

## SUBFILO CHELICERATA

### META

Apresentar a biologia, características anatômicas e morfológicas dos quelicerados

### OBJETIVOS

Ao final da aula, o aluno deverá:  
diferenciar os quelicerados, caracterizá-los e entender sua diversidade morfológica e ecológica

### PRÉ-REQUISITO

Introdução aos Artrópodes



Quelícera (fonte: <http://www.olhares.aeiou.pt>).

## INTRODUÇÃO

Corpo dividido em dois tagmas: Cefalotórax (prossoma): ácron + 7 segmentos e 6 pares de apêndices; apêndices do primeiro segmento perdidos (assim como deutocérebro);

O primeiro par de apêndices forma um par de quelíceras (localizado no 2o segmento); O segundo segmento é o pedipalpo (várias funções), freqüentemente sensoriais;

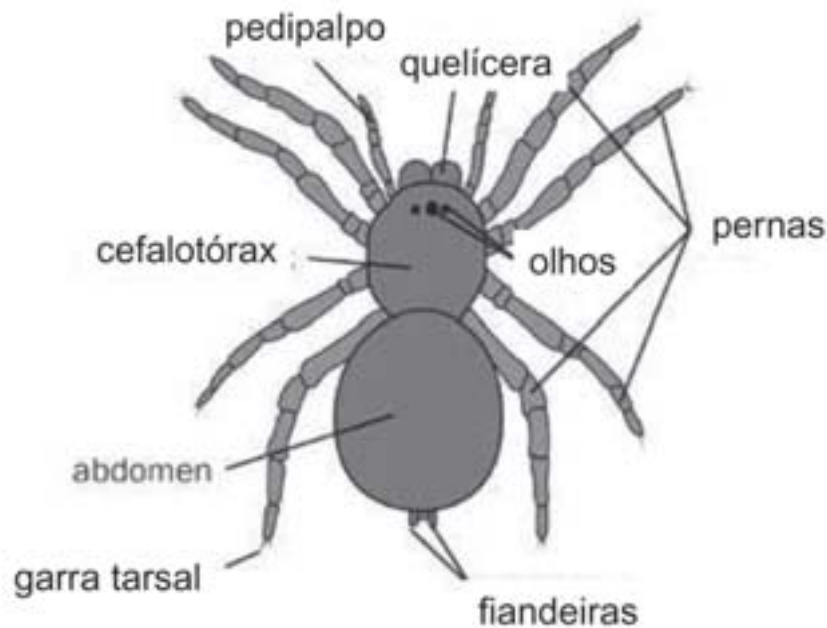
Os apêndices restantes são os 4 pares de pernas locomotoras; Primitivamente a cabeça possui quatro olhos pigmentares na região mediana e dois olhos compostos laterais;

O abdome ou opistossoma é formado por 12 segmentos ou menos;

Nos grupos primitivos o apêndice é em forma de prato (respiração);

Nos grupos derivados os apêndices altamente modificados ou não possuem apêndices;

Gonóporos moveram-se anteriormente para o segundo segmento abdominal



Esquema mostrando anatomia externa de um quelicerado típico

### Morfologia interna

Os quelicerados não possuem mandíbulas, o alimento precisa ser dilacerado e a digestão é extra-corporal, ou seja, enzimas digestivas são despejadas sobre a presa;

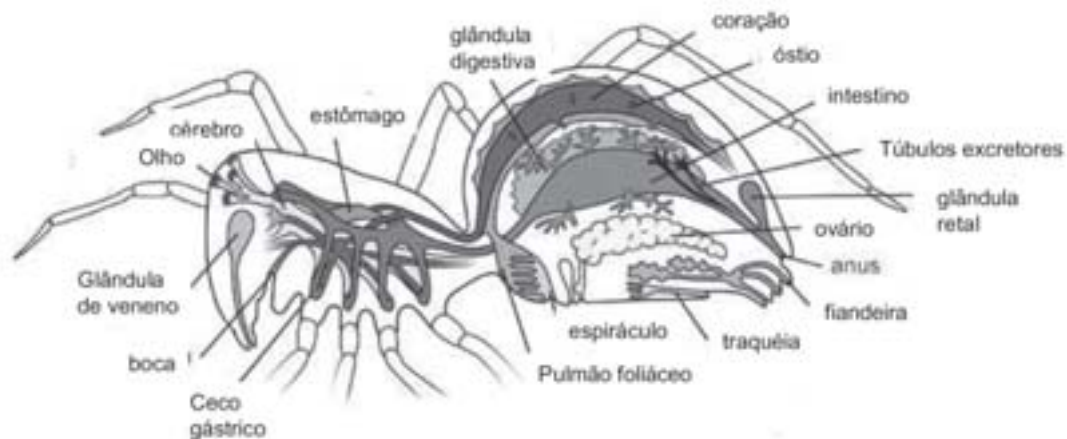
O sistema excretor formado por glândulas coxais (sacos em fundo cego) no prossoma e/ou túbulos de Malpighi de origem endodérmica, ramificados e localizados no opistossoma;

Os órgãos respiratórios associados com os apêndices opistossômicos. Nas formas marinhas presença de brânquias-foliáceas externas. Nos terrestres, ocorrem os pulmões-foliáceos ou traquéias, tubulares ou crivadas (derivados das brânquias);

O sistema sangüíneo relacionado com a circulação dos gases respiratórios e geralmente contendo hemocianina;

O sistema nervoso com gânglios individualizados ao longo do comprimento do corpo, ou gânglios concentrados em uma massa no prossoma;

São animais gonocóricos: fecundação externa nos marinhos e interna por cópula ou espermatóforos nos terrestres. Gonóporos localizados no segundo segmento do opistossoma.



Esquema mostrando a anatomia interna de um aracnídeo



#### Classe Xiphosura (*Limulus*)

São os maiores quelicerados modernos (75 cm); Importantes no estudo da filogenia (possuem muitos caracteres plesiomórficos);

Seu cefalotórax e abdome estão dentro de uma caixa (exoesqueleto) dura e inquebrável;

Os tagmas estão unidos por uma articulação móvel e ambos possuem apêndices na porção ventral;

Apresentam um longo espinho pós-anal; As quelíceras, pedipalpos e pernas locomotoras, exceção do último par são quelados;

O primeiro par de apêndices abdominais estão os opérculos genitais, enquanto os 5 seguintes apresentam brânquias;

A fecundação externa e ausência de túbulos de Malpighi;

Animais bentônicos, predam moluscos, poliquetos grandes e algas; Utilizam as quelas para capturar e movimentar pequenos invertebrados pelo canal alimentar.

Sistema digestivo completo com boca, esôfago, papo ou proventrículo, estômago, intestino (longo);

A cavidade do corpo forma a hemocoele; Possuem coração longo e tubular, sangue composto por hemocianina;

As trocas gasosas são feitas pelas lamelas branquiais: hemocoele se estende no interior de cada lamela e gases são trocados em uma fina cutícula entre sangue e ambiente;

Como outros animais aquáticos, excreção de amônia por difusão branquial;

O sistema nervoso central é composto por cérebro ou gânglio supra-esofágico, dois conectivos circum-esofágicos e um gânglio subesofágico. Dois cordões nervosos se estendem longitudinalmente ligando-se a cinco pares de gânglios.



Classe Arachnida

70.000 espécies descritas e um milhão estimadas;

Aranhas, escorpiões, ácaros, carrapatos, etc.;

Formados por 11 grupos, porém 80% das espécies são aranhas e ácaros;

Maioria carnívoros terrestres (sucesso

adaptativo); Possuem adaptações únicas como seda e glândulas de veneno (independente);

Plano básico corporal dividido em cefalotórax e abdome; Apêndices do cefalotórax semelhantes: quelícera bi ou triarticulada, quelada, com estrutura de alimentação ou defesa; algumas com glândulas de veneno ou seda;

Segundo apêndice forma o pedipalpo hexarticulado, quelado ou não (várias funções);

Quatro apêndices seguintes formam pernas locomotoras com sete artigos: coxa, trocânter, fêmur, patela, tíbia, metatarso e tarso;

Ausência de olhos compostos e apêndices locomotores no abdome;

A separação do prossoma e opistossoma possibilita uma maior pressão para a distensão das pernas sem alteração de pressão do opistossoma.

**CLASSE ARACHNIDA: ORDEM SCORPIONES**

## Características gerais

Aproximadamente 1200 espécies descritas;  
Possuem corpo segmentado em cefalotórax com um par

de olhos medianos e dois a cinco pares de pequenos olhos laterais; Abdome longo conectado ao cefalotórax: Pré (7 segmentos) e Pós-abdome (5 segmentos) + télson e aguilhão.



Quelíceras são pequenas e com garras;  
Pedipalpos aumentados formando pinças para captura de presas;  
Tergitos e esternitos ligados por uma membrana artrodial flexível;  
Duas estruturas sensoriais em forma de pente no esternito: as pectinas;  
O último segmento abdominal porta o ânus e o ferrão.

## Nutrição

São todos predadores; Detectam vibrações pelos tricobótrios nos pedipalpos e/ou pectinas que tocam o solo; Utilizam os pedipalpos para imobilizar e o aguilhão para paralisar a presa;

As quelíceras e gnatobases trituram e enzimas são despejadas no alimento; possuem taxas metabólicas entre as menores para os animais e conversão da biomassa extremamente eficiente;

O abdome é curvado para frente durante o ataque;

Veneno de 25 espécies (Buthidae) pode ser fatal para humanos.

## Morfologia interna

Possuem o sistema circulatório hemal; Os pulmões foliáceos na porção ventral do abdome.

A excreção ocorre por túbulos de Malpighi e um par de nefrídeos saculiformes;

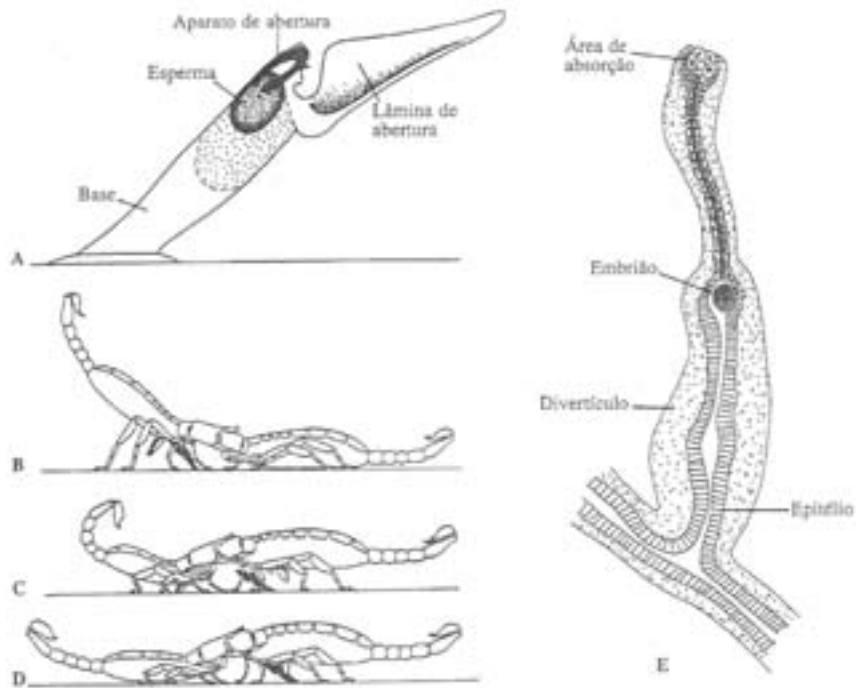
Cordão nervoso com sete gânglios;

## Reprodução

São gonocóricos; Utilizam espermatóforos para transferência indireta de espermatozoides; Gonópore único em cada sexo: fêmeas possuem 1 par de receptáculos;

Os machos possuem 1 par de órgãos paraxiais nos quais os espermatozoides são armazenados;

A corte normalmente é prolongada devido o posicionamento da fêmea sobre o espermatóforo; São vivíparos e seus filhotes são cuidados pela mãe até a quarta semana (1a. Muda).



Esquema mostrando o espermatóforo (A), a corte elaborada (B – D) e o trato reprodutivo da fêmea de escorpião (E).



Classe Arachnida: Ordem Uropygi

Grupo pequeno com 100 espécies

descritas; Possuem quelíceras pequenas com 2 segmentos; Conhecidos popularmente como escorpião vinagre.

Pedipalpos fortes e curtos em relação às pernas; podem formar quelas;

Abdome dividido em pré-abdome e pós-abdome, neste forma-se um flagelo longo e anteniforme; Quando o animal é irritado, eleva o abdome e espirra um fluido secretado por glândulas repugnatórias (ac. acético e ac. caprílico);

Reprodução semelhante à dos escorpiões

Classe Arachnida: Ordem Araneae  
Aproximadamente 40.000 espécies descritas, mas com previsão de 170.000;

Possuem inovações evolutivas em relação à presença de glândulas de seda;

São animais terrestres; pedicelo característico entre cefalotórax e abdome; Todas predadoras;

Divididas em três táxons: Mesothelae, Mygalomorphae (tarântulas, caranguejeiras e aranha-de-alçapão) e Araneomorphae (maioria das aranhas derivadas);

Migalomorfas primitivas têm quelíceras ortognatas e Mesotelas apresentam também abdome segmentado;

Possuem pedicelo flexível que permite o movimento do abdome e a distribuição da seda; As quelíceras são constituídas por um aguilhão distal e uma peça basal;

Os pedipalpos das fêmeas são curtos e dos machos modificados com último segmento largo para cópula; A coxa do pedipalpo forma o endito ou gnatobase;

Apresentam quatro pares de pernas;

O abdome é macio e oval não segmentado (exceto Mesotelae) e sem apêndices;

Na extremidade possuem fiandeiras (ver figura do início do capítulo);



## Seda

As sedas são produzidas por glândulas sericígenas; Seis tipos de glândulas e produzem diferentes tipos de seda;

A seda é composta por glicina, alanina e serina (forte e elástica); Função original reprodutiva: fêmeas tecem o estojo ovífero (ooteca) e machos tecem teia espermática;

Muitas aranhas utilizam a teia como balões durante a dispersão pelo vento.

## Nutrição

A digestão é inicialmente externa, ocorrendo na cavidade pré-oral e o alimento é manipulado pelas quelíceras, coxa do pedipalpo (enditos e gnatobases) e lábio;

Região anterior do sistema digestivo: boca, faringe e esôfago;



Região média: cecos digestivos ramificados;  
Região posterior: reto curto;  
Glândula de veneno ajuda na pré-digestão da presa.

### Respiração

Ocorre pelos pulmões foliáceos e/ou traquéias (caráter filogenético); Os pulmões foliáceos são localizados no segundo e terceiro segmentos abdominais; Os espiráculos das traquéias estão localizados posteriormente e, se abrem na linha ventral mediana em um único espiráculo traqueal posterior.

### Transporte interno

Possuem sistema hemal com coração dorsal, envolvido por um seio pericárdico e que possui apenas dois óstios. Os seios pulmonares circundam os pulmões foliáceos e os conecta diretamente com o seio pericárdico;

A pressão sanguínea do prossoma permite a extensão das pernas nas aranhas.

### Sistema nervoso e Órgãos sensoriais

O sistema nervoso central é altamente cefalizado, com gânglios segmentares unidos no supra e sub-esofágico, ocupando a maior parte do cefalotórax;

Maior parte possui oito olhos arranjados em 4 pares.

Classe Chelicerata: Ordem Acari

### Características gerais

Atualmente com 40.000 espécies descritas de ácaros e carrapatos; Grande importância como ectoparasitas; Encontrados em ambientes aquáticos (água doce e do mar) e terrestres;

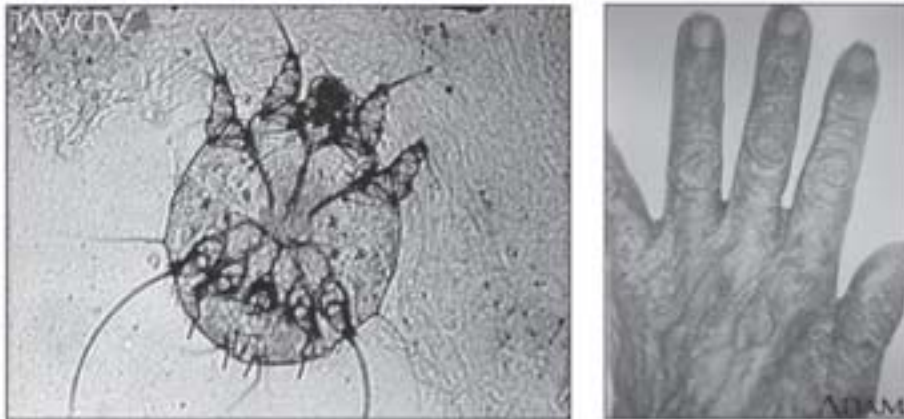
Ocorrem em populações grandes e tamanhos corporais variados;

Corpo dividido em Gnatossoma ou capítulo e Idiossoma;

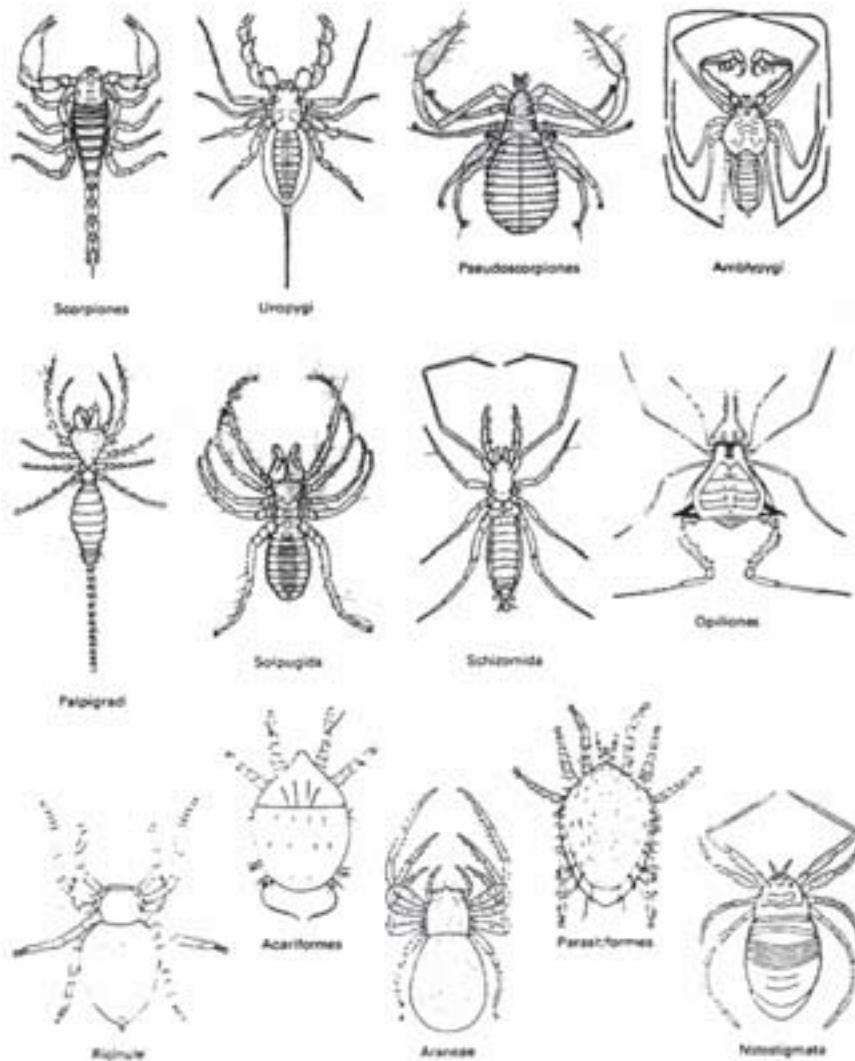
Ampla diversidade e especialização de dietas e especialização de hábitos alimentares; Maioria ingere líquidos; alguns carnívoros; muitos são pragas agrícolas;

*Dermatophagoides* se alimenta de células epidérmicas; Ácaros Trombiculidae (*Trombicula*) parasitam vertebrados temporariamente; Demodicidae vivem nos folículos pilosos de mamíferos; Psorotidae e Sarcoptidae (ácaros-da-sarna humana): fêmea com 0.5mm e macho com 0.25mm





Ácaro da sarna humana *Sarcoptes scabiei* e suas consequências a escabiose



Diversidade Morfológica das Ordens de Quelicerados

### CONCLUSÃO

Aprendemos sobre outro grupo de artrópodes que tiveram sucesso no ambiente terrestre: os quelicerados. Possuem grupos taxonômicos que nos permite interpretar a transição da vida aquática para a terrestre. Vimos que as aranhas possuem aspectos de sua biologia única como a produção de seda para construção de teias. Outros grupos como ácaros e carrapatos que evoluíram para a vida como ectoparasitas.



### RESUMO

Os quelicerados são invertebrados que possuem o corpo dividido em prossoma (cefalotórax) e opistossoma (abdome). Possuem um par de quelíceras, um par de pedipalpos e quatro pares de pernas. Não possuem mandíbulas e necessitam dilacerar as presas para se alimentar. Possuem pulmões ou brânquias foliáceas e traquéias para a respiração. A excreção ocorre por glândulas coxais e túbulos de Malpighi. São gonocóricos com transferência indireta de espermatóforo.



### ATIVIDADES

1. Pesquise sobre as principais espécies de escorpiões que ocorrem no Brasil
2. Pesquise sobre a teia de aranha.

### REFERÊNCIAS

- BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 4 ed. São Paulo: Roca, 1984.
- BARNES, R. S. K. **Os invertebrados: uma nova síntese**. São Paulo: Atheneu, 1995.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrates**. Sinauer Associates Inc., Massachussets, 1990.
- HICKMAN Jr., C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- RUPPERT, E.E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal: adaptação e meio ambiente**. 5 ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 1996.
- STORER, T. I. ; USINGER, R. L. **Zoologia Geral**. 5 ed. São Paulo: Nacional, 1979.