



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**



## **APOSTILA DIDÁTICA**

**ZOOLOGIA MÉDICA E PARASITOLOGIA I IV401**

**Seropédica**

**Dezembro 2015**

Este material didático foi produzido como parte do projeto intitulado “Desenvolvimento e produção de material didático para o ensino de Parasitologia Animal na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: atualização e modernização”. Este projeto foi financiado pela **Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro** (FAPERJ) Processo 2010.6030/2014-28 e coordenado pela professora Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues (IV/DPA).



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA ANIMAL**

## **Apostila Didática**

# **ZOOLOGIA MÉDICA E PARASITOLOGIA I IV401**

**Organizadora  
Thaís Ribeiro Correia**

**Colaboradores  
Hermes Ribeiro Luz  
João Luiz Horácio Faccini  
Katherina Coumendouros  
Katia Maria Famadas  
Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues  
Patrícia Silva Gôlo  
Rita de Cássia Alves Alcantara de Menezes  
Simone Quinelato Bezerra  
Vânia Rita Elias Pinheiro Bittencourt  
Wendell Marcelo de Souza Perinotto**

**2015**

## **PREFÁCIO**

Este material didático é fruto da dedicação de professores e profissionais ligados a Parasitologia Animal, que tem como principal objetivo auxiliar no ensino da Parasitologia nesta Instituição.

## SUMÁRIO

1. Classificação e Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica	1
2. Conceitos em Parasitologia	7
3. Chiroptera	12
4. Amphibia	16
5. Ophidia	19
6. Morfologia Geral de Arthropoda	23
7. Araneae	25
8. Scorpiones	27
9. Morfologia Geral de Acari	29
10. Ixodida (=Metastigmata)	32
11. Sarcoptiformes (=Acaridida)	37
12. Mesostigmata (=Gamasida)	46
13. Trombidiformes (=Actinedida, Prostigmata)	54
14. Oribatida (=Cryptostigmata, Oribatei)	58
15. Morfologia Geral de Insecta	61
16. Phthiraptera	64
17. Hemiptera	77
18. Siphonaptera	81
19. Diptera	86
20. Bibliografia	105

# 1 Classificação e Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica

---

## 1.1 Classificação dos Seres Vivos

No mundo é estimada a existência de aproximadamente 2.000.000 de espécies animais. Para estudar esta grande quantidade de espécies se fez necessário organizá-las de forma a facilitar a identificação e, conseqüentemente, seu uso.

### 1.1.1 Necessidade e finalidade de classificar

Classificar e realizar a distribuição metódica ou sistemática em grupos formados segundo as afinidades mais ou menos íntimas e que pareçam evidentes para o especialista.

Alguns conceitos importantes:

**Classificação** é o processo pelo qual os organismos são organizados em vários grupos chamados táxons. A posição ocupada por um táxon numa escala, neste caso zoológica, é indicado pelo uso de “categorias”. Como as categorias correspondem a níveis aos quais os táxons estão associados dentro de uma classificação, elas são ditas hierárquicas.

**Taxonomia** (do grego antigo *táxis*, arranjo e *nomia*, método) - ramo da Biologia que estuda a classificação dos seres vivos, tendo o objetivo de fornecer meios para agrupar os animais para estudo, reconhecendo suas similaridades e diferenças. Taxonomia, numa visão mais simples, é a prática de reconhecer, nomear e ordenar os taxa (obs. táxon, plural= taxa) em uma classificação consistente com algum tipo de parentesco entre os mesmos; é essencialmente descritiva.

**Sistemática** é um estudo mais teórico e de escopo mais abrangente que a taxonomia, trata da transformação da forma através do espaço e do tempo e está ligada em grande parte ao conhecimento evolutivo, porém este, por sua vez, depende do conhecimento descritivo. Como diz Amorim (1997): “o conhecimento descritivo é fundamental para qualquer inferência e é a única base de dados para recuperar a informação histórica dos grupos”.

“Um táxon é um grupo de organismos reais reconhecido como uma unidade formal a qualquer nível de uma classificação hierárquica (SIMPSON, 1971). Plural de táxon é taxa. Por exemplo: *Homo sapiens* é um táxon da categoria espécie; *Rana* é um táxon da categoria gênero.

A descrição inicial de um táxon envolve cinco requisitos principais:

- O táxon deve receber um nome latino ou latinizado (um binômio das novas espécies ou uninomial para outras categorias).
- O nome deve ser único (não pode ter um homônimo).
- A descrição deve basear-se em pelo menos uma espécie-tipo.
- Deve incluir referências e atributos que tornem um táxon único.
- Estes quatro primeiros requisitos devem ser publicados em uma obra em que haja um grande número de cópias idênticas, como um registro científico permanente.

### **1.1.2 Tipos de Classificação**

#### **Classificação (ou sistema) artificial**

É aquela em que as características utilizadas para distinguir dois organismos são facilmente observáveis, mas não necessariamente refletem o grau de parentesco ou de semelhança entre ambos.

#### **Classificação natural**

É aquela baseada em dados filogenéticos, ontogênicos e cronológicos (bioestratigrafia e biogeografia) procurando evidenciar as diferenças e as relações de parentesco entre os pontos extremos da “árvore genealógica” dos seres vivos e que representam as espécies atuais conhecidas. Desta forma procura-se esclarecer a história da evolução destes seres.

Dificuldades existentes. Organização parcial apoiada em seriação ordenada segundo a homologia. O tronco comum tem nas divisões iniciais os tipos mais generalizados ou simples, ficando nos extremos duas sub-divisões, as formas mais especializadas ou complexas. Órgãos homólogos nos seres atuais indicam relações de afinidade ou parentesco e portanto, descendência de formas ancestrais comuns.

### **1.1.3 Categorias Zoológicas**

#### **1.1.3.1 Divisões**

##### **Descendência comum:**

Graus de variação quase imperceptíveis, até em indivíduos da mesma geração, há grande semelhança entre eles. Cada grupo de indivíduos representantes da unidade zoológica constituem uma espécie. São tão semelhantes entre si como os descendentes de um só indivíduo, tendo traços comuns a todos eles e que são denominados de caracteres específicos. O valor destes caracteres é muito relativo, pois com o estudo e a descoberta de espécies intermediárias, diferenças marcantes podem tornar-se sutis, fazendo desaparecer os limites existentes entre espécies antes consideradas como nitidamente distintas. Deste modo, espécies aparentemente distintas são reunidas sob a única designação

devido a descoberta de formas intermediárias bem definidas ou por variações resultantes da ação do meio ambiente e que estabelecem o elo de ligação entre espécies aparentemente distintas. Estudos ecológicos permitem esclarecer esses casos em parte.

#### **Fecundidade dos cruzamentos:**

Fator de validade relativa. Conceituação de espécie segundo Hurst (1933) - "Espécie é um grupo de indivíduos de descendência comum, com certos caracteres específicos constantes e comuns, representados no núcleo de cada célula por grupos de cromossomos constantes e característicos, contendo genes específicos e homozigotos, que ocasionam geralmente intra-fertilidade e inter-esterilidade".

#### **1.1.3.2 Variedade e raça**

Na mesma espécie podem ocorrer um ou mais grupos com uma ou várias pequenas diferenças da forma específica típica, e que se perpetuam na geração. Este grupo ou grupos recebem o nome de variedade ou raça.

#### **1.1.3.3 Subespécie**

Formas intermediárias entre espécie e variedade.

#### **1.1.3.4 Gênero**

Grupos de espécies consideradas próximas entre si pela comunidade de certos caracteres denominados caracteres genéricos, recebendo cada grupo o nome de gênero (genus). A validade dos caracteres genéricos apoiados em poucos caracteres pode carecer de base, pois a descoberta de grupos intermediários de espécies nas quais estes aspectos apresentam grande gama de variação, levam o especialista a agrupar vários gêneros sob uma designação única.

#### **1.1.3.5 Grupos superiores ao gênero**

- a) Família: Conjunto de gêneros que mantém entre si grandes afinidades, oferecendo certo número de traços comuns.
- b) Ordem: Conjunto de famílias.
- c) Classe: Conjunto de ordens.
- d) Ramo ou Filo: Conjunto de classes.
- e) Os diversos ramos ou filios pertencem ao reino animal ou ao reino vegetal.

#### **1.1.3.6 Termos intermediários**

Há necessidade, em diversos casos, de fazermos grupamentos intermediários entre os diversos grupos, antepondo-se prefixos sub ou super conforme o grupamento situar-se respectivamente abaixo ou acima de um certo grupo. Desta forma, podemos ter: FILO - subfilo; CLASSE - subclasse; ORDEM - subordem - superfamília; FAMÍLIA - subfamília - tribu; GÊNERO - subgênero; ESPÉCIE - subespécie - variedade.



Notamos que o grupamento intermediário entre subfamília e gênero não segue esta norma geral, pois é designado por Tribu.

## 1.2 Código Internacionais de Nomenclatura Zoológica (CINZ)

(Site: <http://iczn.org/iczn/index.jsp>)

Sistema de regras e recomendações acerca da maneira correta de compor e aplicar nomes aos animais vivos ou fósseis.

- **Objetivo:** Promover a estabilidade e a universalidade dos nomes científicos dos animais e assegurar que o nome de cada táxon seja único e distinto.

Com base na proposta de Linné, o Congresso Internacional de Zoologia, de 1898, criou uma comissão para preparar um Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, cujas regras foram adotadas a partir de 1901. Vale ressaltar que a nomenclatura zoológica é independente de outros sistemas de nomenclatura, como por exemplo a botânica.

A 10ª edição do *Systema Naturae* de Linnaeus (1758), marca o início de aplicação da **nomenclatura binominal** na zoologia.

### 1.2.1 Principais Regras da Nomenclatura Científica

#### 1.2.1.1 Número de palavras nos nomes científicos dos animais.

##### a) *Uninominais*

Os nomes dos táxons acima do grupo espécie são UNINOMINAIS (uma só palavra) e escritos COM INICIAL MAIÚSCULA.

Ex.: *Necator* (gênero), *Necatorinae* (subfamília), *Ancylostomidae* (família), *Strongyloidea* (superfamília), *Trichuriformes* (ordem), *Nematoda* (classe).

Formação dos nomes do grupo família.

Um nome do grupo família é formado por adição de um sufixo à raiz do nome do gênero tipo.

-OIDEA é usado para um nome superfamília, -IDAE para família, -INAE para subfamília, -INI para tribo.

##### b) Princípio da Nomenclatura *Binominal*.

Nomes das espécies. O nome científico de uma ESPÉCIE é uma combinação de dois nomes (um BINÔMIO), sendo o PRIMEIRO, o nome GENÉRICO e o SEGUNDO, o nome ESPECÍFICO. O nome genérico deve começar com uma letra maiúscula e o NOME ESPECÍFICO deve começar com uma LETRA MINÚSCULA.

Ex.: *Necator americanus*, *Ancylostoma caninum*, *Trypanosoma congolense*

A nomenclatura deve ser em latim ou latinizada (se for uma combinação arbitrária de letras), deve ser formado de modo a ser tratado como palavra latina, portanto deve ser diferenciada com sublinhado ou itálico, sempre sem acentos.

c) *Trinomiais.*

Nome das subespécies

O nome científico de uma subespécie é uma combinação de três nomes (um TRINOMIO, ou seja, um binómio seguido por um nome subspecífico). O nome subspecífico deve começar com uma letra MINÚSCULA.

Ex.: *Hymenolepis nana fraterna*, *Trypanosoma vivax vienes*

Nomes dos subgêneros.

O nome científico de um subgênero, quando usado com um binómio ou trinómio, devem ser interpolados ENTRE PARÊNTESES entre o nome genérico e o nome específico; ele não é contado como uma das palavras nos binómio ou trinómio. Ele deve começar com uma letra maiúscula.

Ex.: *Heterakis (Heterakis) gallinarum*, *Oesophagostomum (Bovicola) radiatum*, *Trypanosoma (Schyzotripanum) cruzi*.

d) Princípio da Prioridade e Homonímia

Todo nome de táxon publicado após a 10ª edição do *Systema Naturae* de Linnaeus (1758) não está disponível e tem prioridade. Ou seja, dentre todos os nomes propostos para um mesmo táxon, o mais antigo é o que tem validade. Os demais nomes referentes ao mesmo táxon são considerados sinônimos. Ou seja, SINONIMIA é a identidade taxonômica dos nomes.

SINONÍMIA então é a circunstância em que um táxon apresenta dois ou mais nomes distintos. Quando isto ocorre, deve ser corrigido. Por exemplo, quando alguém nomeia o que pensa ser uma espécie nova, sem se dar conta de que a mesma não é uma nova espécie e já tem um nome prévio. A sinonímia pode ocorrer em todos os níveis taxonômicos.

Quando duas ou mais espécies são distinguidos um do outro, não devem ser denotados pelo mesmo nome. Ou seja, HOMONIMIA é a identidade ortográfica de nomes.

A precedência relativa de homônimos (incluindo homônimos primário e secundário, no caso de nomes de espécies) é determinado pela aplicação das disposições pertinentes dos PRINCÍPIOS DA PRIORIDADE.

Ex.: *Haploderma* Cohn, 1903 (trematódeo) é homônimo de *Haploderma* Michael, 1898 (aracnídeo) e não pode ser conservado, tendo sido substituído por *Pintneria* por Poche em 1907.

e) Recombinação de nomes.

Quando uma espécie é transferida de um gênero para outro, o nome e data do seu autor são escritos entre parênteses e a seguir, o nome do autor que propôs a

combinação, com a respectiva data. Ou seja, os parênteses no nome dos autores indicam que o gênero foi modificado.

Ex.: *Eucoleus tenuis* Dujardin, 1845 é colocado o gênero *Capilaria* por Travassos em 1915, sua grafia correta é: *Capillaria tenuis* (Dujardin, 1845) Travassos, 1915.

#### f) Conceito de Tipo

O **tipo** é um padrão de referência. Quando uma espécie ou subespécie é descrita, um dos espécimes (quando houver mais de um) deve ser escolhido como padrão desta espécie, isto é, o “espécime-tipo”, ou tipo portador do nome. O tipo de um Gênero é uma Espécie nominal e o de uma Família, é um Gênero nominal.

Cada táxon nominal nos grupos da família, gênero ou espécie tem um tipo padrão potencial ou real. A fixação do nome do padrão tipo de um táxon nominal fornece o padrão objetivo de referência para a aplicação do mesmo nome.

Segundo determinação dos Congressos de Nomenclatura Zoológica qualquer proposta de um novo grupo sistemático deve ser acompanhada, de uma diagnose individual e diferencial.

Nas descrições de espécies e subespécies é indispensável assinalar:

- localidade e data referentes ao material típico;
- o que constitui o material típico, isto é, o número de espécie, sexo e nome do colecionador;
- coleção em que encontra o material e seu número de ordem:

TIPO ou HOLÓTIPO é o exemplar em que se baseia a descrição.

ALÓTIPO: é o exemplar do sexo oposto ao tipo.

NEÓTIPO: é o novo exemplar da mesma região geográfica do tipo e que substitui o holótipo perdido.

#### Observações:

A data de um nome zoológico é aquela do trabalho em que o nome é proposto pela primeira vez e deve ser citada após o nome do autor, com a interposição de uma vírgula. Ex.: *Oswaldocruzia mazzai* Travassos, 1935.

Quando se tratar de espécie nova o nome específico é seguido da indicação sp. n., sem qualquer sinal de pontuação. Ex.: *Babesia ernestoi* sp. n.

HOMENAGENS: Um nome específico dedicado a homem termina em **i** e a mulher em **ae**. Ex. *Tripanosoma cruzi*, homenagem a Oswaldo Cruz, *Ornithodoros faccinii*, ao acarologista João Luiz Horácio Faccini e *Aleoides shakirae*, vespa batizada em homenagem a cantora Shakira.

## 2 Conceitos em Parasitologia

---

Os termos/conceitos em Parasitologia, são necessários à compreensão das Disciplinas de Zoologia Médica e Parasitologia I (IV-401), Parasitologia II (IV-402) e Zoologia Aplicada II (IV-403) e Parasitologia Médica (IV-405), oferecidas pelo Departamento de Parasitologia Animal do Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

### PARASITOLOGIA

Ciência que estuda os vários aspectos que envolvem organismos parasitas, como sua classificação, biologia e controle.

### Parasitismo

Nas comunidades bióticas, dentro de um ecossistema, várias formas de relacionamento são observadas entre os seres vivos que as compoem, as quais são denominadas relações ecológicas ou interações biológicas.

As relações ecológicas se diferenciam pelos tipos de dependência que os organismos vivos mantêm entre si. Diz-se de harmônicas ou positivas aquelas onde há benefício mútuo entre ambos os seres vivos, ou de apenas um deles, sem o prejuízo do outro. Desarmônicas ou negativas, são aquelas onde há prejuízo de um dos organismos participantes em benefício do outro.

As relações ecológicas podem ser classificadas ainda como intraespecíficas ou homotípicas, quando ocorrem entre indivíduos da mesma espécie ou interespecíficas ou heterotípicas, entre indivíduos de espécies diferentes.

O PARASITISMO portanto, é um tipo de relação ecológica desenvolvida entre indivíduos de espécies diferentes (interespecífica) em que se observa, além de associação íntima e duradoura, uma dependência metabólica de grau variado (Rey, 1991). Significa um modo de nutrição através do qual o organismo PARASITA obtém nutrientes do corpo do organismo HOSPEDEIRO.

Exemplos de grau de dependência do parasitismo: Mosquitos fêmeas são hematófagos, mas podem sobreviver sem a ingestão de sangue; tênias, são vermes chatos que não tem tubo digestivo e enzimas digestivas, assim os nutrientes disponíveis do hospedeiro são essenciais a sua sobrevivência. O protozoário causador da Doença de Chagas, *Trypanosoma cruzi* tem na molécula de hemoglobina hospedeira ou dos citocromos a fração componente indispensável ao seu metabolismo.

No que concerne aos vários aspectos do parasitismo, dois conceitos estão relacionados ao ambiente que os parasitos ocupam no hospedeiro, ectoparasitismo, àqueles que ocupam o exterior e endoparasitismo àqueles que estão no interior do hospedeiro. No entanto este pensamento de externo e interno não refletem muitas das vezes situações em que parasitos na verdade ocupam cavidades naturais e são considerados ectoparasitos. Assim o conceito utilizado por Rey (2011) parece ser o mais adequado, no qual:

**ECTOPARASITO** – é aquele parasito que obtém oxigênio diretamente do meio externo. Como por exemplo, o bicho do pé (*Tunga penetrans*) e o berne (*Dermatobia hominis*).

**ENDOPARASITO** – parasito que vive dentro do corpo do hospedeiro, cavidades naturais ou tecidos e dependem totalmente de seus hospedeiros como fonte nutritiva. Exemplo: tripanossomo (*Trypanosoma cruzi*), lombriga (*Ascaris*) e tênia (*Dipylidium caninum*)

Conceitos relativos ao parasitismo.

De acordo com o tempo de permanência sobre o hospedeiro, o parasito é considerado **PERMANENTE**, se vive sempre como parasita (ex.: ácaros causadores das sarnas sarcóptica e demodécica, e o piolho) e **TEMPORÁRIO**, se durante parte do seu ciclo vive uma fase em vida livre (ex.: bicho do pé, carrapato e berne).

Em relação à condição como parasita pode ser considerado como parasito **OBRIGATÓRIO**, àquele que é totalmente dependente da vida parasitária (ex. pulga e piolho) e **FACULTATIVO**, que é de vida livre, mas é capaz de se adaptar a vida parasitária se colocado em tal situação íntima, mas não depende dela (ex. algumas larvas de mosca que são necrófagas, como *Fannia*, *Chrysomia* e *Lucilia*).

Quanto à frequência sobre o hospedeiro é considerado **PERIÓDICO** (=intermitente) aquele que ataca o hospedeiro por um período curto para obter alimento (ex. mosquitos e moscas hematófagas); **INCIDENTAL**, o parasito que ocorre em hospedeiro que não é o seu habitual (ex. carrapato do boi nos humanos); **ACIDENTAL**, o organismo de vida livre que pode sobreviver por tempo limitado em parasitismo (ex. acariase intestinal causada por ácaros de produtos embutidos).

No que concerne ao número de hospedeiros envolvidos no ciclo dos parasitos, é considerado **MONOXENO**, quando somente um hospedeiro participa no ciclo do parasito; e **POLIXENO**, quando dois ou mais hospedeiros estão envolvidos, sendo a nomenclatura de dióxeno para dois, trióxeno para três e etc.

Num ciclo polixeno, onde estão envolvidos vários hospedeiros, é chamado **HOSPEDEIRO DEFINITIVO** aquele no qual o parasito sexualmente atinge seu estado reprodutivo ou estágio adulto; **INTERMEDIÁRIO**, o hospedeiro no qual o

parasito desenvolve seus estágios sexualmente imaturos ou preliminares; PARATÊNICO (=transporte) é o hospedeiro intermediário no qual o parasito não sofre desenvolvimento e em alguns deles permanece encistado até ser ingerido pelo hospedeiro definitivo (ex. *Tenebrio molitor* é o hospedeiro paratênico de larvas de *Hymenolepis nana*); e ERRÁTICO, aquele hospedeiro em que o parasito vive fora do seu hábitat normal (ex. *Ancylostoma caninum*, larva migrans cutânea em humanos).

HOMOXENO é o nome atribuído àqueles parasitos que tem uma única categoria de hospedeiro envolvido no seu ciclo biológico, ex. carrapato do boi (*Rhipicephalus microplus*) em bovídeos; e HETEROXENO, àqueles que tem várias categorias de hospedeiros envolvidas, como o carrapato do cavalo (*Amblyomma sculptum*) que parasita mamíferos, répteis, aves e anfíbios.

Quanto a especificidade parasitária é considerado parasito ESTENOXÊNICO (do grego *estenós*, *stenos*= estreito, breve, abreviado + *xénos* = hospedeiro) aquele que tem hospedeiros pertencentes a espécies muito próximas, são considerados parasitos de alta especificidade (ex.: algumas espécies de *Plasmodium* só parasitam primatas e, outras, apenas aves); e parasito EURIXENO (do grego *eurýs*, *euréia*, *eury*= largo, amplo, extenso + *xénos*= estrangeiro, estranho, hóspede), o que tem como hospedeiros espécies muito diferentes, são considerados parasitos de baixa especificidade, como *Toxoplasma gondii*, que pode parasitar mamíferos e aves e carrapato estrela (*Amblyomma sculptum*) que parasita várias espécies de mamíferos, aves e etc.

### **Ação dos parasitos sobre seus hospedeiros.**

O parasitismo é uma relação que como toda e qualquer na natureza, não é estática, evolui. Há uma evolução gradativa entre o organismo parasita e o hospedeiro de maneira que ambos estabeleçam um certo grau de relacionamento. Esta evolução ocorre e é necessária para que, através de mecanismos adaptativos, o parasito possa modificar certas características biológicas, morfológicas e fisiológicas e tirar o máximo proveito das condições benéficas que o hospedeiro pode lhe proporcionar, de tal forma a permitir sua sobrevivência e reprodução dentro do indivíduo parasitado. Ou seja, evoluir para o equilíbrio da relação.

Essas adaptações ocorreram e estão ainda ocorrendo em diferentes escalas no tempo e são diferenciadas em espécies hospedeiras distintas, estabelecendo dessa forma o conceito de especificidade parasitária.

A patogenicidade dos parasitos é bastante variável e dependente de vários fatores, como número de formas infectantes, virulência da cepa, idade e estado nutricional do hospedeiro. Assim os parasitos para se estabelecerem, dar sequência ao seu ciclo vital, podem gerar uma série de ações indesejáveis, das mais variadas.

## **Tipos de ações, em geral, produzidas pelos parasitos em seus hospedeiros:**

1) MECÂNICA, por obstrução, quando os parasitos bloqueiam a passagem do alimento, de bile ou de absorção de nutrientes como por exemplo o verme *Ascaris lumbricoides* que em altas infestações pode formar um novelo e obstruir a passagem no intestino. Por compressão, como por exemplo no caso do cisto hidático que presente em um órgão cresce e comprime, causando lesões teciduais ou de função do mesmo.

2) ESPOLIADORA, retirada de sangue do hospedeiro, como ocorre com carrapatos, barbeiros, moscas hematófagas e fêmeas de mosquitos; ou nutrientes, como no caso das tênias.

3) TÓXICA, alguns parasitos produzem resíduos decorrentes de seu metabolismo ou secretam enzimas que provocam lesões no organismo do hospedeiro. *Ascaris lumbricoides*, lombriga, produz metabólitos (antígenos) que provocam reações alérgicas; o miracídio do *Schistosoma mansoni* produz substâncias que induzem reações teciduais no fígado, intestino, pulmões, e outros tecidos; espécies de carrapatos como *Ixodes holocyclus* produzem uma neurotoxina que causa paralisia em seus hospedeiros.

4) IRRITATIVA E INFLAMATÓRIA, a simples presença do parasito, mesmo sem produzir traumatismo, induz a irritação e muitas das vezes a uma resposta inflamatória local no hospedeiro. Ex. larva migrans, dermatite devido a penetração da larva de *Ancylostoma* em humanos.

5) TRANSMISSÃO DE PATÓGENOS, alguns parasitos podem além de causar danos pela sua presença, ainda são capazes de carrear agentes infecciosos ou parasitários para o hospedeiro. Ex. Os carrapatos e mosquitos em geral, além de promover exanguinação, podem transmitir aos seus hospedeiros várias categorias de microorganismos, como protozoários, bactérias, fungos, vírus e helmintos.

### **Outros conceitos importantes:**

PROFILAXIA (do grego *Prophylaxis*= cautela) é a aplicação de meios para prevenir, evitar as doenças ou a sua propagação.

VETOR é todo ser qualquer organismo, (geralmente artrópode) que carrega um parasito de um hospedeiro a outro.

Biológico – há desenvolvimento do parasito

Mecânico – só transporte

#### Períodos Parasitológicos

- Período Pré Patente (PPP) → da infecção até que ovos, cistos ou outro estado do seu ciclo possa ser demonstrado.
  - Período Patente (PP) → fase em que o parasito pode ser facilmente revelado.
- 
- Zoonose - doenças que são naturalmente transmitidas entre animais vertebrados e o homem. Ex.: raiva, toxoplasmose, brucelose.
    - Antropozoonose - doença primária de animais, que pode ser transmitida ao homem. Exemplo: toxoplasmose.
    - Zooantroponose - doença primária do homem, que pode ser transmitida aos animais. Ex.: esquistossomose no Brasil o homem é o principal hospedeiro.
  - Patogenicidade - A qualidade ou estado de ser patogênica. A capacidade potencial de produzir doença.
  - Virulência - O poder de um organismo produzir doença. Grau de patogenicidade dentro de um grupo ou espécie (Steinhaus; Martignoni ,1970).



## 3 Chiroptera

---

Os morcegos são os únicos mamíferos dotados da capacidade de vôo. É um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, com 18 famílias, 202 gêneros e 1120 espécies, descritas até o presente momento.

### 3.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Chordata

Classe Mammalia

Ordem Chiroptera

Subordem Megachiroptera (não ocorre no Brasil)

Subordem Microchiroptera (17 famílias, 9 ocorrem no Brasil)

Família Emballonuridae (15 espécies)

**Família Phyllostomidae (90 espécies)**

Subfamília Phyllostominae

**Subfamília Desmodontinae (morcegos hematófagos)**

**Gênero *Desmodus*** Wied-Neuwied, 1826

**Gênero *Diaemus*** Miller, 1906

**Gênero *Diphylla*** Spix, 1823

Família Mormoopidae (4 espécies)

Família Noctilionidae (2 espécies)

Família Furpteridae (1 espécie)

Família Thyropteridae (4 espécies)

Família Natalidae (1 espécie)

**Família Molossidae (26 espécies)**

**Família Vespertilionidae (24 espécies)**

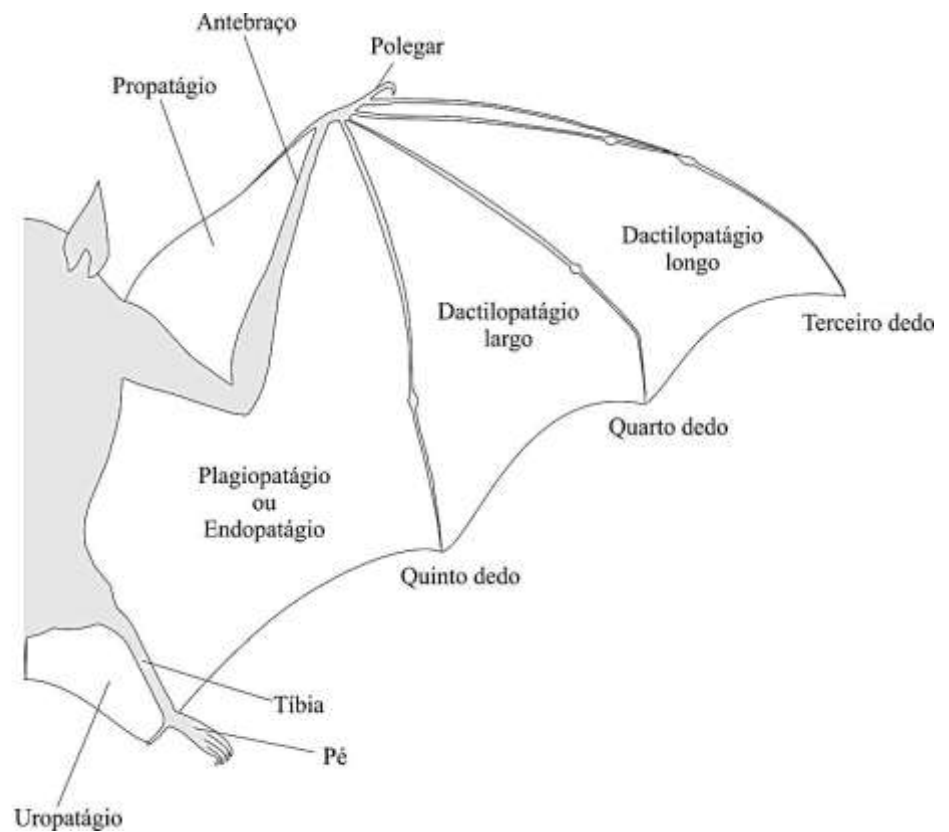
### 3.2 Características Morfológicas Gerais

Os integrantes da Subordem Megachiroptera são conhecidos como raposas-voadoras. Estão representados por apenas uma família, Pteropodidae, com 150 espécies. Apresentam orelhas pequenas e sem trago. São morcegos grandes podendo pesar até 1,5kg e ter até 1,7 m de envergadura. Não ocorrem no Brasil.

Os morcegos da Subordem Microchiroptera (Figura 3.1) geralmente são de tamanho médio, mas também podem apresentar um tamanho bem pequeno com peso de 3g e 15 cm de envergadura, assim como tamanhos maiores com peso de 190g e 70 cm de envergadura. O osso do metacarpo e o segundo e quinto dedos dos membros anteriores são alongados, e entre eles existe uma membrana, chamada quiropatágio. A membrana se estende dos dedos até o lado do corpo e deste até a base dos membros posteriores. A asa inteira de um morcego é chamada patágio. Muitas espécies têm também uma membrana entre os membros posteriores

incluindo a cauda. Esta membrana é o uropatágio. Para acompanhar todo o exercício de movimentação dos braços ao voar, os morcegos têm a caixa torácica muito mais desenvolvida (a cintura escapular) que a cintura pélvica.

Orientam-se pela ecolocalização ou ecolocação, emitindo sons de alta frequência, inaudíveis ao homem, que ao esbarrar em algum objeto, retornam sob a forma de eco.



**Figura 3.1.** Características morfológicas gerais dos morcegos da Subordem Microchiroptera (Adaptado da Ilustração de Oscar A. Shibatta – Reis et al., 2007).

### 3.2 Características Morfológicas Específicas (Diagnóstico)

#### FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE

Os membros desta família apresentam como característica principal a presença de um apêndice dérmico em forma de folha que se projeta acima das narinas (folha nasal membranosa), que pode ser desenvolvido ou rudimentar. Segundo Reis et al. (2011), esta família é constituída de sete subfamílias: Desmodontinae (morcegos hematófagos), Brachyphyllinae, Phyllonycterinae, Glossophaginae (morcegos beija-flor - nectarívoros), Phyllostominae (morcegos onívoros), Carrollinae (morcegos insetívoros e frugívoros) e Stenodermatinae (morcegos frugívoros – maioria, algumas espécies se alimentam de florais, insetos e folhas).

## **SUBFAMÍLIA DESMODONTINAE**

Nos morcegos desta subfamília, a folha nasal é rudimentar. Não possuem cauda, o uropatágio é reduzido. Pernas, braços e polegares longos. Lábio inferior sulcado sem papilas ou verrugas mentonianas. Língua sulcada. Os incisivos superiores são longos e cortantes, e os molares e pré-molares são reduzidos. Esta subfamília inclui três gêneros e três espécies

**Gênero *Desmodus* Wied-Neuwied, 1826**

**Espécie: *Desmodus rotundus* E.Geoffroy, 1810**

Alimentam-se de sangue de mamíferos. Sua pelagem é bastante macia, em geral de coloração cinza brilhante, mas pode apresentar tons dourados, avermelhados ou alaranjados. É de médio porte e sua envergadura pode chegar a 35 cm. Sua narina apresenta uma chanfradura em forma de “V”. O polegar apresenta duas almofadas. Fórmula dentária: i1/2, c1/1, pm1/2, m1/1=20.

**Gênero *Diaemus* Miller, 1906**

**Espécie: *Diaemus youngii* Jentink, 1983**

Alimentam-se de sangue de aves. A coloração da sua pelagem varia de marrom claro a escuro. Orelhas moderadamente longas e separadas. Cauda e calcanhar ausentes. O polegar curto apresenta uma almofada. As pontas das asas e as orelhas são brancas, assim como a membrana curta entre o segundo e terceiro dedos. Fórmula dentária: i1/2, c1/1, pm1/2, m1/1=20.

**Gênero *Diphylla* Spix, 1823**

**Espécie: *Diphylla ecaudata* Spix, 1823**

É a menor espécie dos hemaófgos. Alimentam-se de sangue de aves. Olhos grandes e orelhas curtas e arredondadas. Folha nasal é reduzida a uma protuberância arredondada. O lábio inferior apresenta uma fissura. Membros posteriores mais curtos sem calosidades. Uropatágio estreito. Os polegares são curtos e sem calosidades. A coloração da pelagem varia de marrom claro a escuro na região dorsal e é sempre mais clara na região ventral, com pelos longos e macios. Fórmula dentária: i2/2, c1/1, pm1/2, m2/2=26.

## **FAMÍLIA MOLOSSIDAE**

Os morcegos desta família são exclusivamente insetívoros. Possuem cauda espessa e livre, que ultrapassa a borda distal do uropatágio. Suas asas são longas e estreitas e sua envergadura varia de 240-450 mm. Pelagem curta com aspecto de aveludado e a coloração varia do castanho ao enegrecido. Tem focinho largo e de aspecto truncado. Lábios com pregas ou sulcos diminutos. Orelhas largas com tamanhos e formas variadas. Os machos são maiores que as fêmeas. Pertencem a

esta família os gêneros: *Cynomops*, *Eumops*, *Molossus*, *Molossops*, *Nyctinomops*, *Promops* e *Tadarida*.

#### **FAMÍLIA VESPERTILIONIDAE**

Os morcegos desta família são insetívoros. Não apresentam folha nasal ou qualquer outra ornamentação facial. Tem olhos pequenos e as orelhas variam bastante de forma e tamanho. Possuem cauda bem desenvolvida e contida no uropatágio, raramente ultrapassando sua borda distal, formando um “V”. Dentro desta família existem seis subfamílias, sendo que apenas as subfamílias Vespertilioninae, com os gêneros *Eptesicus*, *Lasiurus*, *Rhogeessa* e *Histiotus*, e Myotinae, com o gênero *Myotis*.

## 4 Amphibia

---

Anfíbios são animais que têm sua vida dividida em dois períodos diferentes parte como larvas ou girinos e parte adultos. *Anfi* significa dupla e *Bios* vida. Os anfíbios são seres situados entre os peixes e os répteis. Até 2008 foram descritas 6.038 espécies de anfíbios descritas em 38 famílias.

As principais ordens de Amphibia são: Anura (sapos, rãs e pererecas), Gymnophiona (cecílias) e Caudata (salamandras). Quase 90% dos anfíbios são da ordem Anura.

A maioria dos anfíbios vive dentro ou próximo a uma fonte de água, muito embora existam sapos que vivam em ambientes úmidos mas que não são considerados ambiente aquáticos. A necessidade por água é mais premente para os ovos e os girinos do sapo, embora algumas espécies utilizem poças temporárias e água coletada nos ramos de plantas. Algumas poucas espécies possuem glândulas paratóides produtoras de veneno que, no entanto, é uma proteção passiva, já que não possuem mecanismos de inoculação e só têm efeito quando em contato com mucosas. Os sapos, rãs verdadeiras, pererecas e falsas rãs constituem este grupo.

### 4.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Chordata

Subfilo Vertebrata

Classe Amphibia Linnaeus, 1758

Ordem Caudata (salamandra)

Ordem Gymnophiona (cobra-cega ou cecília)

**Ordem Anura (sem cauda na fase adulta)**

**Família Hylidae** Rafinesque, 1815

**Gênero *Hyla*** Laurenti, 1768 (**pererecas**)

**Família Ranidae** Rafinesque, 1814

**Gênero *Rana*** Linnaeus, 1758 (**rã verdadeira**)

**Família Leptodactylidae** Werner, 1896

**Gênero *Leptodactylus*** Fitzinger, 1826 (**falsa rã**)

**Família Bufonidae** Gray, 1825

**Gênero *Rhinella*** Fitzinger, 1826 (**sapo**)

**Família Dendrobatidae** Cope, 1865 (**falsas rãs venenosas**)

### 4.2 Características Morfológicas Gerais

O sapo se distingue da rã pelo porte: é maior, mais volumoso. Geralmente vive em ambiente mais seco. A rã vive na proximidade de lagos ou outros lugares

úmidos. Como outros anuros, possui membrana nictante e pulmões quando adulta, mas sua respiração se dá principalmente pela pele. Alimenta-se de insetos e outros pequenos animais, sendo quase sempre carnívoros, que captura com a língua, inserida na frente da boca. Emite sons variados que servem para diferentes propósitos como atração da fêmea e delimitação da territorialidade com outros machos.

Os sapos possuem três tipos de glândulas: granuladas, mucosas e paratóides.

#### **4.3 Características Morfológicas Específicas (Diagnóstico)**

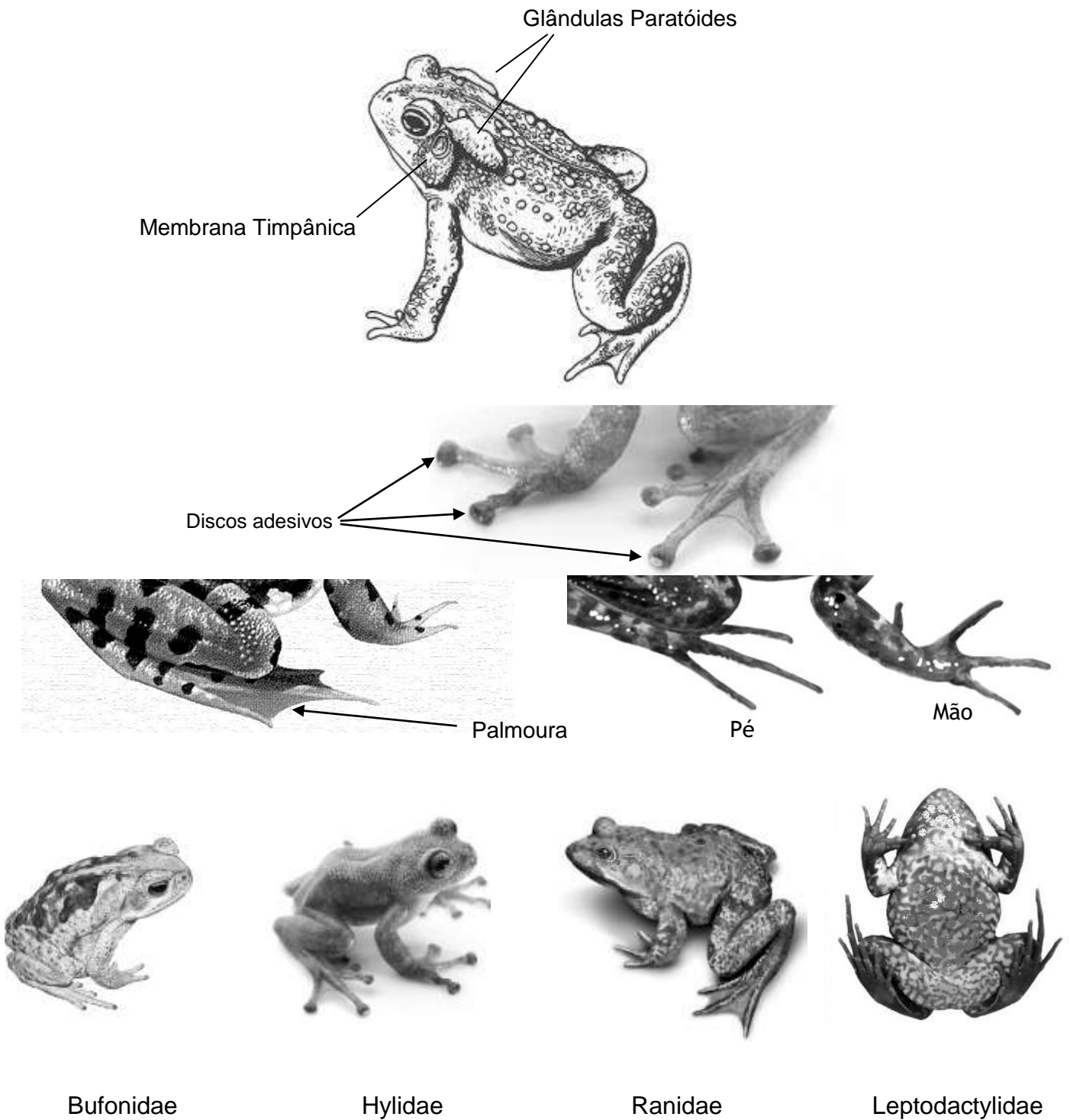
***Hyla* (pererecas)** - Os dedos das mãos e pés frequentemente terminados em discos adesivos (ventosas). Membrana interdigital (palmouras) pouco desenvolvida. O corpo é liso. Além deste existem outros gêneros e espécies, na sua maioria com hábitos trepadores e arborícolas.

***Rana* (rã verdadeira)** - A maxila possui dentes. Glândulas paratóides ausentes. A pupila é horizontal, língua prostrátil, ligada apenas anteriormente, dentes vomêricos presentes, dedos das mãos livres e dos pés com membrana interdigital ou palmouras bem desenvolvidas. Família das mais numerosas dos Anuros, com representantes em todo o globo, exceto na Austrália. São comestíveis.

***Leptodactylus* (falsa rã)** - A maxila possui dentes. Glândulas paratóides ausentes, dedos livres sem discos adesivos e sem palmouras.

***Rhinella* (sapo)** - adaptadas a todos os modos de vida: terrestre, aquático, fossador ou mesmo arborícola. As maxilas não têm dentes. Dentes vomêricos ausentes. Pupila horizontal, língua prostrátil de contorno oval, com a margem posterior livre. Tímpano presente, mais ou menos distinto. Dedos da mão livres, dedos dos pés palmados com membrana interdigital, não separando os metatarsianos externos. Extremidades dos dedos simples ou dilatados em pequenos discos. Glândulas paratóides presentes.

**Dendrobatidae (falsas rãs venenosas)** - são bastante semelhantes aos membros da Família Leptodactylidae. Essas falsas rãs têm na superfície da ponta dos dedos duas pequenas carúnculas em relevo, o primeiro dedo é sempre mais curto que os outros que são bastante compridos. Nem todos os venenosos são coloridos, mas quanto mais vistosa a coloração maior a possibilidade de se tratar de uma espécie venenosa. As cores comuns que aparecem são os fundos vermelhos, amarelos, verde e azul, normalmente bastante brilhosos.



**Figura 4.1.** Morfologia Comparativa de Amphibia

(Fontes: <http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/47351/bufonidae-o-genero-rhinella>; <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Anfibios/FichaEspecie.aspx?Id=1290>; [http://www.ittiofauna.org/webmuseum/anfibi/anura/ranidae/rana/r\\_temporaria/](http://www.ittiofauna.org/webmuseum/anfibi/anura/ranidae/rana/r_temporaria/); <http://symbiota.org/stri/verts/taxa/index.php?taxon=11102>)

## 5 Ophidia

---

As serpentes são animais vertebrados que pertencem ao grupo dos répteis. Seu corpo é coberto de escamas, o que lhes confere um aspecto às vezes brilhante, às vezes opaco, ou ainda uma aspereza quando tocadas. As serpentes como outros répteis não conseguem controlar a temperatura de seu corpo, por isso são chamados de animais ectotérmicos ou, mais popularmente, animais de sangue frio. Isso implica que ao tato elas pareçam frias, pois sua temperatura é muito próxima à do ambiente em que elas se encontram.

Podem ser classificadas em dois grupos básicos: as peçonhentas, isto é, aquelas que conseguem inocular seu veneno no corpo de uma presa ou vítima, e as não peçonhentas. No Brasil ambos os tipos podem ser encontrados nos mais diferentes habitats, inclusive em ambientes urbanos.

### 5.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Chordata

Subfilo Vertebrata

Classe Reptilia Laurenti, 1768

Ordem Squamata Oppel, 1811

**Subordem Ophidia (= SERPENTES) Serpentes** Linnaeus, 1758

**Família Boidae** Gray, 1825

**Gênero *Boa*** Linnaeus, 1758 (**jibóias**)

Gênero *Eunectes* Wagler, 1830 (sucuri, anaconda)

Gênero *Corallus* Daudin, 1803 (cobra-papagaio, periquitambóia)

**Família Colubridae** Oppel, 1811 (**cobra-verde, caninana, cobra-cipó, muçurana, falsa coral**)

**Família Viperidae** Oppel, 1811

Subfamília Viperinae Oppel, 1811 (não ocorre no Brasil)

Gênero *Vipera* Oppel, 1811 (víboras verdadeiras)

**Subfamília Crotalinae** Oppel, 1811

**Gênero *Crotalus*** Linnaeus, 1758 (**cascafél**)

**Gênero *Bothrops*** Wagler, 1824 (**jararaca, jararacuçu, urutu, cotiara**)

**Gênero *Lachesis*** Daudin, 1803 (**surucucu**)

**Família Elapidae** F. Boie, 1827

Subfamília Hydrophiinae (cobras marinhas)

**Subfamília Elapinae**

Gênero *Naja* Laurenti, 1768 (naja ou cobra-de-capelo: não ocorre no Brasil)

**Gênero *Micrurus*** Wagler, 1824 (**coral verdadeira**)



## 5.2 Características morfológicas gerais

As serpentes apresentam como característica o corpo extremamente alongado, sem apêndices locomotores e cintura escapular; perda da sínfise mandibular, pálpebras fixas, corpo coberto por escamas e são exclusivamente carnívoras.

A fosseta loreal é uma estrutura importante na separação das serpentes em peçonhentas e não peçonhentas. Tem como função a captação de estímulos térmicos em relação à distância que a presa se encontra para o bote. Tal estrutura está presente nas serpentes peçonhentas, com exceção da coral verdadeira (*Micrurus*), que apesar de ser peçonhenta esta estrutura está ausente (Figura 5.1).

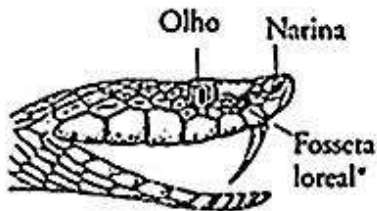


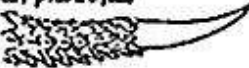


QUADRO I: DIFERENCIAÇÃO ENTRE SERPENTES PEÇONHENTAS E NÃO PEÇONHENTAS			
FOSSETA LOREAL PRESENTE	 <p>Olho    Narina</p> <p>Fosseta loreal*</p>	<p>CAUDA NORMAL (LISA)</p> <p>gênero <i>Bothrops</i> (jararaca, jaracouçu, urutu)</p> 	PEÇONHENTA
		<p>CAUDA COM CHOCHALHO ou GUIZC</p> <p>gênero <i>Crotalus</i> (cascavel, boicininga)</p> 	
		<p>CAUDA COM ESCAMAS ERIGIDAS ou ARREPIADAS</p> <p>gênero <i>Lachesis</i> (surucucu, píndão-jaco)</p> 	
FOSSETA LOREAL AUSENTE	COM PRESAS ANTERIORES	gênero <i>Micrurus</i> (coral)	NÃO PEÇONHENTA
	SEM PRESAS ANTERIORES	<p>Vários gêneros: cunhuna, boipeva, cobra-cipó, jibóia</p>  <p>Vários gêneros: cobra-verde, muçuzana, pascúeira</p> 	

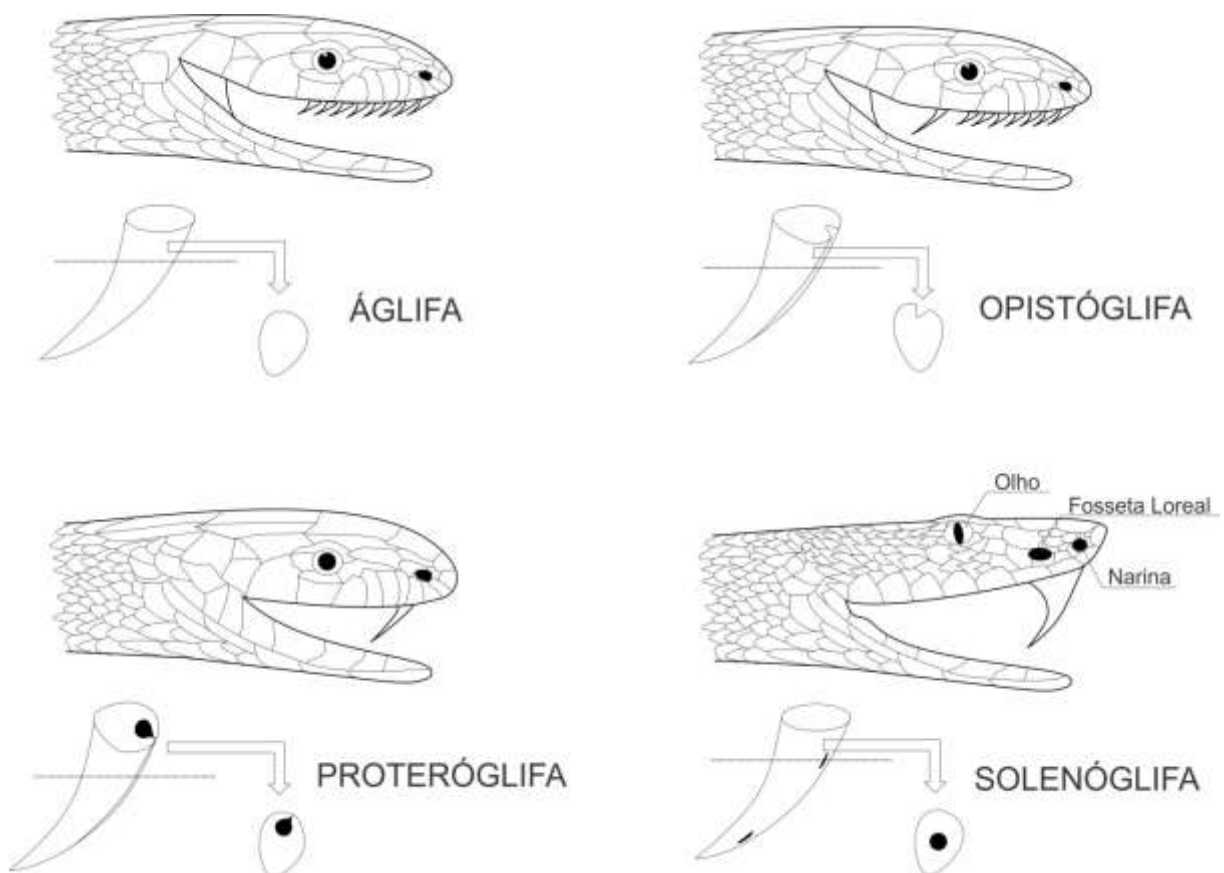
Figura 5.1. Características das serpentes

(<http://www.butantan.gov.br/materialdidatico/numero5/numero5.htm>)

Estão distribuídas por todo mundo. No Brasil, 70 espécies são consideradas peçonhentas.

As serpentes podem ser classificadas quanto à dentição (Figura 5.2):

- áglifas → ausência de presas inoculadoras. Ex.: jibóias e sucuris.
- opistóglifas → presença de dois ou mais dentes inoculadores, localizados no fundo da boca; os dentes apresentam um sulco externo. Ex.: falsas corais.
- proteróglifas → presença de um par de presas bem desenvolvidos, em posição anterior no maxilar e que apresentam um canal central. Ex.: corais verdadeiras e najas.
- solenóglifas → possuem um par de dentes bem desenvolvidos, móveis, localizados anteriormente de cada lado do maxilar superior; são grandes, pontiagudos (em forma de bixel) e com um canal central. Ex.: jararacas, cascavéis e surucucus.



**Figura 5.2.** Classificação das serpentes quanto à dentição (Ilustração de Luz, 2014).

### 5.3 Características morfológicas específicas (Diagnóstico)

**Boa (jibóia):** cobras de grande porte, não tem presas inoculadoras de peçonha (áglifas), seus dentes estão em sequência com aspecto de serrilha, olhos grandes, escamas justapostas, fosseta loreal ausente.

**Colubridae (falsa coral):** menores que as serpentes da família Boidae, presas posteriores (opistóglifas), escamas justapostas, não há sequência de dentes, olhos grandes, o primeiro anel quando negro é incompleto na face ventral, fosseta loreal ausente.

**Bothrops (jararaca):** cabeça triangular, fosseta loreal presente, coloração acinzentada ou amarronzada, simetria de desenhos.

**Lachesis (surucucu):** cabeça triangular, escamas muito carenadas principalmente na cabeça, desenhos somente na linha dorsal do corpo tendendo a losangos.

**Micrurus (coral verdadeira):** cabeça arredondada, fosseta loreal ausente, coloração vermelho alaranjada, preta e branca, o primeiro anel é sempre negro e completo, olhos pequenos, proteróglifas.

**Crotalus (cascavél):** cabeça triangular, escamas imbricadas e carneadas, presença de fosseta loreal, solenóglifas e cauda afina abruptamente com creptáculo na extremidade (chocalho).

## 6 Morfologia Geral de Arthropoda

---

### 6.1 Características Gerais

Possuem corpo com simetria bilateral, constituído de anéis agrupados entre si, formando duas ou três regiões distintas: cefalotórax e abdome (Classe Arachnida) ou cabeça, tórax e abdome (Classe Insecta). Estes anéis, também denominados metâmeros, constituem o exoesqueleto, que é formado por três camadas: cutícula, epiderme e membrana basal, e possui um composto denominado de quitina. Cada metâmero pode ter um par de apêndices articulados também revestidos pelo exoesqueleto. Os órgãos internos são banhados por um líquido denominado de hemolinfa que preenche a cavidade geral ou hemocele. Os artrópodes constituem o maior grupo do Reino Animalia, tanto em número de espécies como em número de indivíduos.

### 6.2 Morfologia Externa

O corpo dos artrópodes é formado por anéis (somitos ou metâmeros) que se unem para dar forma a várias partes do corpo. Todos eles constituídos de três camadas já citadas. A cutícula recobre toda a superfície do corpo e também nas aberturas naturais (boca, orifícios excretores, e espiráculos respiratórios) e é rica em quitina, que é secretada na epiderme. Cada anel apresenta três regiões distintas: dorsal, ventral e lateral. No segmento torácico encontramos os sistemas propulsores (patas e/ou asas) o que os faz mais complexos e com maior massa muscular. Cada anel portanto é formado de uma placa dorsal (tergito), placa ventral (esternito) e duas placas laterais quitinizadas. No abdome observamos tergitos e esternito e a área lateral é membranosa permitindo a distensão do exoesqueleto.

Os apêndices cefálicos são as peças bucais e antenas. Os apêndices torácicos são de função locomotora, pernas e asas. O número e a localização das pernas variam nos diferentes grupos. Os aracnídeos possuem quatro pares de patas, insetos possuem três pares, os crustáceos possuem 5 pares e os miriápodes possuem vários de patas. Estas são formadas por vários artículos denominados de podômeros, que podem variar em número nas diferentes classes.

### 6.3 Morfologia Interna

#### 6.3.1 Sistema Digestivo

Os artrópodes possuem o sistema digestivo dividido em três regiões: intestino anterior ou estomodeu de origem ectodérmica, constituído de cavidade bucal, faringe, esôfago e proventrículo; intestino médio ou mesêntero, de origem mesodérmica, constituído pelo estômago e cecos gástricos; e intestino posterior ou proctodeu, de origem ectodérmica, formado pelo reto, ampola retal e ânus.

Sua estrutura varia nas diferentes classes de artrópodes. Nas espécies sugadoras a faringe funciona como órgão de sucção. O proventrículo ou papo ocorre nas espécies mastigadoras. Anexas ao tubo digestivo encontramos também glândulas salivares de estrutura variável nos diferentes grupos.

### **6.3.2 Sistema Excretor**

É constituído por tubos de Malpighi ou nefrídias, e alguns aracnídeos possuem glândulas coxais. Nos insetos encontramos dois ou mais tubos de Malpighi, livres na hemocele, que se abrem na junção do intestino médio e posterior. A função destes consiste em coletar compostos a serem excretados e lança-los no reto, para serem expelidos, juntamente com as fezes, pelo reto.

### **6.3.3 Sistema Circulatório**

Os artrópodes possuem coração que é constituído por um vaso dilatado situado dorso longitudinalmente. Sua função é propiciar a movimentação da hemolinfa, e com ela os nutrientes a serem absorvidos por todas as células e também dos produtos de excreção a serem levados aos tubos de Malpighi.

### **6.3.4 Sistema Respiratório**

As espécies terrestres respiram através de traqueias ou sacos pulmonares (filotraqueias), e os aquáticos possuem brânquias. Alguns ácaros possuem respiração cutânea.

As traqueias são tubos ventilados e elásticos que se ramificam por todo o corpo do artrópode, se comunicando com o exterior através dos espiráculos ou estigmas, situados lateralmente ao tórax e abdome e rodeados por um esclerito denominado peritrema.

Os sacos pulmonares são formados por lâminas delgadas e paralelas e no seu interior circula a hemolinfa, se comunicando com o exterior através de espiráculos.

### **6.3.5 Sistema Nervoso**

O sistema nervoso central consiste da fusão de seis pares de gânglios localizados acima do esôfago (cabeça) na Classe Insecta, denominado de gânglio supra-esofágico. Dele parte para a parte posterior do corpo, um par de nervos troncoventrais que passam por dois gânglios ventrais em cada anel ou somito constituindo a cadeia ganglionar ventral.

### **6.3.6 Sistema Reprodutor**

Em geral possuem sexo separado, havendo alguns casos de partenogênese ou de poliembrionia.

Os órgãos sexuais masculinos são um par de testículos, um par de dutos eferentes (ou laterais), uma vesícula seminal, um ducto ejaculador, glândulas acessórias, edeago e gonóporo. Os femininos constam um par de ovários, um par de ovidutos laterais, um oviduto comum ou mediano, espermateca, gonóporo, vagina e glândulas acessórias.

As aranhas tem como característica exclusiva um exoesqueleto composto principalmente de quitina. Este lhes proporciona sustentação e redução da perda de água. Considerando que o exoesqueleto é uma estrutura rígida, é necessário que ocorra um processo denominado ecdise ou muda. Esta troca periódica de pele permite o crescimento. São encontradas em diversos ecossistemas, inclusive em moradias humanas. A maioria das aranhas tem vida solitária. Todas são carnívoras.

### 7.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Chelicerata

Classe Arachnida

Ordem Araneae

Subordem Araneomorphae (=Labidognatha)

Família Ctenidae Keyserling, 1877

**Gênero *Phoneutria*** Perty, 1833

Família Sicariidae Keyserling, 18880

**Gênero *Loxosceles*** Heineken & Lowe, 1832

Família Theridiidae Sundevall, 1833

**Gênero *Latrodectus*** Walckenaer, 1805

Família Lycosidae Sundevall, 1833

**Gênero *Lycosa*** Latreille, 1804

Subordem Mygalomorphae (=Orthognatha)

**Família Theraphosidae** Thorell, 1869

### 7.2 Características Morfológicas Gerais

Corpo dividido em cefalotórax (prossoma) e abdome (opistossoma). As aranhas apresentam cerdas sensitivas por todo corpo denominadas de tricobótrias. O abdome não é segmentado (Figura 7.1). O tamanho das aranhas vai variar entre os gêneros e as espécies. As caranguejeiras (Theraphosidae) são as maiores. As armadeiras (*Phoneutria*) são de tamanho médio quando comparadas as caranguejeiras. A tarântula ou aranha de jardim são menores que as armadeiras, mas maiores que a aranha marrom e a viúva negra. A aranha marrom (*Loxosceles*) e a viúva negra (*Latrodectus*) são as menores.

Os machos são menores que as fêmeas e apresentam uma dilatação na extremidade distal do palpo (ou pedipalpo) denominada de bulbo copulatório.

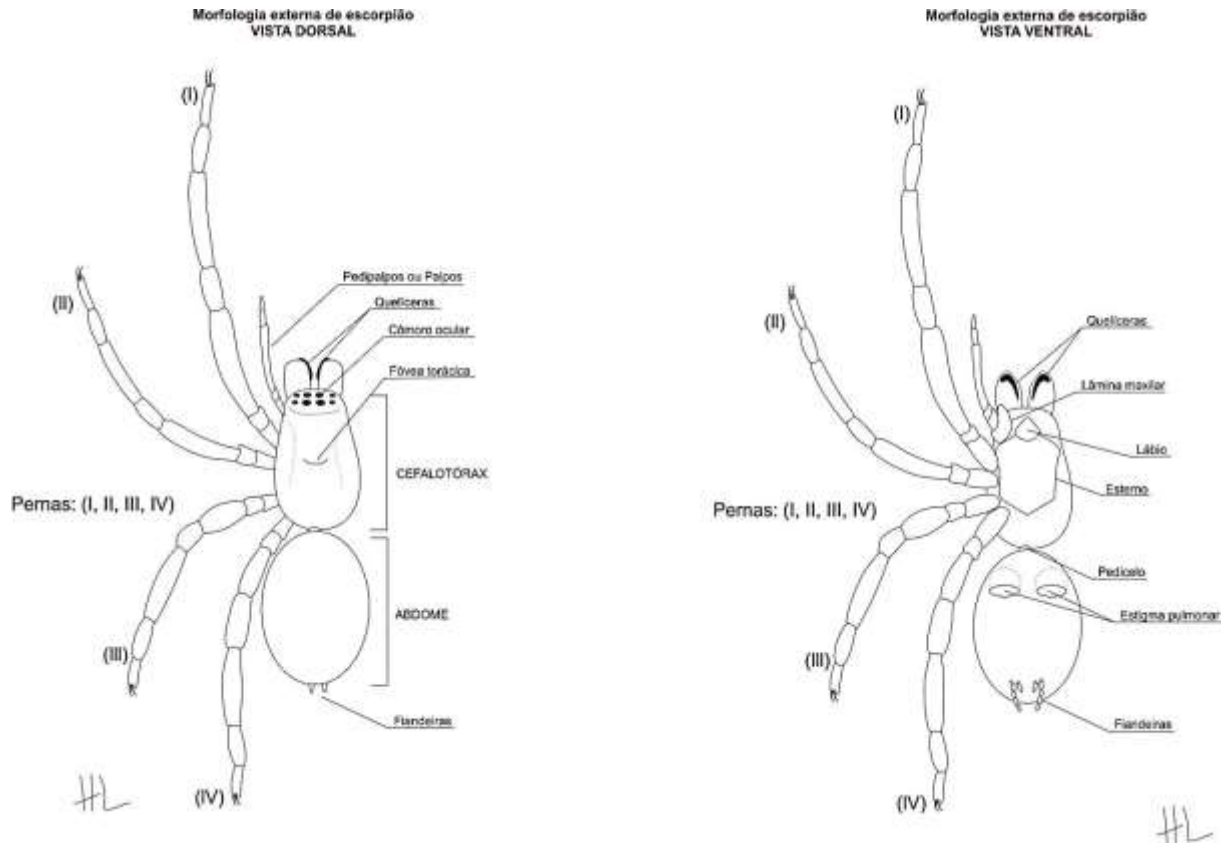


Figura 7.1. Morfologia externa de aranha (Ilustração de Luz, 2014).

### 7.3 Características Morfológicas Específicas (Diagnóstico)

***Phoneutria* (aranha armadeira)** - Coloração acinzentada ou castanha; quelíceras transversais ao eixo longitudinal do corpo, coberta de pelos longos e avermelhados; abdome com 3 faixas claras, 5 a 6 pares de manchas piriformes. Fórmula ocular 2-4-2.

***Loxosceles* (aranha marrom)** - Coloração varia de marrom amarelada a castanha; cefalotórax (prossoma) achatado; o tamanho e a cor variam conforme a espécie. Fórmula ocular: 2-2-2.

***Latrodectus* (viúva negra)** - Coloração preta com manchas avermelhadas, alaranjadas ou amareladas; abdome globoso com manchas avermelhadas, alaranjadas ou amareladas; apresenta uma mancha vermelha ou alaranjada no ventre em forma de ampulheta; espinhos no último segmento do quatro par de patas. Fórmula ocular: 4-4.

***Lycosa* (tarântula, aranha de jardim)** - Coloração acinzentada no dorso e negra da parte ventral; quelíceras e palpos recobertos de pelos avermelhados; desenho em forma de seta no terço anterior do abdome. Fórmula ocular: 4-2-2.

**Theraphosidae (caranguejeiras)** - Coloração castanha; São de médio a grande porte; corpo e pernas revestidas de pelos longos escuros ou avermelhados; presença de pelos urticantes na região dorsal do abdome (região dorsal do abdome nua com pelos urticantes); segmento basal das quelíceras horizontais e ferrões paralelos entre si.

## 8 Scorpiones

---

Os escorpiões são artrópodes quelicerados que por muitas décadas forma considerados os pioneiros na conquista do ambiente terrestre. São encontrados tanto em desertos como em florestas tropicais úmidas. Cerca de 1500 espécies já foram descritas. A família Buthidae é a mais importante, pois nela estão as espécies de escorpiões capazes de provocar acidentes graves ou fatais.

### 8.1 Classificação

Reino Animalia  
Filo Arthropoda  
Subfilo Chelicerata  
Classe Arachnida  
Ordem Scorpiones  
Família Buthidae Koch 1837  
**Gênero *Tityus* Koch 1836**  
Espécies *T. serrulatus*  
*T. bahiensis*

### 8.2 Características morfológicas gerais

A ordem se caracteriza por apresentar corpo dividido em cefalotórax (prossoma) e abdome com 12 segmentos (mesossoma e metassoma). O mesossoma tem 7 segmentos e o metassoma ou cauda tem 5 segmentos. Junto ao último segmento da cauda tem uma estrutura denominada telson (ou vesícula) e o aguilhão (órgão inoculador de peçonha). Um par de pentes (apêndices sensoriais) localizado no ventre (Figura 8.1). Esterno de formato variado entre as famílias.

A família caracteriza-se por apresentar esterno triangular e tibia dos palpos sem tricobótrias; placa prossomial (face dorsal do prossoma) pouco estreitada na região anterior; dedo móvel com 12 a 17 séries de grânulos.

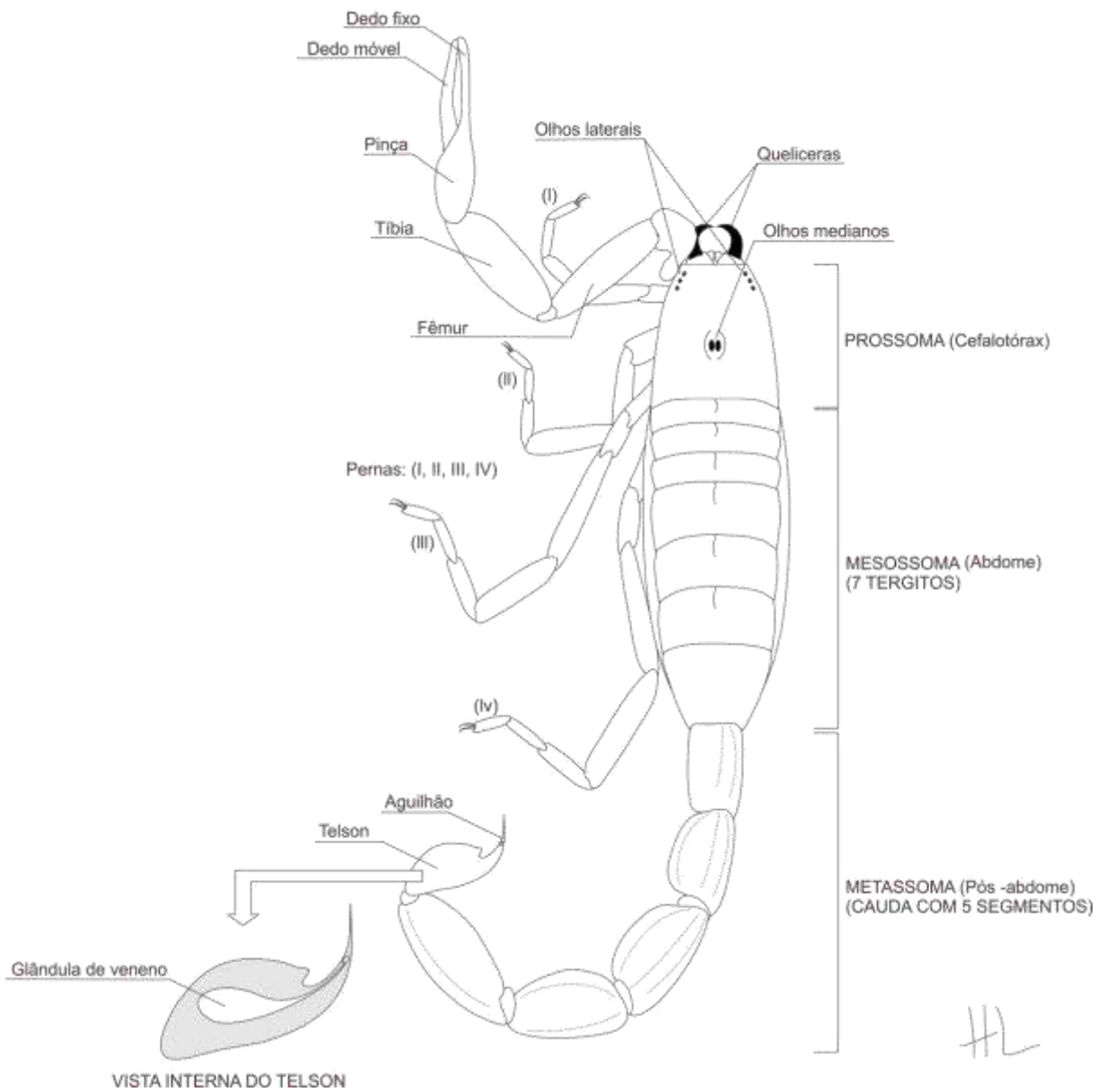
### 8.3 Características morfológicas específicas (diagnóstico)

***Tityus serrulatus* (escorpião amarelo)** - Colorido geral amarelado; pernas e palpos sem manchas; cefalotórax e abdome escuros; presença de serrilha na face dorsal do terceiro e quarto segmento da cauda.

***Tityus bahiensis* (escorpião marrom)** - Colorido geral marrom-avermelhado; cefalotórax e abdome mais escuros e sem manchas; pernas com pequenas manchas escuras; presença de manchas mais escuras na tibia e no fêmur dos palpos; serrilha na cauda ausente.



Morfologia externa de escorpião  
VISTA DORSAL



**Figura 8.1.** Morfologia geral de um escorpião (Ilustração de Luz, 2014).

## 9 Morfologia Geral de Acari

---

### 9.1 Classificação

Reino Animalia  
Filo Arthropoda  
Subfilo Chelicerata  
Classe Arachnida  
Subclasse Acari (ácaros e carrapatos)

### 9.2 Características Morfológicas Gerais

Os ácaros pertencem ao Filo Arthropoda (Gr. arthron, articulação, + pous, podos, pé), que corresponde ao maior filo do reino animal.

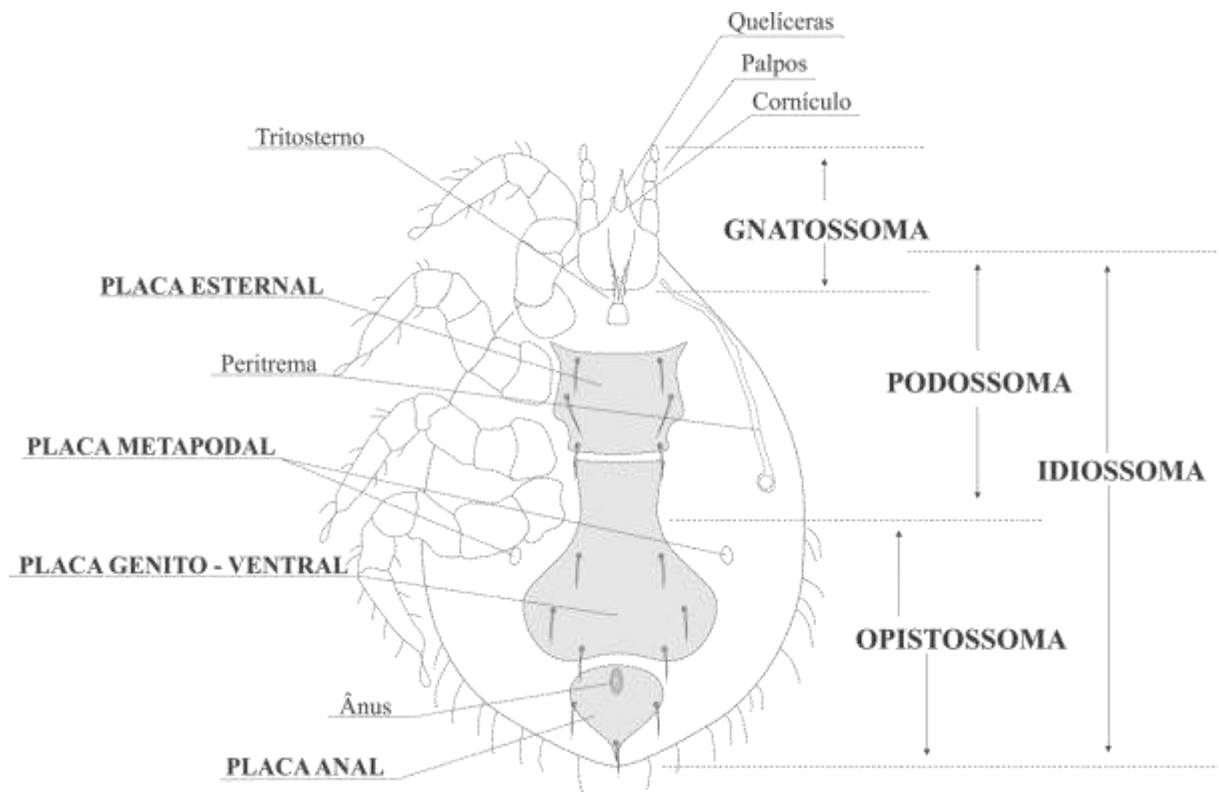
A subclasse Acari e a classe Insecta contêm as principais espécies de artrópodes de importância em medicina veterinária. A primeira diferencia-se dos insetos por não possuir antenas e mandíbulas e apresentar uma fusão completa entre cabeça, tórax e abdome. O corpo dos Acari se divide em duas regiões (tagmas) principais: o gnatossoma (anterior) e um idiossoma (posterior). Essa divisão ocorre exclusivamente neste grupo, os distinguindo dos demais representante da classe Arachnida, a qual eles pertencem (Figura 9.1).

**GNATOSSOMA:** denominado de **capítulo** nos carrapatos aqui estão inseridas as peças bucais e a abertura oral. O **gnatossoma** é altamente complexo e especializado onde podem ser encontradas diversas adaptações para recepção sensorial, captura de alimento e digestão pré-oral. Nessa região se encontram as **quelíceras** e os **palpos** (Figura 9.1).

As **quelíceras** são órgãos primários para aquisição de alimento, usualmente adaptadas para mastigação, perfuração, dilaceração e/ou sucção. Os **palpos ou pedipalpos** são utilizados como plataformas para ordenar receptores sensoriais, semelhante às antenas dos insetos. Os palpos auxiliam os Acari na localização do alimento. **Hipostômio** é uma estrutura mediano-ventral para fixação. O **tritosterno** é uma estrutura bi ou trifurcada situada na região ventral, posteriormente ao gnatossoma, mas não faz parte do capítulo. Em alguns ácaros predadores ele direciona o fluxo de fluído da presa para o aparelho bucal (Figura 9.1).

**IDIOSSOMA:** é a porção posterior, correspondendo a maior parte do corpo, e dividida em **podossoma** (onde estão inseridos os quatro pares de patas) e **opistossoma** (parte posterior do 4º par de patas) (Figura 9.1). O idiossoma, conseqüentemente, assume funções paralelas às do abdome, tórax, pernas e partes da cabeça dos insetos (exerce funções locomotoras e contém todos os órgãos). Não apresenta segmentação, apenas suturas ou sulcos, sendo fino e flexível ou parcialmente coberto dorsal e ventralmente por escudos (placas) esclerotizados, os quais apresentam funções contra predadores ou desidratação. Dorsalmente, pode

haver um ou mais escudos. Ventralmente, esses escudos ou placas podem circundar as regiões anal (**escudo** ou **placa anal**) e genital (**escudo** ou **placa genital**). Na região mediana temos o escudo ou **placa genitoventral**, anteriormente as essas têm o **escudo** ou **placa esternal** (Figura 9.1).



**Figura 9.1.** Face ventral de Mesostigmata (Ilustração de Luz, 2014).

O idiossoma apresenta uma variedade de receptores sensoriais (sensilas), a maioria em forma de setas, na forma de espinhos, seta ou poro, que recebem estímulos externos. Muitas dessas setas ocorrem no ventre e nas patas. Em muitos grupos de ácaros, as formas das setas do corpo e das pernas são usadas como critérios taxonômicos.

As patas dos ácaros são estruturas locomotoras inseridas na parte ventral ou ventro-lateral do idiossoma, e consistem de sete segmentos (da base para o ápice) como **coxa**, **trocânter**, **fêmur**, **genu**, **tíbia**, **tarso** e **pretarso**. Neste último segmento normalmente encontra-se um par de **garras** e/ou um **empódio** em forma de pena ou em forma de ventosa. As patas, além da função locomotora, podem ser usadas como órgão sensorial (primeiro par) para encontrar a localização do hospedeiro, na fixação do casal durante o acasalamento e nas capturas das presas.

Os **estigmas** ou **espiráculos** são aberturas externas situadas no idiossoma que fazem parte do sistema traqueal. São de grande importância taxonômica quanto a posição, presença ou ausência. Os estigmas, localizados entre as coxas III e IV estão associados a uma estrutura esclerotizada denominada **peritrema**, que na ordem Mesostigmata (= Gamasida) é alongada (Figura 9.1), e se estendem

anteriormente. Nos carrapatos, ordem Ixodida (=Metastigmata) a placa espiracular localiza-se logo após a coxa IV. Na ordem Trombdiformes (= Actinedida, Prostigmata) o peritrema localiza-se antes do primeiro par de pernas. Ácaros da ordem Sarcoptiformes (= Acaridida, Astigmata) e larvas de carrapatos não possuem **estigmas** ou **espiráculos**, logo a respiração ocorre através da cutícula.

## 10 Ixodida (= Metastigmata)

---

A ordem é representada por parasitos conhecidos vulgarmente pelo nome de carrapatos e, dado a morfologia bastante diferente das duas únicas famílias encontradas no Brasil, são chamados por carrapatos duros os da família Ixodidae, e por carrapatos moles os da família Argasidae.

### 10.1 Classificação

Reino Animalia  
Filo Arthropoda  
Subfilo Chelicerata  
Classe Arachnida  
Subclasse Acari  
Superordem Parasitiformes  
Ordem Ixodida  
Família Ixodidae  
    **Gênero *Rhipicephalus***  
    **Gênero *Dermacentor***  
    **Gênero *Amblyomma***  
Família Argasidae  
    **Gênero *Argas***  
    **Gênero *Ornithodoros***  
    **Gênero *Otobius***

### 10.2 Características morfológicas gerais

**Família Ixodidae:** em todos os períodos de evolução (larva, ninfa e adulto) possuem capítulo anterior. Com escudo dorsal em todos os períodos de evolução. Nas larvas, ninfas e fêmeas (antes do repasto sanguíneo), o escudo ocupa a porção anterior da face dorsal (1/3 do comprimento total). Nos machos recobre totalmente a face dorsal. Estigma respiratório situado imediatamente atrás do 4º par de patas (coxa). Dimorfismo sexual nítido.

**Família Argasidae:** carrapatos de tegumento coriáceo, rugoso, granuloso. Sem escudo. Capítulo ventral na linha mediana no terço anterior do corpo nos adultos e ninfas. Ninfas e adultos com estigmas respiratórios entre o terceiro e quarto pares de patas. Orifício genital situado medianamente na altura do segundo par de patas ou entre o 1º e 2º pares. Glândulas coxais entre as coxas I e II de cada lado. O 1º par de patas em todos os períodos de evolução, funciona como órgão de sensibilidade, mais do que como órgão de locomoção e possui no tarso uma pequena depressão com pelos denominada “Órgão de Haller”. Dimorfismo sexual pouco acentuado.

### 10.3 Características morfológicas específicas (Diagnóstico)

#### Família Ixodidae

#### Gênero *Rhipicephalus*

#### Espécie *R. sanguineus*

São carrapatos sem ornamentação, sulco anal posterior ao ânus. O rostro e os palpos são curtos (hipostômio, quelíceras e palpos curtos). Base do capítulo hexagonal. Peritrema em forma de vírgula no macho e na fêmea pouco acentuado. Machos com duas placas adanais internas bem desenvolvidas e duas externas (accessórias) pouco acentuadas, terminadas em pequena ponta. Com olhos, com festões. Coxa I com dois espinhos longos (Figura 10.1). Parasita principalmente o cão, também gatos e outros mamíferos.

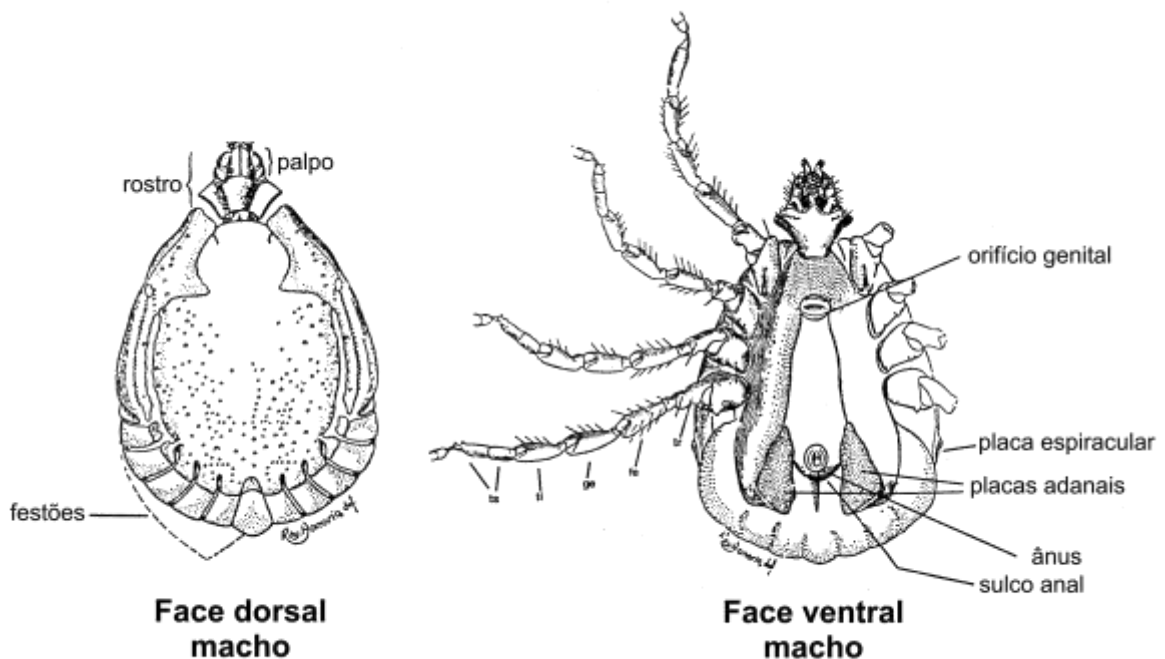
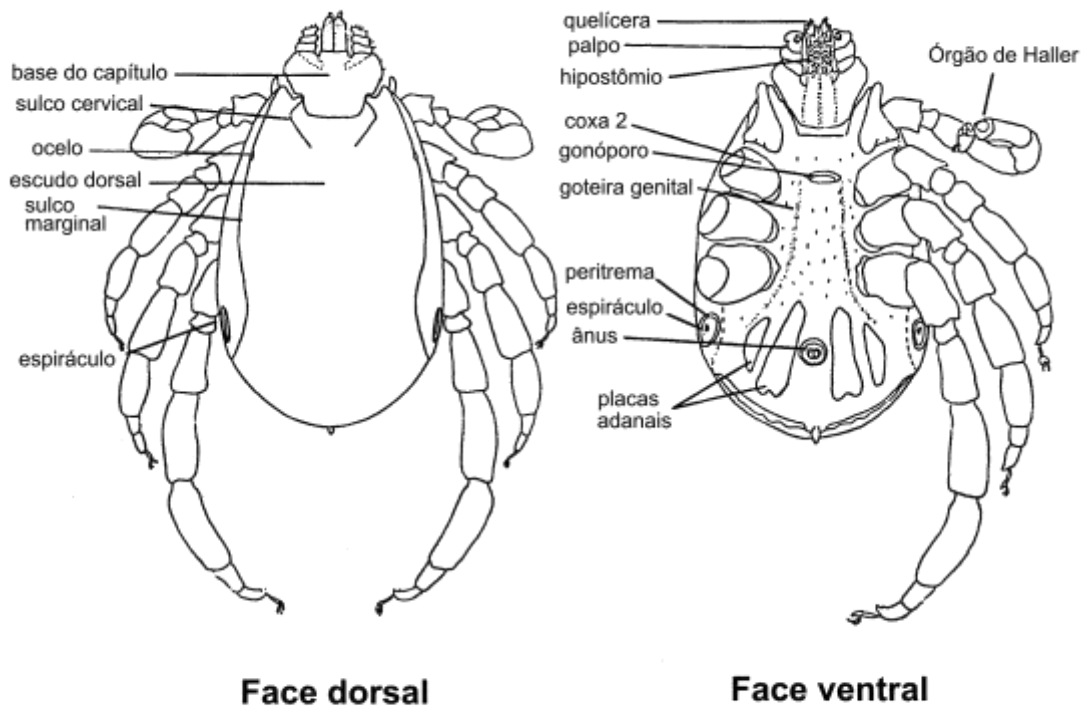


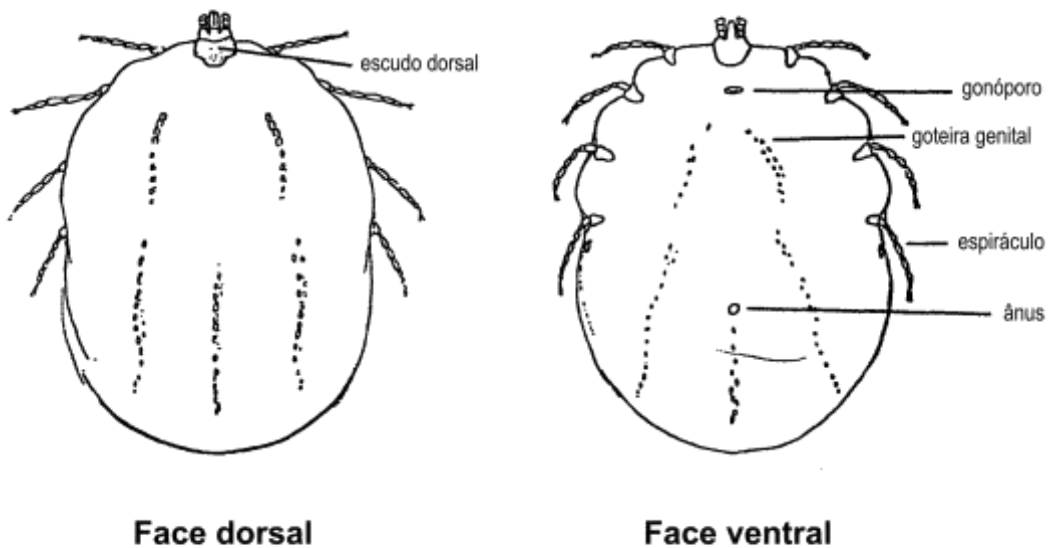
Figura 10.1. Adulto de *Rhipicephalus sanguineus* (Fonte: Wall; Shearer, 2001)

#### Espécie *R. microplus*

Carrapatos com escudo sem ornamentação, sulco anal posterior ao ânus. Rostro e palpos curtos, hipostômio mais longo que os palpos. Machos com duas placas adanais longas, bem distintas, de cada lado do ânus. Possuem ainda uma ponta curta e aguda (cauda). Peritrema arredondado. Com olhos, sem festões, coxa I bífida (Figura 10.2). Parasita preferencialmente bovinos.



**Macho**



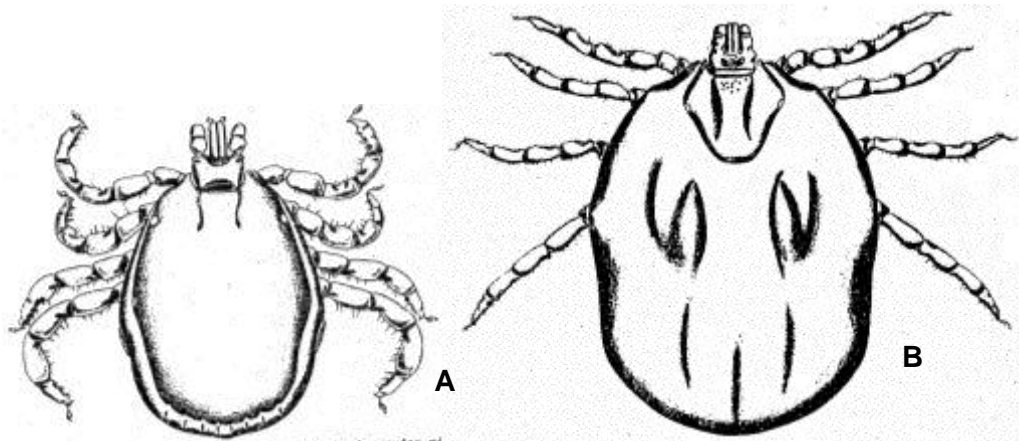
**Fêmea**

**Figura 10.2.** Adultos de *Rhipicephalus microplus* (Fonte: Wall; Shearer, 2001).

**Gênero *Dermacentor***

**Espécie *D. nitens***

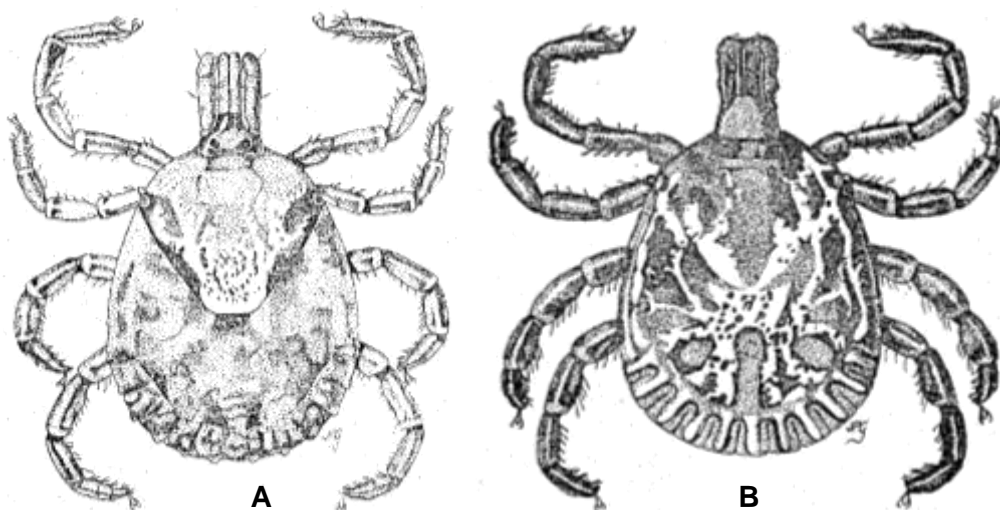
Carrapatos com escudo sem ornamentação, sulco anal posterior ao ânus. Rostro e palpos curtos. Com sete festões. Peritrema saliente e arredondado lembrando o aspecto de “disco” de telefone. Coxa IV maior que as demais e olhos presentes. Parasita principalmente o pavilhão auditivo de equídeos.



**Figura 10.3.** Adultos macho (A) e fêmea (B) de *Dermacentor nitens* (Fonte: Flechtmann, 1990).

**Gênero *Amblyomma***

Carrapatos com escudo ornamentado. O gnatossoma mais longo do que largo e presença de olhos no escudo. Presença de festões, placas adanais ausentes e estigmas com forma de vírgula ou triângulo. Parasita a maioria dos animais domésticos e silvestres, pode ainda parasitar o homem.



**Figura 10.4** Fêmea (A) e Macho (B) de *Amblyomma* (Fonte: Flechtmann, 1990).



**Família Argasidae**

**Gênero *Argas***

**Espécie *A. miniatus***

Corpo de contorno oval, tendo a face dorsal separada da ventral por nítido bordo lateral reticulado. Peritrema grande, sem olhos. Parasita aves.

**Gênero *Ornithodoros***

Margens laterais do corpo sem delimitações da face dorsal para a ventral. Hipostômio bem desenvolvido nos adultos. Formato do corpo suboval com margens arredondadas. As larvas possuem placa dorsal, cujo formato é importante para o diagnóstico.

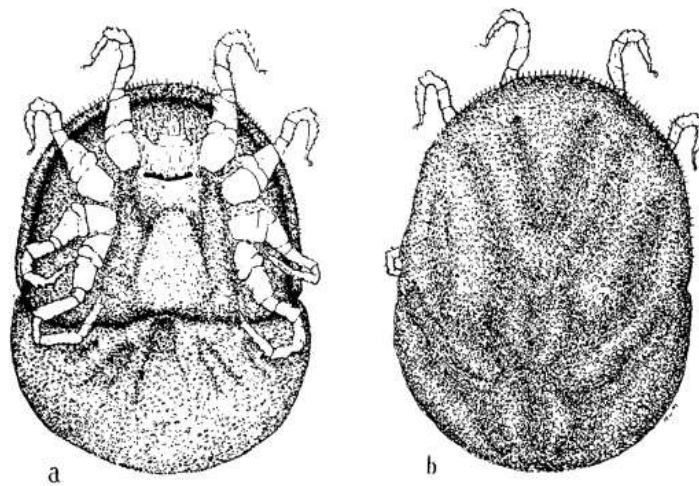


Figura 10.5. Vistas ventral (a) e dorsal (b) de Argasidae (Fonte: Mönning, 1950).

## 11 Sarcoptiformes (=Acaridida, Astigamata)

---

Os ácaros membros da superfamília Sarcoptoidea se caracterizam por não apresentar estigmas. A respiração é tegumentar, ou seja, ocorre através da cutícula. São ácaros pequenos com o tegumento muito fino, geralmente não apresentando escudos. A primeira e segunda coxas são separadas da terceira e da quarta. Alguns apresentam pretarso e ventosas formando carúnculas suportadas por finos pedúnculos terminais, os pedicelos. As coxas se encontram inseridas na superfície ventral do corpo formando espessamento do exoesqueleto, sendo denominadas de epímeros ou apódemas. Tais apódemas formam um “Y” no propodosoma junto ao primeiro par de patas. Os palpos apresentam dois segmentos e as quelíceras geralmente são em forma de pinça. Podem apresentar sistema traqueal que se exterioriza através de áreas porosas em várias regiões do corpo. Machos geralmente com ventosas copulatórias. O ciclo biológico compreende as fases de ovo, larva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa e adulto. No entanto a fase de deutoninfa ocorre nas espécies de vida livre, como forma de dispersão.

### 11.1 Classificação (Segundo Krantz e Walter, 2009)

- Reino Animalia
- Filo Arthropoda
  - Subfilo Chelicerata
- Classe Arachnida
  - Subclasse Acari
  - Superordem Acariformes
  - Ordem Sarcoptiformes
    - Coorte Astigmatina
      - Superfamília Sarcoptoidea
        - Família Sarcoptidae
          - Gênero *Sarcoptes***
          - Gênero *Notoedres***
        - Família Knemidokoptidae (= Cnemidocoptidae)
          - Gênero *Knemidokoptes* (=Cnemidocoptes)**
        - Família Psoroptidae
          - Gênero *Psoroptes***
          - Gênero *Otodectes***
          - Gênero *Chorioptes***
        - Família Analgidae
          - Gênero *Megninia***
        - Família Listrophoridae

**Gênero *Lynxacarus***  
Família Myocoptidae  
**Gênero *Myocoptes***  
Família Acaridae (= Tyroglyphidae)

## 11.2 Características Morfológicas

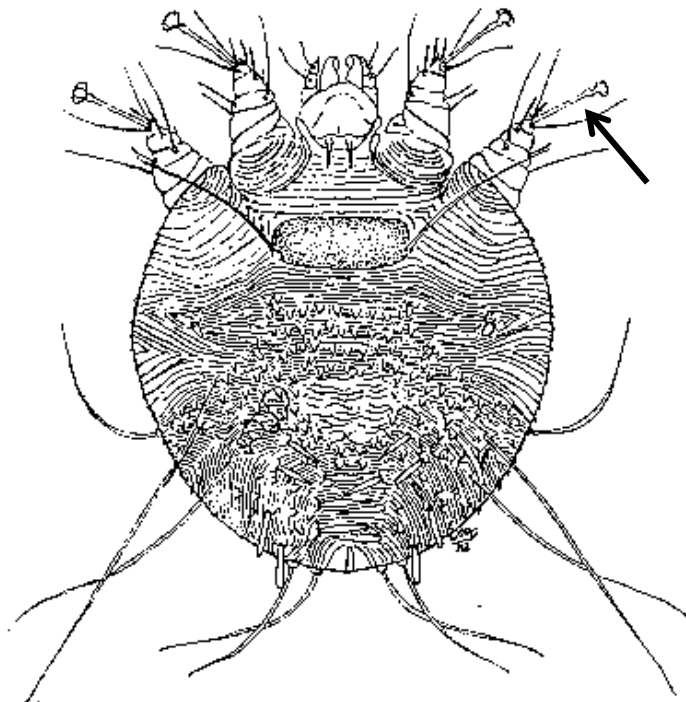
### Família Sarcoptidae Trouessart, 1892

Ácaros arredondados e de patas curtas. Corpo convexo dorsalmente e estriado, com presença de espinhos cuticulares. Pretraso possui pedicelo longo e não segmentado. Ânus na borda posterior do corpo.

### **Gênero *Sarcoptes*** Latreille, 1806

#### **Espécie *S. scabiei*** Degeer, 1778

Gnatossoma curto e largo. Ácaros muito pequenos variando de 230 a 500 µm. Corpo ou idiossoma de forma arredondada ou ovalar. Dimorfismo sexual na distribuição das ventosas nos tarsos. Na face dorsal nota-se numerosas linhas paralelas, e espinhos bífidos na face dorsal, 3 espinhos curtos na região do propodossoma e 6 pares de espinhos na região do opistossoma. Epímero (apódema) formando um desenho em Y. Patas curtas, sendo as posteriores menores que as anteriores. Machos com ventosas nas patas I, II e IV. Fêmeas com ventosas nas patas I, II e III, IV termina numa longa cerda. Pedicelo longo e não segmentado. Ânus terminal (Figura 11.1).

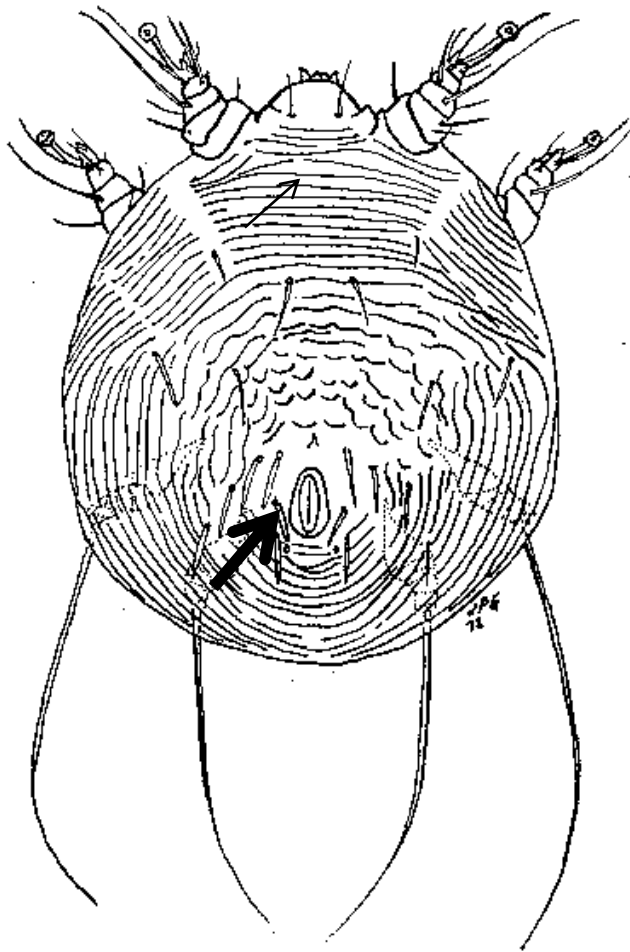


**Figura 11.1.** *Sarcoptes scabiei*. Notar os pedicelos longos (seta) (Fonte: Baker et al., 1956).

**Gênero *Notoedres*** Railliet, 1893

**Espécie *N. cati*** Hering, 1838

Gnatossoma curto e largo. Ânus dorsal. Abertura genital anterior e transversal (fenda transversal). Dimorfismo sexual na distribuição das ventosas nos tarsos. Machos com ventosas nas pernas I, II e IV e fêmeas com ventosas nas pernas I e II. Pedicelo longo não segmentado (Figura 11.2).



**Figura 11.2.** *Notoedres*. Notar o ânus dorsal (seta) (Fonte: Baker et al., 1956)

**Família *Knemidokoptidae*** (= *Cnemidocoptidae*)

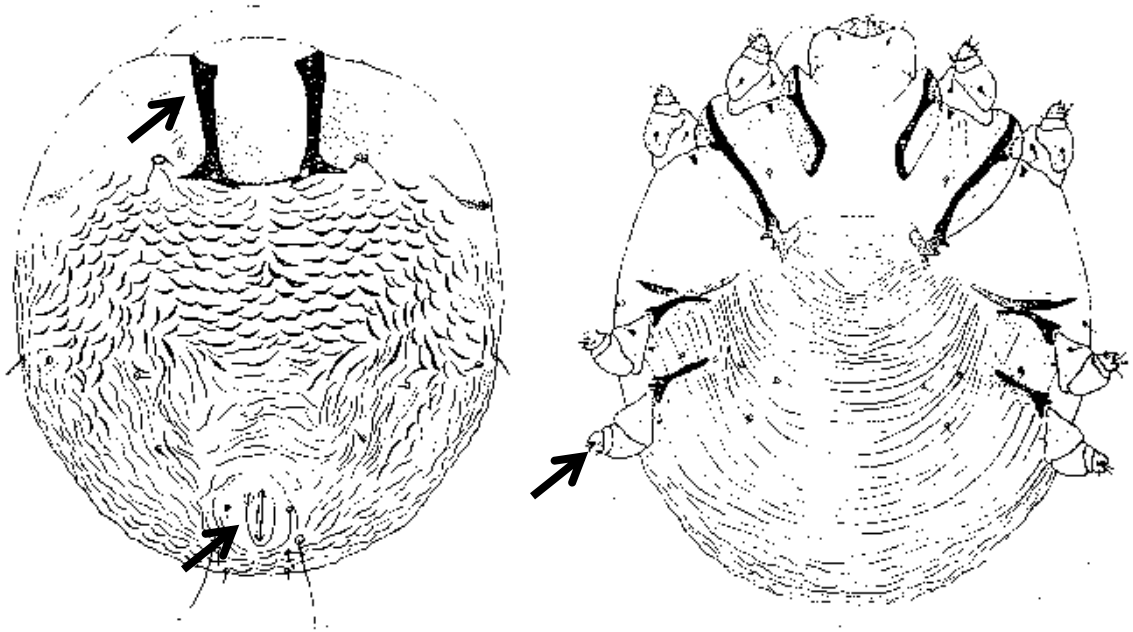
Ácaros globosos de patas curtas. Superfície dorsal com estrias e escamas irregulares arredondadas (mamelões). Apódemas do primeiro par de patas em forma de “U” (em forma de lira).

**Gênero *Knemidokoptes*** (= *Cnemidocoptes*) Fürstenberg, 1870

**Espécies *K. mutans*, *K. gallinae*, *K. pilae* e *K. jamaicensis***

Gnatossoma curto e largo. Presença de mamelões na superfície dorsal do corpo. Apódemas do 1º par de patas em forma de “U”. Patas relativamente curtas, sendo as

posteriores menores que as anteriores. Dimorfismo sexual na distribuição das ventosas nos tarsos. Machos com ventosas e cerdas longas nos quatro pares de patas, e nas fêmeas, ventosas ausentes. Pedicelo curto. Ânus terminal com cerdas a cada lado (Figura 11.3).



**Figura 11.3.** Ácaro do gênero *Knemidokoptes*. Notar apódemas em forma de “U”, pedicelo curto e ânus terminal (seta) (Fonte: Baker et al., 1956).

**Família Psoroptidae** Canestrini, 1892

Ácaros de corpo oval e de patas longas e robustas. Presença de escudo dorsopropodossomal e opistossomal. Ânus terminal. Machos com ventosas adanais e opistossoma bilobado. Fêmeas com abertura genital transversal. Presença de pedicelo com ventosa nas patas.

**Gênero *Psoroptes*** Gervais, 1841

**Espécie *P. ovis***

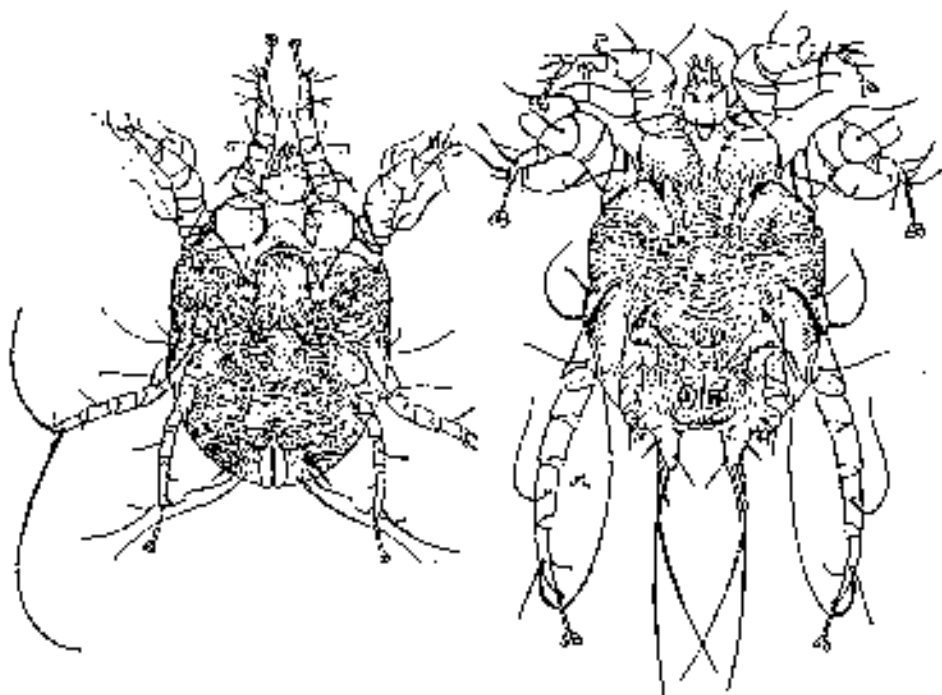
Gnatossoma longo e agudo com quelíceras pontiagudas. Machos com patas IV menores que III. Os machos têm a extremidade do opistossoma bilobada, com ventosas adanais. Machos com ventosas nas pernas I, II e III, e fêmeas nas pernas I, II e IV. Ventosas tarsais unidas por pedicelo longo e trisegmentado (Figura 11.4).

**Gênero *Otodectes*** Canestrini, 1894

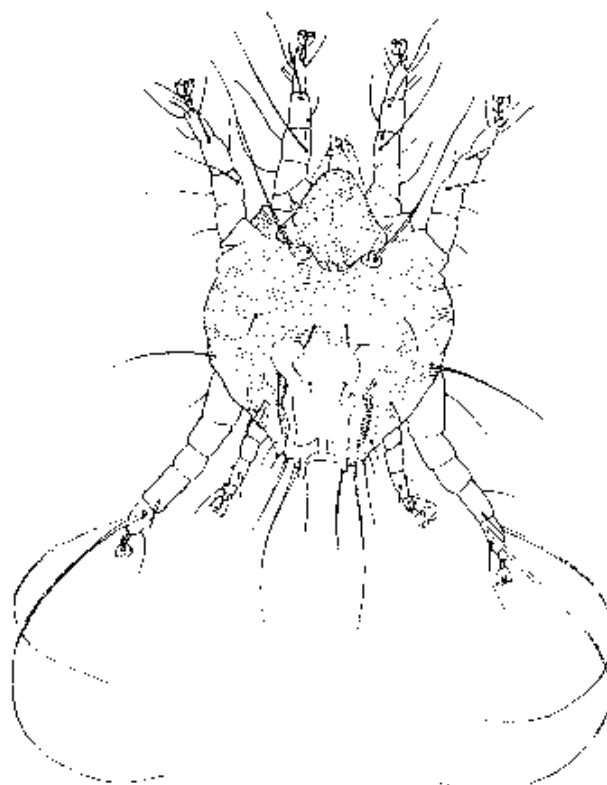
**Espécie *O. cynotis***

Gnatossoma longo e cônico com quelíceras proeminentes. Ventosas tarsais unidas por pedicelo curto robusto e não segmentado. Macho com patas III mais

robusta que as demais. Os machos têm a margem do opistossoma discretamente bilobada, com ventosas adanais. Machos com ventosas nos quatro pares de patas, enquanto as fêmeas somente nas patas I e II. Nas fêmeas o quarto par de patas é muito curto (Figura 11.5).



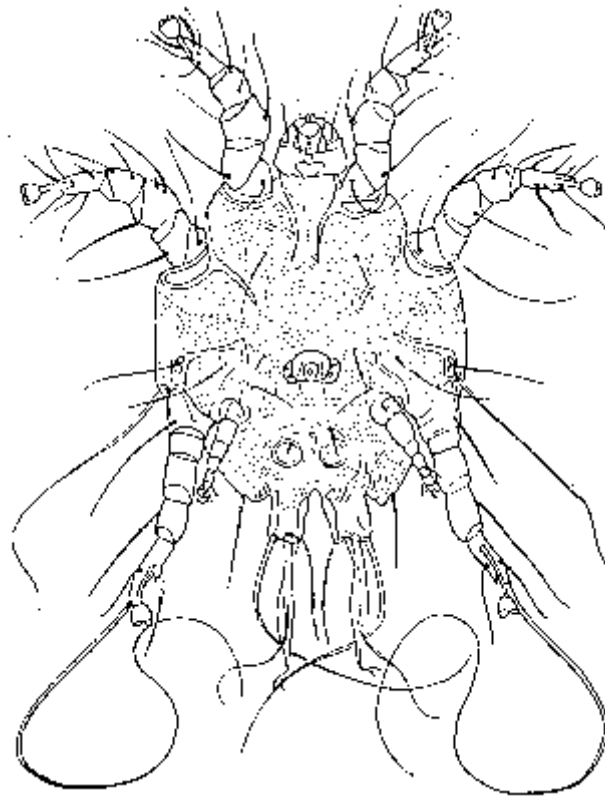
**Figura 11.4.** Ácaro do gênero *Psoroptes* (Fonte: Baker et al., 1956).



**Figura 11.5.** Ácaro do gênero *Otodectes* (Fonte: Baker et al., 1956).

**Gênero *Chorioptes*** Gervais, 1859

Gnatossoma longo e cônico. Apódemas bem esclerotizados; Abertura anal é ventral e posterior. Machos com um par de cerdas longas espatuladas, localizadas no opistossoma. Machos com ventosas nas quatro patas e fêmeas nas patas I, II e IV. Pedicelo curto, mas mais longo que o de *Otodectes*, e não segmentado (figura 11.6).



**Figura 11.6.** Ácaro do gênero *Chorioptes* (macho, face ventral) (Fonte: Baker et al., 1956).

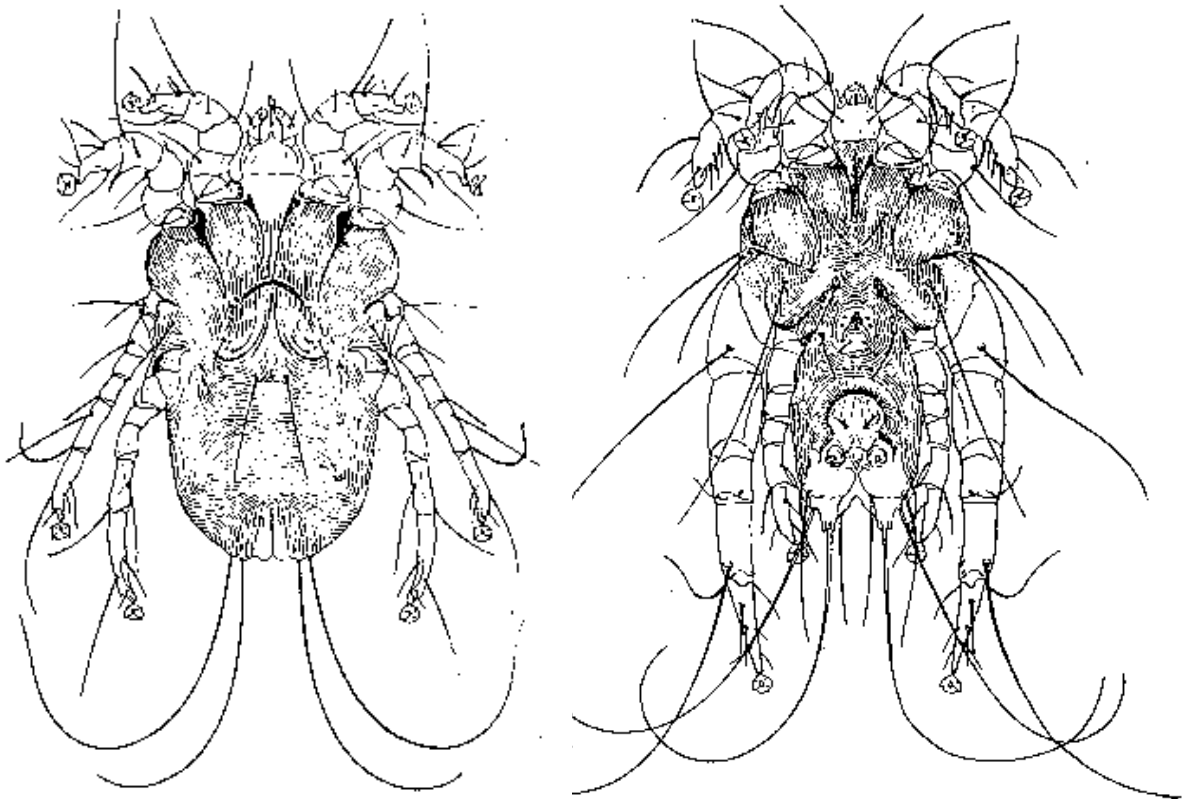
**Família Analgidae** Trouessart, 1915

**Gênero *Megninia*** Berlese, 1881

**Espécies *Megninia columbae* (pombos), *M. ginglymura* (galinhas) e *M. cubitalis* (galinhas)**

Os membros desta família são fracamente esclerotizados e são parasitos de aves domésticas como galinhas, perus, pombos e periquitos. São conhecidos como “ácaros de penas”. Caracterizam-se por apresentar o primeiro par de patas em forma de “s”. Presença de um par de cerdas longas no propodossoma. As fêmeas não apresentam escudos dorso-histerossomais e com a margem posterior do corpo arredondada e os pares de patas III e IV menos desenvolvidos. Os machos

apresentam o 3º par de patas mais desenvolvido que os demais, opistossoma bilobado e ventosas copulatórias (adanais). Os epímeros das coxas III e IV podem se fundir delimitando escudos coxais. Em ambos os sexos o pedicelo é curto e com ventosas nas quatro patas, e também há cerdas longas na borda do opistossoma (Figura 11.7).



**Figura 11.7.** Ácaro do gênero *Megninia*, macho (direita) e fêmea (esquerda) (Fonte: Baker et al., 1956).

#### **Família Mycoptidae** Gunther, 1942

Os membros desta família são parasitos de roedores encontrados nos pelos. O corpo é oval ou alongado e o tegumento é nitidamente estriado. Presença de um escudo dorsal distinto. Suas patas são adaptadas para segurar nos pelos do hospedeiro.

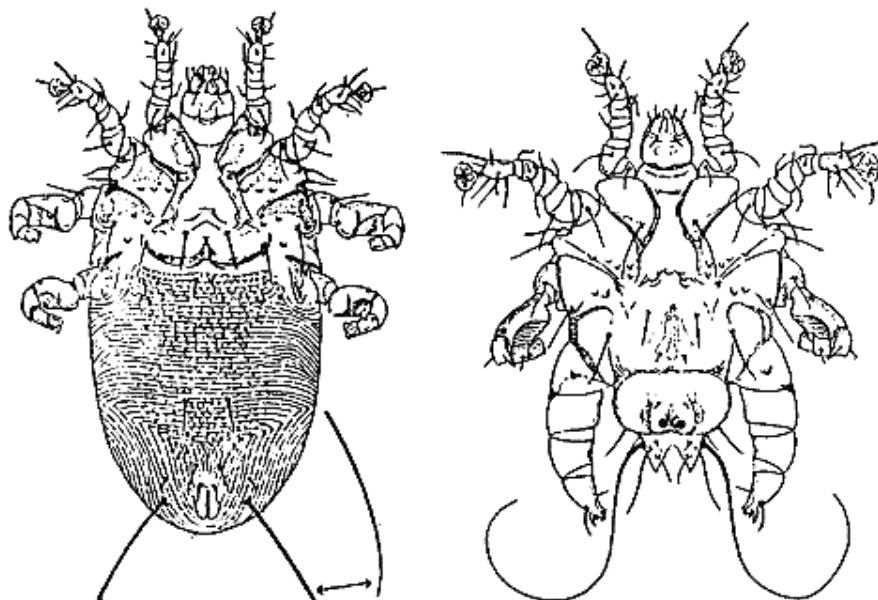
#### **Gênero *Mycoptes* Koch, 1844**

##### **Espécie *M. musculus***

Caracterizam-se por apresentar gnatossoma e palpos desenvolvidos e cerdas propodossomais. Patas I e II normais e na extremidade há pedicelos curtos e ventosas. A fêmea é alongada com projeções em forma de espinhos entre as estriações do corpo, com abertura genital em uma sutura transversa, abertura anal posterior e ventral, um longo par de cerdas posterior e ventral. As patas III e IV são



modificadas (apreensão dos pelos do hospedeiro). O macho apresenta a pata III modificada para apreensão dos pelos do hospedeiro, pata IV aumentada terminando em forma de ventosa mais uma projeção em forma de garra, e na extremidade posterior, o opistossoma é bilobado com duas pequenas ventosas adanais. É o agente causador da sarna miocóptica em camundongos de laboratório (Figura 11.8).



**Figura 11.8.** Ácaro do gênero *Myocoptes* (Fonte: Baker et al., 1956).

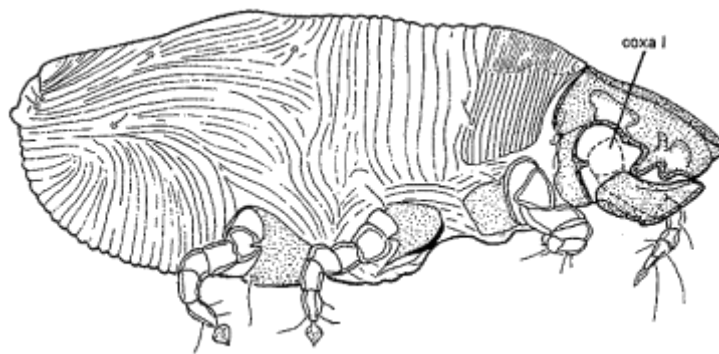
#### **Família Listrophoridae** Canestrini, 1892

Os membros desta família são parasitos de mamíferos encontrados nos pelos. São ácaros de corpo delicado, fortemente estriados e com um escudo dorsal distinto. Seu aparelho bucal e suas patas são adaptadas para segurar nos pelos do hospedeiro.

#### **Gênero *Lynxacarus*** Tenório, 1974

##### **Espécie *L. radovskyi***

Apresenta o corpo alongado, arqueado dorsalmente e comprimido lateralmente, com um escudo dorsopropodossomal. Parte anterior do corpo é de coloração marrom. Placas opistossomais laterais e gnatossoma modificado para apreender o pelo do hospedeiro. Machos e fêmeas com pernas I e II modificadas, também para apreender o pelo do hospedeiro, tarsos das pernas IV com uma distinta proeminência médio-dorsal. Pedicelo curto. A fêmea tem a extremidade posterior do corpo arredondada, enquanto o macho tem duas projeções na extremidade posterior do opistossoma e duas ventosas adanais. É um ácaro de pelos de gatos (Figura 11.9).

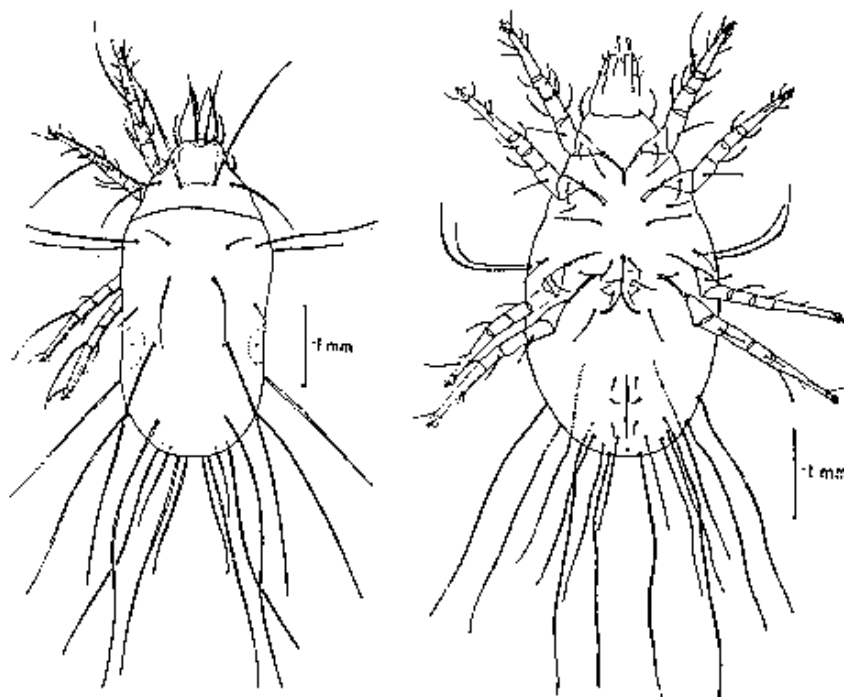


**Figura 11.9.** Ácaro da Família Listrophoridae (Fonte: Krantz et al., 1971).

Outros membros da Família Listrophoridae: *Listrophorus* (= *Leporacarus*) *gibbus*; *Campylochirus caviae*.

**Família Acaridae (= Tyroglyphidae) Ewing; Nesbitt, 1942**

Os membros desta família são ácaros de vida livre ou associados a insetos e que se alimentam de matéria orgânica. Geralmente de corpo mole, são piriformes e de coloração esbranquiçada, as quelíceras são queladas, a abertura genital é longitudinal guarnecida de dois delicados escudos e dois pares de ventosas. Carúncula e unha empodial presentes em pelo menos um dos tarsos (às vezes diminuídos, raramente ausentes). Unha empodial ligada ao pré-tarso por um par de bastonetes esclerotizados ou condilóforos. Os gêneros desta família são *Tyrophagus* que se multiplicam em alimentos armazenados (ácaro do prurido dos especieiros), *Tyreophagus* (relacionado a coleções de insetos) e *Caloglyphus* (relacionado a criações de insetos) também se multiplicam em alimentos armazenados (Figura 11.10).



**Figura 11.10.** Membros da Família Acaridae (Fonte: Flechtmann, 1990).

## 12 Mesostigmata (= Gamasida)

---

São ácaros grandes (0,2 a 2,0 mm de comprimento). Possuem um par de estigmas lateralmente no idiossoma, entre as coxas II e III ou III e IV. O peritrema é longo e tubular. O gnatossoma geralmente é muito desenvolvido, com quelíceras fortes e robustas ou estiletiformes. Corpo com muitas placas e escudos, com esclerotização variada, pernas longas e adaptadas para caminhar com ambulacro bem formado. O ambulacro é formado pelo pré-tarso, um par de garras ou unhas e pelo empódio. Esses ácaros caracterizam por apresentar uma estrutura denominada de tritosterno, localizada ventralmente na linha de articulação do gnatossoma com o idiossoma. Essa estrutura é importante na classificação das inúmeras espécies desse grupo.

### 12.1 Classificação

- Reino Animalia
- Filo Arthropoda
- Subfilo Chelicerata
- Classe Arachnida
- Subclasse Acari
- Superordem Parasitiformes
- Ordem Mesostigmata (=Gamasida)
  - Família Dermanyssidae
    - Gênero *Dermanyssus***
  - Família Macronyssidae
    - Gênero *Ornithonyssus***
  - Família Halarachnidae
    - Gênero *Pneumonyssus***
    - Gênero *Raillietia***
  - Família Rhinonyssidae
    - Gênero *Sternostoma***
  - Família Laelapidae
    - Gênero *Laelaps***
  - Família Varroidae
    - Gênero *Varroa***
  - Família Macrochelidae
    - Gênero *Macrochaeles***

### 12.2 Características Morfológicas

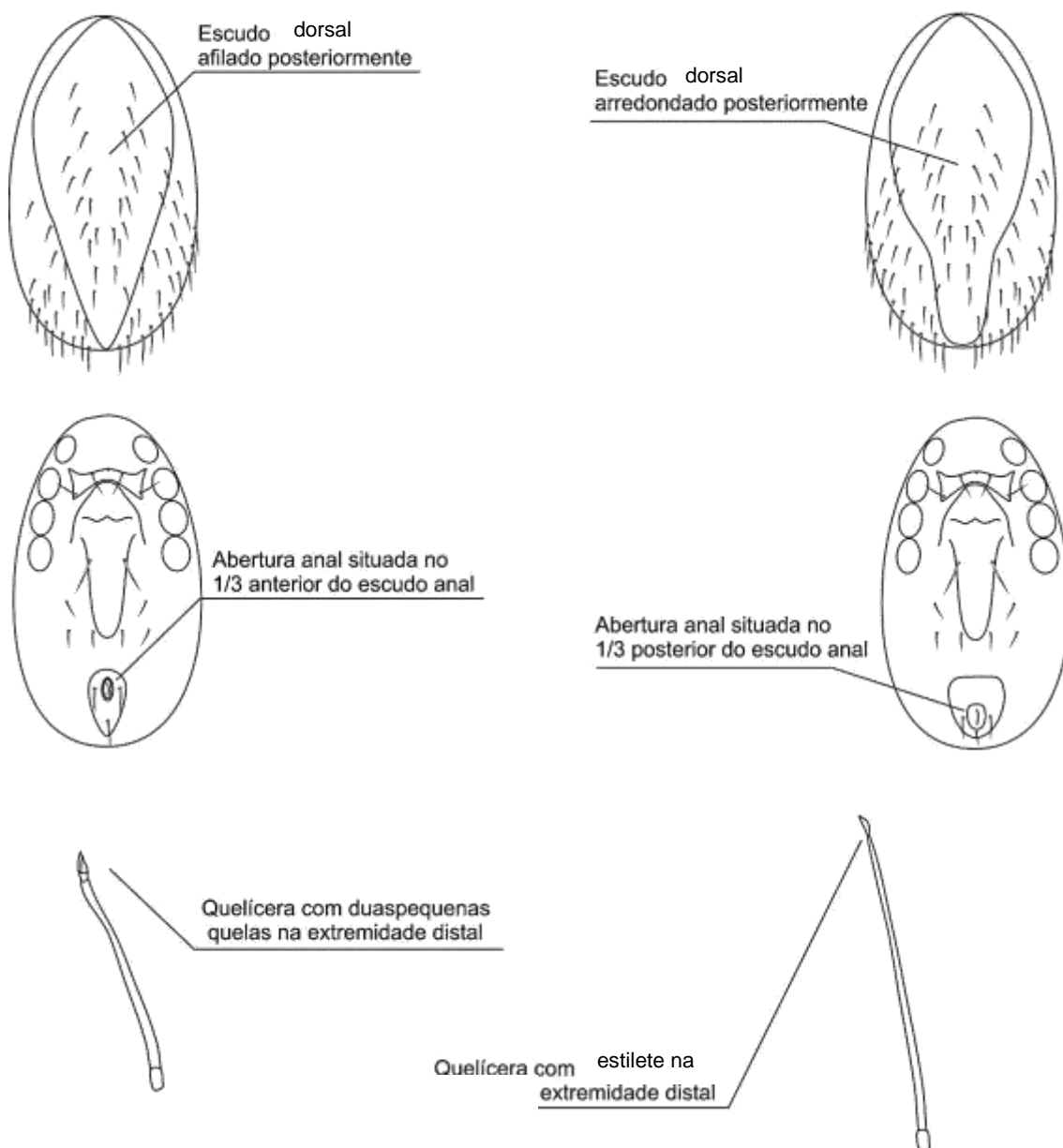
#### 12.2.1 Dermanyssidae

Ácaros com abertura anal no terço posterior do escudo anal, escudo genitoventral arredondado na região posterior e quelícera em forma de estilete (Figura 12.1).

***Dermanyssus gallinae*** - é o ácaro conhecido popularmente como “piohinho”, “pioho de galinha”, “ácaro vermelho”, “ácaro roxo” e “Pichilinga.

**Família Macronyssidae**

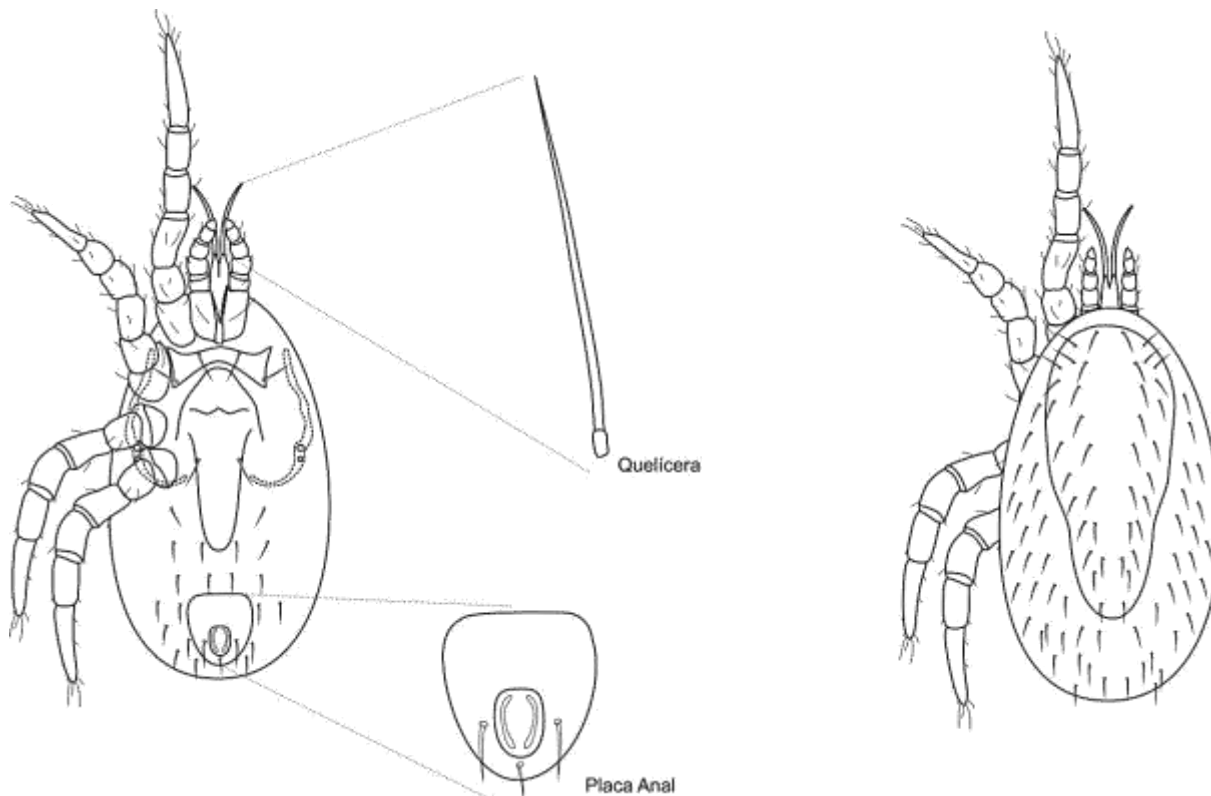
**Família Dermanyssidae**



**Figura 12.1.** Chave para diferenciação das famílias Macronyssidae e Dermanyssidae (Luz, 2014).

No entanto, as duas primeiras denominações demonstram que o desconhecimento sobre este artrópode pode levar a concluir erroneamente que este ácaro é um pioho.

*D. gallinae* pode medir de 0,40 a 0,70mm. Esse ácaro pode ser diferenciado das demais espécies hematófagas parasitas de aves de postura por apresentar abertura anal no terço posterior do escudo anal, escudo truncado no ápice, escudo dorsal estreitando posteriormente e quelícera em forma de estilete (Figura 12.2).



**Figura 12.2.** *Dermanyssus gallinae* esquerda vista ventral da fêmea; direita, vista dorsal da fêmea (Ilustração de Luz, 2014).

### 12.2.2 Macronyssidae

Ácaros com abertura anal no terço anterior do escudo anal, escudo genitoventral afilado na região posterior e quelícera em forma de quelas (Figura 12.1).

***Ornithonyssus bursa*** – Assim como o ácaro anterior, é conhecido como “piolho de galinha” e “ácaro vermelho tropical da galinha”. Também pode ser encontrado em aves silvestres. São semelhantes às espécies ***Ornithonyssus sylviarum*** e ***Ornithonyssus bacoti***, sendo distinguidas pelas características da placa esternal. *O. bursa* apresenta três pares de cerdas sobre a placa esternal, escudo genitoventral afilado na região posterior (Figura 12.3).

***Ornithonyssus sylviarum*** – Parasita de galinhas, pombos e aves silvestres. São semelhantes às espécies *Ornithonyssus bursa*, sendo distinguidas pelas

características da placa esternal. *O. sylviarum* apresenta dois pares de cerdas na placa esternal e um terceiro par localizada após a placa esternal, ou seja, fora da placa, escudo genitoventral truncado na região posterior (Figura 12.3).

***Ophionyssus natricis*** - Parasita cobra, lagarto e o homem. Espécie semelhante às espécies do gênero *Ornithonyssus*, porém apresenta dois escudos dorsais enquanto *Ornithonyssus* apenas um (Figura 12.4).

### 12.2.3 Halarachnidae

São ácaros das vias aéreas de mamíferos. No geral, apresenta forma do corpo de oval a alongada, quase vermiforme.

Subfamília **Raillietiinae**: Parasita da região auricular externo de inúmeros mamíferos. Escudo dorsal sem forma.

***Raillietia auris*** (Leidy) – Grande importância veterinária. Contorno do corpo oval, comprimento cerca de 1mm, pernas longas, aparelho bucal afilado e dorso arqueado (Figura 12.5).

### 12.2.4 Rhinonyssidae

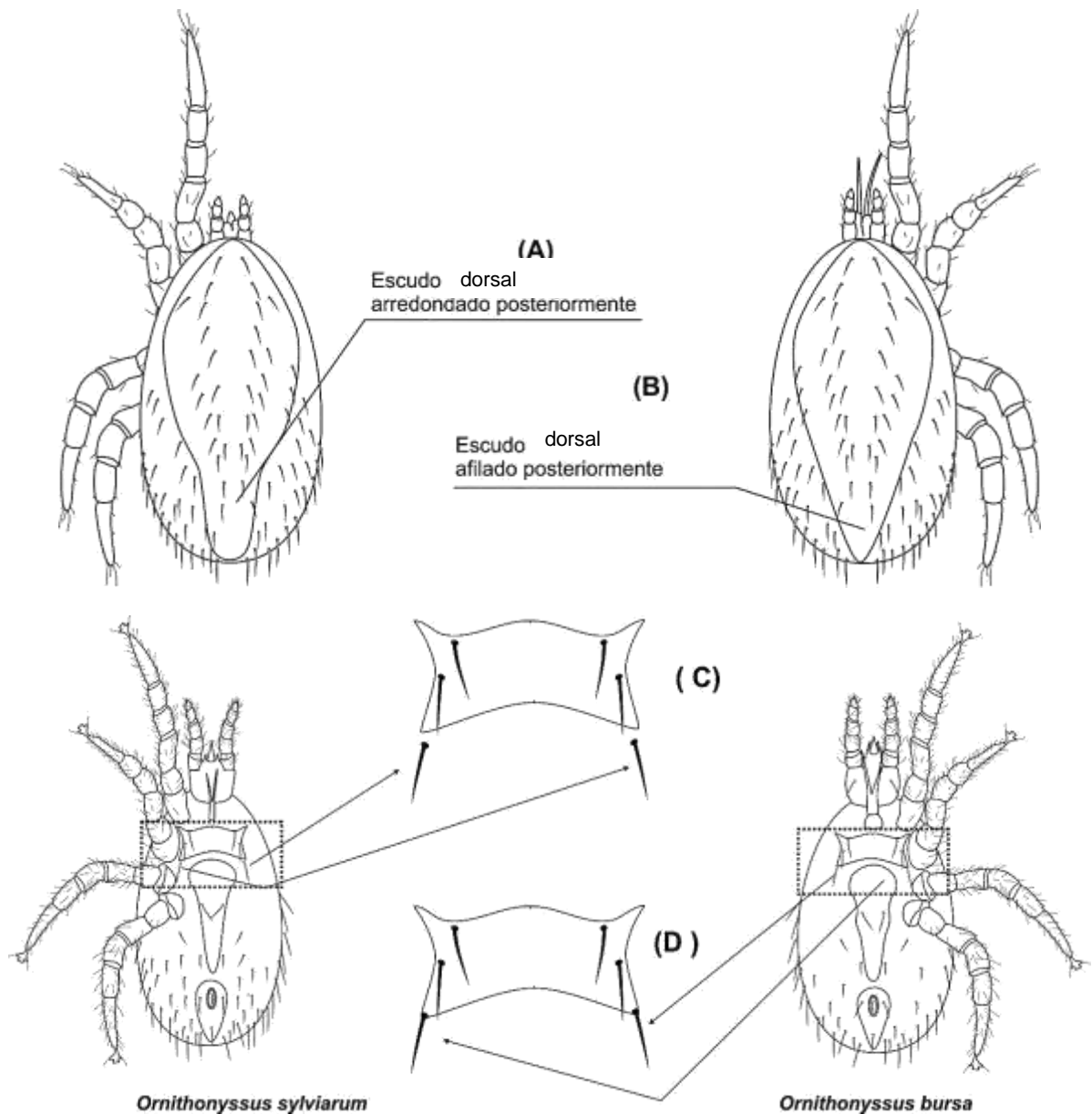
Parasita das fossas nasais e, em raros casos, dos sacos aéreos e pulmões das aves.

***Sternostoma tracheacolum*** – Vias aéreas e pulmões de canários. Coloração amarelada, tamanho aproximado de 0,5mm (Figura 12.6).

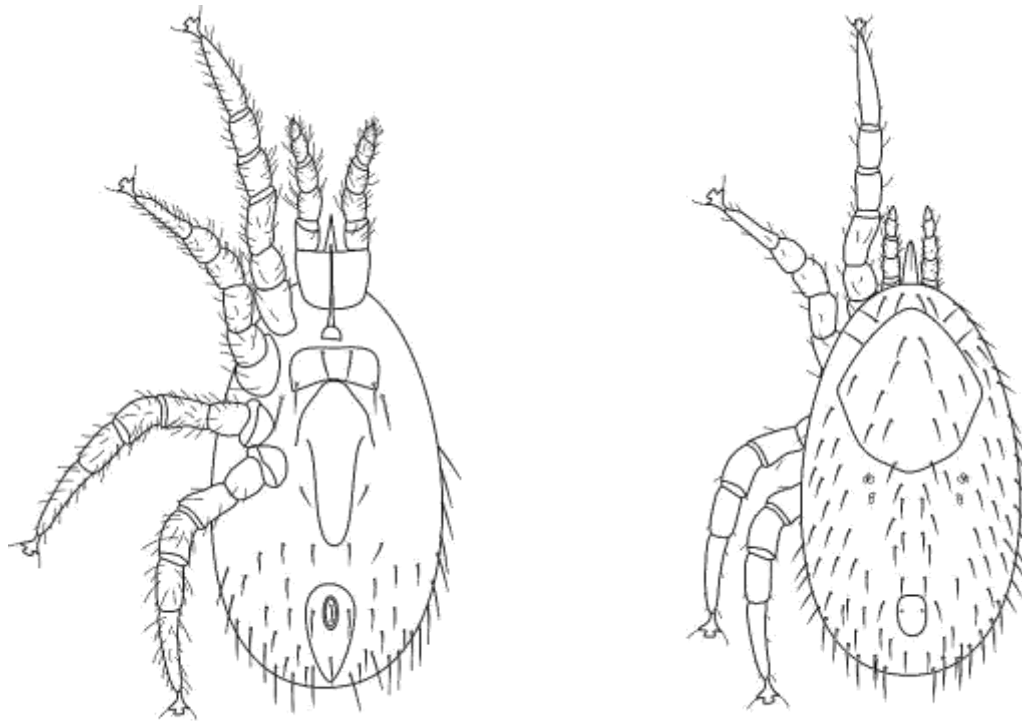
### 12.2.5 Laelapidae

Ácaros parasitos de roedores.

***Laelaps nuttalli*** - placa genitoventral em forma de gota e arredondada posteriormente. Presença de setas nas placas estas equidistantes entre si. Presença de um par de setas na placa anal posterior ao ânus. (Figura 12.7)

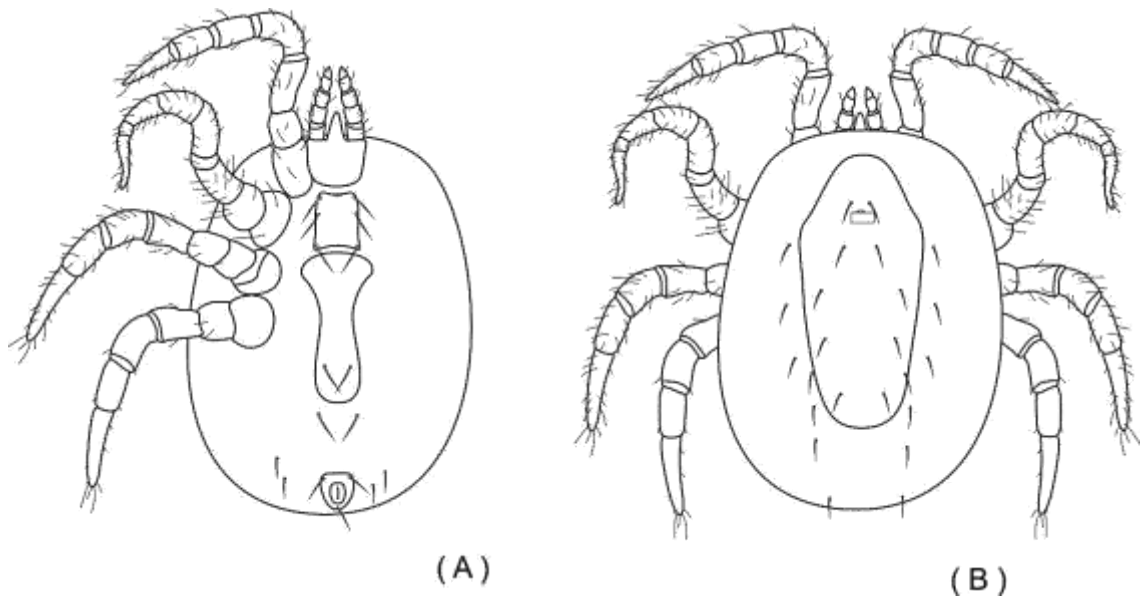


**Figura 12.3.** Esquema mostrando diferenças morfológicas entre *Ornithonyssus sylviarum* (direita) e *Ornithonyssus bursa* (esquerda). Detalhes: A= escudo dorsal truncado na região posterior; B= escudo dorsal arredondado na região posterior. Em C e D, detalhe para posição do terceiro par de cerdas: C= *Ornithonyssus sylviarum* e D= *Ornithonyssus bursa* (Luz, 2014).



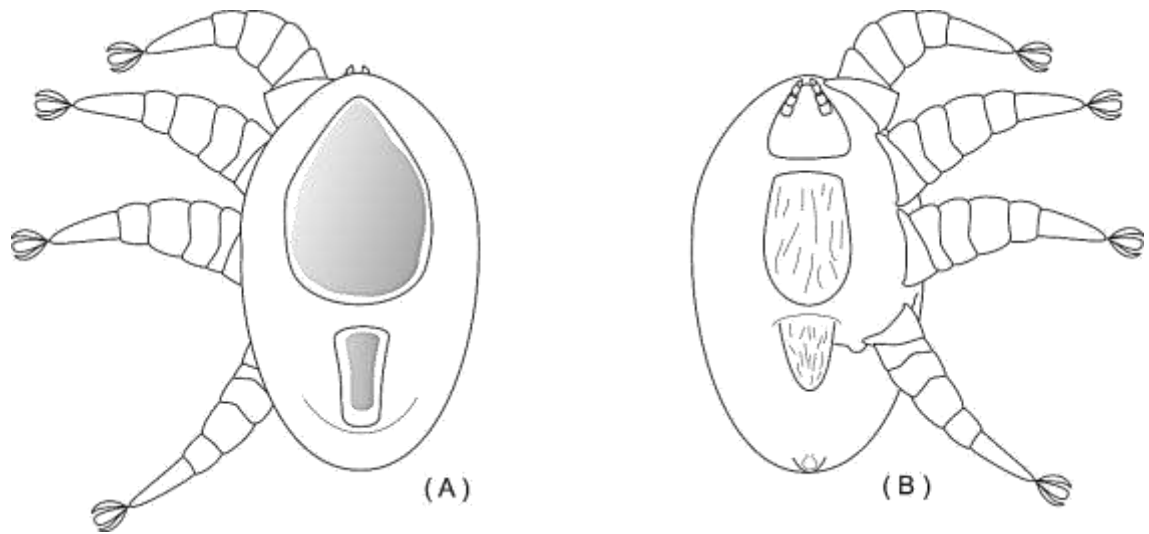
***Ophionyssus natricis***

**Figura 12.4.** Fêmea de *Ophionyssus natricis*. Vista ventral (esquerda) e vista dorsal (direita). Detalhe do segundo escudo na região posterior (vista dorsal) (Ilustração de Luz, 2014).



**Figura 12.5.** Fêmea de *Raillietia auris*. Vista ventral (A) e vista dorsal (B) (Ilustração de Luz, 2014).





**Figura 12.6.** *Sternostoma tracheacolum*. Vista dorsal (A) e vista ventral (B) (Ilustração de Luz, 2014).



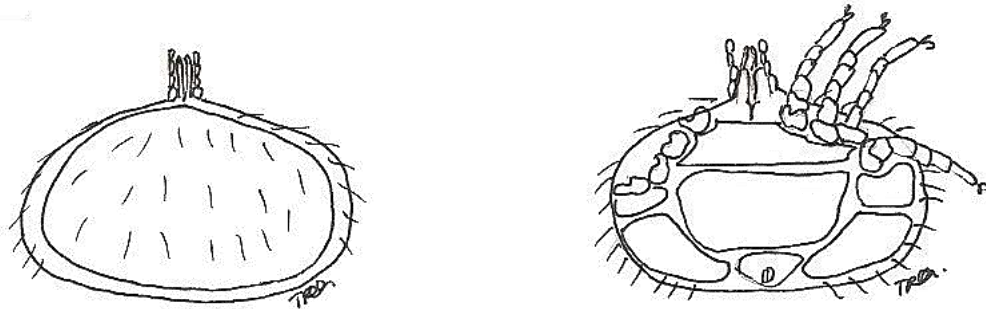
**Figura 12.7.** Vista ventral de uma fêmea de *Laelaps nuttalli* (Fonte: Baker et al., 1956).

### 12.2.6 Varroidae

Ácaro parasito de abelhas, que se caracterizam por apresentar o idiossoma mais largo do que longo e escudos desenvolvidos e bastante quitinizados.

***Varroa destructor*** (= ***Varroa jacobsoni***) – escudo dorsal fortemente esclerotizado e com muitos espinhos. Pernas bem desenvolvidas com ventosas. Placas esternal,

genital, ventral e anal bem desenvolvidas, justapostas e fortemente esclerotizadas. Placas metapodais presentes (Figura 12.7).

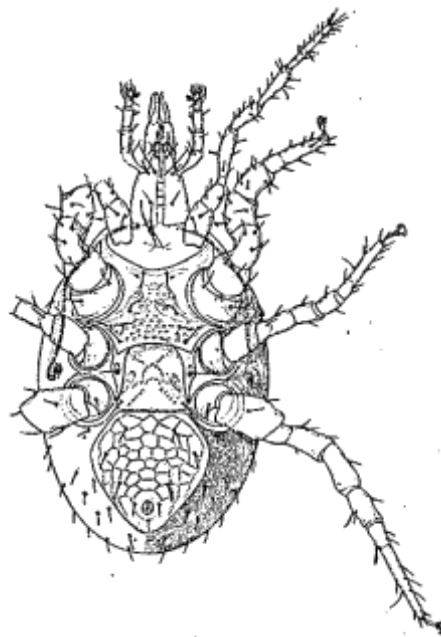


**Figura 12.7.** Vista dorsal (esquerda) e ventral (direita) de *Varroa* (Ilustração de Correia, 2009).

### 12.2.7 Macrochelidae

Parasitos da mosca doméstica (*Musca domestica*). De distribuição cosmopolita.

***Macrocheles muscaedomesticae*** – as fêmeas apresentam coloração marrom avermelhadas. As pernas do primeiro par são longas e com tarsos desprovidos de pretarso e unhas. O peritrema circunda parcialmente o estigma, unindo-se ao mesmo posteriormente. Escudo dorsal único, placa esternal com setas, escudo genital e separado do ventral, que se apresenta fundido ao anal, com aspecto reticulado (Figura 12.9).



**Figura 12.9.** Vista ventral de uma fêmea de *Macrocheles muscaedomesticae* (Fonte: Baker et al., 1956).

## 13 Trombidiformes (=Actinedida, Prostigmata)

---

Os ácaros desta ordem apresentam a maior diversidade biológica caracterizada pelas grandes modificações morfológicas e de comportamentos ecológicos. Raramente têm as quelíceras queladas e, os palpos são simples ou modificados em processos em forma de garra. Um par de estigmas que se abre entre as bases das quelíceras e são de difícil visualização.

### 13.1 Classificação (Segundo Krantz e Walter, 2009)

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Chelicerata

Classe Arachnida

Subclasse Acari

Superordem Acariformes

Ordem Trombidiformes

Subordem Prostigmata (= Actinedida)

Superfamília Trombiculoidea

Família Trombiculidae

**Gênero *Eutrombicula***

**Gênero *Apolonia***

Superfamília Myobioidea

Família Myobiidae

**Gênero *Myobia***

**Gênero *Radfordia***

Superfamília Cheyletoidea

Família Cheyletidae

**Gênero *Cheyletiella***

Família Demodicidae

**Gênero *Demodex***

### 13.2 Características Morfológicas

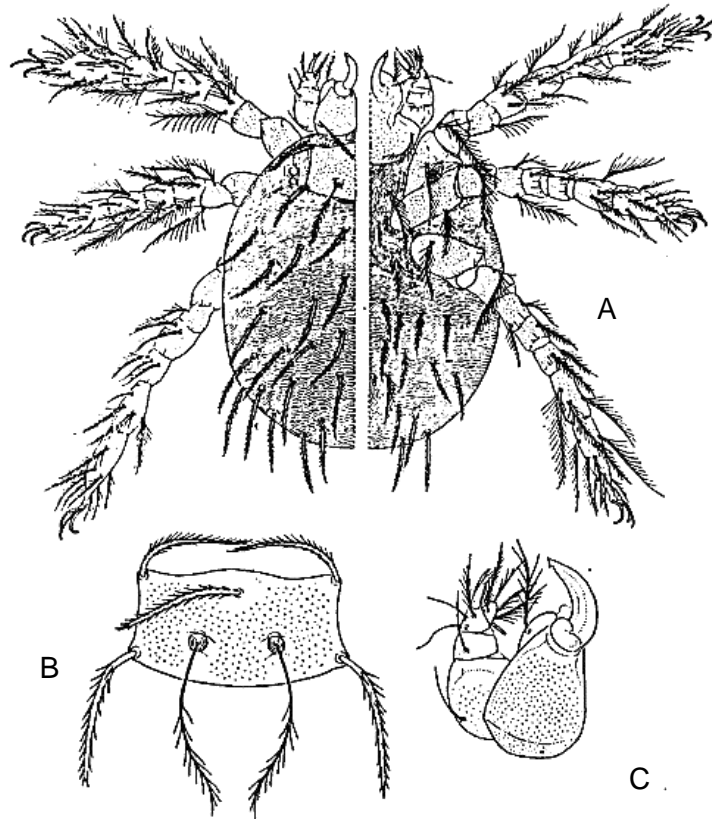
#### **Família Trombiculidae** Ewing, 1944

Adultos e ninfas com idiossoma com formato oval, sugestivo de “8”. O tegumento é densamente recoberto por cerdas dando ao ácaro aparência aveludada. Adultos e ninfas são predadores de artrópodes e são encontrados no solo. Já as larvas têm escudo dorsal simples e parasitam vertebrados.

#### **Gêneros *Apolonia* e *Eutrombicula***

**Espécies:** *A. tigipioensis* Torres e Braga, 1938, *E. alfreddugési* Oudemans, 1910 e *E. batatas* Linnaeus, 1758.

Larvas apresentam o segmento distal da quelícera bastante quitinizado e em formato de lâmina recurvada. Os palpos apresentam cinco segmentos. Apresentam coloração avermelhada. Têm grande importância por serem parasitas de vertebrados, inclusive de humanos, podendo causar graves lesões e transmitir agentes patogênicos.



**Figura 13.1.** *Trombiculidae*. A- Larva, vista dorsal (esquerda) e ventral (direita). B- escudo. C - Palpo e quelícera (Fonte: Baker et al., 1956).

**Família Myobiidae** Megnin 1877

São ectoparasitos de mamíferos. Corpo fracamente esclerosado, sem escudos e com tegumento estriado.

**Gênero *Myobia*** Heyden, 1826

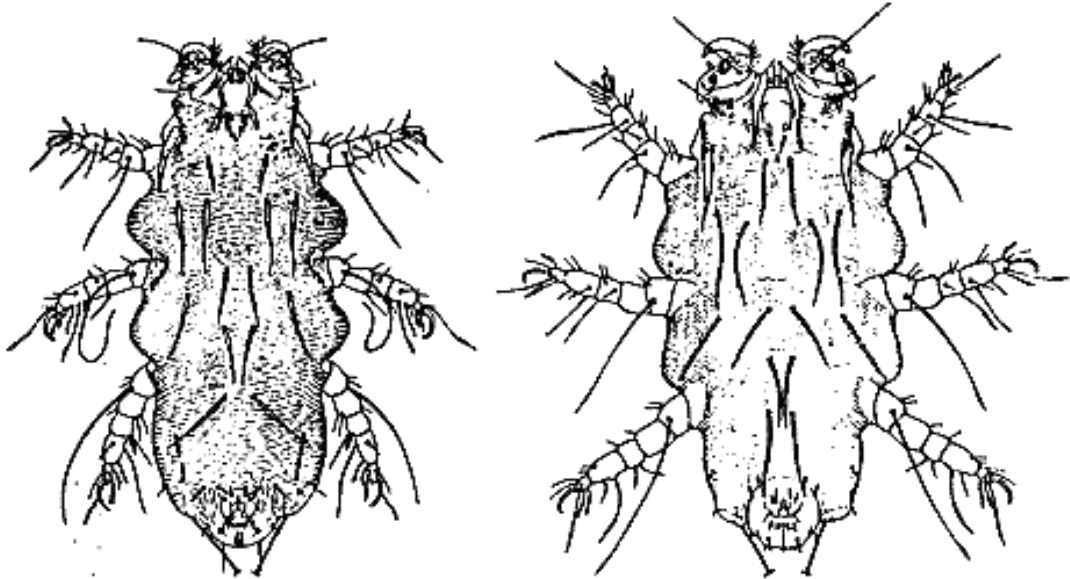
**Espécie *M. musculi*** Shronk, 1781

As quelíceras são pequenas e em forma de estilete e os palpos também são pequenos. Primeiro par de patas adaptados para fixação aos pelos do hospedeiro. No segundo par de patas há apenas uma garra. As laterais do corpo apresentam saliências entre os três últimos pares de patas. Possui um par de cerdas na extremidade do opistossoma. Os dois sexos são muito parecidos, no entanto as fêmeas são um pouco mais longas e a abertura genital do macho pode ser dorsal.

**Gênero *Radfordia***

**Espécies:** *R. ensifera* Poppe, 1896 e *R. affinis* Poppe, 1896

Muito parecidas com o gênero *Myobia*. *Radfordia* se diferencia de *Myobia* por possuir duas garras no segundo par de patas.



**Figura 13.2.** Fêmea da família Myobiidae (Fonte: Baker et al., 1956).

**Família Cheyletidae** Leach, 1814

Inclui ácaros grandes (300-500  $\mu\text{m}$ ) que parasitam cães, gatos, coelhos e podem infestar humanos.

**Gênero *Cheyletiella*** Canestrini, 1886

**Espécies:** *C. yasguri* Smiley, 1965, *C. blakei* Smiley, 1970 e *C. parasitovorax* Mégnin, 1878

Fêmeas com contorno oval e maiores que os machos. Os palpos são diferenciados, parecendo patas com uma garra na extremidade. As quelíceras são em forma de estilete, e em geral estão escondidas no rostro.

**Família Demodicidae** Nicolet, 1855

Os membros desta família são pequenos (0,1 – 0,4mm) e com idiossoma alongado, de aspecto vermiforme. Podossoma com a cutícula lisa e opistosoma com a cutícula estriada transversalmente (aspecto anelado). Todas as patas são curtas e telescopadas.

As quelíceras são estiletiformes, mas muito curtas. A abertura genital do macho é dorsal no centro do podossoma e, a da fêmea é ventral logo após as coxas do quarto par de patas. Parasito do folículo piloso ou da glândula sebácea anexa ao folículo de mamíferos.

Gênero *Demodex* Owen, 1843

Espécies: *D. canis* Leydig, 1859, *D. caprae* Railliet, 1895 (caprinos), *D. bovis* Stiles, 1892, *D. phylloides* Csokor, 1879 (suínos), *D. folliculorum* Simon, 1843 (humanos), *D. cati* Mégnin, 1877 (gatos), *D. equi* Railliet, 1895 (equinos) e *D. cuniculi* Pfeiffer, 1903 (coelhos).

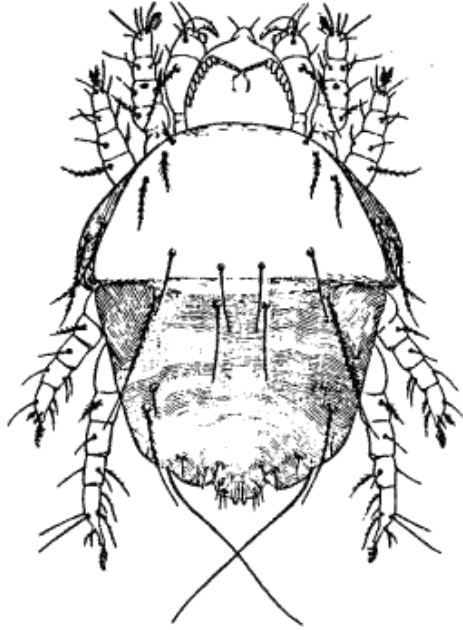


Figura 13.3. *Cheyletiella* spp. Notar nos palpos o gancho proeminente (Fonte: Baker et al., 1956).

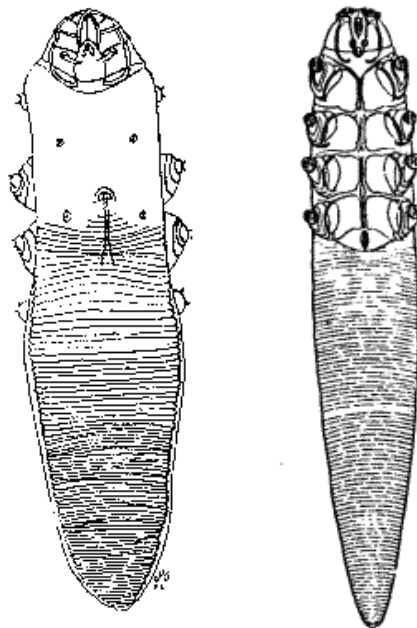


Figura 13.4. Ácaro do gênero *Demodex*. Macho (esquerda) e fêmea (direita) (Fonte: Flechtmann, 1990; Baker et al., 1956)

## 14 Oribatida (= Criptostigamata, Oribatei)

A maioria dos oribatídeos (exceto os da coorte Astigmatina) tem o solo como habitat. São considerados ácaros de vida livre e podem exercer o papel de hospedeiros intermediários de cestoides parasitos de herbívoros.

### 14.1 Classificação (Segundo Krantz e Walter, 2009)

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Chelicerata

Classe Arachnida

Subclasse Acari

Superordem Acariformes

Ordem Sarcoptiformes

**Subordem Oribatida** (= Cryptostigmata, Oribatei)

Coorte Brachypylina

Superfamília Oribatelloidea

Superfamília Oribatuloidea

Superfamília Galumnoidea

### 14.2 Características Morfológicas

Caracterizam-se por apresentar um exoesqueleto muito resistente; de coloração castanha escura até negra; estigmas escondidos pelas articulações das patas; possuem quelíceras fortes e com quelas denteadas; palpos simples e sem garras. O dimorfismo sexual é mínimo.

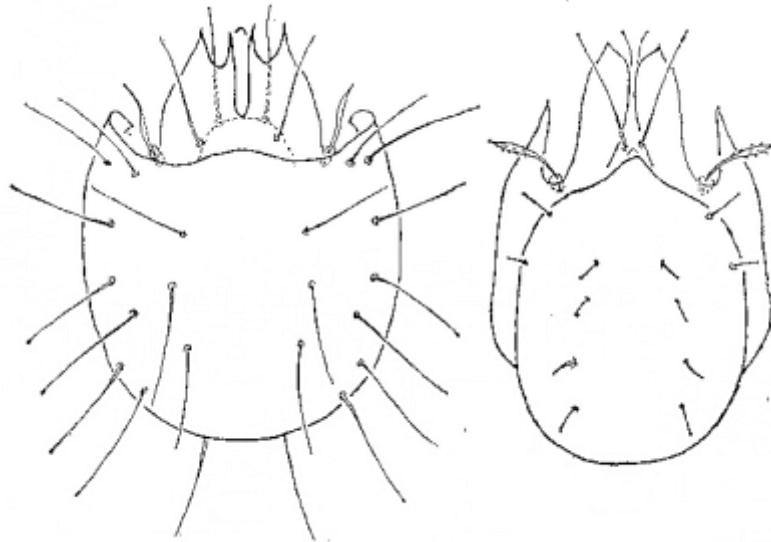
Possui camerostoma (projeção dorsal do propodossoma); apresentam uma sutura entre o prodorso e o notogaster, denominada de sutura dorsosejugal; podem apresentar um par de setas tricobotrídias (setas táteis) e duas projeções laterais denominadas de pteromorfos (Figura 14.1).



**Figura 14.1.** Ácaros da Suordem Oribatida (Ilustração de Correia, 2009).

**Superfamília Oribatelloidea** Woolley, 1956

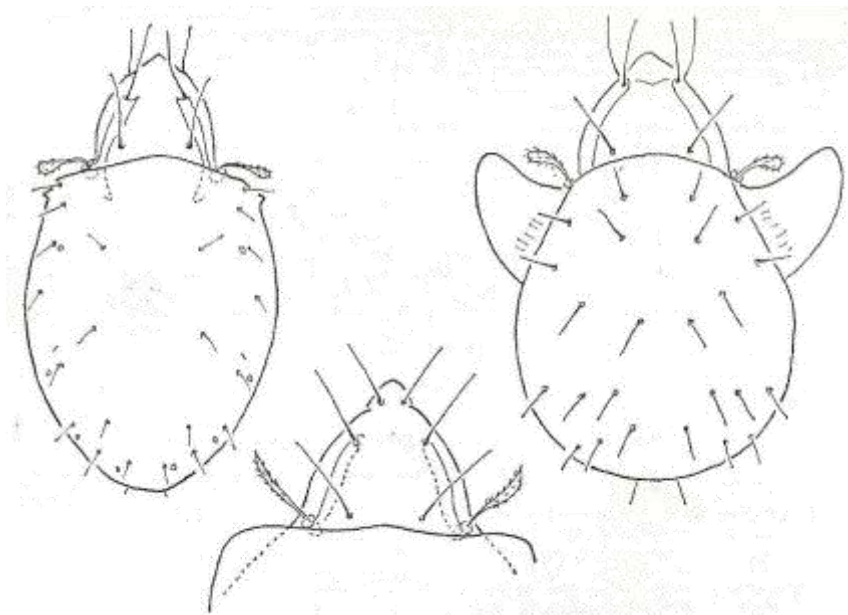
Presença de pteromorfos que se afilam anteriormente, terminando em uma ponta que pode se estender até a extremidade do rostró.



**Figura 14.2.** Oribatelloidea (Fonte: Flechtmann, 1975).

**Superfamília Oribatuloidea** Woolley, 1956

Presença de pteromorfos mais ou menos desenvolvidos e que se estendem horizontal e lateralmente ou então curvados ventralmente.

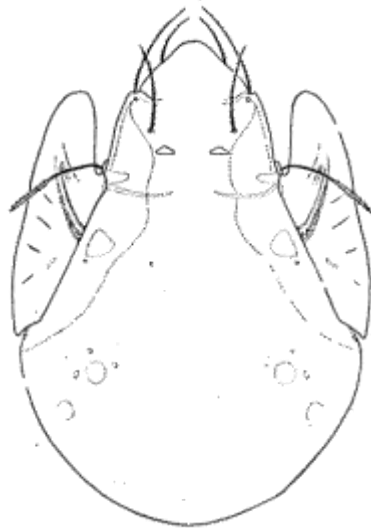


**Figura 14.3.** Oribatuloidea com patas removidas (Fonte: Flechtmann, 1975).



**Superfamília Galumnoidea** Jacot, 1925

Com pteromorfos auriculados (grandemente expandidos) e articulados ao corpo.



**Figura 14.4.** Vista dorsal de *Galumnoidea* (patas removidas) (Fonte: Baker et al., 1956).

## 15 Morfologia Geral de Insecta

---

Os insetos são artrópodes, com o corpo dividido em três regiões bem definidas: cabeça, tórax e abdômen.

### 15.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Mandibulata

**Classe Insecta**

Compreende 26 ordens, das quais as seguintes incluem espécies de interesse em Medicina Veterinária: Diptera, Hemiptera, Siphonaptera e Phthiraptera.

### 15.2 Morfologia externa

Os insetos possuem três pares de patas e por isso, são também conhecidos por hexápodes. A respiração é traqueal; o orifício genital fica situado na extremidade posterior do abdômen; o corpo possui simetria bilateral; possuem um par de antenas, que na ordem Diptera são divididas em escapo, pedicelo e flagelo; os olhos podem ser simples ou compostos (omátides), que são formados por centenas de omatídeos; podem ou não possuir ocelos na parte dorsal da cabeça, entre os olhos compostos. O aparelho bucal é constituído por um par de mandíbulas, um par de maxilas (pode ter palpos maxilares), um labro dorsal, um lábio ventral e uma hipofaringe. O tórax é dividido em três segmentos, protórax, mesotórax e metatórax, que são compostos por quatro regiões: uma dorsal (noto), duas laterais (pleura) e uma ventral (esterno); cada par de patas é inserido em um segmento torácico; a pata é dividida em coxa, trocanter, fêmur, tibia e tarsos; os tarsos são divididos em três a cinco segmentos e neles estão as garras e empódios (estruturas membranosas), que podem ou não ter dois apêndices posteriores chamados de pulvilos.

Os insetos podem ser ápteros (sem asas, como as pulgas e os piolhos) ou possuírem asas. Os adultos geralmente apresentam um ou dois pares de asas. As asas são estruturas membranosas com escamas, cerdas ou espinhos. São compostas por nervuras ou veias, e os espaços compreendidos entre as nervuras são denominados de células e suas características são utilizadas para identificação das famílias ou gêneros. Podem apresentar outros tipos de asas sem ser membranosas, podendo ser completamente quitinizada, cornificada (élitros); asa com metade basal cornificada e ápice membranoso (hemiélitros); asa com aspecto pergaminhoso (tégmina); asas rudimentares (alteres ou balancins).

O abdômen é composto por segmentos em anéis, sem apêndices e com cerdas, é onde estão as aberturas genital e anal. Apresenta na região pleural

(lateral) os estigmas respiratórios ou espiráculos. Essa região é menos quitinizada para permitir a distensão abdominal. Os três últimos anéis não apresentam espiráculos.

### 15.3 Morfologia interna

- **Sistema Digestivo:** é em forma de um tubo que se estende da boca até o ânus. É dividido em três regiões: intestino anterior ou estomodeu, intestino médio ou mesêntero e intestino posterior ou proctodeu.

O estomodeu inicia-se na cavidade bucal, indo até o tórax, está dividido nos seguintes fragmentos: faringe, esôfago, papo e proventrículo. A função do estomodeu é armazenar os alimentos e triturá-los, iniciando a digestão pelas enzimas presentes no seu interior.

O mesêntero (estômago) varia de forma dependendo do tipo de inseto. É a região do corpo do inseto que faz a principal função de digestão e absorção dos alimentos. Alguns insetos possuem cecos gástricos na parte anterior do mesêntero.

O proctodeu pode estar dividido em três partes: intestino delgado ou íleo, intestino grosso ou cólon e reto.

As glândulas salivares também fazem parte do sistema digestivo. Na cavidade bucal abre-se o ducto das glândulas salivares situadas no tórax ou no abdômen.

- **Sistema Excretor:** a excreção dos insetos é realizada principalmente pelos tubos de Malpighi. São túbulos alongados fechados na extremidade livre e que se abrem na luz intestinal pela outra extremidade.

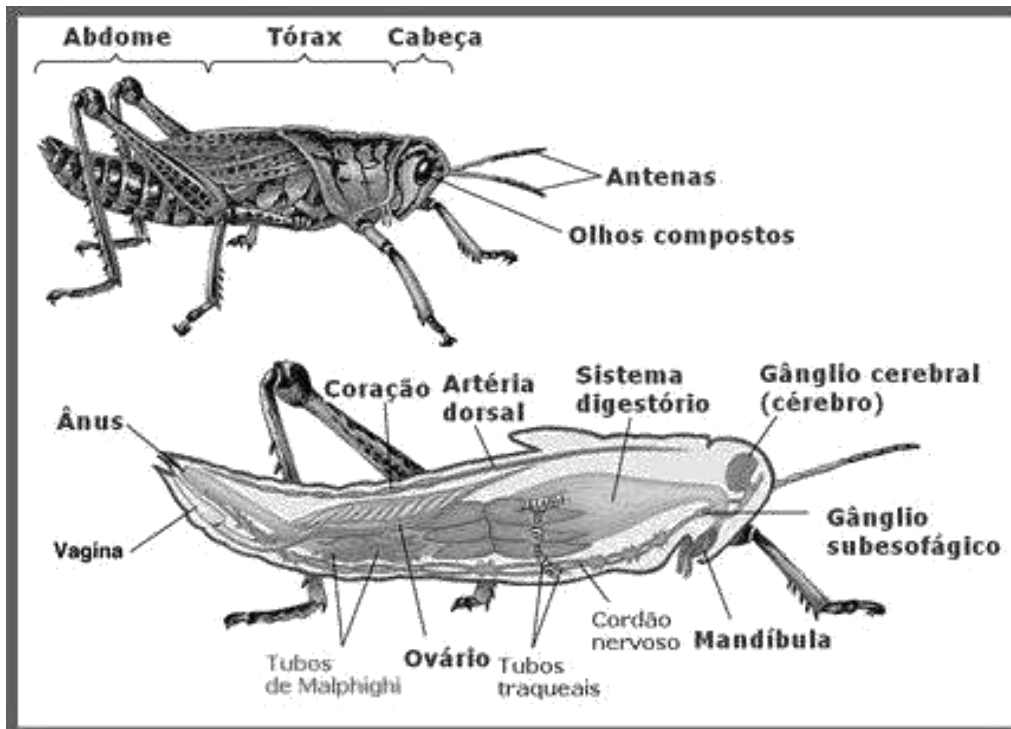
- **Sistema Respiratório:** os insetos respiram por tubos chamados de traquéias. Estas se abrem para o exterior através de orifícios laterais localizados no tórax ou abdômen, chamados estigmas ou espiráculos respiratórios. Alguns insetos aquáticos possuem brânquias.

- **Sistema Circulatório:** a hemolinfa (“sangue dos insetos”) circula pelo corpo através de apenas um vaso chamado de Vaso Dorsal, que se estende dorsalmente do tórax ao abdômen.

- **Sistema Nervoso:** é composto pelo cérebro ou gânglio supraesofágico, está localizado na cabeça dos insetos.

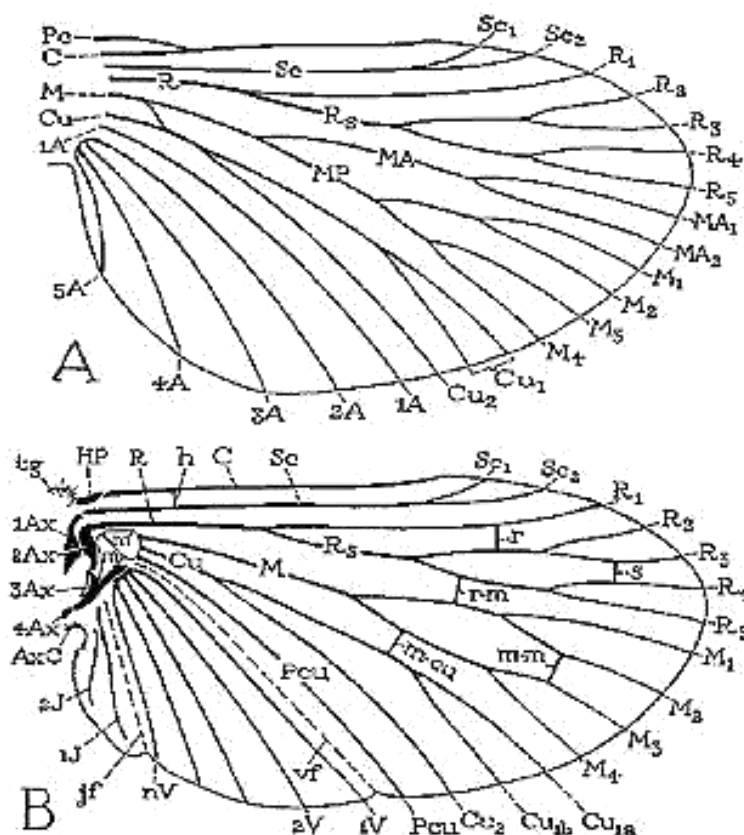
- **Sistema Reprodutor:** a maioria dos insetos possui sexos separados (dióicos). O aparelho genital feminino possui dois ovários, ovidutos e vagina, cuja parte posterior há uma câmara genital em forma de saco (espermateca) que armazena os espermatozoides. Próximas à vagina estão as glândulas anexas, que produzem o material que reveste os ovos.

O aparelho genital masculino possui dois testículos, dos quais se originam os dutos eferentes. A reunião destes dutos forma o ducto ejaculatório, que se abre para o exterior. O órgão copulador é o edeago.



**Figura 15.1.** Morfologia externa e interna de insetos.

Fonte: <http://biologipedia.blogspot.com/2010/12/insecta.html>



**Figura 15.2.** Esquema de asa de inseto.

(Fonte: Snodgrass, 1993)

## 16 Phthiraptera

---

Os piolhos são insetos ápteros (ausência de asas), ectoparasitos permanentes e altamente especializados, que apresentam metamorfose incompleta (hemimetábolos). Podem ser mastigadores ou sugadores. Já foram descritas aproximadamente 3500 espécies, sendo que destas 30 têm importância econômica. Os piolhos mastigadores parasitam aves e mamíferos, enquanto os hematófagos parasitam exclusivamente mamíferos. Alguns possuem cabeça larga (mastigadores) ou estreita (sugadores). Três Subordens: **AMBLYCERA** (antena escondida) - Piolhos mastigadores, **ISCHNOCERA** (antena livre) - Piolhos mastigadores e **ANOPLURA** – Piolhos sugadores.

### 16.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Hexapoda

Classe Insecta

#### Ordem Phthiraptera

Subordem Amblycera

Família Menoponidae

Família Boopidae

Subordem Ischnocera

Família Philopteridae

Família Trichodectidae

Subordem Anoplura

Família Haematopinidae

Família Linognathidae

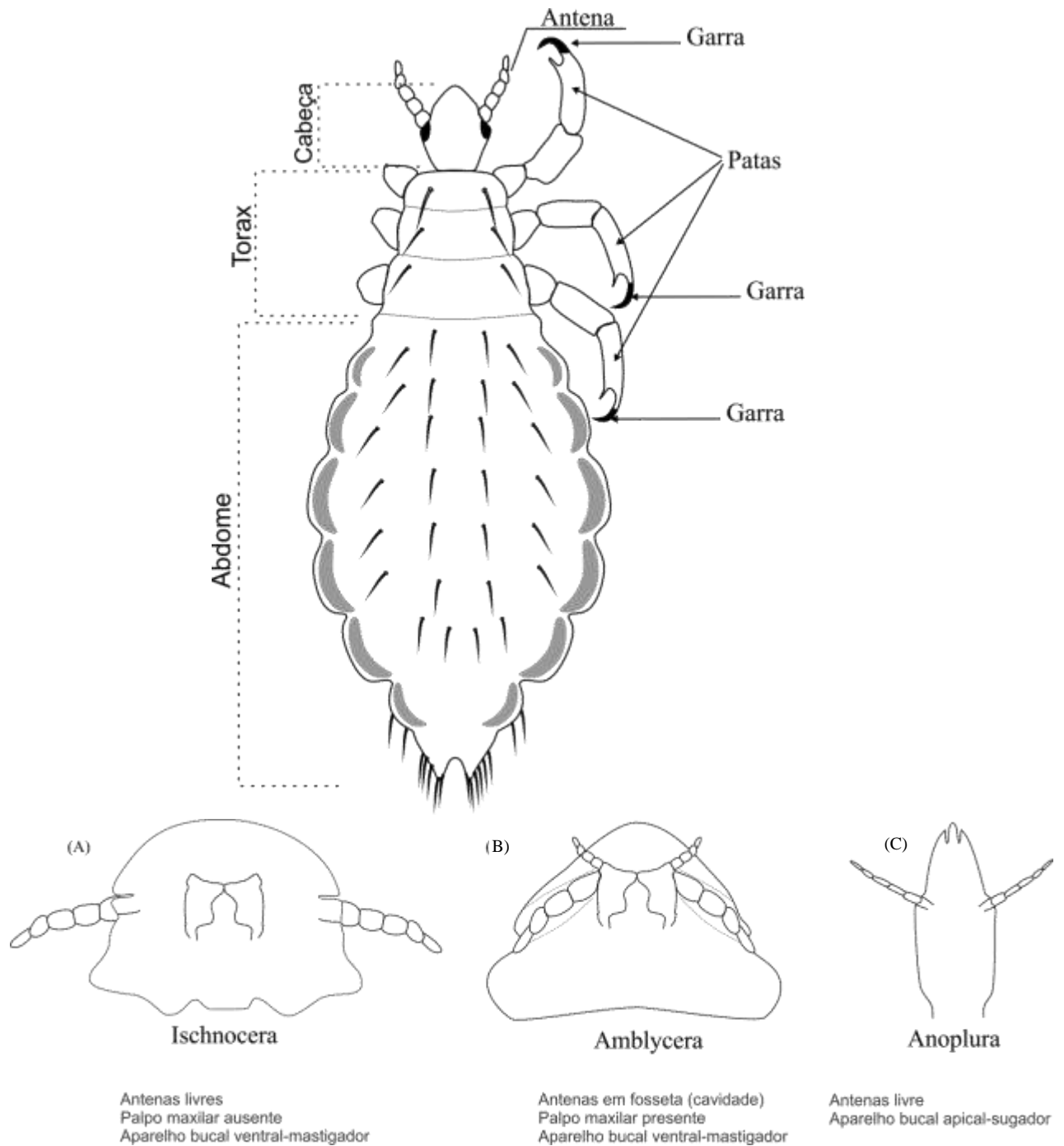
Família Pediculidae

Família Pthiridae

Subordem Rhyncophthirina

### 16.2 Características Morfológicas Gerais

Morfologia geral: pequenos, ápteros, corpo achatado dorso-ventralmente, pernas robustas com presença de garras, tórax com três segmentos (muitas vezes fusionados o 1º e 2º), abdome com sete a nove segmentos, coloração variando de amarelo esbranquiçado a castanho; o aparelho bucal pode ser de dois tipos, **mastigador** e **sugador** (Figura 16.1). Ischnocera: palpo maxilar ausente (A), Amblycera: Palpo maxilar presente (B) e Anoplura: antenas livres, aparelho bucal picador-sugador (C) (Figura 16.1).



**Figura 16.1.** Características morfológicas gerais de um Phthiraptera. Detalhe: (A) cabeça de Ischnocera, (B) cabeça de Amblycera e (C) cabeça de Anoplura (Ilustração de Luz, 2014).

### 16.3 Características Morfológicas Específicas (Diagnóstico)

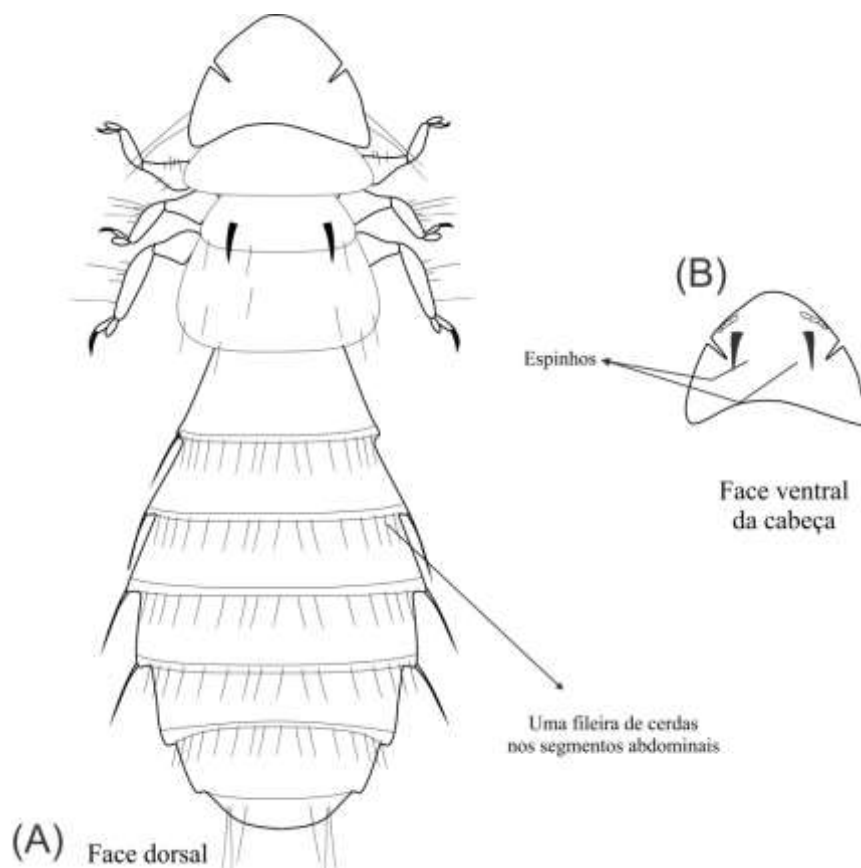
**SUBORDEM AMBLYCERA** – antena escondida, palpos maxilares presentes e aparelho bucal mastigador.

### Família Boopidae

Todos os tarsos apresentam duas garras; antenas captadas; presença de dois processos espinhosos recurvados para trás, inseridos junto a base dos palpos maxilares.

*Heterodoxus spiniger* Enderlein, 1909

Piolho grande de coloração amarela. Palpos maxilares com 4 artículos, uma fileira de cerdas longas no abdômen. Possuem duas garras nos tarsos. Parasito do cão doméstico (*Canis familiaris*) (Figura 16.2).

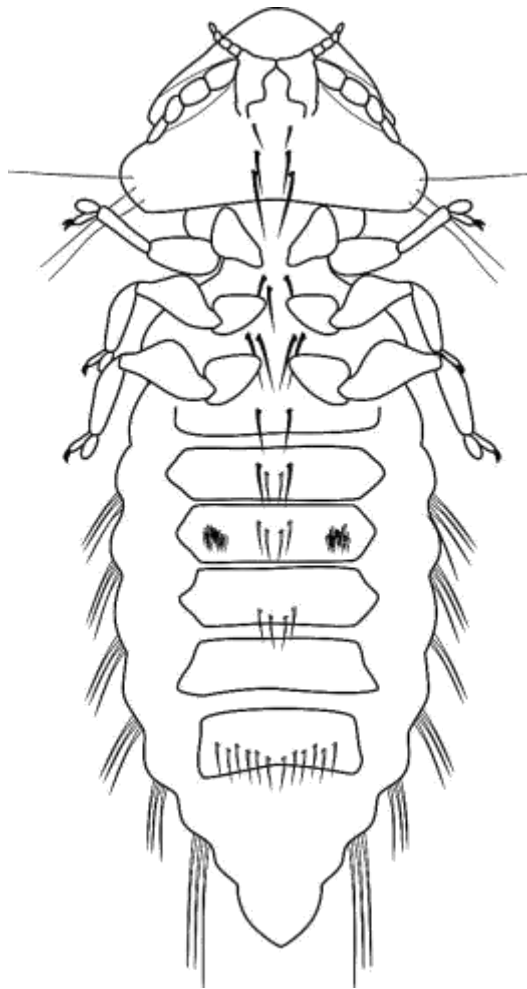


**Figura 16.2.** Características morfológicas de *Heterodoxus spiniger*. (A) região dorsal, (B) detalhe processos espinhosos recurvados para trás, inseridos junto a base dos palpos maxilares (Ilustração de Luz, 2014).

**Família Menoponidae** – tarso com duas garras; antenas clavadas; protórax e mesotórax nunca fundidos; cabeça largamente triangular e fortemente alargada nas têmporas. Parasitos de aves.

*Menopon gallinae* Linnaeus, 1758

Espécie pequena (2 mm de comprimento), fronte desprovida de processos espinhosos; presença de tufo de cerdas no 3º segmento abdominal na face ventral; antenas com quatro segmentos, palpos pequenos. Parasita galinhas adultas, conhecido como piolho da haste, localizando-se nas penas das asas e ao redor do ânus (Figura 16.3).

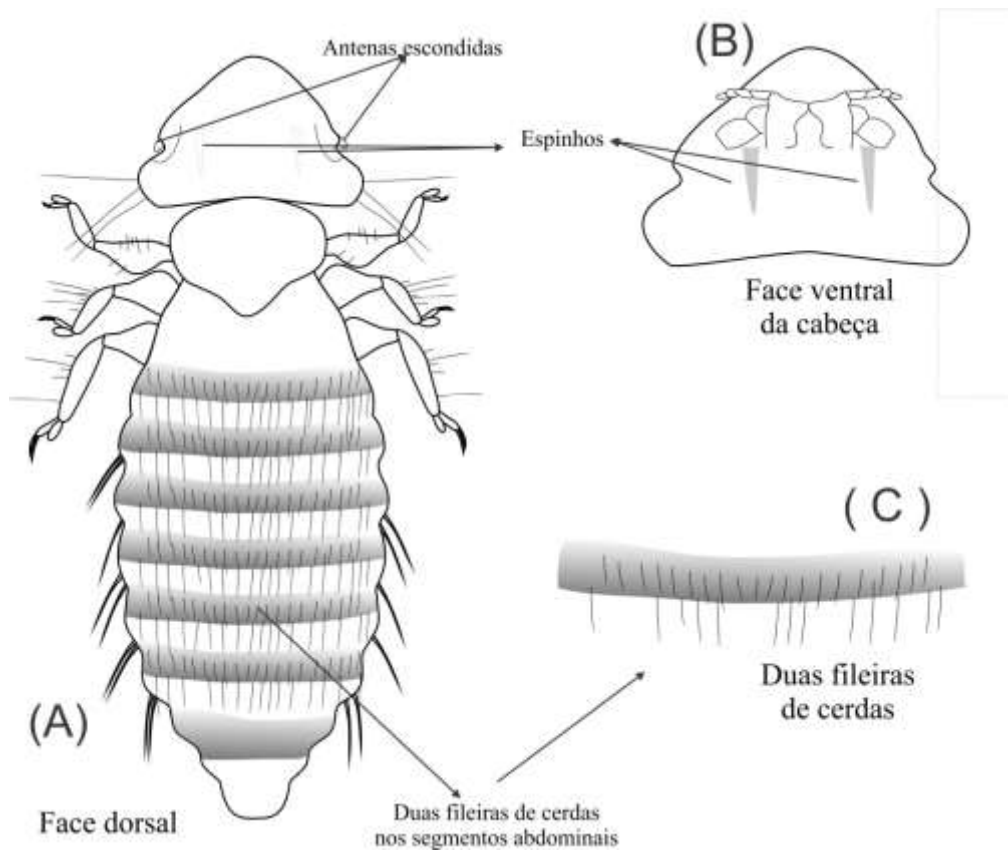


**Figura 16.3.** Características morfológicas de *Menopon gallinae*, região ventral (Ilustração de Luz, 2014).

*Menacanthus stramineus* Nitzsch, 1818

Dois processos espinhosos na região anterior da cabeça; segmentos abdominais com duas fileiras de cerdas no dorso; piolho amarelo do corpo das galinhas; também pode parasitar perus, faisões e excepcionalmente pombos (Figura 16.4).





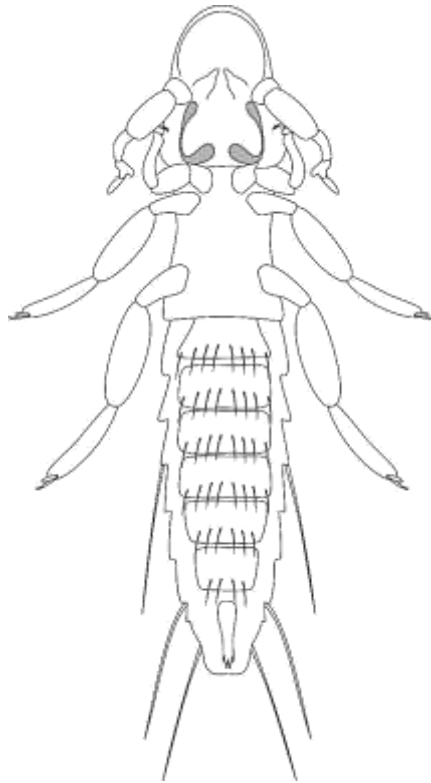
**Figura 16.4.** Características morfológicas de *Menacanthus stramineus*. (A) região dorsal, (B) detalhe do processo espinhoso na parte anterior da cabeça, localizado na região ventral e (C) detalhe das duas fileiras de cerdas no seguimento abdominal, localizadas dorsalmente (Ilustração de Luz, 2014).

**SUBORDEM ISCHNOCERA** – palpos maxilares ausentes; antenas filiformes (três a cinco segmentos- visível), aparelho bucal mastigador. Família com maior número de representantes, todos parasitos de aves.

**Família Philopteridae** – antena com cinco segmentos; tarso com duas garras; parasitos de aves.

*Lipeurus caponis* Linnaeus, 1758

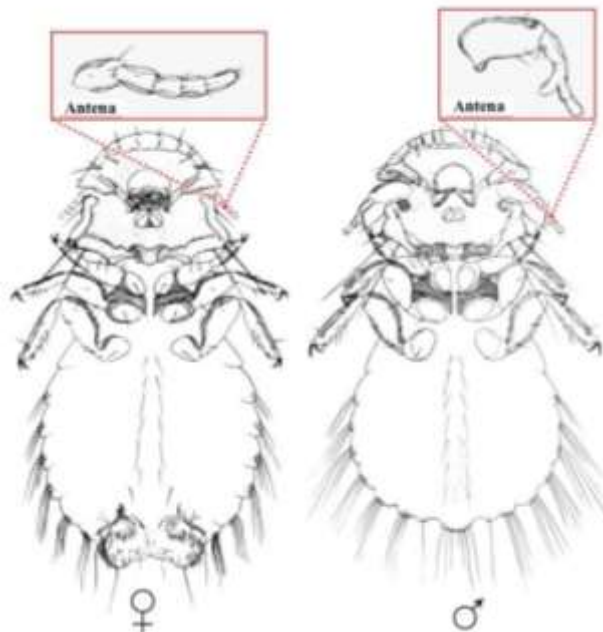
Corpo alongado, estreito, antenas dimórficas sexualmente nos machos (robustas) e nas fêmeas (filiforme), piolho da asa das galinhas (Figura 16.5).



**Figura 16.5.** Vista ventral (macho) de *Lipeurus caponis* (Ilustração de Luz, 2014).

*Goniodes dissimilis* Denny, 1842

Tem a cabeça mais larga do que longa, deforma semicircular na região anterior; antenas com dimorfismo sexual, sendo mais robusta nos machos; cada têmpera apresenta duas longas cerdas; parasito de galinhas.



**Figura 16.6.** Vista ventral do macho e da fêmea de *Goniodes dissimilis* com destaque para o dimorfismo sexual (Adaptado de *Public Health Image Library - CDC*).

*Goniodes gigas*

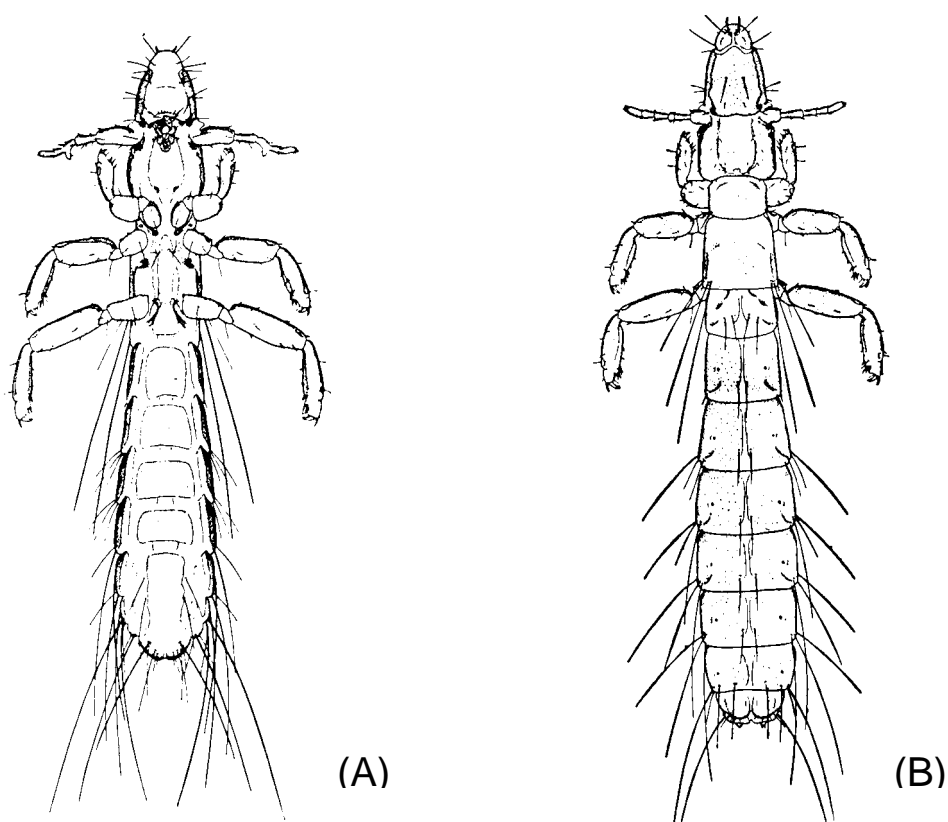
Conhecido como o piolho gigante das galinhas.

*Goniocotes gallinae* De Geer, 1778

Coloração amarelo-palha; cabeça quase circular, apresentando duas longas cerdas na margem posterior; margens laterais do protórax estendidas; antenas com cinco segmentos e semelhantes nos dois sexos. É o menor piolho que parasita galinha, pombo e faisão, conhecido como piolho da pena.

*Columbicola columbae* Linnaeus, 1758

Cabeça mais longa do que larga, com duas cerdas espatuladas em sua extremidade anterior; corpo fusiforme; clipeo armado com dois pares de espinhos; parasito de pombo (Figura 16.7).



**Figura 16.7.** Aspectos morfológicos de *Columbicola columbae* (A) vista ventral do macho; (B) vista dorsal da fêmea (Adaptado de *Public Health Image Library* - CDC).

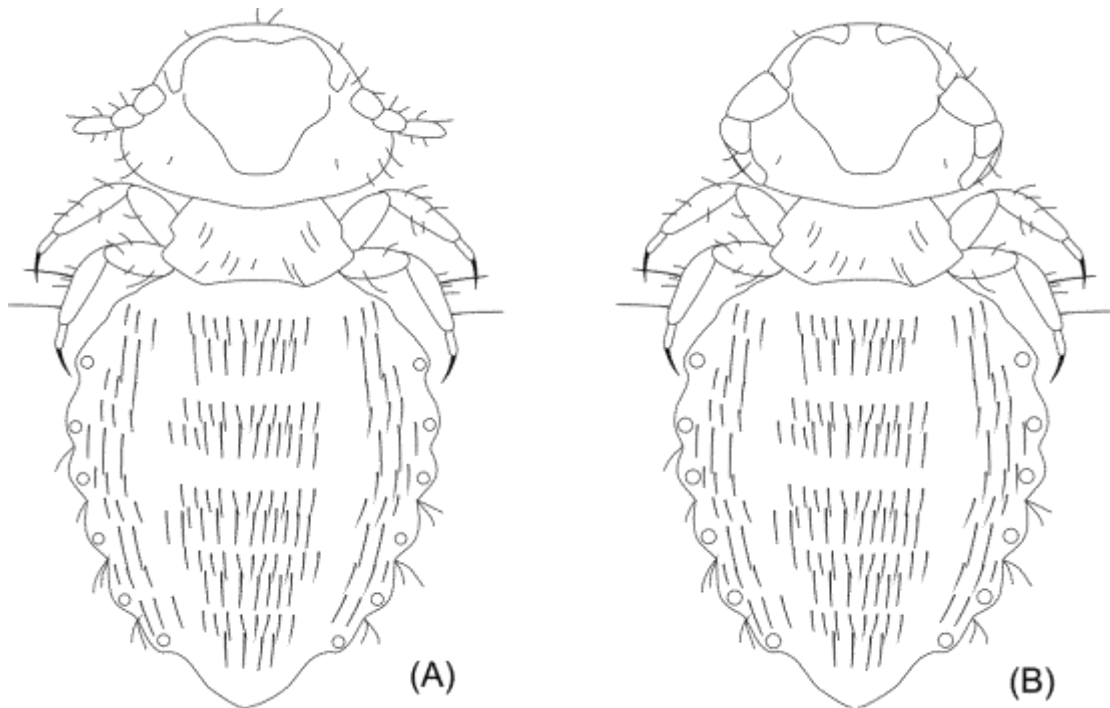
*Struthiolipeurus rhea* Harrison, 1916

Parasito de avestruz e ema.

**Família Trichodectidae** – antena com três segmentos; tarso com uma garra; parasitos de mamíferos.

*Trichodectes canis* De Geer, 1778

Cabeça mais larga do que longa (arredondada-hexagonal), sem palpos, apenas uma garra, tem seis pares de espiráculos abdominais; antena com dimorfismo sexual com 3 segmentos, parasito de cães, cabeça e pescoço preferencialmente. Vetor de *Dipylidium caninum* para cães. (Figura 16.8).



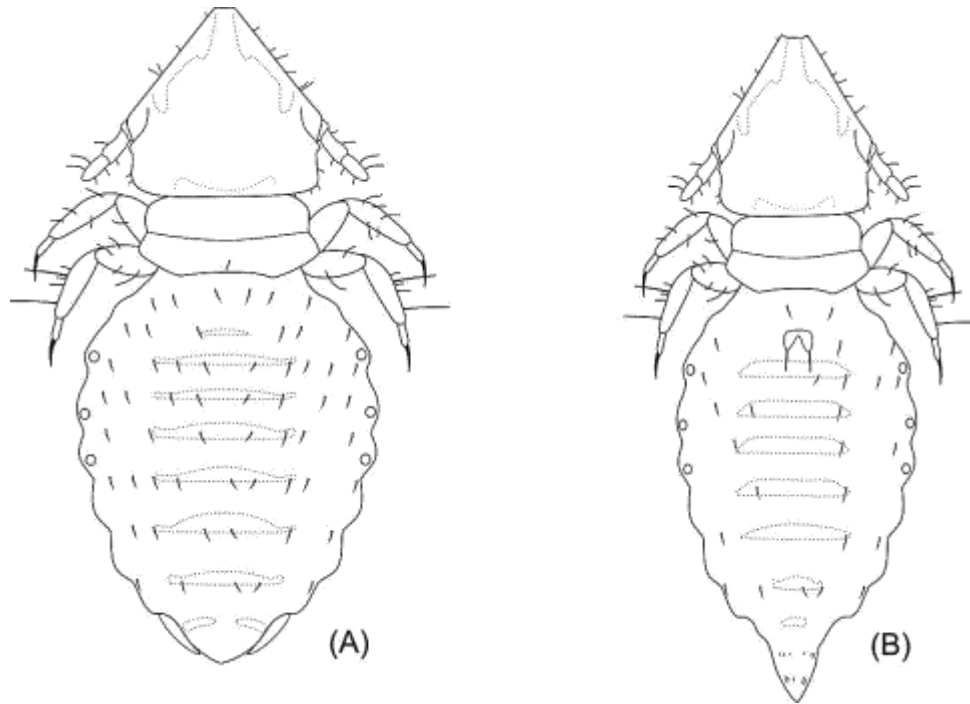
**Figura 16.8.** Vista dorsal de *Trichodectes canis*. (A) fêmea e (B) macho (Ilustração de Luz, 2014).

*Felicola subrostratus* Burm 1838

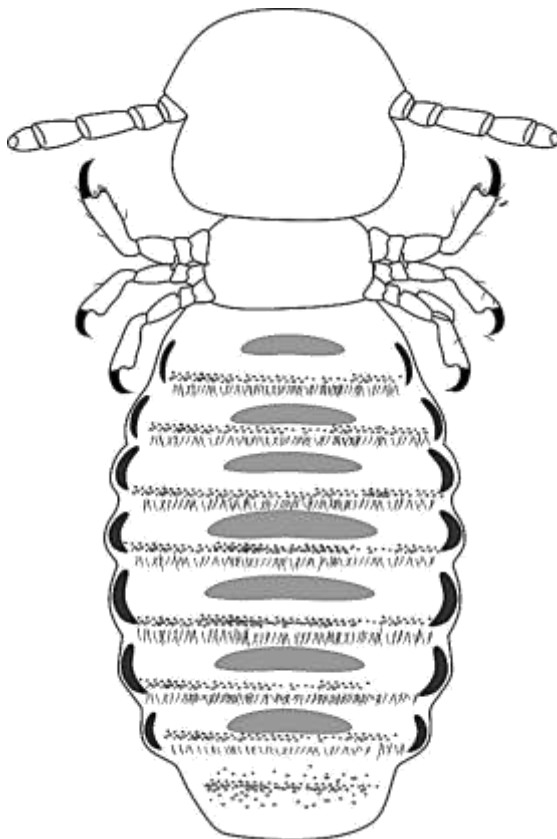
Maxilas bem desenvolvidas, região pré-antenal apresenta forma triangular, cabeça pentagonal, três pares de espiráculos abdominais, abdômen do macho com pequena saliência posterior formada pelo último segmento, parasito de gatos (Figura 16.9).

*Damalinia bovis* Piaget, 1880

Cabeça aproximadamente quadrangular, estreitando-se anteriormente e com numerosas cerdas na superfície dorsal; parasito de bovinos, localizando-se preferencialmente na região lombar e na base da cauda (Figura 16.10).



**Figura 16.9.** Vista dorsal de *Felicola subrostratus*. (A) fêmea e (B) macho (Ilustração de Luz, 2014).



**Figura 16.10.** Vista dorsal de *Damalinia bovis* (Ilustração de Luz, 2014).

*Damalinia ovis* Séguy, 1948

Parasito de ovinos, na região lombar preferencialmente.

*Damalinia equi* Bedford, 1936

Parasito de eqüinos, por todo o corpo.

*Damalinia caprae* Werneck, 1950

Parasito de caprinos.

## SUBORDEM ANOPLURA

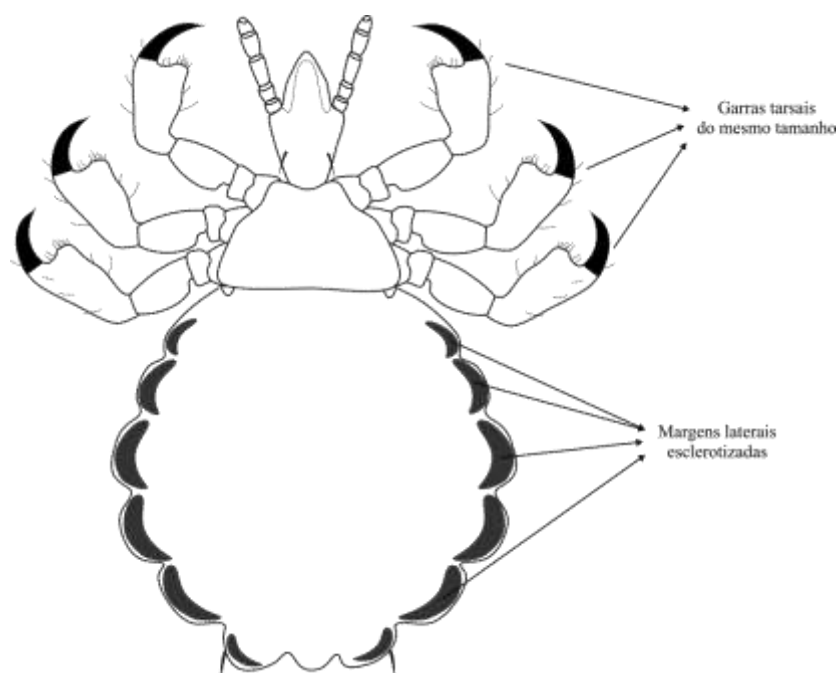
Aparelho bucal picador-sugador; cabeça mais estreita que o protórax.

### Família Haematopinidae

Maiores espécies de piolhos, presença de pontos oculares na cabeça, placa esternal bem desenvolvida, placas paratergais esclerosadas em todos os segmentos, pernas e garras tarsais de tamanho igual (1=2=3).

*Haematopinus suis* (Linnaeus, 1758)

Todas as garras tarsais são do mesmo tamanho e as margens laterais do abdômen são fortemente esclerotizadas. Parasito de suínos; localizam-se nas dobras de pescoço, lados da cabeça, na base das orelhas e entre as pernas. É o maior Anoplura que infesta animais domésticos, medindo cerca 5 mm de comprimento (Figura 16.11).



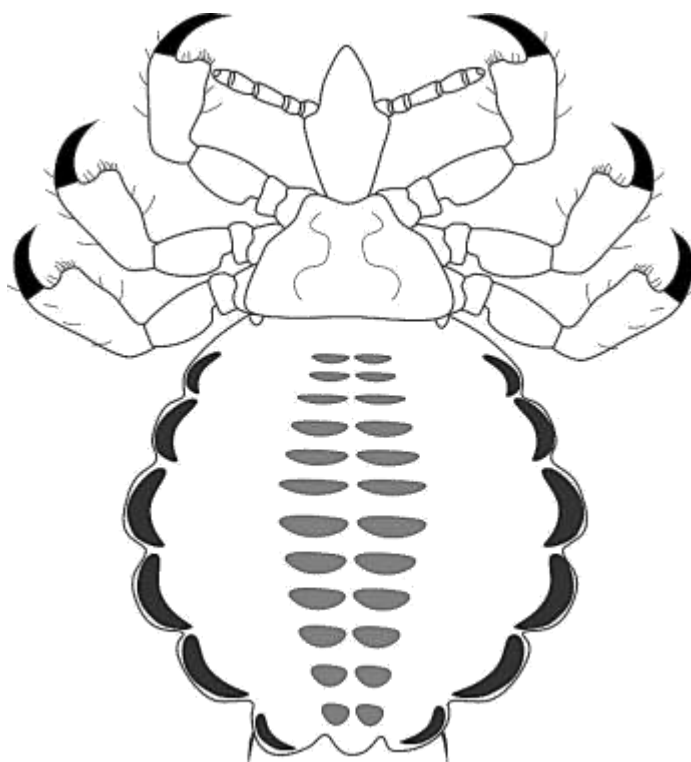
**Figura 16.11.** Vista dorsal de *Haematopinus suis*. Detalhe para as garras tarsais e margens esclerotizadas nas laterias do abdômen (Ilustração de Luz, 2014).

*Haematopinus eurysternus* (Nitzsch, 1818)

Parasito de bovinos; situam-se no pescoço, cabeça, dobras de pele e base dos chifres.

*Haematopinus tuberculatus* (Burmeister, 1839)

Pontos oculares proeminentes, sem olhos. Infestações pesadas são associadas com anemia acentuada e perda de peso. *H. tuberculatus*, o piolho do búfalo, é a maior espécie do gênero que ocorre em ruminantes, medindo em torno de 5,5 mm (Figura 16.12).



**Figura 16.12.** Vista dorsal de *Haematopinus tuberculatus* (Ilustração de Luz, 2014).

*Haematopinus asini* Linnaeus, 1758

Parasito de equídeos; situam-se na base da crina e da cauda, flancos e porção inferior da mandíbula.

*Haematopinus quadripertusus* Fahrenholz, 1916

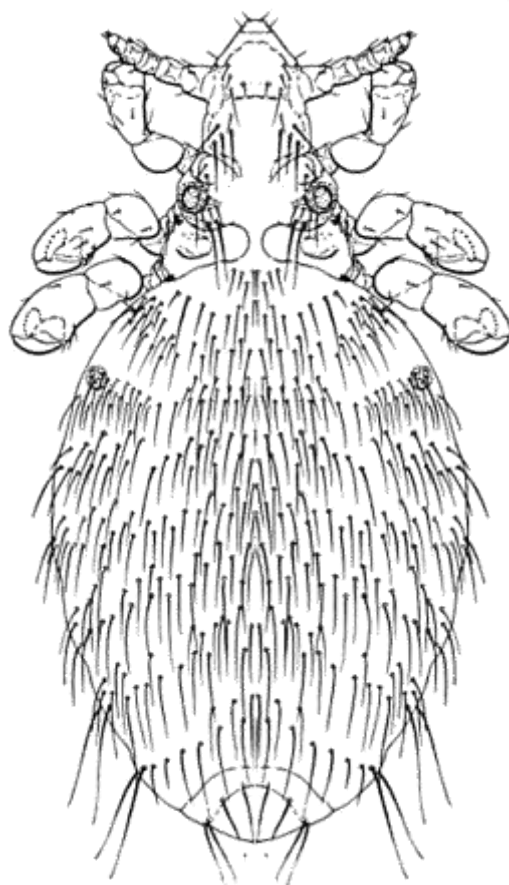
Parasito de bovinos; situam-se nos pêlos da cauda (ninfas na cabeça e pescoço).

### **Família Linognathidae**

Ausência de olhos e placas paratergais, pernas anteriores e garras tarsais são menores que as outras duas ( $1 < 2 = 3$ ), que são subiguais em comprimento e largura.

*Linognathus setosus* Von Olfers, 1816

Placa esternal ausente ou fracamente desenvolvida, região pré-antenal bem desenvolvida; parasito de cães (Figura 16.13).



**Figura 16.13.** Vista dorsal de *Linognathus setosus* (Marcondes, 2001).

*Linognathus africanus* Kellogg and Paine, 1911

Parasito de ovinos e caprinos; situam-se no flanco.

*Linognathus pedalis* (Osborn, 1896)

Parasito de ovinos; situam-se nas pernas e pés.

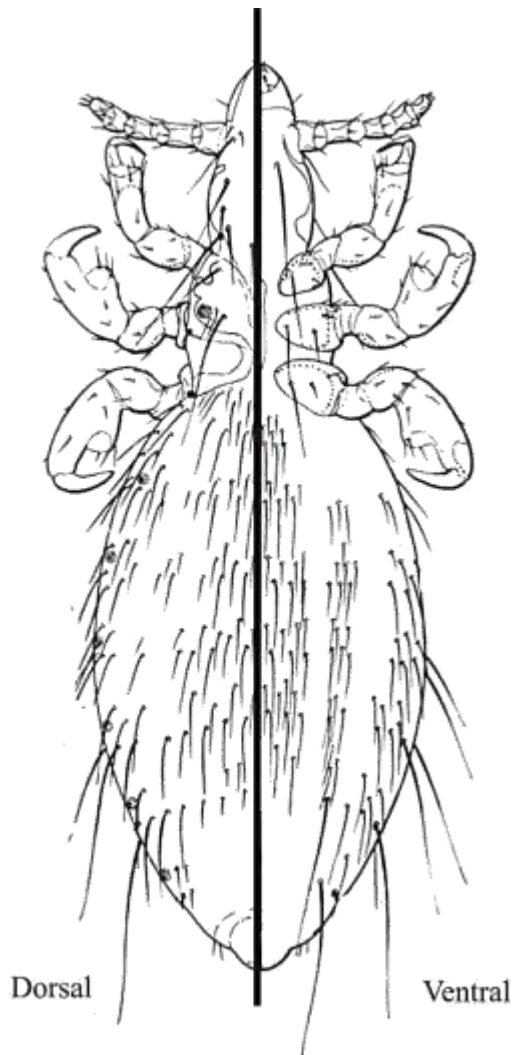
*Linognathus vituli* (Linnaeus, 1758)

Parasito de bovinos; situam-se no pescoço, barbelas, espádua e períneo.

*Linognathus stenopsis* (Burmeister, 1838)

Parasito de ruminantes, caprinos principalmente (Figura 16.12).





**Figura 16.14.** Aspectos morfológicos de *Linognathus stenopsis* (A) fêmea, vista ventral; (B) macho, vista dorsal (Marcondes, 2001).

**Família Pediculidae** – corpo aproximadamente duas a três vezes mais longo que largo; olhos presentes; placas paratergais evidentes, cada qual apresentando lateralmente um par de espiráculos; todas as pernas de igual comprimento e largura.

*Pediculus humanus* Linnaeus, 1758

Parasito do homem, com duas subespécies *Pediculus humanus humanus*, o piolho do corpo e *P. humanus capitis*, o piolho da cabeça.

### 17.1 Classificação

Filo Arthropoda  
Classe Insecta  
Ordem Hemiptera  
Família Reduviidae  
Subfamília Triatominae  
    Gênero *Triatoma*  
    Gênero *Panstrongylus*  
    Gênero *Rhodnius*  
Família Cimicidae  
    Gênero *Cimex*  
    Gênero *Ornithocoris*

### 17.2 Características Morfológicas

Cabeça alongada e estreita; olhos compostos desenvolvidos; ocelos presentes; aparelho bucal sugador-pungitivo; probóscida reta; antenas com 4 segmentos, inseridas em tubérculo antenal; corpo de coloração escura, com manchas de cor amarelada, alaranjada, vermelha e pardacenta; tórax bem desenvolvido, dividido em lóbulo anterior do pronoto, lóbulo posterior do pronoto e escutelo; pronoto em forma de trapézio; um par de asas mesotorácicas (hemiólitros), coriáceas na metade anterior e membranosa na metade posterior; um par de asas metatorácicas (membranosas); três pares de patas; tarsos com três segmentos nos adultos, e dois nas ninfas ; abdome com 11 segmentos; machos: região posterior contínua; fêmeas: região posterior truncada ou chanfrada (Figura 17.1).

#### **Família Reduviidae**

Cabeça alongada, sulco estridulatório (local onde repousa a probóscida) localizado no proesterno; entomófagos ou hematófagos obrigatórios. Antena implantada em tubérculos; probóscida reta e não ultrapassa a base do primeiro par de pernas.

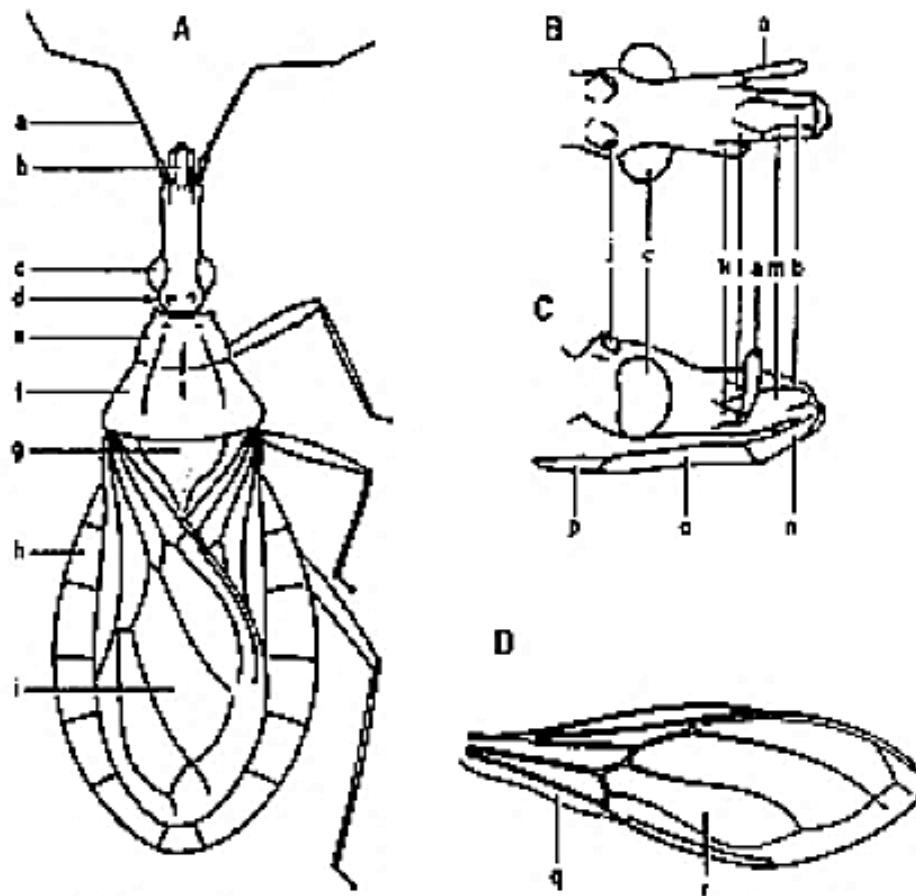
#### **Subfamília Triatominae (BARBEIROS)**

A localização dos tubérculos antenais na cabeça diferencia os gêneros.

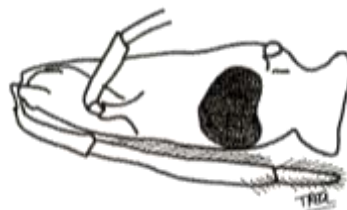
#### **Gênero *Triatoma***

Mede de 9,5 a 39,5 mm de comprimento. Cabeça cilíndrica e alongada. Corpo marrom com o pronoto preto e faixas escuras no cório. Tubérculos antenais localizados na região mediana da frente, ou seja, situados a meia distância entre os

olhos e a extremidade anterior da cabeça (Figura 17.2). Trocânter e base do fêmur de cor amarela.



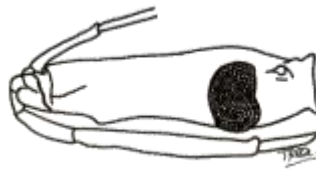
**Figura 17.1.** Morfologia geral de um barbeiro. A – triatomíneo adulto; B e C – cabeça; D – asa. Antena (a), Clípeo (b), Olho composto (c), Ocelo (d), Pronoto (e-f), Escutelo (g), Conexivo (h), Asa (i), Ocelo (j), Tuberculo antenífero (k), Juga (l), Gena (m), Rostro (n-p) Clavo (q) e Parte membranosa da asa (r) (Adaptado de Rey, 1991)



**Figura 17.2.** Cabeça de *Triatoma* (Ilustração adaptada de Rey, 1991).

### Gênero *Rhodnius*

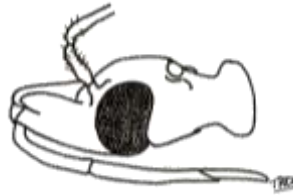
Mede de 9,5 a 39,5 mm. Cabeça alongada e cilíndrica. Tubérculos antenais localizados na região anterior da fronte (próximos a extremidade anterior da cabeça). Região pré-ocular distintamente mais longa e afilada (Figura 17.3). Corpo marrom com o pronoto preto e faixas escuras no cório.



**Figura 17.3.** Cabeça de *Rhodnius* (Ilustração adaptada de Rey, 1991).

### **Gênero *Panstrongylus***

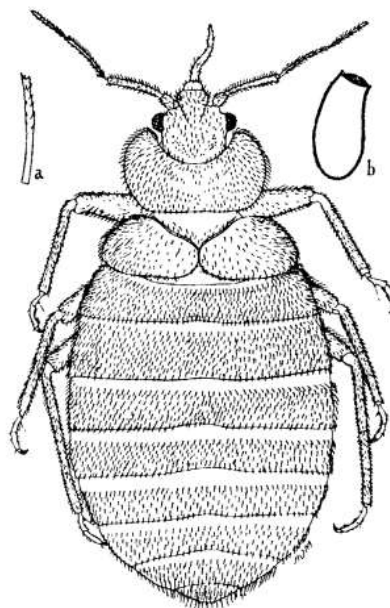
Mede de 19 a 38 mm de comprimento. Corpo preto com pequenas manchas vermelhas na ponta do escutelo e do cório. Cabeça tão larga quanto comprida (curta e larga). Tubérculos antenais localizados anteriormente aos olhos (Figura 17.4).



**Figura 17.4.** Cabeça de *Panstrongylus* (Ilustração adaptada de Rey, 1991).

### **Família Cimicidae (PERCEVEJOS DE CAMA)**

São percevejos pequenos com no máximo 10 mm de comprimento. Cabeça grande, curta e larga; rostró curto e robusto com três segmentos projetados para frente; corpo oval e achatado dorso-ventralmente; abdome com 11 segmentos; protórax bem desenvolvido nas laterais e com uma reentrância em que se encaixa a cabeça; antenas com quatro artículos; asas mesotorácicas rudimentares (escamiformes); olhos compostos salientes; ocelos ausentes.

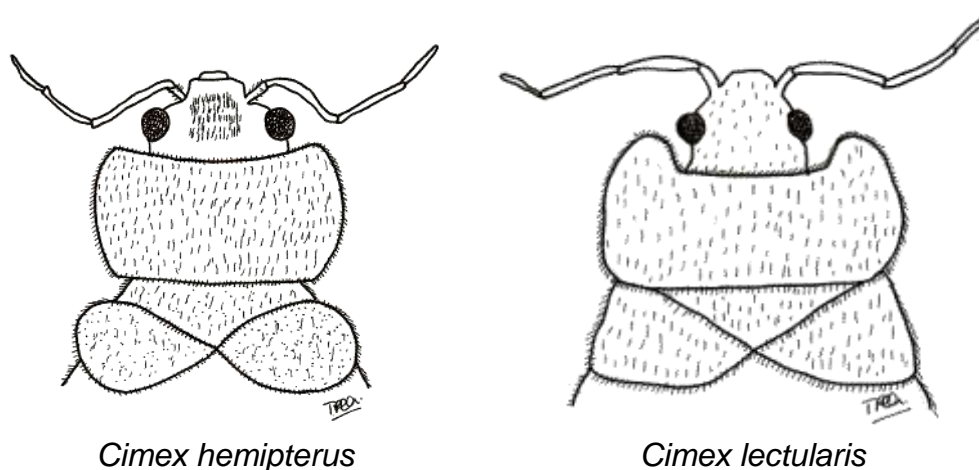


**Figura 17.5.** Membro da Família Cimicidae, espécie *Cimex lectularis*. (a) Cerda e (b) Ovo (Fonte: Mönnig, 1950).

Subfamília Cimicinae

**Gênero *Cimex***

Pronoto mais largo que longo. Probóscida não chega até as coxas medianas (Figura 17.6).

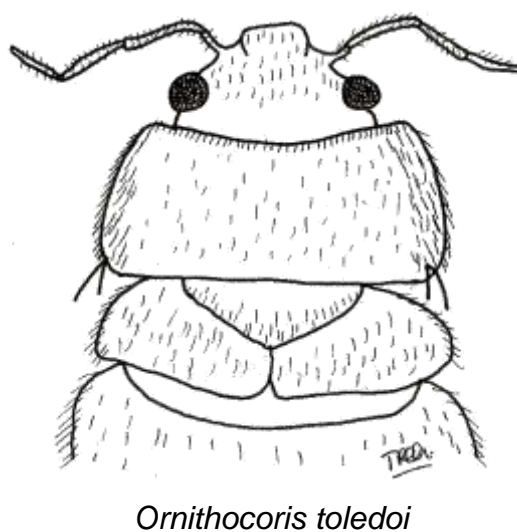


**Figura 17.6.** Cabeça, pronoto, escutelo e asas mesotorácicas rudimentares (escamiformes) dos cimicídeos do Gênero *Cimex* (Ilustração adaptada de Guimarães et al., 2001).

Subfamília Haemosiphoninae

**Gênero *Ornithocoris***

Probóscida chega até as coxas medianas; presença de duas cerdas de cada lado do protórax (Figura 17.7).



**Figura 17.7.** Cabeça, pronoto com um par de cerdas de cada lado e asas mesotorácicas rudimentares (escamiformes) do cimicídeo do Gênero *Ornithocoris* (Ilustração adaptada de Guimarães et al., 2001).

## 18 Siphonaptera

---

Os sifonápteros, conhecidos vulgarmente como pulgas, são insetos que pertencem a Ordem Siphonaptera (Siphon=sifão, a=ausência, pteros=asas). São holometábolos, ectoparasitos de carnívoros, roedores, marsupiais, aves, quirópteros e do homem. No Brasil, já foram descritas cerca de 60 espécies, estas incluídas em oito diferentes famílias: Pulicidae, Leptopsyllidae, Ceratophyllidae, Ischnopsyllidae, Stephanocircidae, Ctenophtalmidae, Tungidae e Rhopalopsyllidae. Têm importância como agentes infestantes, vetores de patógenos ou hospedeiros intermediários de endoparasitos.

### 18.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Hexapoda

Classe Insecta

Ordem Siphonaptera (= Suctoria, Aphaniptera)

Família Pulicidae

**Gênero *Pulex***

**Gênero *Xenopsylla***

**Gênero *Ctenocephalides***

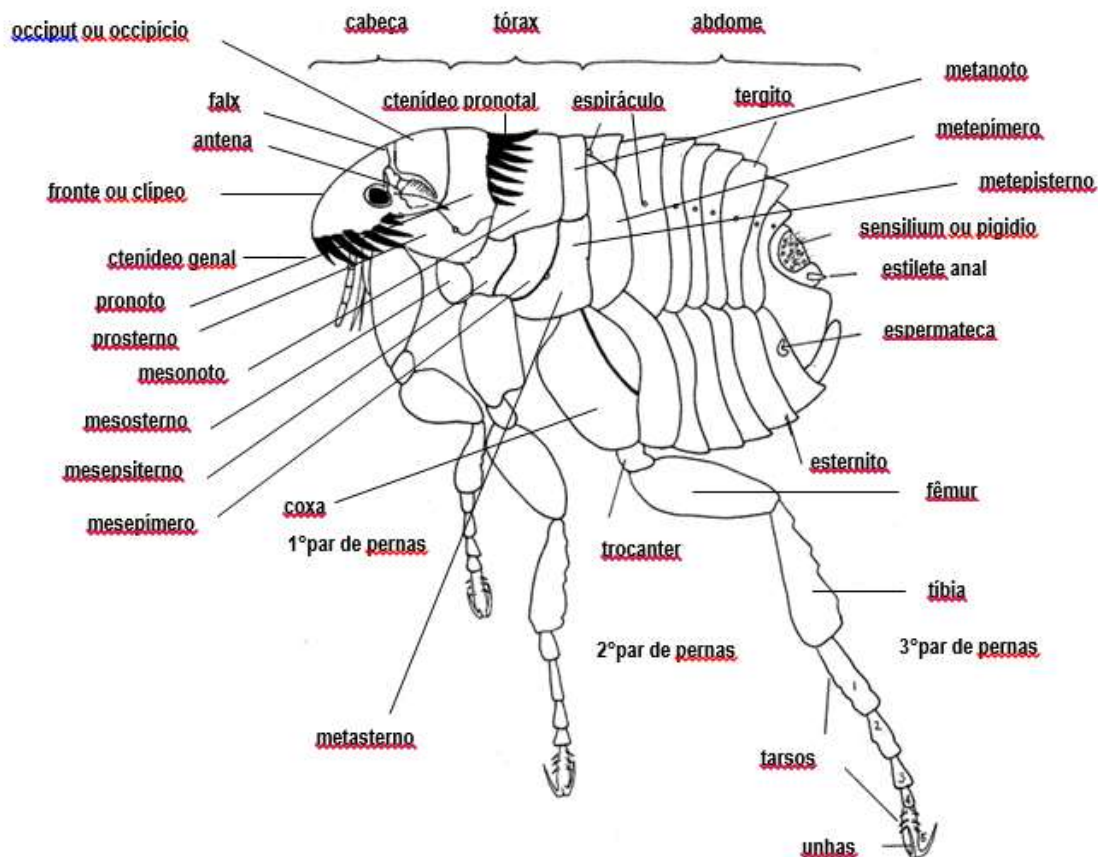
Família Tungidae

**Gênero *Tunga***

Família Rhopalopsyllidae

### 18.2 Características Morfológicas Gerais

Caracterizam-se por apresentar o seu corpo achatado latero-lateralmente, coberto de cerdas voltadas para trás e de coloração castanho-amarelada. Aparelho bucal constituído de um par de palpos maxilares (4 segmentos), um par de palpos labiais (2 – 17 segmentos), um par de lacínias (simples ou serrilhadas), um par de maxilas e o labro-epifaringe. Antena com 3 segmentos (1ºsegmento, 2ºsegmento e clava - simétrica ou assimétrica). Presença ou não de falx. Presença ou não de ctenídeos. Abdome com 10 segmentos, sendo os dorsais denominados de tergitos e os ventrais de esternitos. São dotados da capacidade de salto em função de uma proteína localizada nos arcos pleurais denominada resilina. No último segmento abdominal (X) apresentam uma estrutura sensitiva denominada sensillum, que tem a função de direccionar a cópula. A fêmea apresenta uma estrutura denominada espermateca ou receptáculo seminal. O macho apresenta o segmento abdominal IX modificado, com uma estrutura em forma de raquete denominada clasper; a genitália masculina é caracterizada pelo edeago (*aedeagus*, pênis).



**Figura 18.1.** Morfologia geral de uma pulga (Adaptado de <http://lanwebs.lander.edu>).

### 18.3 Características Morfológicas Específicas (Diagnóstico)

#### Família Pulicidae

Ctenídeos presentes ou não, presença de cerdas espiniformes na face interna da coxa. Mesopleura simples ou dividida (sutura mesopleural). Presença de cerda antepigidal. Fêmeas com estilete anal. Sensilium com 14 tricobótrias de cada lado. Três subfamílias: Pulicinae, Xenopsyllinae e Archaeopsyllinae

#### Gênero *Pulex*

Espécie *Pulex irritans* – parasito do homem e cães. Ctenídeos ausentes; mesopleura simples; falx presente; fêmea com espermateca arredondada. Cerda pré-ocular.

**Gênero *Xenopsylla*** - parasito de ratos. Ctenídeos ausentes; com sutura mesopleural; cerdas pós-antenas dispostas em “V”.

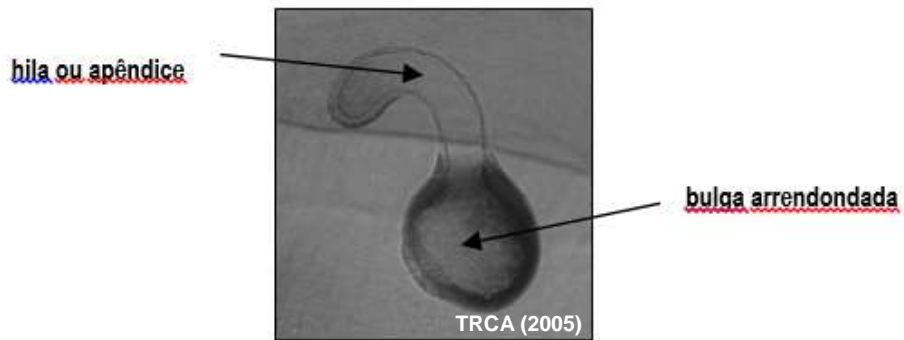
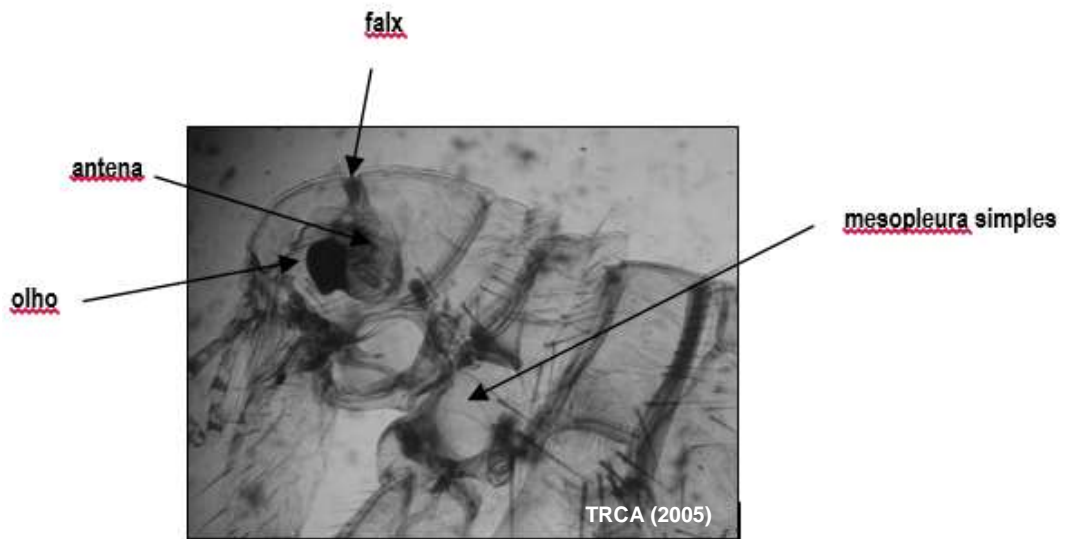
Espécie *X. cheopis*

Espécie *X. brasiliensis*

**Gênero *Ctenocephalides*** - parasito de cães e gatos. Ctenídeos presentes (genal e pronotal); mesopleura dividida

Espécie *C. felis* – parasito de cães e gatos

Espécie *C. canis* – parasito de cães

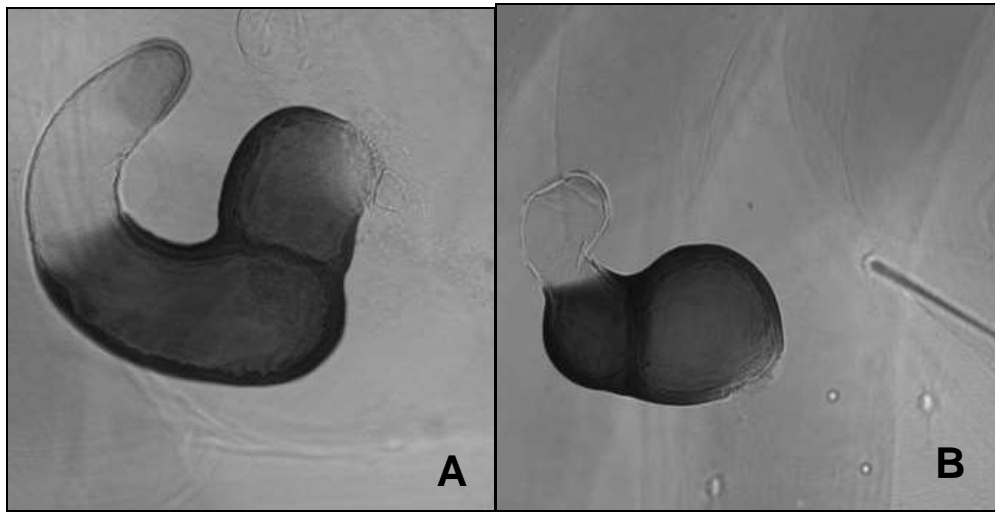


**Figura 18.2.** (A) Cabeça e tórax de *Pulex irritans*. (B) Espermateca de *P. irritans* (Fotos de Azevedo, Thaís R. C., 2005).

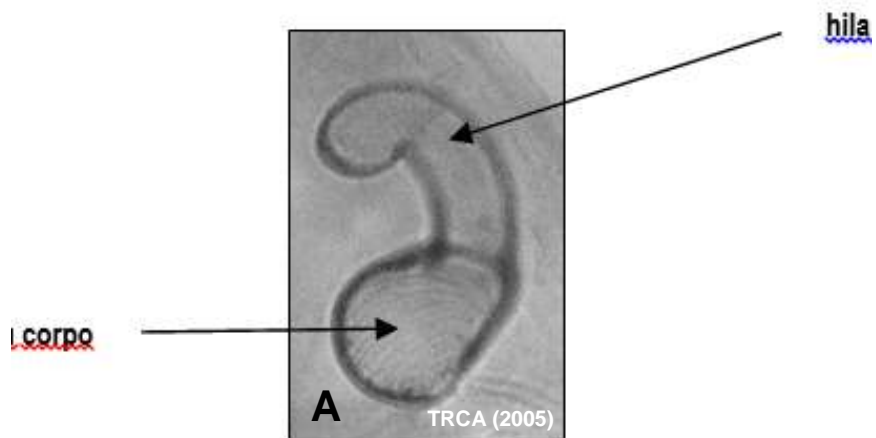


**Figura 18.3.** *Xenopsylla* spp. (Fonte: <http://fleasoftheworld.byu.edu/>).





**Figura 18.4.** Espermateca. (A) *Xenopsylla cheopis*; (B) *X. brasiliensis* (Fonte: <http://fleasoftheworld.byu.edu/>).



**Figura 18.5.** Fêmea de *Ctenocephalides felis*. (A) Espermateca (Fotos de Azevedo, Thaís R. C., 2005).

### Família Tungidae

Ctenídeos ausentes. Olho reduzido pigmentado ou não (mancha ocular). Peças bucais bem desenvolvidas (lacínias serrilhadas). Tórax comprimido. Ausência de cerdas espiniformes na face interna da coxa posterior. Sensilium com 8 tricobótrias de cada lado. Fratura da mesocoxa completa. Parasito de roedores, marsupiais (gambás), suínos, homem, cães e edentados (tatus). Constituída por duas subfamílias: Hectopsyllinae (semi-penetrantes) e Tunginae (penetrantes).

Subfamília Tunginae

#### Gênero *Tunga*

Espécies *T. caecata*, *T. bondari*, *T. travassosi*, *T. terasma*, *T. penetrans*



**Figura 18.6.** Fêmea (a esquerda) e Macho (a direita) de *Tunga penetrans* (Fonte: <http://fleasoftheworld.byu.edu>).

Palavra derivada do grego antigo, que significa duas asas. Os membros desta ordem são as moscas (Subordem Brachycera) e os mosquitos (Subordem Nematocera). Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome. Tórax dividido em protórax (pronoto), mesotórax (mesonoto) e metatórax (metanoto). O mesotórax é o segmento torácico mais desenvolvido e está dividido em pré-escudo, escudo e escutelo. Podem apresentar uma sutura transversal completa ou incompleta entre o pré-escudo e o escudo. Possuem duas asas mesotorácicas funcionais e um par de asas posteriores modificadas denominadas de balancins ou halteres, estes responsáveis pelo equilíbrio durante o voo. As asas são sustentadas por nervuras ou veias; estas são importantes no diagnóstico de alguns grupos de dípteros. As patas ou pernas possuem cinco segmentos: coxa, trocanter, fêmur, tíbia e tarso (com cinco segmentos - tarsômeros). Abdome com 10 segmentos.

### 19.1 Classificação

Reino Animalia

Filo Arthropoda

Subfilo Hexapoda

Classe Insecta

Ordem Diptera

#### **Subordem Nematocera (mosquitos)**

Família Culicidae

Subfamília Culicinae

Subfamília Anophelinae

Família Simuliidae

Família Ceratopogonidae

Família Psychodidae

Subfamília Phlebotominae

#### **Subordem Brachycera (moscas e mutucas)**

##### **Infraordem Muscomorpha (moscas)**

Divisão Aschiza (pouca importância em medicina veterinária)

Família Syrphidae

Família Phoridae

Divisão Schizophora

Seção Acaliptratae (insetos sem calíptera)

##### **Seção Caliptratae (insetos com calíptera)**

##### **Superfamília Muscoidea**

Família Muscidae

Subfamília Muscinae

Subfamília Stomoxydinae  
Família Fannidae  
**Superfamília Oestroidea**  
Família Calliphoridae  
Família Sarcophagidae  
Família Oestridae  
    Subfamília Oestrinae  
    Subfamília Cuterebrinae  
    Subfamília Gasterophilinae  
**Superfamília Hippoboscoidea**  
Família Hippoboscidae  
**Infraordem Tabanomorpha (mutucas)**  
Superfamília Tabanoidea  
Família Tabanidae  
    Subfamília Tabanini  
    Subfamília Pangonini

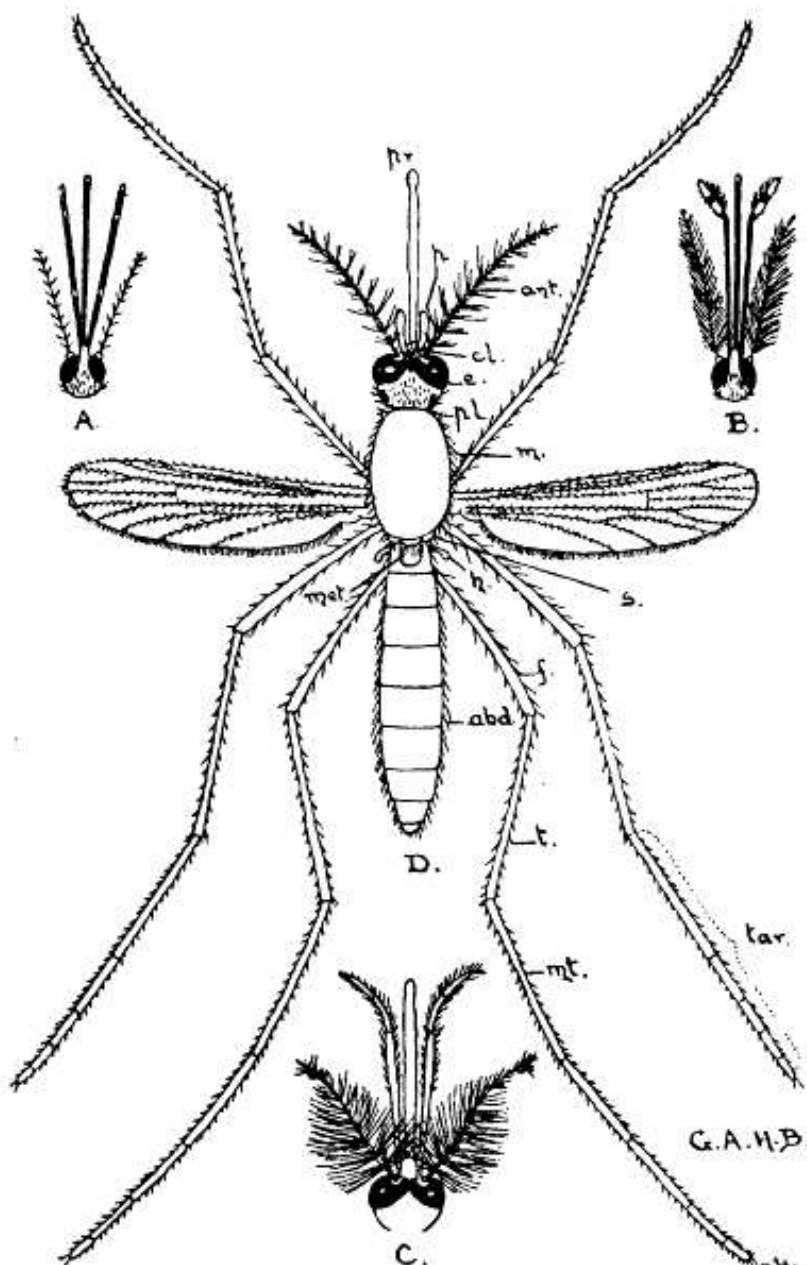
## **19.2 Características de Nematocera**

Os membros desta subordem apresentam o corpo pequeno, delgado e delicado, com uma antena longa e delicada, composta por muitos segmentos – escapo, pedicelo ou toro e o flagelo (13-14 segmentos). As antenas nos machos são plumosas e nas fêmeas pilosas. Suas asas são longas e estreitas, com muitas veias longitudinais e recobertas por escamas. Cabeça globosa, cuja região antero-lateral é ocupada pelos olhos, estes compostos. A partir do clipeo se origina o aparelho bucal, constituído por seis estiletos: um par de maxilas, um par de mandíbulas, hipofaringe e labro, que se encontram alojados no lábio. Na extremidade do lábio encontram-se duas estruturas articuladas que representam os palpos labiais denominadas de labelas. O conjunto das peças bucais é denominado de probóscida ou tromba. Os palpos maxilares possuem de quatro a cinco segmentos. Tórax dividido em três segmentos, sendo o mesotórax o mais desenvolvido. O escutelo pode ser semilunar ou trilobado. Abdome com oito segmentos aparentes e dois reduzidos e modificados em ânus e genitália (ou terminália).

### **Família Culicidae**

A Família Culicidae subdivide-se em três subfamílias, Toxorhynchitinae, Anophelinae e Culicinae, mas apenas as duas últimas apresentam importância médica e veterinária, pois as fêmeas são hematófagas e alimentam-se de mamíferos e aves. São os pernilongos, mosquitos ou muriçocas. É uma família grande, abundante e bem conhecida. Os adultos apresentam antenas com 15 a 16 segmentos, plumosa nos machos e pilosa nas fêmeas. Não possuem ocelos. O aparelho bucal é picador-sugador nas fêmeas e sifonador-sugador nos machos. Pernas, tórax, asas e abdome revestidos com escamas. As larvas e pupas são aquáticas. As larvas apresentam aparelho bucal do tipo mastigador-raspador. O corpo dividido é dividido em cabeça, tórax e abdome, podendo apresentar ou não

sifão respiratório. Apresentam grande mobilidade, produzida pelas flexões abdominais e pela propulsão gerada pelas escovas orais, responsáveis pela captação de nutrientes. As pupas apresentam aspecto de vírgula, com o corpo dividido em cefalotórax, com a cabeça e o tórax fusionados, e abdome. No cefalotórax encontra-se um par de trompas respiratórias, onde se abrem seus únicos espiráculos. No abdome podem-se observar as paletas natatórias que conferem mobilidade as pupas.



**Figura 19.1.** Morfologia geral de um mosquito. (A) Cabeça de fêmea de *Anopheles* sp.; (B) Cabeça de macho de *Anopheles* sp.; (C) Cabeça de macho de *Culex* sp.; adb. abdome; ant. antena; cl. clipeo; e. olho, f. fêmur, h. halter; m. mesotórax; met. metotórax ou pós-escutelo; mt. metatarso; p. palpo; pl. lobo protorácico; pr. Probóscida; s. escutelo; t. tíbia; tar. tarso; u. unhas ou garras (Adaptado de Mönnig, 1950).

Subfamília Culicinae

Tribo Culicini

### **Gênero *Culex***

Os adultos medem aproximadamente 3-6 mm de comprimento e apresentam coloração palha a marron. Apresentam probóscida longa e filiforme. Os segmentos dos palpos diferem com os sexos, sendo longos nos machos e cerca de ¼ do comprimento da probóscida nas fêmeas. As antenas são longas (15-16 segmentos) e também são responsáveis pelo dimorfismo sexual, sendo plumosas nos machos e pilosas nas fêmeas. Asas cobertas por escamas que não formam manchas. Ao pousarem numa superfície plana, o corpo fica praticamente paralelo a esta. Os ovos são colocados todos no mesmo espaço e de forma agrupada, como uma minúscula jangada, sobre a água. As larvas apresentam sifão respiratório, situando-se, quando em repouso, quase perpendicularmente a superfície da água. As pupas possuem trompas respiratórias cilíndricas e de abertura estreita.

Tribo Aedini

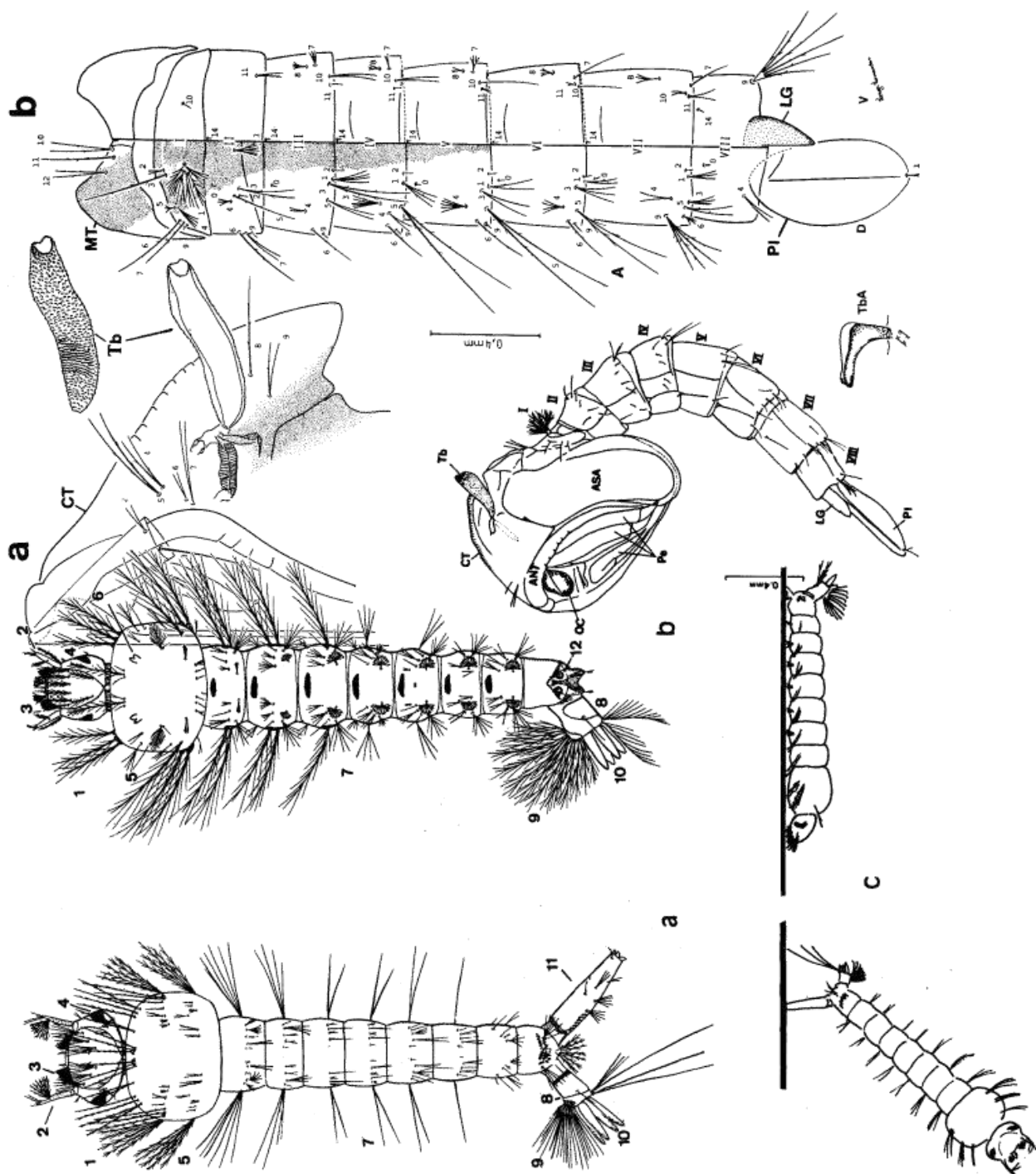
### **Gênero *Aedes***

Apresentam características morfológicas basicamente semelhantes aos indivíduos de gênero *Culex*, diferindo em poucos aspectos. Adultos apresentam coloração mais escura e com manchas brancas nas pernas e no corpo. Os ovos são colocados separadamente, na parte úmida, próximo à lâmina d'água e não diretamente na água. As larvas apresentam o tamanho da cabeça e do tórax inferiores as do gênero *Culex* e o sifão respiratório reto, menor e mais grosso, situando-se, quando em repouso, perpendicularmente a superfície da água.

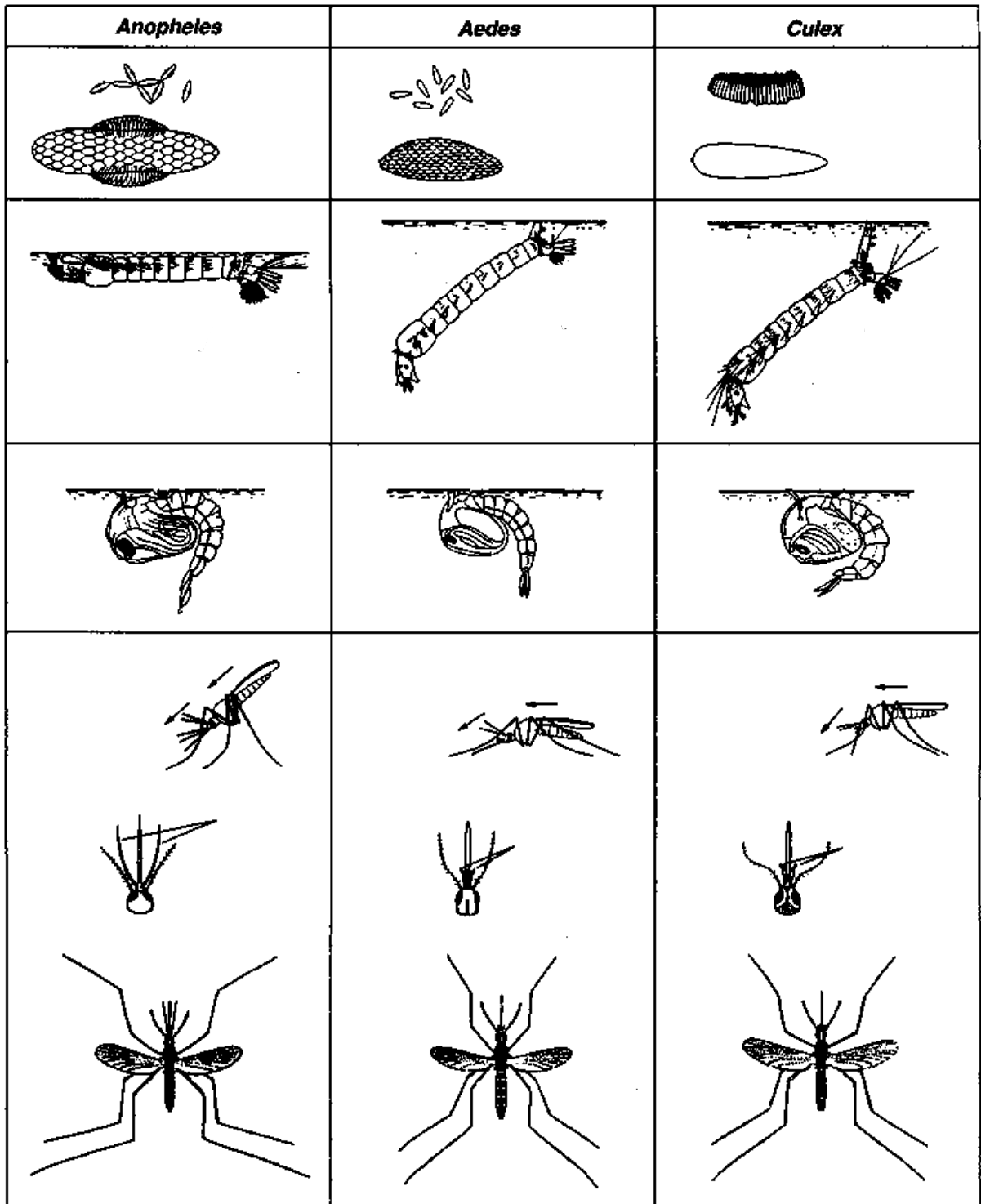
Subfamília Anophelinae

### **Gênero *Anopheles***

São mosquitos pequenos. Os adultos medem em média cinco milímetros de comprimento. Apresentam probóscida longa e filiforme. Machos e fêmeas apresentam palpos longos, porém o último segmento nos machos é dilatado, possuindo forma de clava. Antenas longas (15-16 segmentos), plumosas nos machos e pilosas nas fêmeas. Mesotórax com escutelo arredondado. Asas cobertas com escamas escuras, formando manchas. Ao pousarem numa superfície plana, a probóscida fica em linha reta com o ângulo da superfície. Os ovos são depositados separadamente, na superfície da água. Têm formato de botes, com flutuadores laterais característicos, que os impedem de afundar. As larvas não apresentam sifão respiratório, dispendo-se horizontalmente a superfície da água. As pupas possuem trompas respiratórias cônicas, curtas e de abertura larga.



**Figura 19.2.** Morfologia da larva de membros da Família Culicidae. (a) Larva de Culicinae; (b) Larva de Anophelinae (Fonte Consoli et al., 1998).



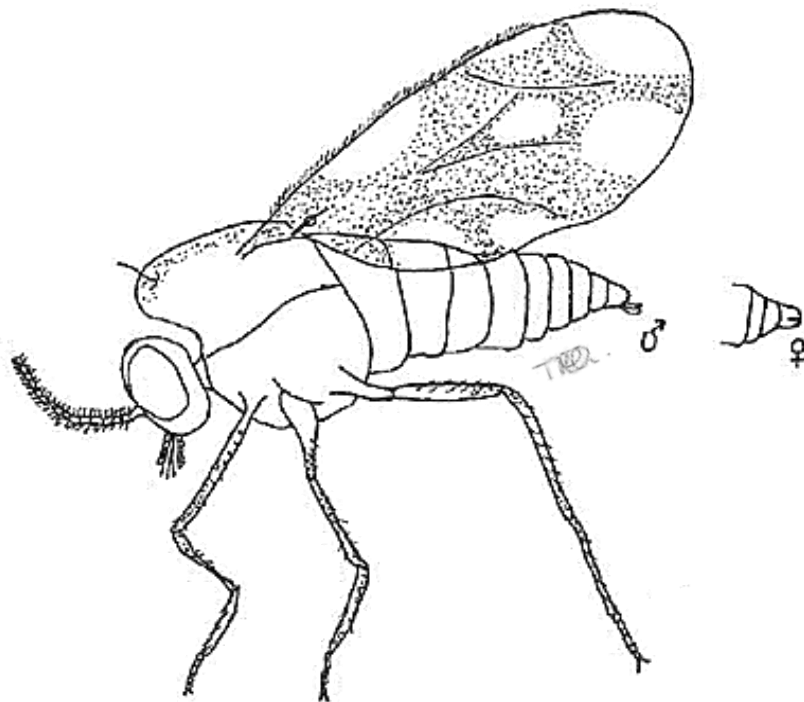
**Família 19.3.** Ovos, larva, pupa e adulto de Membros da Família Culicidae (Fonte: Rosendaal, 1997)

Família Ceratopogonidae (“mariuns”, “mosquito-pólvora”, “mosquitinho de mangue”)  
**Gênero *Culicoides***



Alimentam-se em mamíferos e aves (apenas as fêmeas). Os adultos são de pequeno porte medindo de um a quatro milímetros de comprimento. Cabeça voltada para baixo e arredondada posteriormente. Os olhos são nus e ocelos ausentes. Antenas com 13-14 segmentos, estes densamente plumosos nos machos e pouco plumosos nas fêmeas; cada segmento é mais ou menos esférico (“contas de rosário”).

Probóscida curta. Palpos com 5 segmentos, sendo o terceiro artícuo dilatado e com uma depressão, esta sensorial. Tórax largo e convexo, mas não se projeta sobre a cabeça e não possui cerdas e escamas. As asas apresentam manchas, às vezes pelos e nunca escamas. As nervuras próximas da margem anterior da asa são mais fortes que as demais, que são delicadas ou ausentes. Pernas de tamanho médio recobertas de cerdas, e tíbias I e III com espinhos. Abdome moderadamente curto com 10 segmentos; órgão genital externo (um par de pinças) pouco distinto nas fêmeas e bem destacado nos machos.



**Figura 19.4.** Adulto do Gênero *Culicoides* (Ilustração de Correia, 2009).

Família Simuliidae (“borrachudos” ou “piuns”)

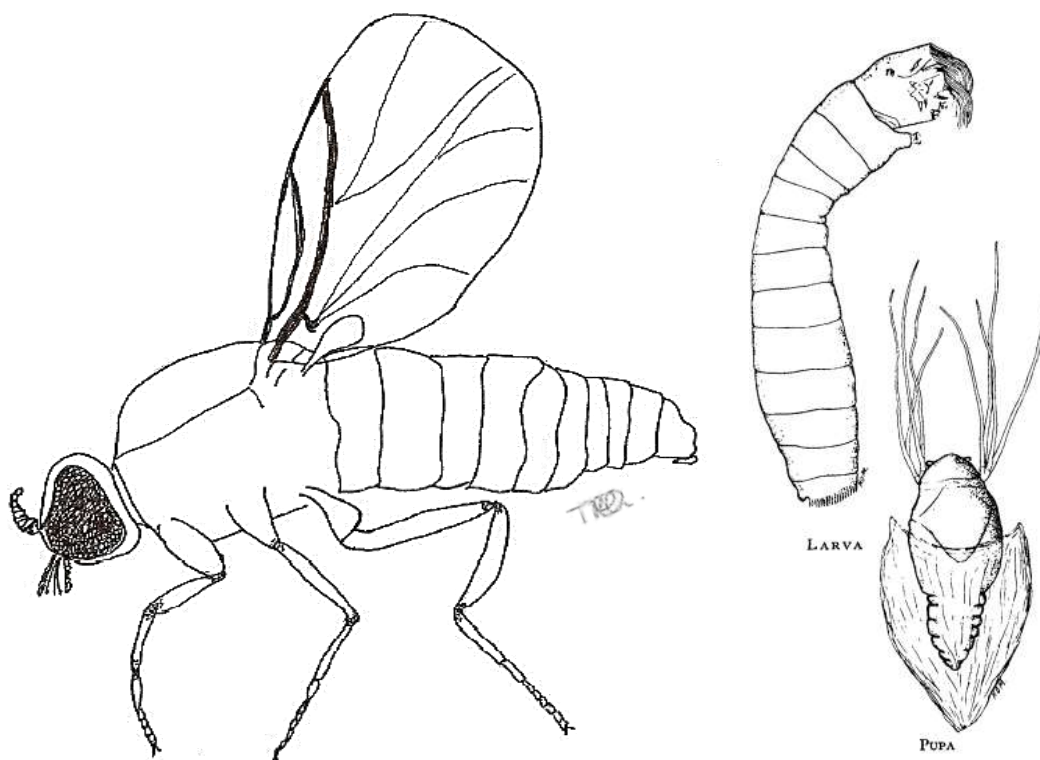
### Gênero *Simulium*

Os adultos são pequenos, medindo de um a cinco milímetros de comprimento, o tórax arqueado (“corcova”) característico e com asas largas e curtas, que apresentam curtas cerdas. A nervura costa (C) termina antes do ápice da asa e as nervuras subcostais (Sc) e radiais (R) são tão robustas quanto a costal, as demais são vestigiais. Sua probóscida é curta e com estiletos serrilhados para perfurar a pele. Palpos maxilares com 4 ou 5 segmentos. As fêmeas, que são hematófagas, se alimentam em mamíferos e aves. Machos têm olhos contíguos e bem separados nas

fêmeas. Não possuem ocelos. Antenas com 11 segmentos, mais largos que compridos, nunca possuem plumosidade e são mais curtas que o tórax. Abdome curto e cilíndrico e com 8 segmentos visíveis. A genitália dos machos e das fêmeas é pouco distinta.

As larvas são cilíndricas e de coloração preta. Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome. Medem de quatro a 13 mm de comprimento, manchas oculares. Apresentam também um par de escovas alimentares, cabeça escurecida e apêndice digitiforme. Presença de brânquias em forma de dedos e ventosa posterior. São aquáticas.

As pupas se caracterizam por apresentar o corpo constituído de cefalotórax e abdome; na extremidade superior do cefalotórax apresentam um par de filamentos traqueais, que funcionam como brânquias. Abdome com 10 segmentos móveis.



**Figura 19.5.** Adulto, larva e pupa do Gênero *Simulium* (Adulto - Ilustração de Correia, 2009; Larva e pupa – Fonte: Mönnig, 1950)

### Família Psychodidae

#### Subfamília Phlebotominae

**Gênero *Lutzomyia*** (“mosquito-palha”, “birigui”, “cangalhinha”, “tatuquira”, “asa dura” e “orelha de viado”)

Os adultos medem de 2-4 mm de comprimento. As antenas são longas, pilosas e formadas por escapo e pedicelo globosos, seguidos por 14-16 flagelômeros cilíndricos. A cabeça, fletida para baixo, forma um ângulo de 90° com o eixo longitudinal do tórax. Apresentam a propóscida curta. Olhos grandes e escuros. Não possuem ocelos. Palpos com cinco segmentos, sendo mais longo que a

probóscida. O corpo é densamente coberto de pelos inclusive as asas. Asas de formato lanceolado, com 6 nervuras longitudinais, sendo a segunda duas vezes bifurcada e a quarta uma vez. Corpo estreito com mais de 5 mm de comprimento. Tórax arqueado e coberto por cerdas longas. Quando vivos e em repouso as asas são mantidas em posição semi-ereta. Pernas longas, delgadas e recobertas de escamas. O abdome apresenta 10 segmentos, com os três últimos modificados para formar a genitália externa, bifurcada nos machos e pontuda ou ligeiramente arredondada nas fêmeas.



**Figura 19.6.** Adultos da subfamília Phlebotominae (Fonte Mönnig, 1950)

### **19.3 Características de Brachycera – Muscomorpha**

Os membros desta subordem coloração metálica ou não, apresentam olhos desenvolvidos (holópticos nos machos e dicópticos nas fêmeas). Antenas com três segmentos, pedicelo escapo e flagelo, este último apresentando uma estrutura perpendicular denominada arista; esta pode ser nua, pectinada ou bipectinada). Apresentam na região da fronte uma fenda denominada de sutura ptilineal. Os palpos maxilares tem tamanho variado e o aparelho bucal quando desenvolvido pode ser do tipo lambedor ou picador. Observa-se no tórax asas geralmente bem desenvolvidas. O abdome geralmente tem sete segmentos visíveis, e os demais formam a genitália. As larvas são vermiformes e acéfalas, apresentam espetáculos anteriores (processo digitiforme) e posteriores, sendo estes envoltos por um peritreme bem esclerotizado e constituídos por aberturas de número variável (uma

abertura, larva de primeiro instar; duas aberturas, larvas de segundo instar; três aberturas, larva de terceiro instar), fundamental na identificação das larvas.

### **Família Muscidae**

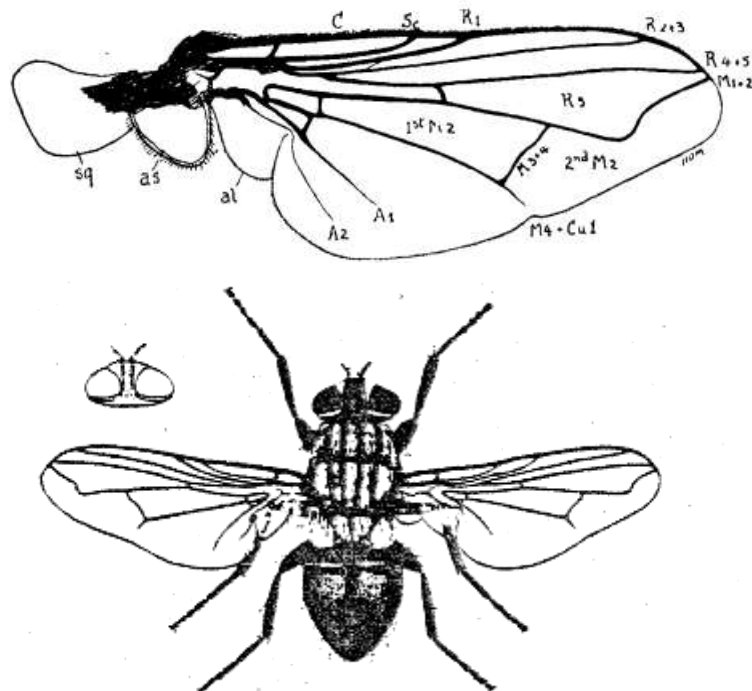
Possuem quatro faixas negras no mesonoto; apresentam a e nervura mediana 1 (M1) curvada para a margem anterior da asa; possuem três estágios larvares, sendo a larva vermiforme e esbranquiçada. Na sua extremidade anterior mais fina, possui ganchos (para capturar alimentos) e na posterior possui estigmas respiratórios com uma, duas ou três aberturas, de acordo com a fase larval (L1, L2, L3).

### **Subfamília Muscinae**

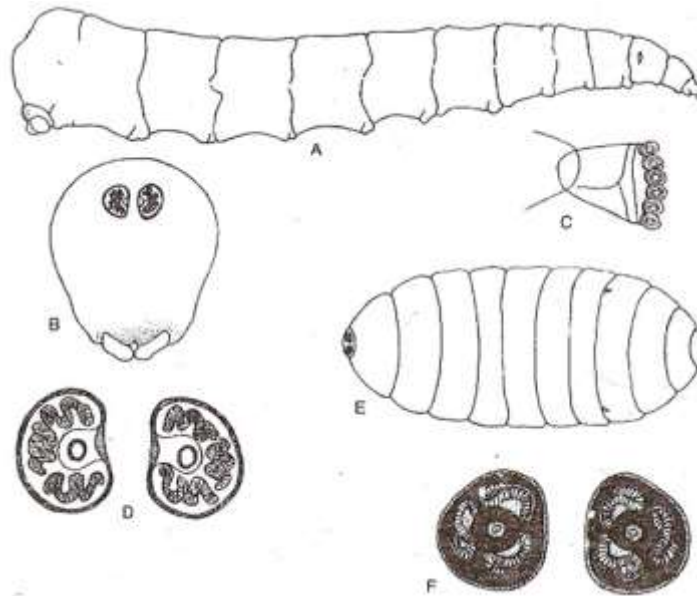
**Tribo Muscini:** aparelho bucal lambedor e antena com arista bipectinada.

### **Gênero *Musca***

**Espécie *M. domestica*:** tamanho  $\pm$  9 mm; tórax cinza com quatro listras longitudinais escuras e largas no dorso; abdômen possui os lados de cor amarelada na metade basal; aparelho bucal com palpos maxilares médios, labela com pseudotraqueias. Os estigmas das larvas têm abertura fora do centro e possuem forma de letra 'm'.



**Figura 19.7.** Asa e Adulto de *Musca domestica* (Fonte: Mönnig, 1950).



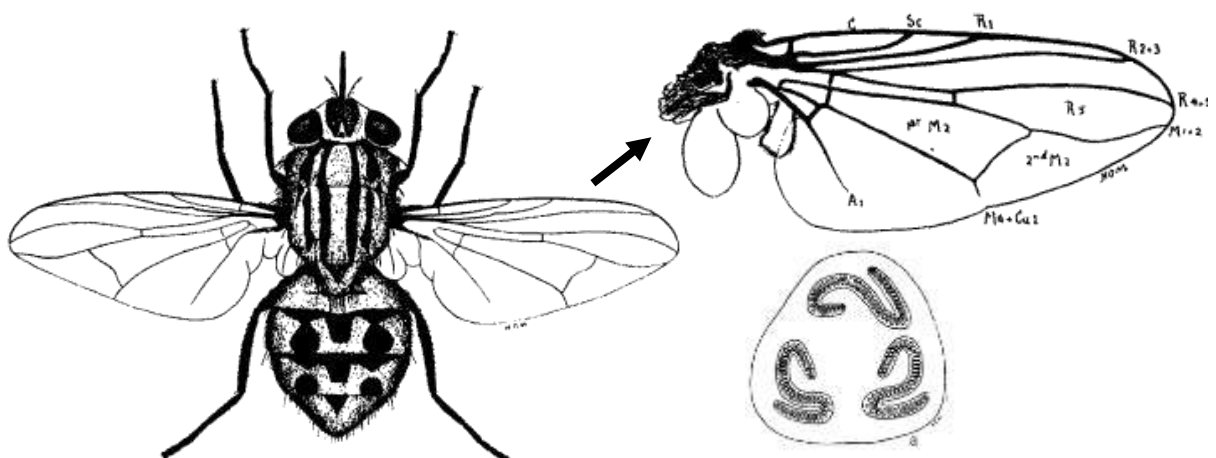
**Figura 19.8.** Formas imaturas de membros da Família Muscidae. (A) Larva de 3<sup>o</sup> instar de *Musca domestica*. (B) Vista posterior da larva. (C) Espiráculo anterior. (D) Espiráculo posterior de *M. domestica*. (E) Pupário. (F) Espiráculo posterior de *Stomoxys calcitrans* (Fonte: Kettle, 1995)

### Subfamília Stomoxydinae

**Tribo Stomoxini:** aparelho bucal picador-sugador (machos e fêmeas hematófagos).

### Gênero *Stomoxys*

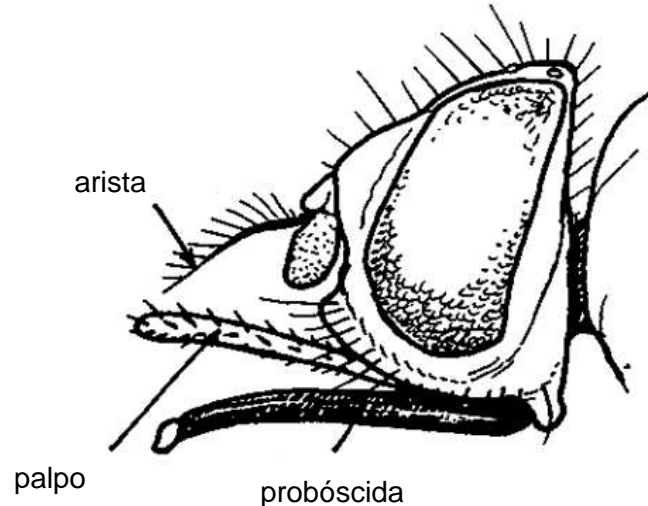
**Espécie *S. calcitrans* (Mosca dos Estábulo):** aparelho bucal com palpos curtos e dentes pré-estomais na labela; abdômen largo com manchas xadrezes no dorso; possui quatro listas longitudinais no tórax; antena com arista pectinada (cerdas de apenas um lado). Larvas com dois estigmas contendo três aberturas em forma de “s” na L3.



**Figura 19.9.** Asa e Adulto de *Stomoxys calcitrans*. (a) Espiráculo posterior da larva de 3<sup>o</sup> instar (Fonte Mönnig, 1950).

### Gênero *Haematobia*

**Espécie *H. irritans* (Mosca do Chifre):** tamanho  $\pm$  6 mm; arista pectinada; aparelho bucal com palpos longos, quase do tamanho da probóscida e dilatados na extremidade. Labela sem dentes.



**Figura 19.10.** Cabeça de *Haematobia irritans* (Fonte: Furman; Catts, 1982).

### Família Fanniidae

Os adultos podem ser reconhecidos pelas veias da asa A1+CuA2 muito curtas. As larvas apresentam corpo achatado dorsoventralmente e ornamentado por numerosos processos laterais, que partem das regiões dorsal e lateral do corpo; cutícula engrossada; espiráculos protorácicos com três a 12 processos curtos; espiráculo posterior dorsal, geralmente em curtos pedúnculos.

**Gênero *Fannia*:** antena com arista nua, tamanho de quatro a cinco milímetros, parece uma pequena mosca doméstica; pernas pretas, halteres amarelos; aparelho bucal lambedor; nervura mediana M1+2 reta para a margem da asa; larva apresenta projeções com espinhos que funcionam como flutuadores que permitem sobreviver em meio semilíquido.

### Família Calliphoridae

Possuem aparelho bucal lambedor (labelas com canalículos); coloração metálica; chamadas vulgarmente de moscas varejeiras.

### Subfamília Chrysomyinae

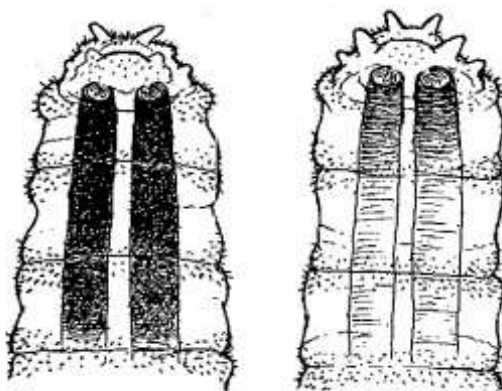
**Gênero *Chrysomyia*:** moscas adultas de coloração azul arroxeada a verde, podendo apresentar variações verde dourada (*Chrysomyia albiceps*) e verde azulada (*Chrysomyia megacephala*). Superfície dorsal da caliptera inferior pilosa. Remígio (base da veia R) com cerdas. Apresenta a arista bipectinada. As larvas apresentam o peritreme completo.

**Gênero *Lucilia*:** Adultos com coloração azul ou verde metálica, podendo ter reflexos cúpricos ou amarelados. Tórax sem listras longitudinais uniformemente metálico. Não possui cerdas na face superior da calíptera inferior. Remígio (base da veia R) sem cerdas.

**Gênero *Cochliomyia*:** distingue-se o sexo pelos olhos (fêmeas dicópticas, possuem os olhos afastados, e os machos são holópticos, possuem os olhos juntos); apresentam ocelos; palpos muito curtos; flagelos claros; arista bipectinada; tórax verde a azul-metálico; três listras negras longitudinais no tórax. As larvas são vermiformes segmentadas e com a parte posterior do corpo truncada. Na parte anterior, aparelho bucal com esqueleto cefálico. Espinhos quitinizados em cada segmento do corpo. Posteriormente estão as aberturas respiratórias (peritrema com estigmas alongados). Basicosta com cerda.

**Espécie *C. hominivorax*:** basicosta da asa de cor preta; parte inferior da parafrontália com pelos pretos; estigma das larvas em forma de dedos separados; espinhos no final do corpo da larva predominantemente em forma de “V”; larva com troncos traqueais pigmentados e alongados; no quinto tergito abdominal, nas laterais não há pilosidade prateada (cerdas aveludadas).

**Espécie *C. macellaria*:** basicosta da asa de cor branca ou amarelada; parte inferior da parafrontália com pelos claros; estigmas respiratórios da larva em forma de dedos; espinhos no final do corpo da larva são mais robustos e predominantemente em “W”. Troncos traqueais da larva mais claros e mais curtos que de *C. hominivorax*; no quinto tergito abdominal, nas laterais há uma pilosidade prateada (cerdas aveludadas).

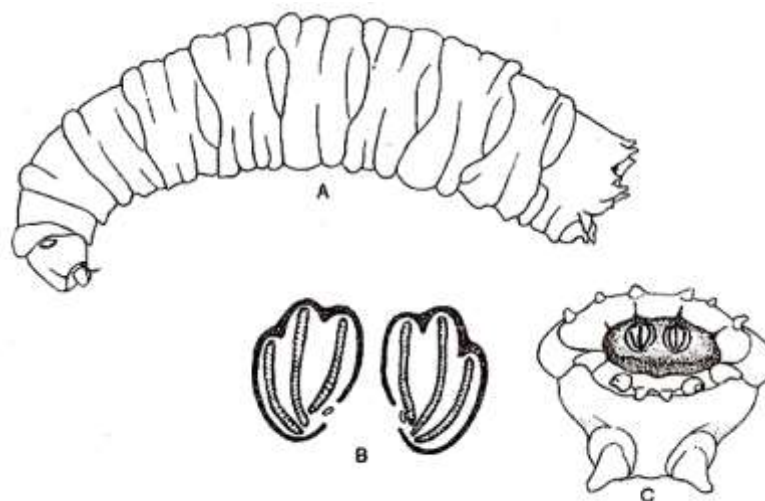


**Figura 19.11.** Troncos traqueais de *Cochliomyia hominivorax* (a esquerda) e de *C. macellaria* (a direita) (Fonte: Furman, Catts, 1982).

### Família Sarcophagidae

Espécies geralmente cinzentas, sem brilho metálico. Tórax com três faixas longitudinais pretas no mesonoto. O abdômen é xadrezado. Notopleura com mais de duas cerdas. Peças bucais desenvolvidas lambedoras. Arista plumosa.

**Gênero *Sarcophaga*:** moscas de médio a grande porte; cabeça quadrangular, quando vista de perfil; aparelho bucal funcional lambedor; aristas plumosas; possui três listras negras no tórax; coloração escura acinzentada (sem brilho metálico); hipopleura com cerdas; abdômen com manchas negras (parece xadrez). As larvas possuem estigmas respiratórios em forma de dedos que estão sempre em posição oposta à abertura do peritrema, este incompleto.



**Figura 19.12.** Larva de 3<sup>o</sup> instar do gênero *Sarcophaga*. (A) Vista lateral; (B) Espíraculo posterior; (C) Vista posterior (Fonte: Kettle, 1995)

### Família Oestridae

#### Subfamília Oestrinae

Aparelho bucal vestigial, vibrissas e outras cerdas pouco desenvolvidas. Antenas em fossetas. Célula apical fechada.

### Gênero *Oestrus*

**Espécie *O. ovis*:** cabeça grande, fronte larga; antenas curtas (3<sup>o</sup> segmento globoso), arista nua; adultos com olhos pequenos e bem separados e fronte com crateras; Triângulo ocelar com pelos escuros. Abdômen castanho com polinosidade prateada. As larvas são grandes com uma placa peritremática em forma de “D”, os estigmas são porosos. As larvas L1 medem de 1 a 3 mm, são segmentadas e apresentam filas transversais de espinhos e dois ganchos bucais quitinosos fortes e curvos que formam o cefaloesqueleto. As larvas L2 medem de 1,5 a 12 mm, apresentam poucos espinhos no segundo segmento. As larvas L3 medem em torno de 20 mm, são brancas quando jovens e amarelo-pardas quando maduras. Possuem dorsalmente bandas quitinosas largas em todos os segmentos, os quais estão desprovidos de espinhos, com exceção do segundo segmento, que possui poucos espinhos.





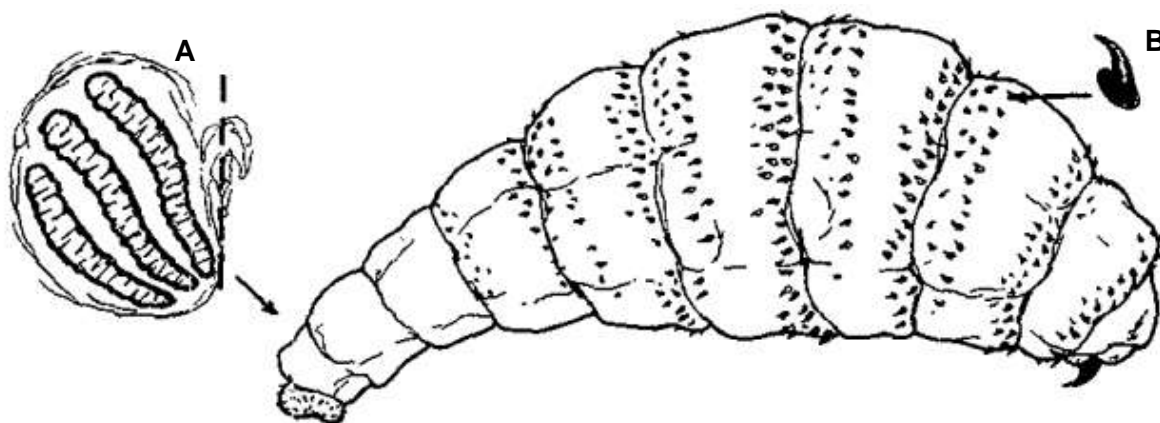
**Figura 19.13.** Larva de *Oestrus ovis* (Fonte: Mönnig, 1950).

### **Subfamília Cuterebrinae**

Representada por dípteros robustos, possuindo a cabeça com a frente larga e olhos relativamente pequenos e bem separados entre si em ambos os sexos. Peças bucais atrofiadas; vibrissas ausentes; antenas curtas; célula apical aberta e estreitada.

### **Gênero *Dermatobia***

**Espécie *D. hominis*:** antenas amareladas com o 3º artículo 3 vezes mais longo que o 2º. Arista somente com pelos na parte superior. Tórax castanho escuro, com polinosidade cinza. Abdomen azul metálico, curto. As larvas possuem espinhos e ganchos somente na parte mais larga do corpo (anterior) e estigmas respiratórios (estigmas sinuosos em L3) na parte mais estreita (posterior). As pupas possuem espiráculos respiratórios proeminentes em forma de dois tufos amarelados.

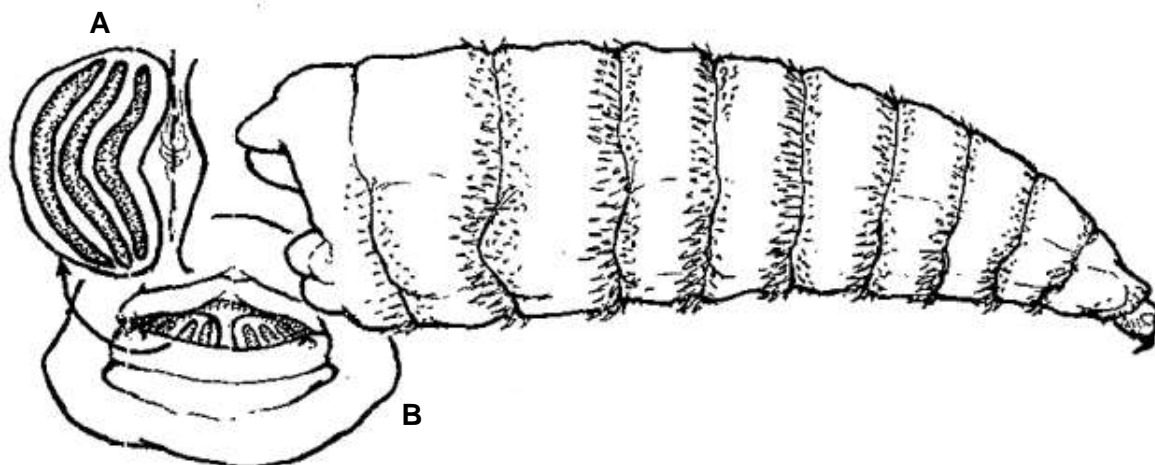


**Figura 19.14.** Larva de 3º instar de *Dermatobia hominis*. (A) Espiráculo Posterior; (B) Espinho (Fonte: Furman; Catts, 1982).

### **Subfamília Gasterophilinae**

Aparelho bucal não funcional; antenas pequenas e sem fossetas; arista nua; sem vibrissas; calípteros reduzidos; larvas determinam miíases primárias na região pilórica do estômago e duodeno de equídeos.

**Gênero *Gasterophilus*:** Adultos possuem o corpo recoberto por pelos sedosos e amarelos (lembra uma abelha). As larvas são grandes com ganchos orais em forma de foice, corpo segmentado coberto por espinhos (uma fileira no caso de *G. nasalis* e duas em *G. intestinalis* e *G. haemorrhoidalis*), estigmas respiratórios com aberturas cheias de trabéculas.



**Figura 19.15.** Larva de *Gasterophilus* sp. (A) Espiráculo Posterior; (B) Vista posterior (Fonte: Furman; Catts, 1982).

**Espécies:**

*G. nasalis* (a larva possui uma fileira de espinhos);

*G. intestinalis* (a larva possui duas fileiras de espinhos longos);

*G. haemorrhoidalis* (a larva possui duas fileiras de espinhos curtos);

**Seção Pupipara – Moscas aberrantes/anômalas**

As larvas se desenvolvem no pseudoútero das fêmeas e rapidamente passam a pupas; a pupa se encontra sempre no chão, onde se enterra para fugir dos predadores, forma pelo endurecimento da larva L3. As Moscas adultas são achatadas dorsoventralmente. São conhecidos como dípteros anômalos (por não apresentarem asas ou terem asas rudimentares). Todos os gêneros são hematófagos.

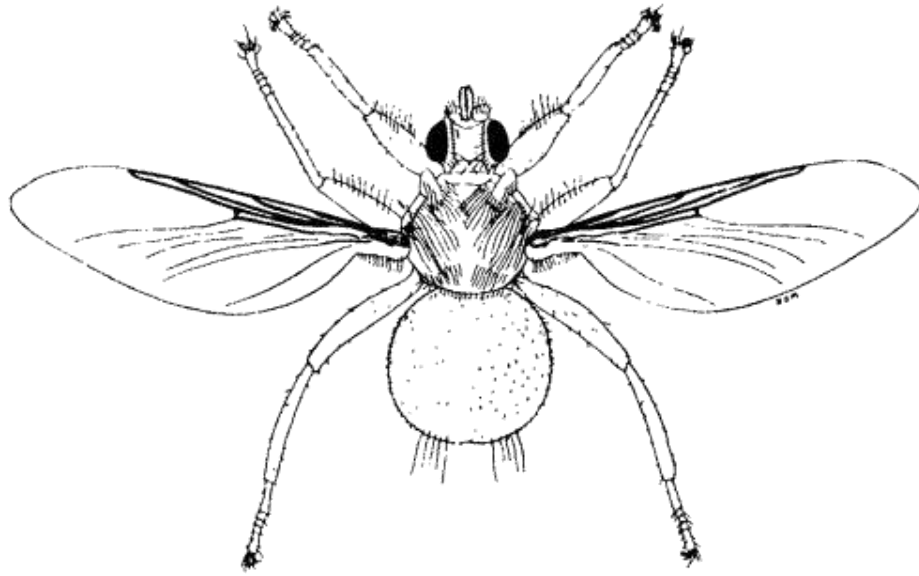
**Família Hippoboscidae**

Cabeça e tórax achatados com palpos delgados e longos. Tarsos com garras fortes, em alguns gêneros, armadas com pequenos dentes. No Brasil, as subfamílias de importância são a Ornithomyiinae e a Lipopteninae.

### Subfamília Ornithomyiinae

**Gênero *Pseudolychnia*:** mosca de coloração marrom, com 10 a 13 mm de comprimento, possui asas funcionais somente com uma nervura transversa; unhas com dentes (tridenteada); escutelo com a margem reta e lados angulosos originando pequenos processos.

**Espécies:** *P. canariensis*; *P. maura* (parasitam pombos).

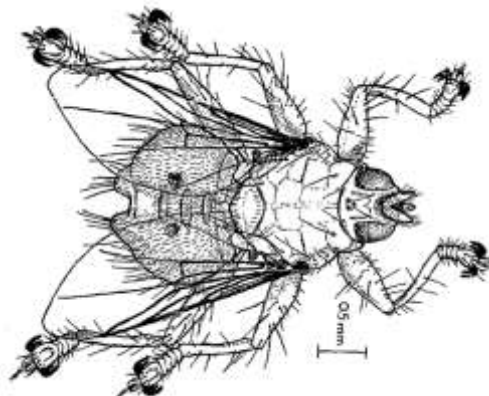


**Figura 19.16.** Adulto de *Pseudolychnia canariensis* (Fonte: Mönnig, 1950).

### Subfamília Lipopteninae

**Gênero *Lipoptena*:** asas desenvolvidas, porém, logo após parasitarem, perdem-nas, ficando com um coto, alteres presentes. Unhas sem dentes apicais; presença de ocelos.

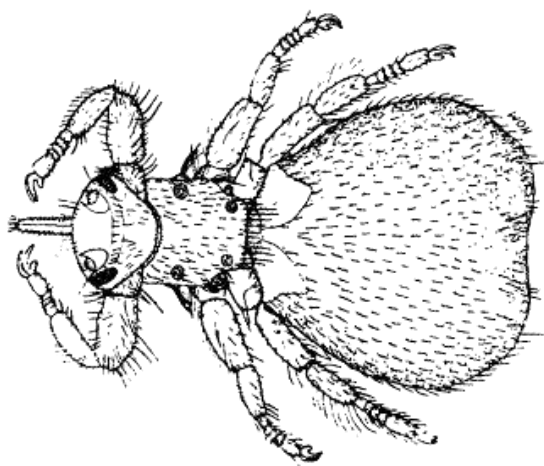
**Espécies:** *Lipoptena cervi*; *L. mazamae*; *L. guimaraesi* (parasitam cervídeos).



**Figura 19.17.** Adulto de *Lipoptena* sp. (Fonte: Furman; Catts, 1982).

**Gênero *Melophagus*:** adultos medem de 4 a 6 mm de comprimento; asa é reduzida a uma pequena calosidade, alteres ausentes; unhas simples, sem dente apical; ocelos ausentes; antenas nuas em forma de tubérculos.

**Espécie *Melophagus ovinus*** (parasitam ovinos).



**Figura 19.18.** Adulto de *Melophagus ovinus* (Fonte: Mönning, 1950).

#### 19.4 Características de Brachycera – Tabanomorpha

Possuem antenas curtas fomadas por três ou quatro segmentos. Não apresentam sutura ptilineal na cabeça. São conhecidas como mutucas ou mosca dos cavalos.

##### **Família Tabanidae** (Figura 19.19)

Cabeça semicircular e mais larga que o tórax e abdome. Os olhos são grandes, contíguos nos machos (holópticos) e separados nas fêmeas por uma faixa frontal nas fêmeas (dicópticos). Apresentam três ocelos, sendo dois posteriores e um anterior (este um pouco maior). A faixa frontal apresenta na maioria das vezes um saliência brilhante denominada calo. As antenas possuem três segmentos: escapo (segmento basal), pedicelo e o flagelo. O aparelho bucal das fêmeas é constituído por um labro e uma hipofaringe (canal alimentar), um par de mandíbulas (largas, achatadas e com pequenos dentes na borda interna), um par de maxilas (largas lâminas quitinosas armadas com dentes), lábio e duas labelas. Na base das maxilas, estão inseridos um par de palpos maxilares com dois artículos. Os machos não apresentam mandíbulas e as peças bucais são reduzidas devido o hábito alimentar.

O toráx é mais estreito que a cabeça e o abdome. As asas podem apresentar manchas e a terceira nervura longitudinal e bifurcada. As asas são bem desenvolvidas e largas, com venação característica, ressaltando a presença de

célula discal, constituída por M1, M2 (interrompida) e M3, e de R2+3 não bifurcada. As pernas são bem desenvolvidas com dois esporões na extremidade distal da tibia, exceto para as espécies da subfamília Tabaninae.

O abdome é mais largo que o tórax e formado por cinco a sete segmentos bem distintos.

#### **Subfamília Pangoniinae**

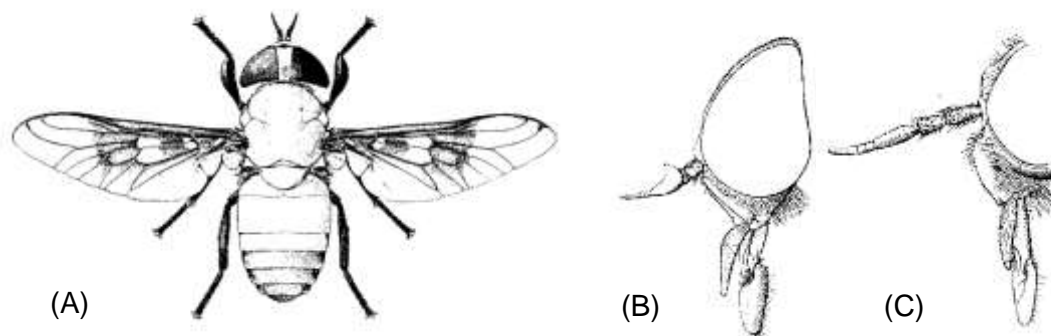
**Gênero *Fidena*:** Terceiro segmento da antena formado por anéis justapostos, sempre em número superior a cinco. Probóscida alongada.

#### **Subfamília Chysopsinae**

**Gênero *Chrysops*:** Terceiro segmento da antena formado por anéis justapostos, em número nunca superior a cinco. Probóscida curta.

#### **Subfamília Tabaninae**

**Gênero *Tabanus*:** Tíbias posteriores sem esporão no ápice. Ocelos ausentes ou vestigiais.



**Figura 19.19.** (A) Adulto de *Tabanus*, (B) Cabeça de *Tabanus* e (C) Cabeça de *Chrysops* (Fonte: Wall; Shearer, 2001).

## 20 Bibliografia

---

AMORIM, D.S. *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. 2. ed. Ribeirão Preto: Holos Ed. & Soc. Brasileira de Entomologia, 1997. 276 p.

BAKER, E.W.; EVANS, T.M.; GOULD, D.J.; HULL, W.B.; KEEGAN, H. L. *A manual of parasitic mites of medical importance or economic importance*. New York: National Pest Control Association. 1956. 170 p.

BASTIANETTO, E.; LEITE, R. C. Controle do piolho (*Haematopinus tuberculatus*) em rebanhos de búfalos (*Bubalus bubalis*) para produção de leite e carne. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 29, n.2, p.118-121, 2005.

*Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, nº 44. 2004. 117p.

CALABY, J. H.; MURRAY, M. D. 1991. *Phthiraptera* In: *CSIRO. The insects of Australia*. 2. ed. New York: Cornell Univ. Press, 1991, p. 421-428.

CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F.O.S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C.M.S.; HADDAD Jr., V. *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo: Sarvier/ FAPESP, 2003. 468 p.

CARRERA, M. *Insetos de interesse médico e veterinário*. Curitiba: UFPR/ CNPq, 1991. 228 p.

CLAY, T. The Amblycera (Phthiraptera: Insecta). *Bulletin of the British Museum of Natural History Entomology*, v. 25, n. 3, p. 75-98, 1970.

CONSOLI, R.A.G.B.; OLIVEIRA, R.L. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998. 225 p.

CORSEUIL, E. *Apostila de Entomologia*. 2. ed. Porto Alegre: Start, 2003. 122p.

FACCINI, J.L.H.; COUTINHO, V. Ocorrência de *Lynxacarus radovskyi* (Acari: Lirophoridae) em gato doméstico no Brasil. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v. 9, n. 1-2, p. 91-93, 1986.

FLECHTMANN, C.H.W. *Elementos de Acarologia*. São Paulo: Nobel, 1975. 344p.

FLECHTMANN, C.H.W. *Ácaros de Importância Médico Veterinária*. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1990. 192 p.

FREITAS, M.G.; COSTA, H.M.A.; COSTA, J.O.; IIDE, P. *Entomologia e acarologia médica e veterinária*. 4. ed. Belo Horizonte: Rabelo e Brasil. 1978. 253p.

FOREYT, W.J. *Veterinary Parasitology: Reference manual*. 5. ed. Ames: Blackwell, 2001, 235p.

- FUNASA. *Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos*. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. 120p.
- FURMAN, D.P.; CATTS, E.P. *Manual of medical entomology*. 4.ed. Cambridge: Cambridge University, Press,1982. 207p.
- GUIMARÃES, J. H.; TUCCI, E.C.; BARROS, D.M. *Ectoparasitos de importância veterinária*. São Paulo: Plêidade/Fapesp, 2001. 218 p.
- KETTLE, D.S. *Medical and Veterinary Entomology*. 2. ed. Oxford: University Press, 1995. 736 p.
- KRANTZ, G.W.; WALTER, D.E.A. *Manual of Acarology*. 3. ed. Texas: Tech University Press, 2009. 807p.
- LINARDI, P. M.; GUIMARÃES, L.R. *Sifonápteros do Brasil*. São Paulo: MZUSP/FAPESP, 2000. 291 p.
- MARCONDES, C. B. *Entomologia médica e veterinária*. São Paulo: Atheneu, 2001. 432 p.
- MIRANDA, J.R. *Acidentes com serpentes peçonhentas: prevenção, identificação, cuidados com os acidentados e soroterapia*. Comunicado Técnico 9, Campinas: Embrapa, 2003. 7p.
- MONTEIRO, S.G. (Org.) *Parasitologia na Medicina Veterinária*. São Paulo: Roca, 2011. 356p.
- MÖNNIG, H.O. *Veterinary Helminthology and Entomology: the diseases of domesticated animals caused by helminths and arthropods parasites*. 3. ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1950. 427 p.
- NEVES, D.P. *Parasitologia Humana*. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 228 p.
- NEVEU-LEMAIRE, M. *Traité d'entomologie medicale et vétérinaire*. Paris: Vigot Frères, 1938. 1339 p.
- ODENING, K. Conception and terminology of hosts in Parasitology. *Advances in Parasitology*, v. 14, p.1-93, 1976.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. *Morcegos do Brasil*. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2007. 253 p.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. *Mamíferos do Brasil*. 2. ed. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2011. 439 p.
- REY, L. *Parasitologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 856p.

REY, L. *Bases da Parasitologia Médica*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 349 p.

REY, L. *Bases da Parasitologia Médica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 391p.

REY, L. *Parasitologia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013. 883 p.

ROZENDAAL, J.A. *Vector control: methods for use by individuals and communities*. Geneva: World Health Organization, 1997. 425 p.

SERRA-FREIRE, N. M.; MELLO, R. P. *Entomologia e Acarologia na Medicina Veterinária*. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2006. 199 p.

SIMPSON, G.G. *Princípios de Taxonomia Animal*. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1971. 254 p.

SHAPIRO-ILAN, D.I.; FUXA, J. R.; LACEY, L.A.; ONSTAD, D.W.; KAYA, H.K. Definitions of pathogenicity and virulence in invertebrate pathology. *Journal of Invertebrate Pathology*, v. 88, n. 1, p. 1–7, 2005.

SNODGRASS, R.E. *Principles of Insect Morphology*. New York: Cornell University Press, 1993. 667 p.

SOULSBY, E.J.L. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 7. ed. Philadelphia: Lea e Febiger. 1982, 809p.

SOULSBY, E. J. L. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. México: Interamericana, 1986. 823 p.

VENEZIANO, V.; RINALD, G. C.; NEGLIA, G.; CAMPANILE, G.; CRINGOLI, G. Efficacia della eprinomectina pour-on contro *Haematopinus tuberculatus* nel bufalo di razza Mediterranea Italiana (*Bubalus bubalis*) ed influenza Del trattamento sulla produzione di latte. *Bubalus bubalis*, v. 2, n. ??, p.56-65, 2004.

WALL, R.; SHEARER, D. *Veterinary Ectoparasites: biology, pathology and control*. 2.ed. Oxford: Blackwell Science, 2001. 262 p.