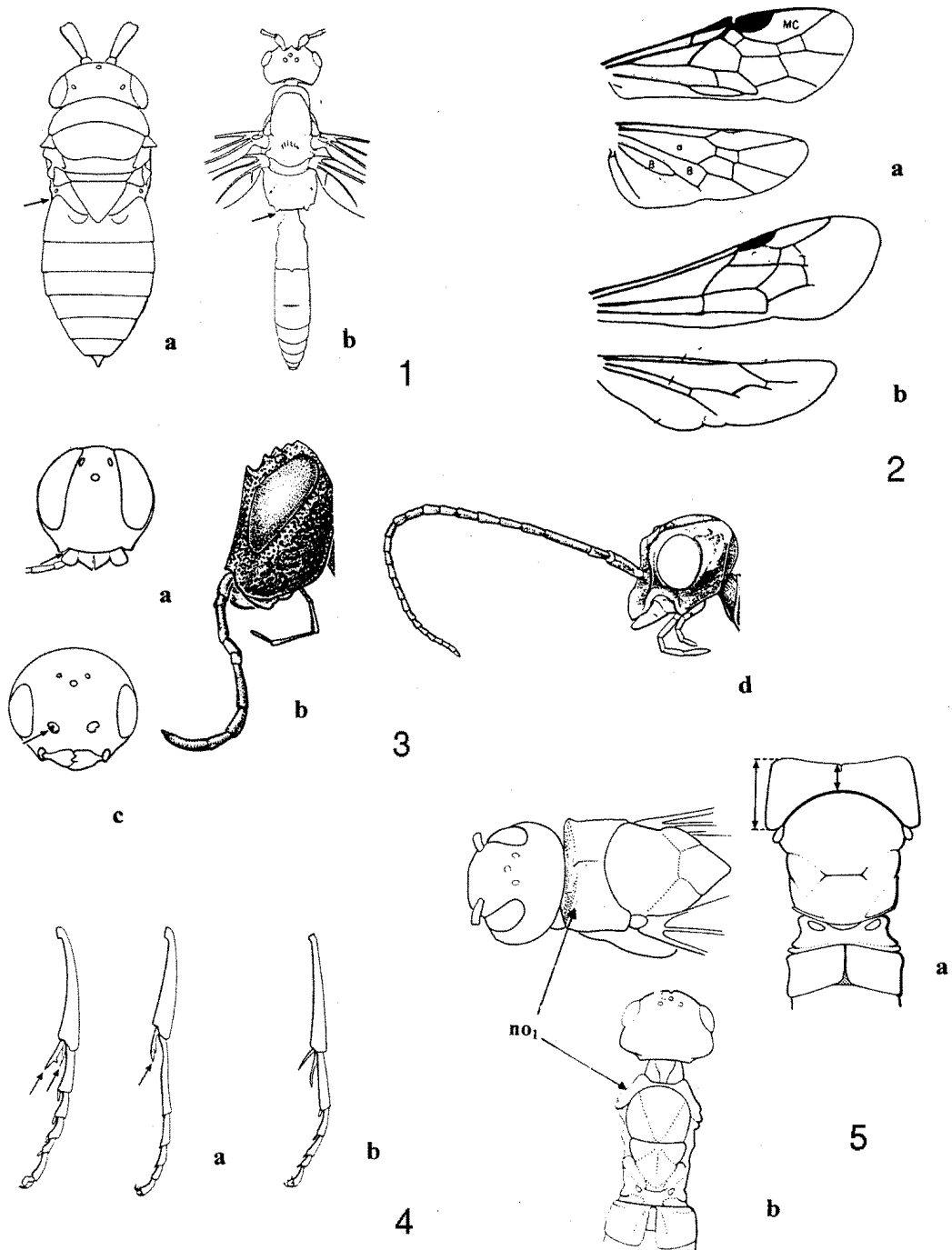


Figura 8.1: Hymenoptera. Figuras 1-5. no1: pronoto.

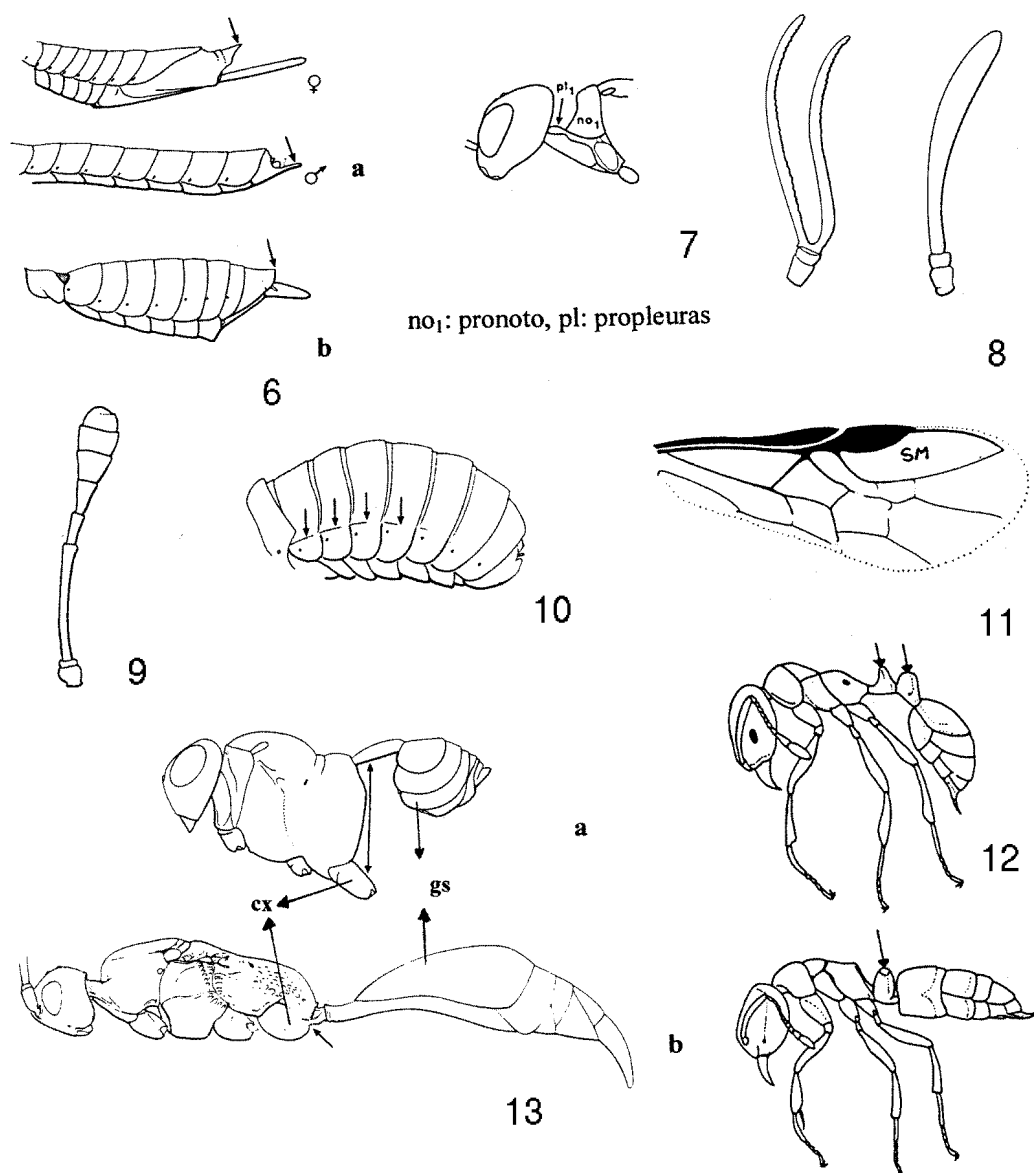


Figura 8.2: Hymenoptera. Figuras 6-13. SM: célula submarginal; gs: gaster; pl: propleura.

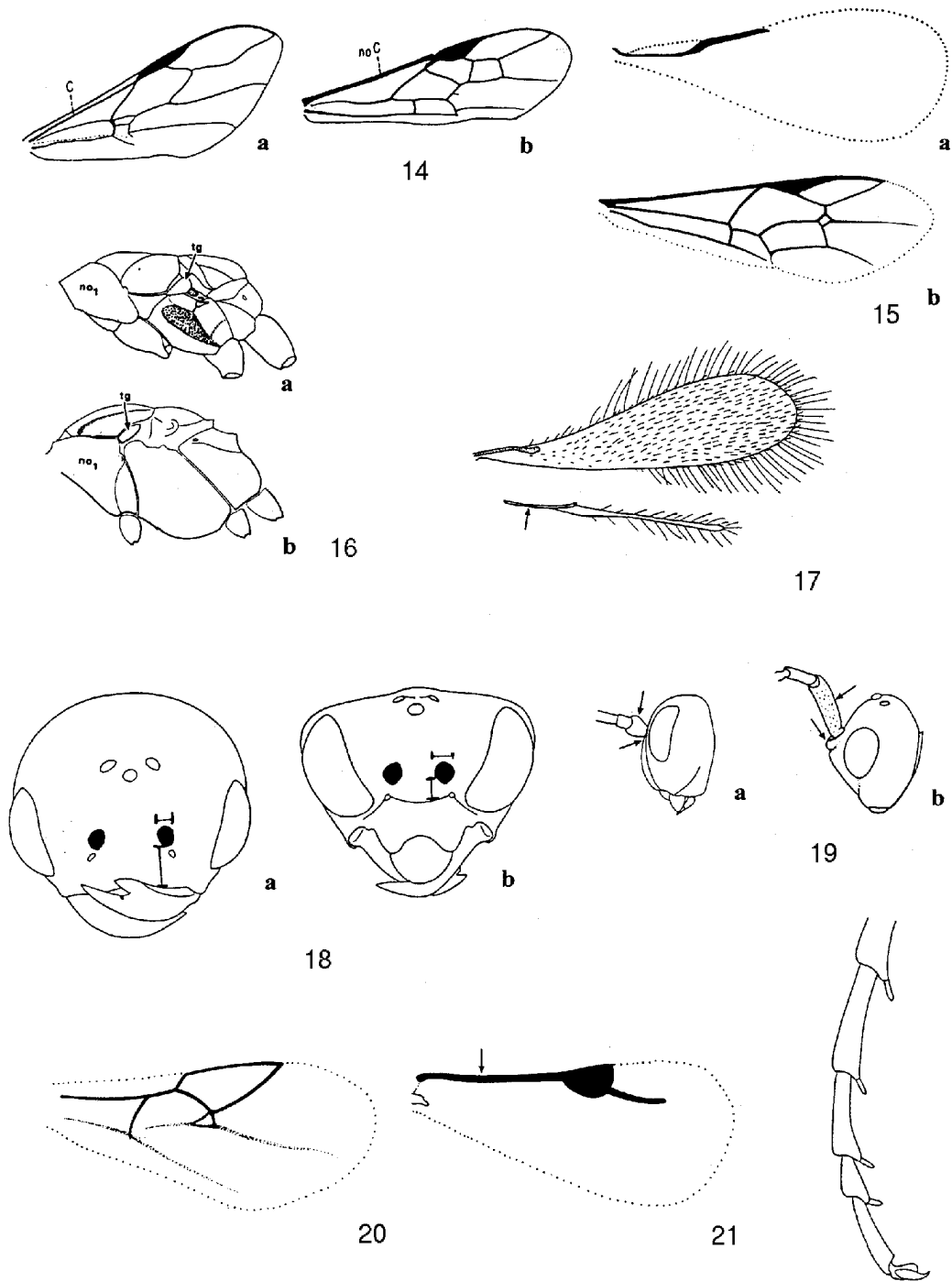


Figura 8.3: Hymenoptera. Figuras 14-22. C: célula costal; noC: sem célula costal; tg: tégula.

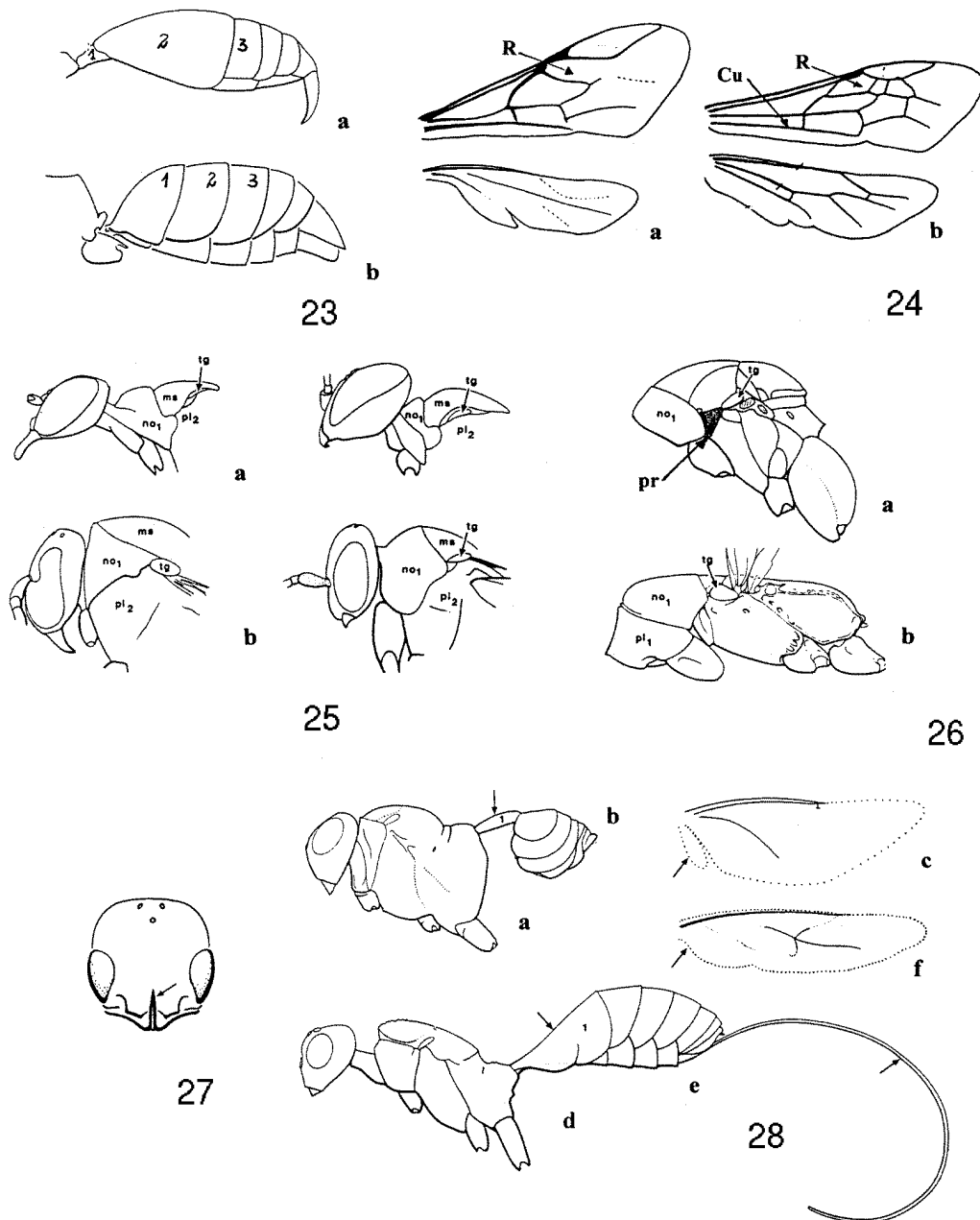


Figura 8.4: Hymenoptera. Figuras 23-28. no₁: pronoto; R: célula radial; Cu: célula cubital; tg: tégula; ms: mesonoto; pl₂: mesopleura; pr: prepecto.

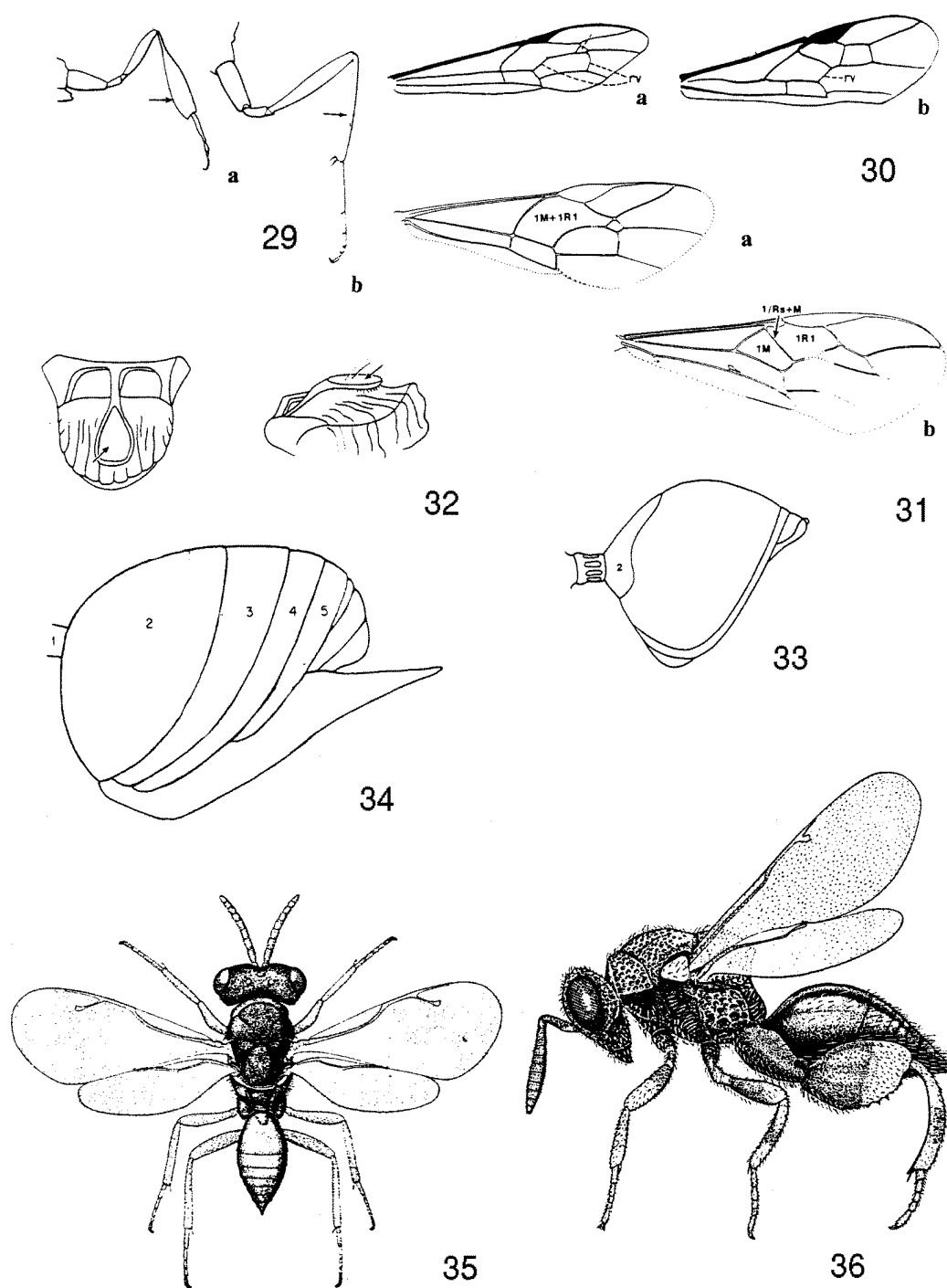


Figura 8.5: Hymenoptera. Figuras 29-36. 35, Pteromalidae; 36, Chalcididae. rv: veia recorrente

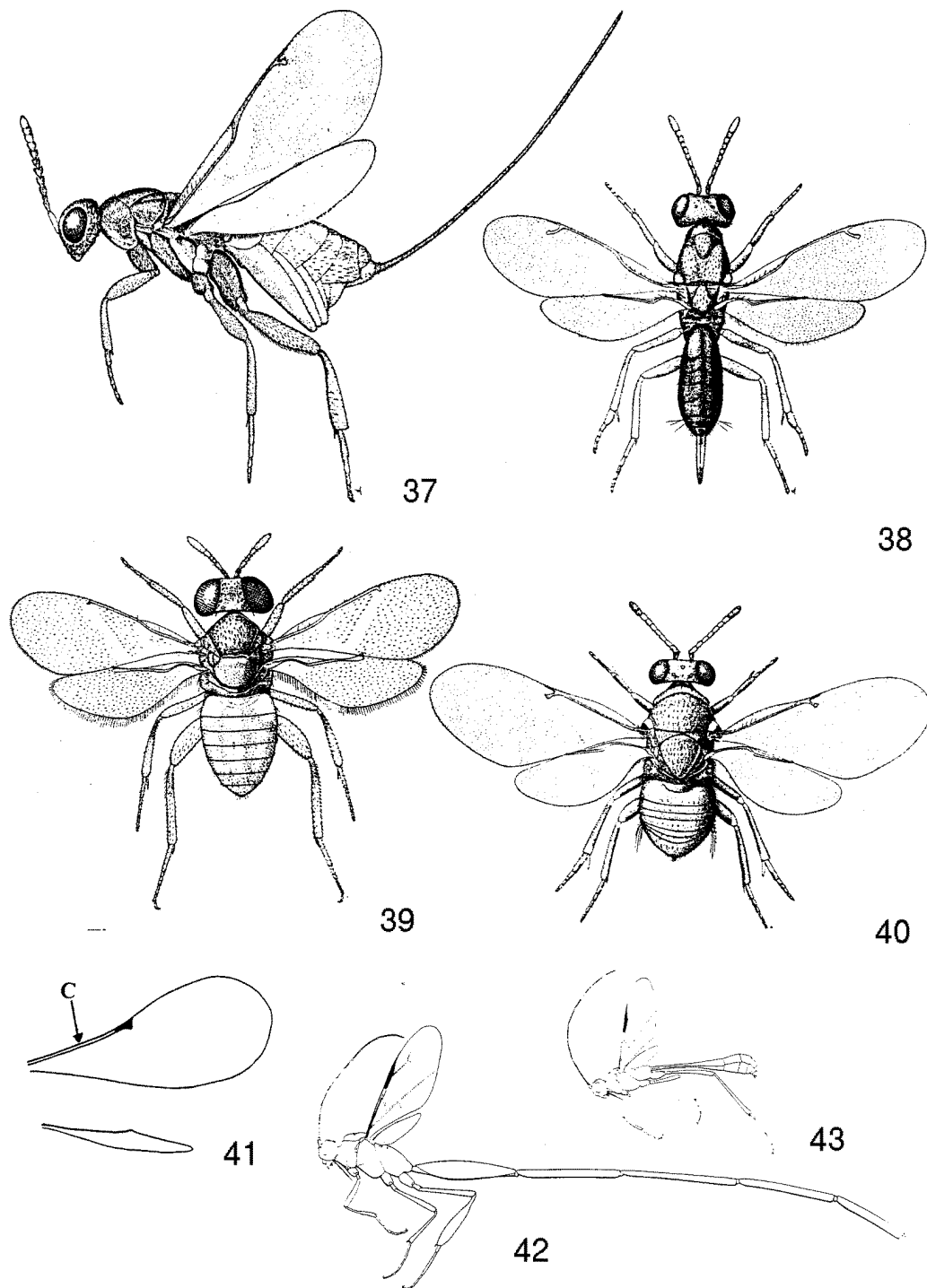


Figura 8.6: Hymenoptera. Figuras 37-43. 37, Torymidae; 38, Eupelmidae; 39, Aphelinidae; 40, Encyrtidae. C: célula costal

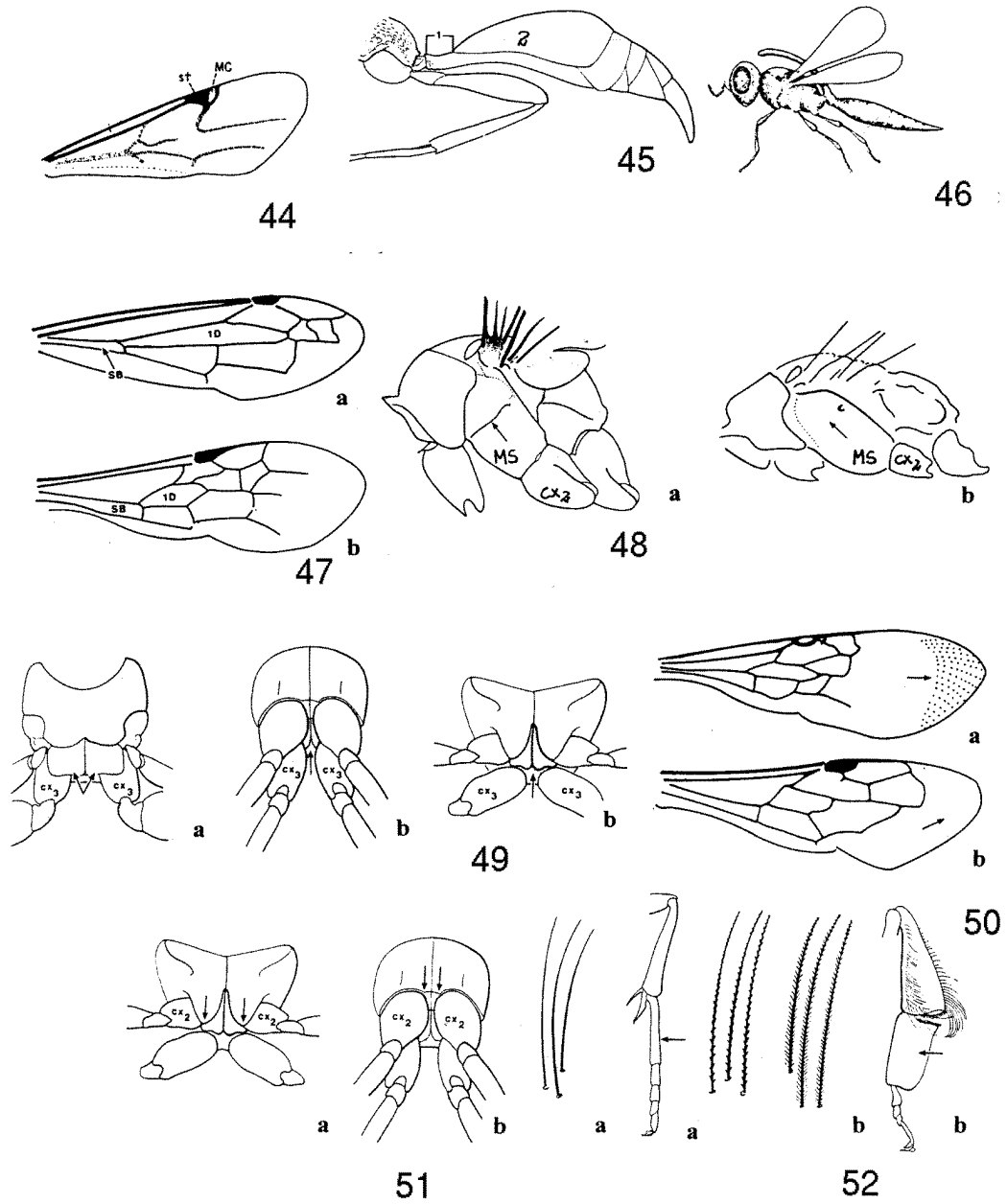


Figura 8.7: Hymenoptera. Figuras 44-52. st: pterostigma; MC: célula marginal; 1D: primeira célula discoidal; SB: célula submediana; MS: mesopleura; cx: coxa.

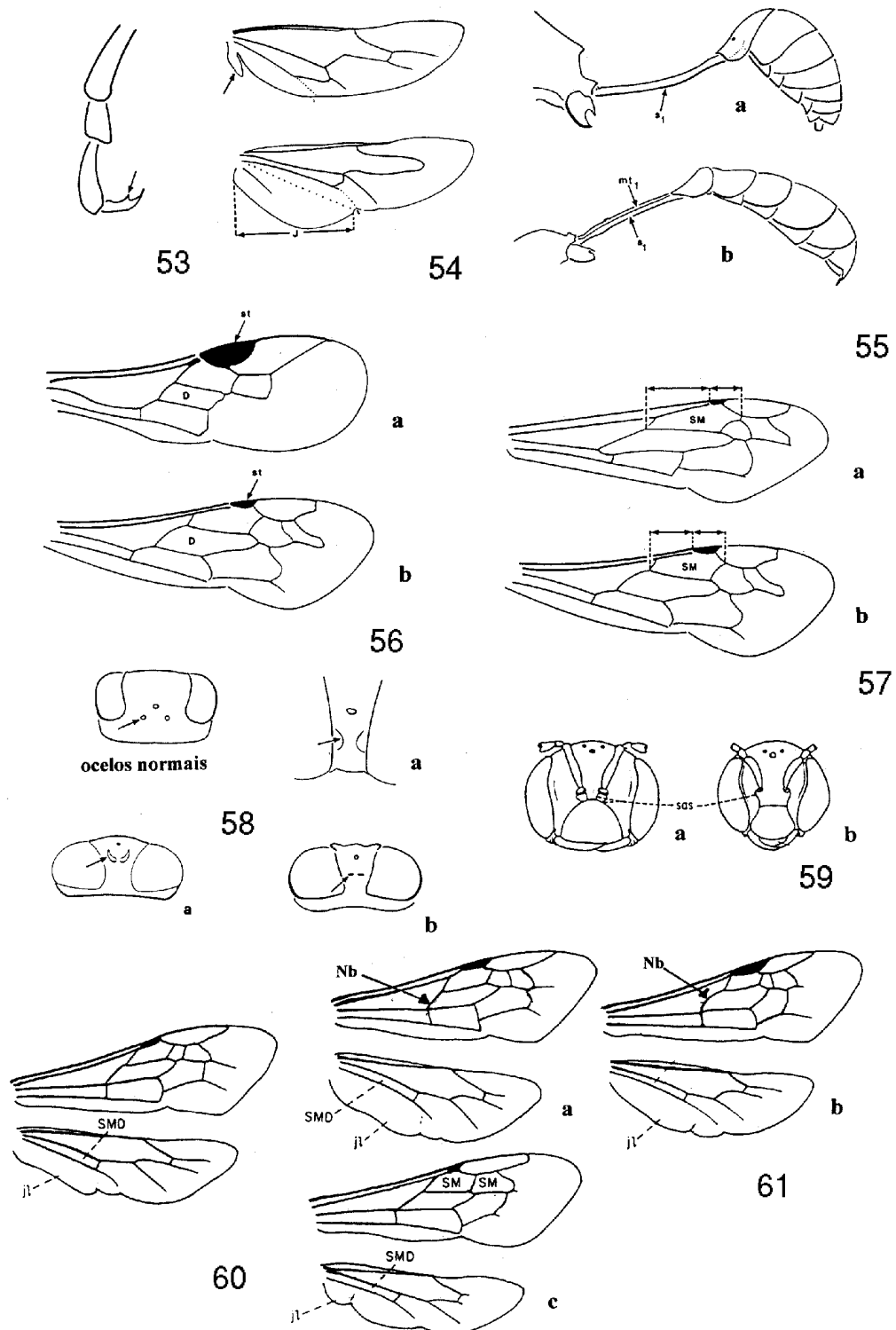


Figura 8.8: Hymenoptera. Figuras 53-61. j: lobo jugal; st: pterostigma; D, célula discal; SM, célula submarginal; sas, sutura subantenal; SMD, célula submediana; jl, lobo jugal; Nb, nervura basal.

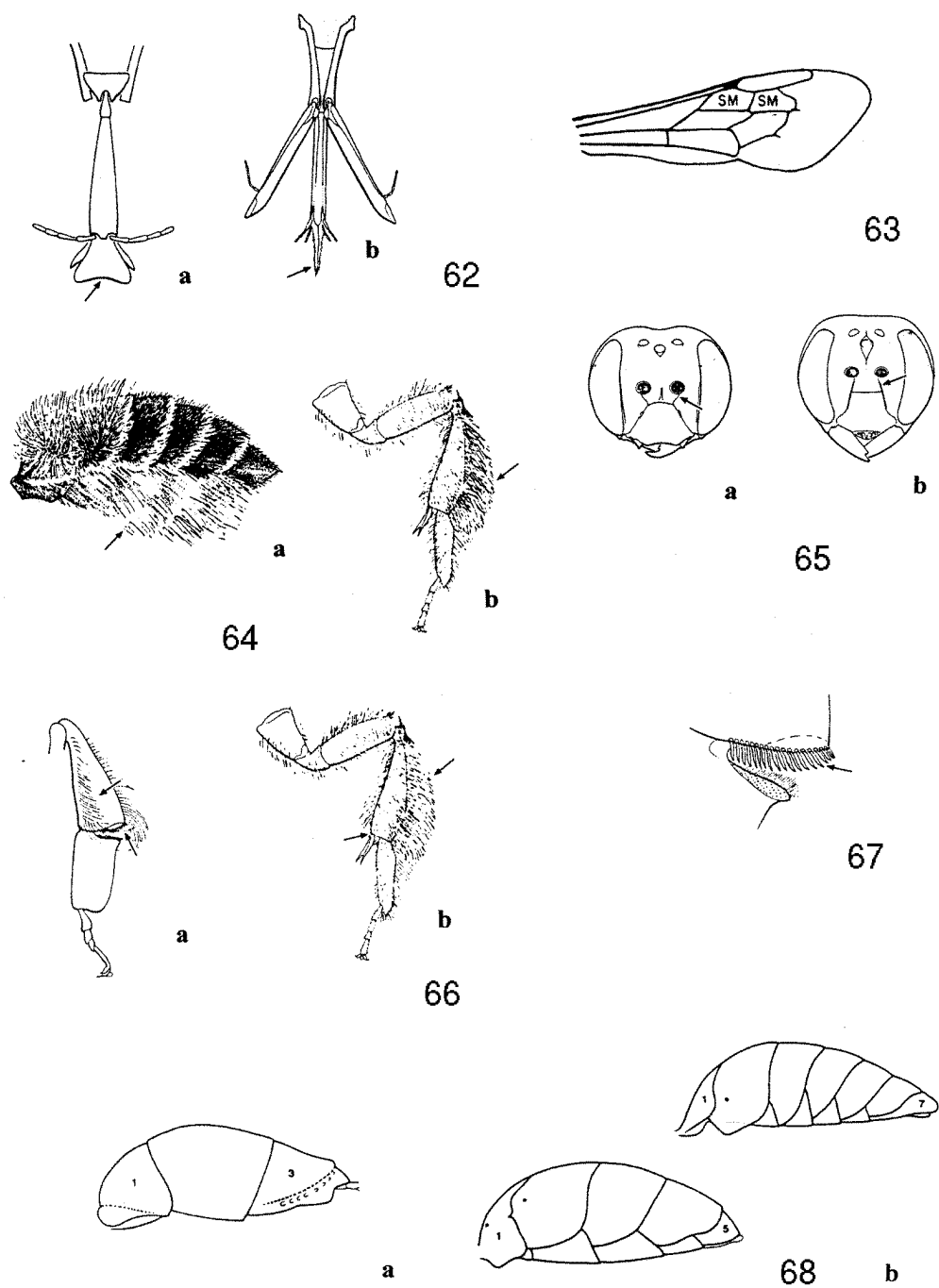


Figura 8.9: Hymenoptera. Figuras 62-68. SM, célula submarginal

Capítulo 9

Chave para Famílias de Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea)

1. - Antena filiforme e com ápice conspicuamente dilatado e sem pincel de pelos (borboleta) ..**2**
 - Antena filiforme, plumosa, ou com ápice dilatado, mas sempre com pincel de pelos na ponta **mariposa**
 2. - Ápice da antena com dilatação em forma de taco de golfe afilada na extremidade e todas as veias da asa anterior saindo de pontos diferentes da célula discal praticamente sem dicotomias (Hesperioidea) **Hesperiidae**
 - Ápice da antena com dilatação não em forma de taco de golfe e com algumas veias da asa anterior saindo de outras, formando dicotomias (Papilionoidea) **3**
 3. - Olhos compostos com a borda externa descontínua, emarginados pelas antenas
..... **Lycaenidae**
 - Olhos compostos com a borda externa contínua, não emarginados pelas antenas **4**
 4. - Pernas protorácicas pouco desenvolvidas, desprovidas de garras e bem menores do que as posteriores **Nymphalidae**
 - Pernas protorácicas com desenvolvimento igual ou quase igual as posteriores e providas de garras. **5**
 5. - Veia anal da asa posterior com apenas um ramo e tibia da perna anterior com epífise ...
..... **Papilionidae**
- Veia anal da asa posterior com dois ramos e perna anterior com as tíbias sem epífise
..... **Pieridae**

(Adaptado de <http://www.unisantos.com.br/metropms/xixova/a.htm>)

Capítulo 10

Chave para Insetos Imaturos

10.1 Chave para Estruturas e Formas Biológicas de Insetos Imaturos

1. - Forma do organismo, total ou parcialmente protegida por um invólucro aderente ou não ao seu corpo. Invólucro de textura e estrutura variáveis, constituído de materiais orgânicos ou inorgânicos **02**
- Forma do organismo livre de invólucro .. **06**
2. - Apêndices torácicos e cefálicos totalmente invisíveis através do invólucro **03**
- Cápsula cefálica distinta ou os apêndices cefálicos e/ou torácicos são perceptíveis ou visíveis através do invólucro **04**
3. - Invólucro cilindróide, rígido e subdividido por segmentos anelares, se não, com tubos respiratórios distintos **Pupário**¹
- Invólucro de forma variável, não subdividido da forma acima, geralmente formado por fios de seda ou cera **Casulo**¹
4. - Somente os apêndices cefálicos são perceptíveis, ou visíveis, sob a cutícula do invólucro, se não, olhos e mandíbulas são distintas e funcionais **Pupário**¹

- Ambos os apêndices, cefálicos e torácicos, são perceptíveis ou visíveis sob o invólucro **05**
5. - Apêndices cefálicos e torácicos perceptíveis sob uma cutícula aderente ao corpo ao corpo do inseto. Aparelho bucal, antenas, asas e pernas dispostos lado a lado e concentrados na região ventral do inseto **Pupa**
- Todo o corpo do inseto é visível através de um invólucro não aderente **Casulo**¹
6. - Formas biológicas com asas **12**
- Formas biológicas sem asas **07**
7. - Pernas torácicas presentes **08**
- Pernas torácicas ausentes **11**
8. - Abdome com apêndices locomotores dos tipos: pseudópodes (esternais ou anais) e stilos **09**
- Abdome sem tais apêndices **10**
9. - Abdome com cercos e filamento mediano; urosternitos com stilos **Ninfa**
- Abdome sem cercos ou filamento mediano; urosternitos com pseudópodes esternais e/ou anais **Larva**
10. - Olhos compostos presentes, se ausentes, tarsos com duas garras ou antenas longas ultrapassando a cápsula cefálica **Ninfa**
- Olhos compostos ausentes; tarsos com uma garra ou com pelos espiniformes; antenas, se presentes, menores que a cápsula cefálica **Larva**

¹As estruturas identificadas como Casulo e Pupário, são envoltórios protetores que podem ou não ocorrer nas formas biológicas de Pupas e Larvas. Assim, para que os tipos dessas formas sejam determinados nas respectivas chaves de tipos, seria necessária sua remoção. Entretanto, quando se tratar de um pupário, aquela remoção é desnecessária pois, convencionalmente, o tipo de pupa será determinado pela presença do pupário.

11. - Forma biológica eucéfala; espiráculo abdominal, as vezes, inserido no ápice de um apêndice tubuliforme localizado no final do abdome **Larva**
 - Forma biológica acéfala ou hemicéfala, com uma das extremidades do corpo afilada ou ovalada; corpo flácido e viscoso **Larva**
12. - Aparelho bucal sugador, representado por lábio rostral, segmentado ou não **Ninfa**
 - Aparelho bucal de outro tipo **13**
13. - Apêndices simetricamente dispostos em repouso sobre e voltados para a região ventral do corpo, normalmente despigmentados e/ou incompletos e mecanicamente inativos **Pupa**
 - Outras combinações de caracteres . . **Ninfa**

10.2 Chave para Tipos de Larvas

1. - Larvas ápodas ou oligópodas **03**
 - Larvas polípodas **02**
2. - Pernas torácicas cônicas e curtas, de tamanho inferior ou igual a largura do tórax **Eruciforme**
 - Pernas torácicas longas, de tamanho superior a largura do tórax **Campodeiforme**
3. - Larvas ápodas **04**
 - Larvas oligópodas, podendo apresentar todos ou um dos pares de pernas, vestigial **11**
4. - Larvas acéfalas ou hemicéfalas **05**
 - Larvas eucéfalas **06**
5. - Larvas acéfalas **07**
 - Larvas hemicéfalas; corpo alongado, liso e com a parte anterior afilada em relação a posterior **Vermiforme**
6. - Corpo alongado, cilindróide, subdividido por segmentos anelares e com a parte anterior afilada em relação a posterior . . . **Vermiforme**
 - Corpo ovalado, ventralmente deprimido com segmentação indistinta; abdome, as vezes, com apêndice respiratório tubular dorsal **Limaciforme**
7. - Corpo cilindróide, geralmente sanfonado; segmentação do abdome semelhante a do tórax; noto não ultrapassando em largura o abdome **09**
 - Corpo com outro aspecto; abdome nitidamente diferenciado do tórax; tórax plano, ultrapassando em largura o abdome **08**
8. - Final do abdome com um apêndice tubular dorsal de tamanho variável e, as vezes, ventralmente, com folíolos branquiais; cabeça bem desenvolvida em relação ao tórax **Culiciforme**
 - Final do abdome sem tais apêndices ou folíolos branquiais; cabeça pequena em relação ao tórax **Buprestiforme**
9. - Cápsula cefálica, frontalmente, com forma quadrangular; Segmentos do corpo, dorsal e ventralmente, com filas de pequenos nódulos esféricos; abertura anal em "Y" **Cerambiciforme**
 - Outras combinações de caracteres **10**
10. - Linha da pleura definida pela presença de pares de tubérculos laterais, logo abaixo dos espiráculos; peritrema do espiráculo protorácico nitidamente visível e esclerotizado; presença de protuberâncias dorsais entre cada segmento **Curculioniforme**
 - Linha da pleura indistinta; peritrema do espiráculo protorácico pouco visível; presença de protuberâncias dorsais no centro dos primeiros segmentos abdominais; inserção da cabeça com o tórax estreitada **Vermiforme**
11. - Cápsula cefálica, frontalmente, com forma quadrangular; Segmentos do corpo, dorsal e ventralmente, com filas de pequenos nódulos esféricos; abertura anal em "Y" **Cerambiciforme**
 - Outras combinações de caracteres **12**
12. - Final do abdome avolumado e ogival; abertura anal transversal; corpo, geralmente pubescente **Scarabaeiforme**
 - Outras combinações de caracteres **13**
13. - Larvas alongadas com segmentos de dimensões semelhantes; corpo geralmente rígido; ápice do último urostergito provido de projeções quitinosas **Elateriforme**

- Larvas com outras combinações de caracteres; apresentando pernas e mandíbulas bem desenvolvidas **Campodeiforme**

10.3 Chave para Tipos de Pupas

1. - Pupário presente **Pupa Coarctata**
- Pupário ausente **02**
2. - Asas, quando presentes, pernas e antenas visivelmente livres e dispostas simetricamente em repouso sobre e voltadas para a região ventral do corpo **Pupa Exarata**
- Apêndices, cefálicos e torácicos, sob uma cutícula aderente ao corpo. Aparelho bucal, asas e pernas dispostos lado a lado e concentrados na região ventral do inseto .. **Pupa Obsecta**

10.4 Chave para Ordens de Larvas

1. - Larvas ápodas **02**
- Larvas oligópodas ou polípodas **08**
2. - Larvas culiformes **Diptera**
- Larvas de outros tipos **03**
3. - Larvas vermiformes **04**
- Larvas de outros tipos **Coleoptera**
4. - Final do abdome recoberto por escamas ...
..... **Lepidoptera**
- Final do abdome desprovido de escamas **05**
5. - Larvas acéfalas ou eucéfalas **06**
- Larvas hemicéfalas **Diptera**
6. - Larvas acéfalas
..... **Hymenoptera ou Diptera**²
- Larvas eucéfalas **07**
7. - Final do abdome com dois apêndices carnosos, alongados e divergentes; bordo posterior dos urômeros com fileiras de cerdas rígidas que

alcançam o urômero seguinte; antenas distintas **Siphonaptera**

- Larvas com outras combinações de caracteres **Hymenoptera**

8. - Larvas oligópodas **09**
- Larvas polípodas **11**
9. - Larvas campodeiformes **10**
- Larvas de outro tipo **Coleoptera**
10. - Palpos maxilares ausentes **Neuroptera**
- Palpos maxilares presentes **Coleoptera**
11. - Larvas eruciformes **12**
- Larvas Campodeiformes **14**
12. - Larvas com 2, 3 ou 5 pares de pseudópodes com colchetes na sola **Lepidoptera**
- Larvas com 6 ou 8 pares de pseudópodes sem colchetes na sola **13**
13. - Cabeça com, no máximo, 1 ocelo de cada lado **Hymenoptera**
- Cabeça com 12 a 20 ocelos de cada lado ...
..... **Mecoptera**
14. - Pseudópodes anais sem garras .. **Coleoptera**
- Pseudópodes anais com garras **15**
15. - Pseudópodes anais com 1 garra **Trichoptera**
- Pseudópodes anais com 2 garras
..... **Megaloptera**

10.5 Chave para Ordens de Pupas

1. - Pupa coarctata **02**
- Pupa de outro tipo **04**
2. - Cápsula cefálica ou cefaloteca, presentes **03**
- Cápsula cefálica ou cefaloteca, ausentes
..... **Diptera**
3. - Cápsula cefálica distinta; corpo segmentado com características de larvas **Diptera**
- Cefaloteca presente; corpo com outras características **Strepsiptera**

²Não é possível separar essas ordens nessa fase.

4. - Pupa obtecta **05**
 - Pupa exarata **06**
5. - Um par de asas perceptível sob o tegumento **Diptera**
 - Dois pares de asas perceptíveis sob o tegumento **Lepidoptera**
6. - Asas ausentes **07**
 - Asas presentes **08**
7. - Antenas geniculadas, maiores que a cabeça; abdome pedunculado; mandíbulas típicas bem desenvolvidas **Hymenoptera**
 - Antenas de outro tipo, menores que a cabeça; abdome sésil; mandíbulas atípicas e alongadas; corpo lateralmente deprimido **Siphonaptera**
8. - Asas anteriores muito menores que as posteriores; antenas flabeladas **Strepsiptera**
 - Asas anteriores ausentes, se presentes e menores que as posteriores, as antenas são de outro tipo **09**
9. - Cabeça caracterizada por um prolongamento rostral com as antenas inseridas nos seus lados e o aparelho bucal no ápice ... **Coleoptera**
 - Cabeça com outras características ... **10**
10. - Tégulas presentes e fundidas à base das asas anteriores **Hymenoptera**
 - Tégulas ausentes **11**
11. - Mandíbulas atrofiadas, triangulares e menores que o labro; clipeo largo localizado entre os olhos **Trichoptera**
 - Outras combinações de caracteres ... **12**
12. - Pernas anteriores distintamente raptatorias **Neuroptera**
 - Pernas anteriores de outro tipo **13**
13. - Pernas muito longas, maiores que o corpo; cabeça prolongada inferiormente com todas as peças bucais visíveis **Mecoptera**
 - Outras combinações de caracteres ... **14**

14. - Pupas com a parte terminal do abdome distintamente encurvada para dentro; cabeça prognata; asas anteriores geralmente com numerosas nervuras transversais **Neuroptera ou Megaloptera**³
 - Pupas não encurvadas como descrito acima; cabeça opistognata; asas anteriores sem nervuras transversais **Coleoptera**

10.6 Chave para Ordens de Ninfas

1. - Abdome com apêndices locomotores do tipo stilo **02**
 - Abdome sem tais apêndices **03**
2. - Coxas medianas e posteriores com stilos; olhos compostos grandes e contíguos **Archaeognata**
 - Coxas medianas e posteriores sem stilos; olhos compostos reduzidos ou ausentes, se presentes, separados **Thysanura**
3. - Pernas tipicamente do tipo escansorial; corpo lateralmente achatado ... **Phthiraptera**
 - Pernas de outro tipo ou insetos ápodas .. **04**
4. - Aparelho bucal sugador labial caracterizado por lábio rostral com, no mínimo, dois segmentos **05**
 - Aparelho bucal de outro tipo, se sugador, com outras características **06**
5. - Inserção do lábio rostral com a cabeça localizada anteriormente à posição dos olhos ... **Hemiptera**
 - Inserção do lábio rostral com a cabeça localizada posteriormente à posição dos olhos ... **Homoptera**
6. - Aparelho bucal mandibulado, do tipo mastigador **09**
 - Aparelho bucal sugador, com lábio rostral distinto ou indistinto **07**

³Não é possível separar essas duas ordens nessa fase.

7. - Lábio rostral distinto, curto, unisegmentado e localizado entre as pernas anteriores **Homoptera**
- Outras combinações de caracteres **08**
8. - Insetos ápodas ou com pernas vestigiais; aparelho bucal caracterizado por peças longas e estiliformes, inseridas na região do primeiro par de pernas **Homoptera**
- Insetos oligópodos; tarsos com distinto arólio vesiculiforme **Thysanoptera**
9. - Lábio modificado em "máscara" .. **Odonata**
- Lábio diferente **10**
10. - Olhos e ocelos ausentes **11**
- Olhos e/ou ocelos presentes **13**
11. - Tarsos dímeros ou tetrâmeros **12**
- Tarsos pentâmeros; cercos longos e segmentados **Grylloblatodea**
12. - Tarsos dímeros; tíbias sem esporões apicais; cercos curtos facilmente visíveis. com uma cerda apical **Zoraptera**
- Tarsos tetrâmeros; tíbias com esporões apicais; cercos muito curtos e de difícil visualização **Isoptera**
13. - Primeiro tarsômero das pernas anteriores dilatados, em forma de bulbo; cercos presentes **Embioptera**
- Primeiro tarsômero das pernas anteriores normais **14**
14. - Primeiro par de pernas tipicamente raptatorial ou fossorial **15**
- Primeiro par de pernas de outro tipo **16**
15. - Primeiro par de pernas do tipo raptatorial **Mantodea**
- Primeiro par de pernas do tipo fossorial **Orthoptera**
16. - Terceiro par de pernas tipicamente saltatorial **Orthoptera**
- Terceiro par de pernas de outro tipo **17**
17. - Cercos facilmente visíveis **18**
- Cercos ausentes ou de difícil visualização **25**
18. - Cercos multisegmentados **19**
- Cercos unisegmentados **24**
19. - Cabeça opistognata, presa a um pescoço membranoso e extensível, geralmente coberta pelo pronoto; Final do abdome com ou sem um par de estilos entre os cercos **Blattodea**
- Insetos com outras combinações de caracteres **20**
20. - Filamento mediano presente, localizado entre os cercos; folíolos branquiais geralmente presentes situados lateralmente no abdome **Ephemeroptera**
- Filamento mediano ausente **21**
21. - Final do abdome com um tufo de branquias anais **Plecoptera**
- Branquias anais ausentes **22**
22. - Tarsos trímeros **23**
- Tarsos pentâmeros **Grylloblatodea**
23. - Ocelos presentes; folíolos branquiais as vezes presentes nos lados do abdome .. **Plecoptera**
- Ocelos ausentes; folíolos branquiais ausentes **Dermaptera**
24. - Fêmures anteriores distintamente arqueados na base; tarsos geralmente pentâmeros **Phasmatodea**
- Fêmures anteriores normais; tarsos trímeros; cercos rígidos em forma de pinça ou flexíveis sem tal forma **Dermaptera**
25. - Cabeça apresentando uma "bossa frontal"; tarsos dímeros; abdome com urômeros **Psocoptera**
- Cabeça sem "bossa frontal"; tarsos tetrâmeros; abdome com 10 urômeros **Isoptera**