



ESALQ

Filo Arthropoda

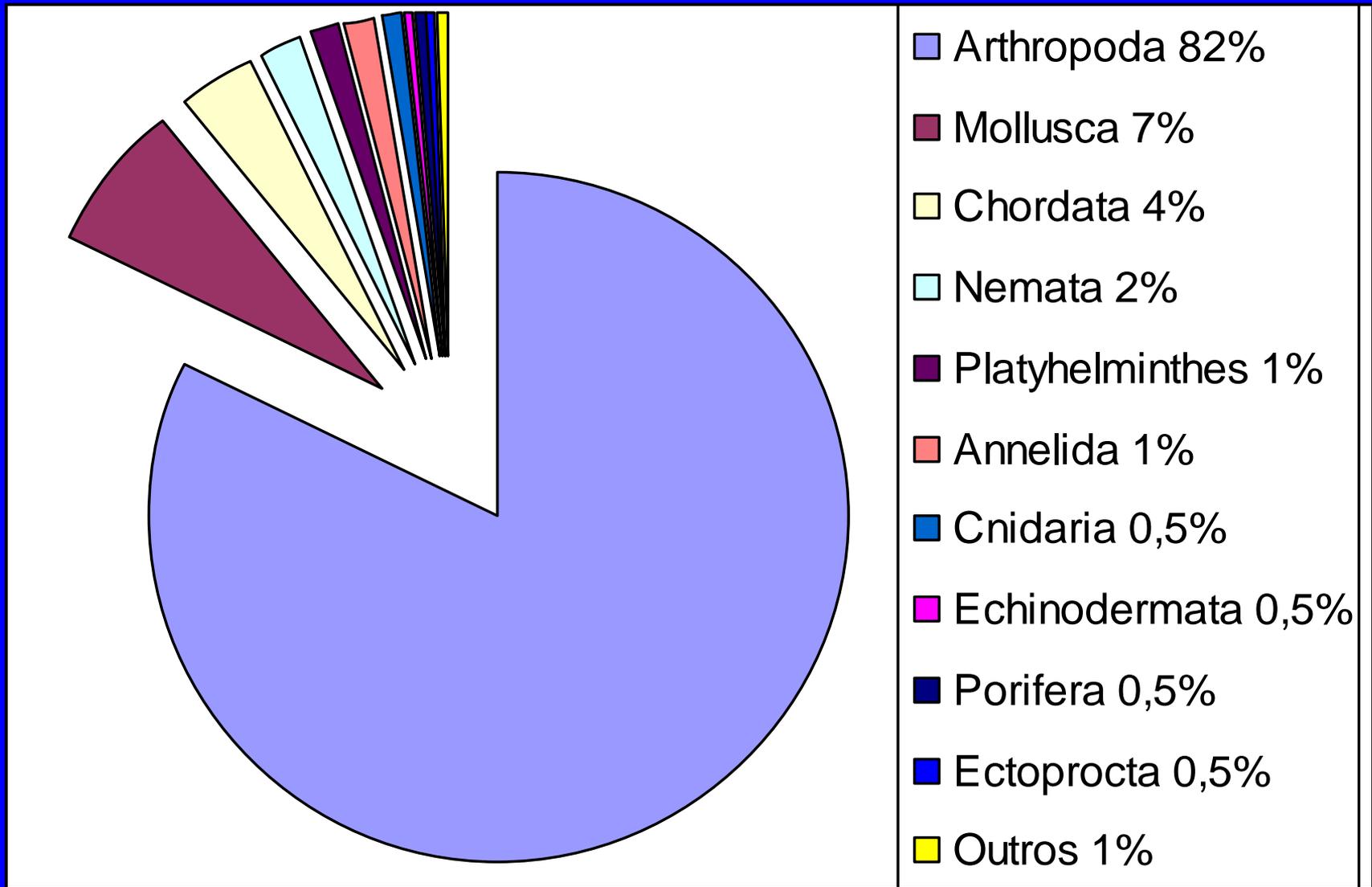
Raphael de Campos Castilho

Depto. Entomologia e Acarologia

LFN0233 - Zoologia e Ambiente
Setembro 2023

Composição dos Metazoários

(Total aproximadamente 1,4 milhões de espécies)



Reino Animal

Filo Arthropoda

82% do Reino Animal

Pernas articuladas (gr *arthron* = articulação; *podes* = pernas)

Exoesqueleto: revestimento duro do corpo e apêndices

Corpo segmentado

Simetria bilateral

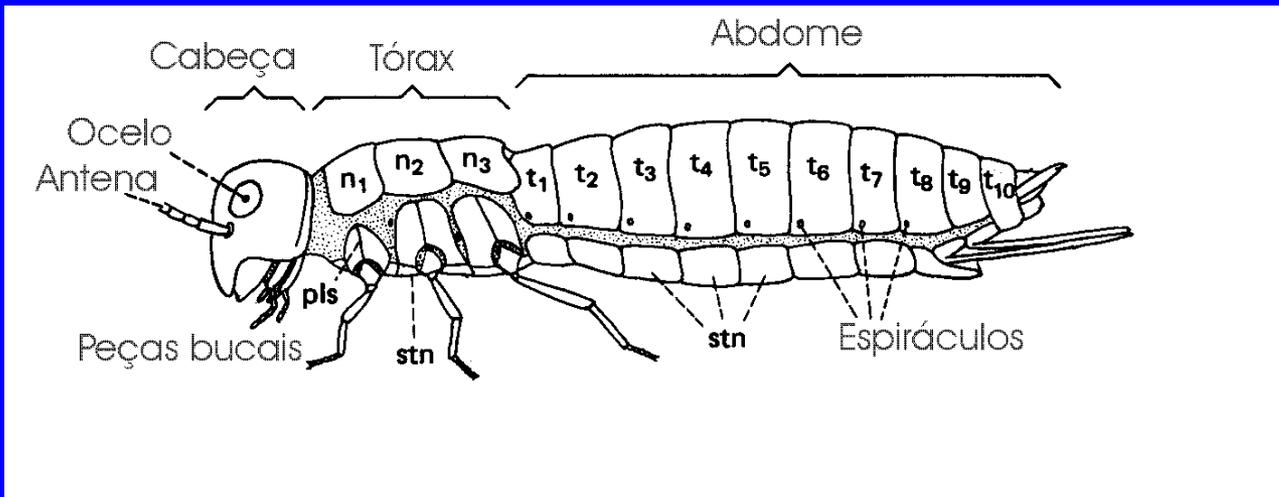
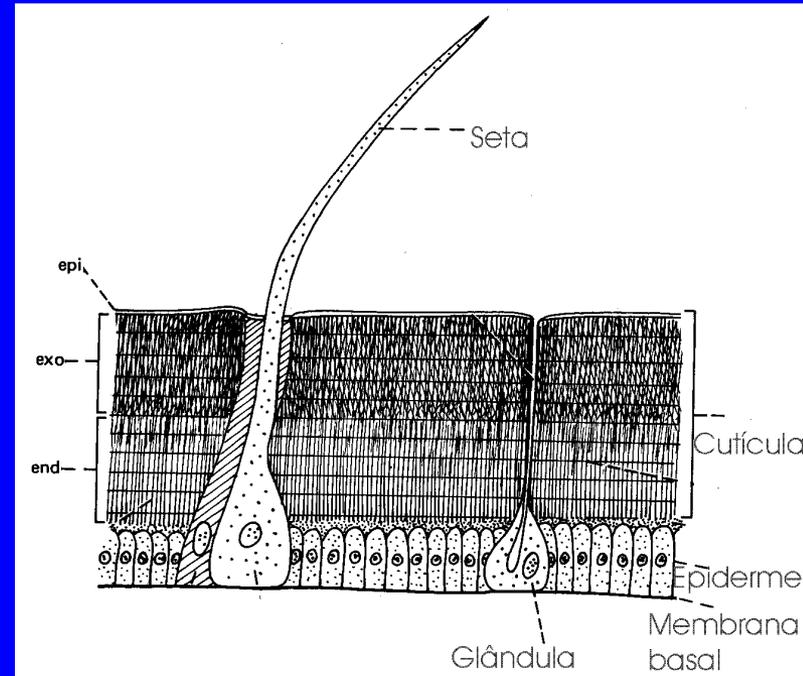
Heteronomia: corpo com divisões distintas

Aparelho circulatório dorsal

Sistema nervoso ventral

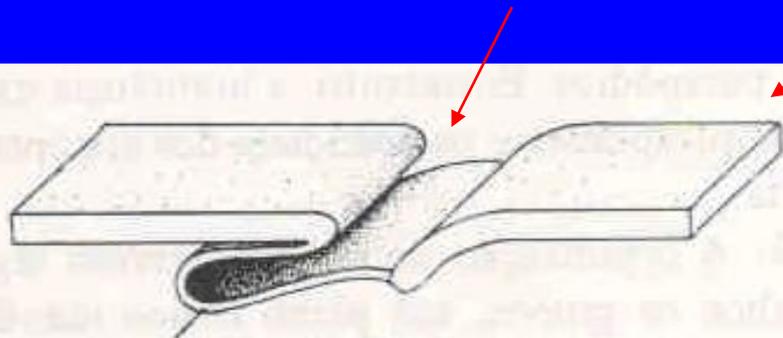
Principais Características

- Apêndices Articulados
- Exoesqueleto
- Tagmatização

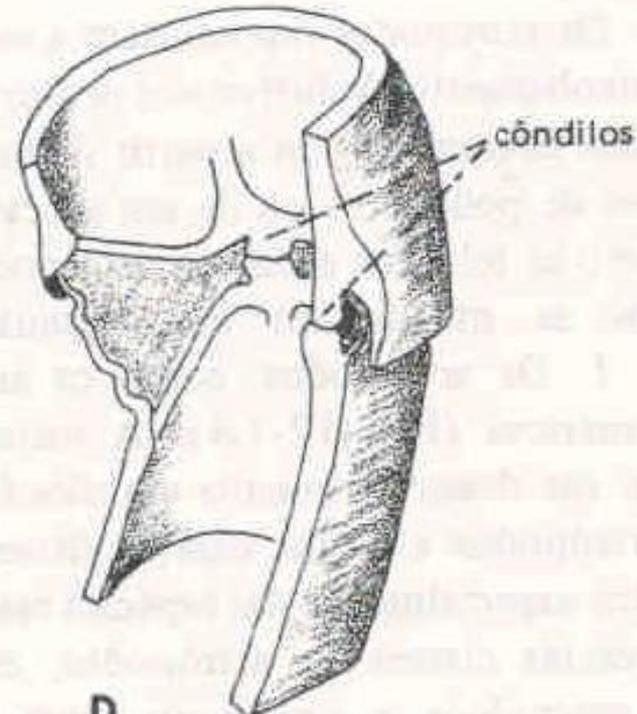


Quitina: polisacarídeo, polímero de N-acetilglucosamina, derivada da glucose.

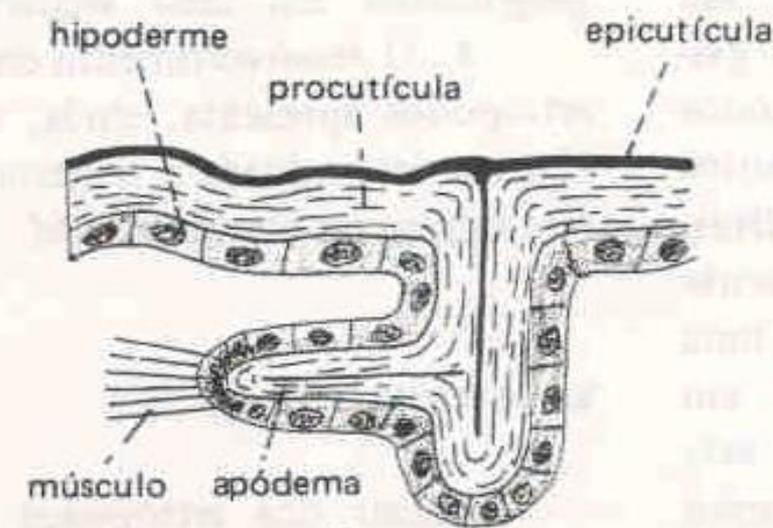
(Quitina Principalmente) (Quitina + Sclerotina)



C membrana articular



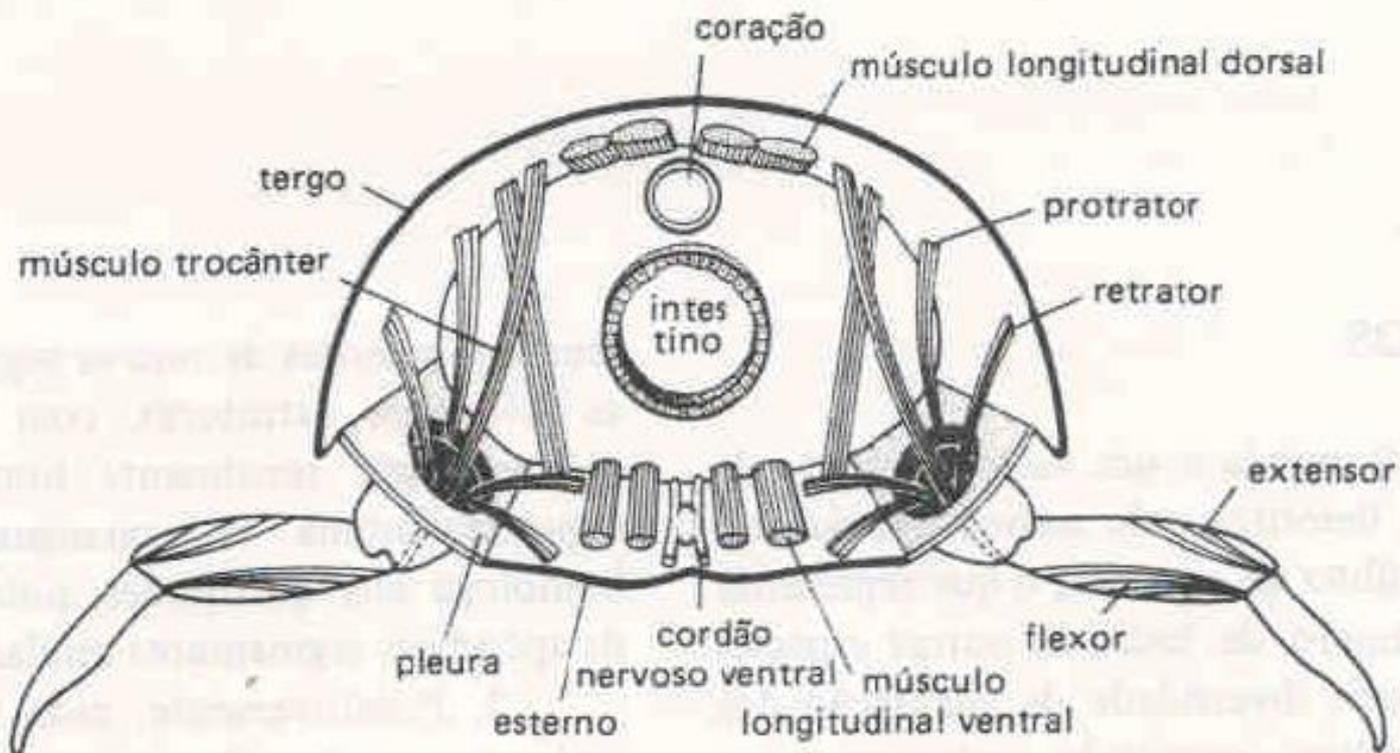
D

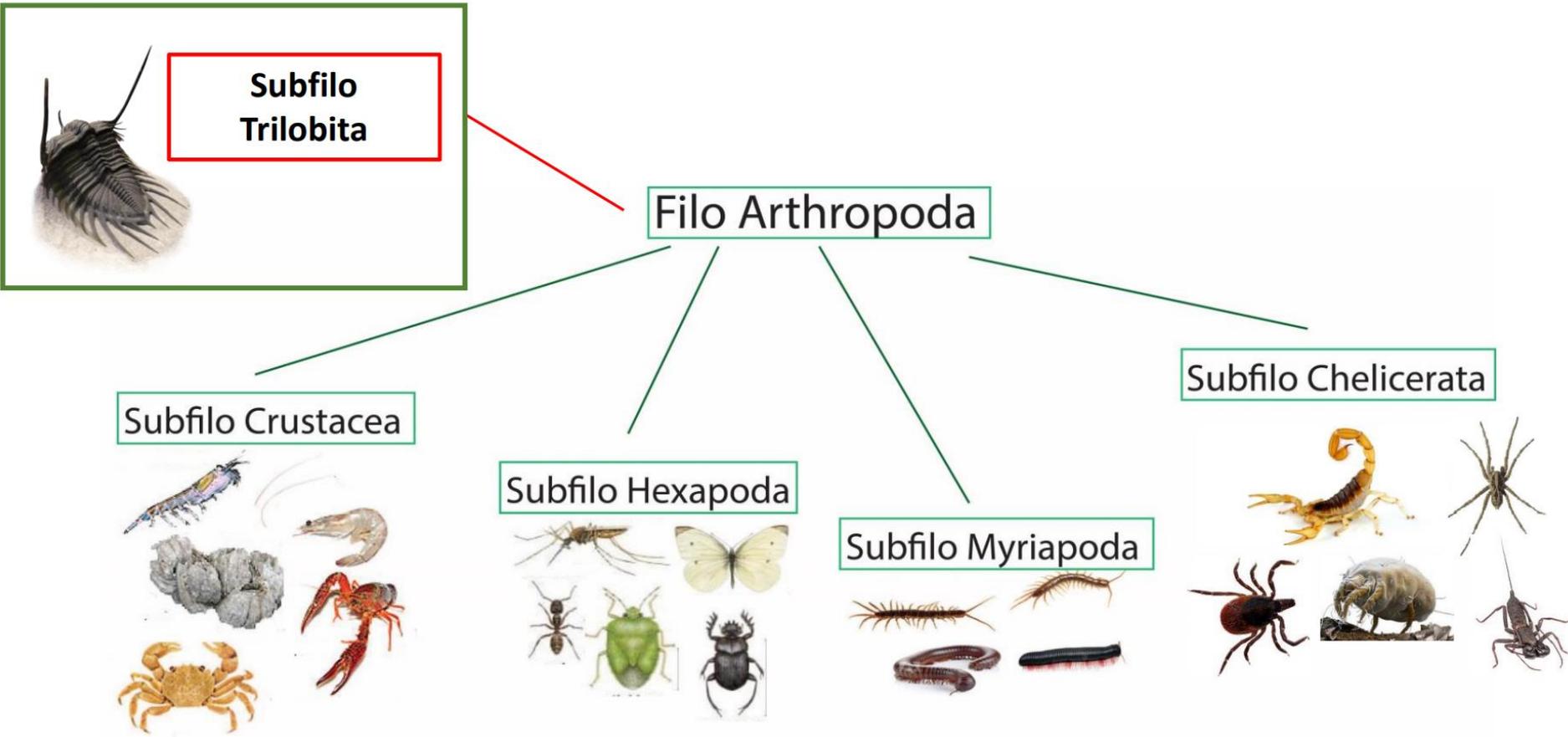


E



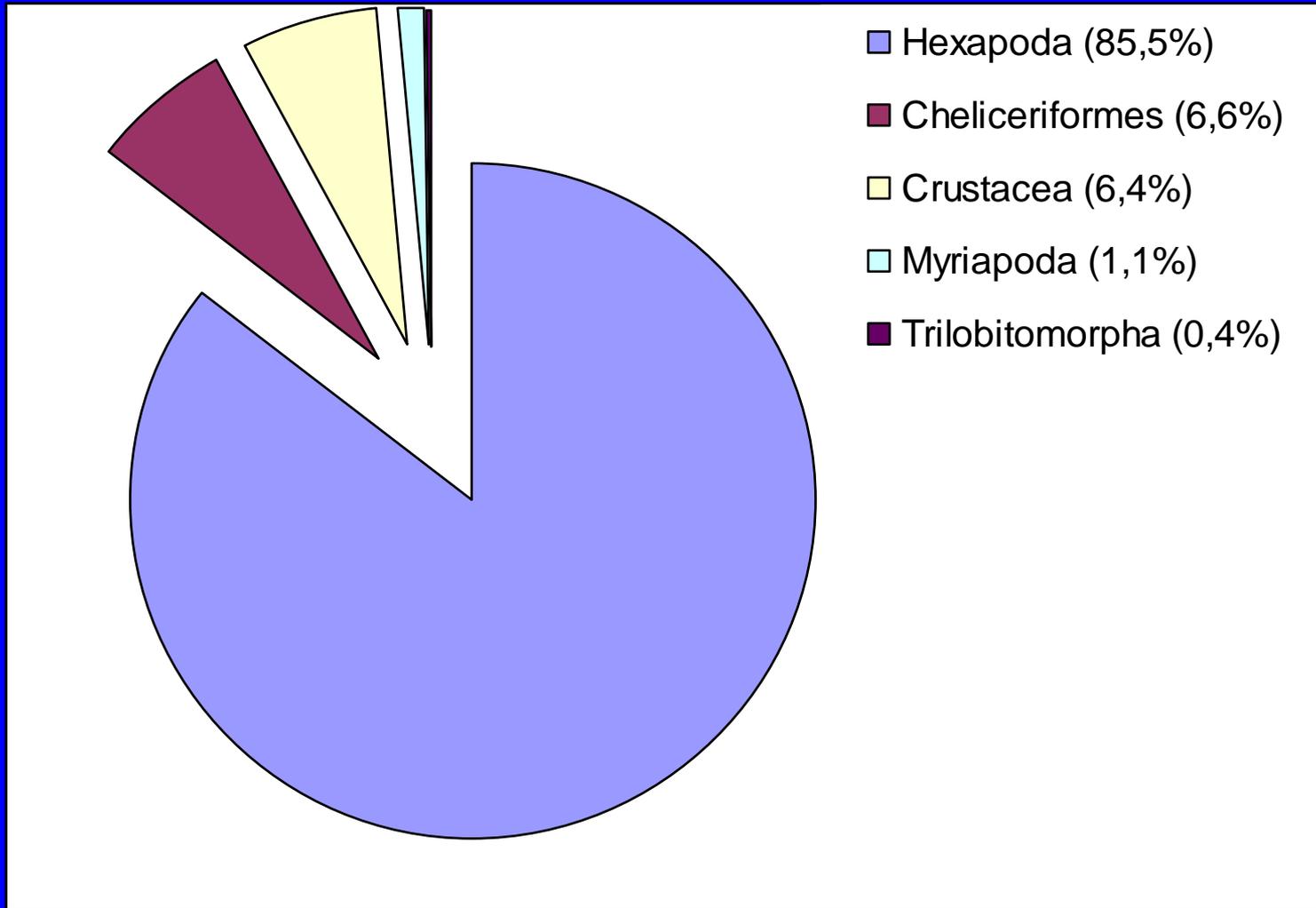
A





Brusca et al., 2018

Subfilos de Arthropoda



Subfilo Trilobita



- **Registro fóssil**
- **Era Paleozoica**
- **Marinhos**

Subfilo Crustacea

+/- 70 mil spp.



Classe COPEPODA



Artemia sp.



Daphnia sp.

Classe BRANCHIOPODA

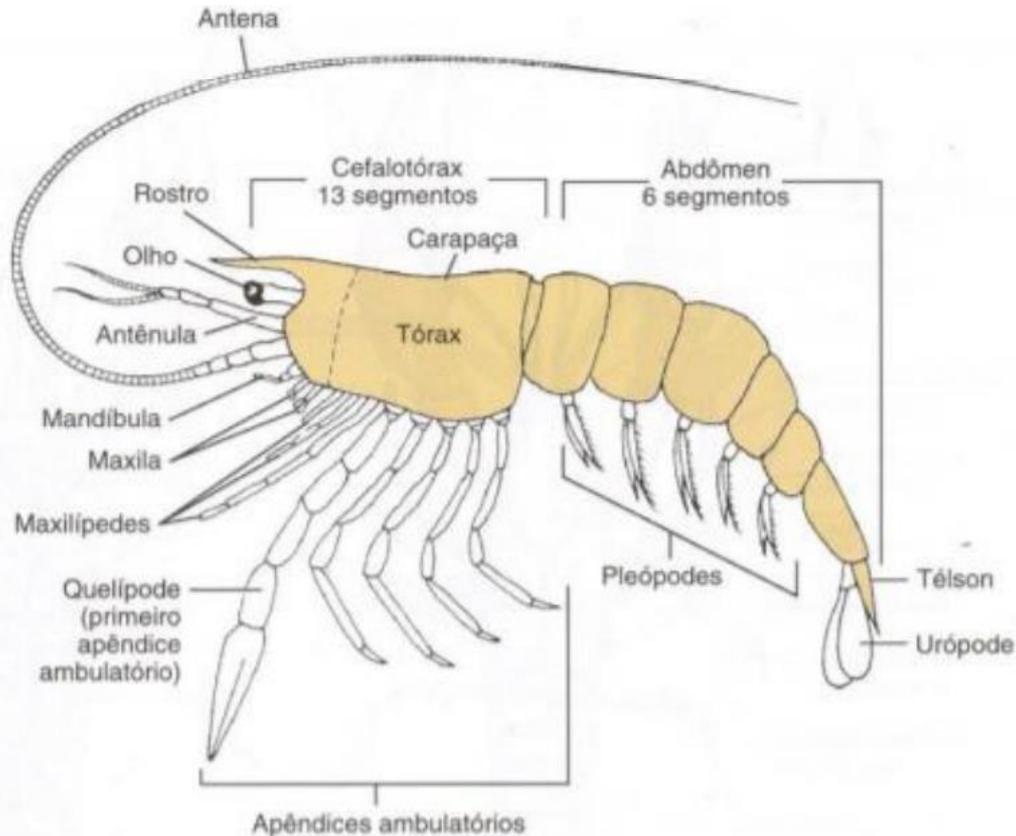


Classe Malacostraca; Ordem ISOPODA



Classe Malacostraca; Ordem AMPHIPODA

Subfilo Crustacea



- 2 pares de antenas
- 2 maxilas e 1 mandíbula
- Maxilípedes
- Quelípedes
- Pleópodes
- Leque caudal

Papel ecológico Branchiopoda

- Animais pequenos, entre 0,2 a 3 mm;
- Cosmopolitas;
- Aquáticos, geralmente de água doce, mas podem ocorrer também em água salgada;
- Geralmente são bentônicos, mas existem espécies planctônicas;
- Espécies bentônicas são raspadoras, alimentando-se da matéria orgânica de plantas e sedimentos;
- Espécies planctônicas são filtradoras, alimentando-se fitoplâncton, bactérias e detritos;
- Algumas poucas espécies são predadoras



Papel ecológico Branchiopoda

Grupos mais importantes:

Anostraca - Artêmias

- Vivem em águas muito salgadas, sendo naturalmente alvo de poucos predadores
- Na natureza são predados por alevinos, cavalos-marinhos e corais
- São os mais comuns alimentos vivos oferecidos a peixes de aquários



Cladocera - Pulgas d'água ou dáfnias

- Aquáticos, geralmente de água doce, desde charcos a rios
- Alimentam-se de plânctons ou microrganismos, além da matéria orgânica
- Importantes animais-teste
- Importantes na Ecotoxicologia Aquática



Papel ecológico Copepoda

- Animais pequenos, entre 1 a 5 mm
- Aquáticos, mais comuns na água salgada, podem ser planctônicos, bentônicos ou em águas subterrâneas. Algumas espécies podem ocorrer em terras úmidas;
- Alimentam-se de algas e fitoplâncton;
- Aquáticos, geralmente de água doce, mas podem ocorrer também em água salgada;
- Cerca de $\frac{1}{4}$ das espécies são parasitas de animais marinhos, especialmente peixes.



Papel ecológico

Malacostraca – Subclasse Oniscidea

- Conhecidos como tatuzinhos de jardim;
- Terrestres, desde a zona litorânea até os desertos;
- Com hábitos noturnos, alimentam-se preferencialmente de plantas novas, mas podem ser importantes decompositores em algumas regiões;
- Algumas espécies podem alcançar status de praga em determinadas culturas;
- As espécies decompositoras costumam acumular metais pesados nas regiões em que ocorrem, sendo bioindicadores



Papel ecológico

Malacostraca – Subclasse Decapoda

- Inclui os conhecidos camarões, lagostas/lagostins e caranguejos;
- Em seu desenvolvimento apresentam larvas plânctônicas, que são superadas, em número, apenas pelos copépodes;
- São principalmente predadores, mas podem ocorrer também detritívoros, além de filtradores ou herbívoros;
- Importantes para a economia humana: bilhões de dólares oriundos da comercialização de mais de 5 milhões de toneladas de crustáceos decápodes;



Papel ecológico

Malacostraca – Subclasse Decapoda

A coleta de caranguejos têm impactado fortemente a ecologia dos manguezais

Solução:

- Proibir a coleta de fêmeas de caranguejo, especialmente aquelas com bagas
- Estabelecer um tamanho mínimo para coleta
- Proibição de armadilhas, exceto dos tipo “chuncho” e “gancho”

PORTARIA IBAMA Nº 52, DE 30 DE SETEMBRO DE 2003



Problemas da carcinicultura

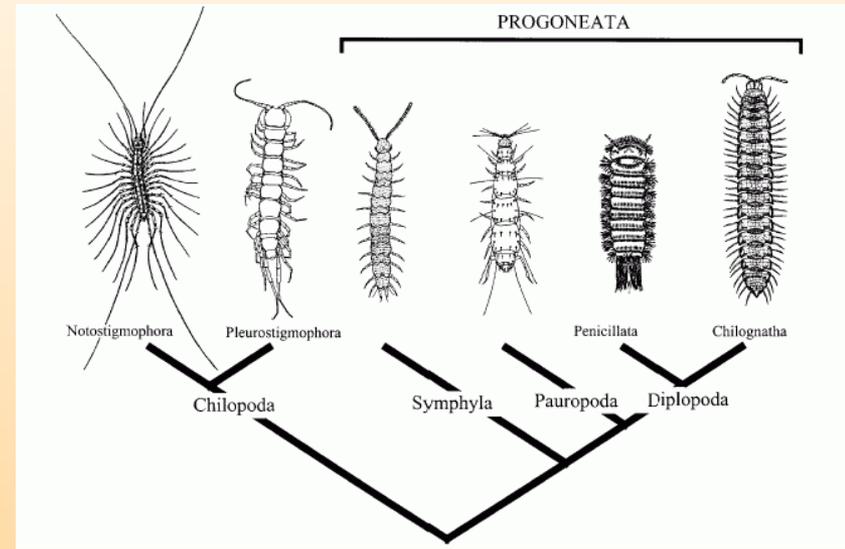
- Destruição dos manguezais
- Salinização
- Incremento de doenças virais do camarão
 - Mionecrose infecciosa (IMNV)
 - Taura
 - Mancha branca
- Problemas sociais



Subfilo MYRIAPODA

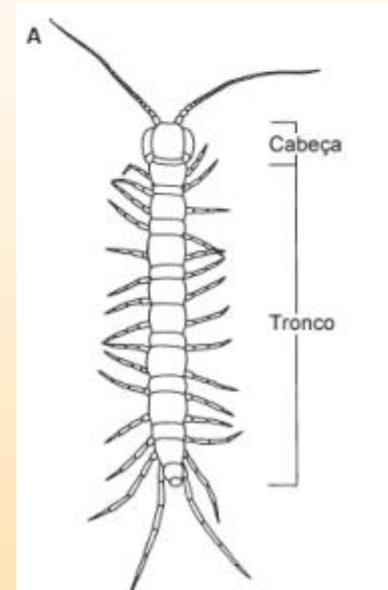
CLASSES:

- Chilopoda (centopeias)
- Diplopoda (milípedes)
- Pauropoda (paurópodes)
- Symphyla (sínfilos)



Subfilo MYRIAPODA

- Corpo com 2 tagmas: cabeça e tronco multissegmentado



- Cabeça com 4 pares de apêndices: 1 de antena, 1 de mandíbulas e 1-2 de maxilas

- Olhos simples (ocelos)

- Dióicos, ovíparos, c/ inseminação indireta e desenvolvimento direto



Chilopoda: 3.300 espécies
Centopeias



- 1 par de pernas por segmento (variação entre grupos);
- Primeiro par de pernas modificado forcípula

Papel ecológico Quilópodes

- Cosmopolitas;
- Edáficos no húmus, debaixo de troncos, rochas, areia do deserto ou cavernas;
- Apresentam movimentos rápidos, geralmente ondulatórios;
- Predadores, subjagam suas presas através de toxinas injetadas nas presas pelas forcípulas;
- Alimentam-se, principalmente de pequenos artrópodes, mas também aceitam caracóis, vermes e pequenos vertebrados.

Acidentes com Quilópodes

- Considerados frequentes, mas sub-reportados;
- Ocorrem por contato acidental com o animal

Mecanismos de defesa:

- Injeção de toxina neurotóxica;
- Em humanos causam dor local, edema, necrose, cefaleia, tonturas, palpitação, etc.;
- No Brasil, os casos mais frequentes ocorrem com espécies dos gêneros *Scolopendra*, *Cryptops* e *Otostigmus*





Diplopoda

12.000 espécies

Milípedes, Piolho-de-cobra, Gongolô, Embuá



- Segmentos do corpo com dois pares de pernas (*Illacme plenipes*, uma espécie da Califórnia) - 375 pares de pernas
- Glândulas repugnatórias com orifícios laterais (ozóporos) secretam líquidos tóxicos voláteis

Papel ecológico Diplópodes

- Cosmopolitas;
- Edáficos, vivem entre folhas caídas, madeira em decomposição e outros habitats úmidos;
- Frequentemente alojam-se em buracos escavados no solo;
- Maioria detritívora, com importante papel na decomposição da matéria orgânica;
- Poucas espécies onívoras, incluindo hábitos carnívoros (pequenos insetos, minhocas, caracóis, etc);
- São predados por mamíferos, répteis, aves, anfíbios e insetos

- Alguns fitófagos podem alcançar status de praga agrícola;



Acidentes com Diplópodes



Piolho-de-cobra e a pigmentação que pode deixar na pele quando esmagado.

- Muito raros;
- Geralmente ocorrem com crianças ou profissionais sem o devido cuidado;
- Mecanismos de defesa: • Enrodilhação • Descarga de fluidos irritantes • Fluídos que saem pelos poros • Ejetadas até cerca de 1 metro (coloração)
- Espécie mais importante no Brasil: *Rhinocricus padberg* • Popularmente conhecido como Gongolô-gigante



Pauropoda **850 espécies**

- Solos úmidos
- Camadas de folhas em decomposição das florestas (folhiço).

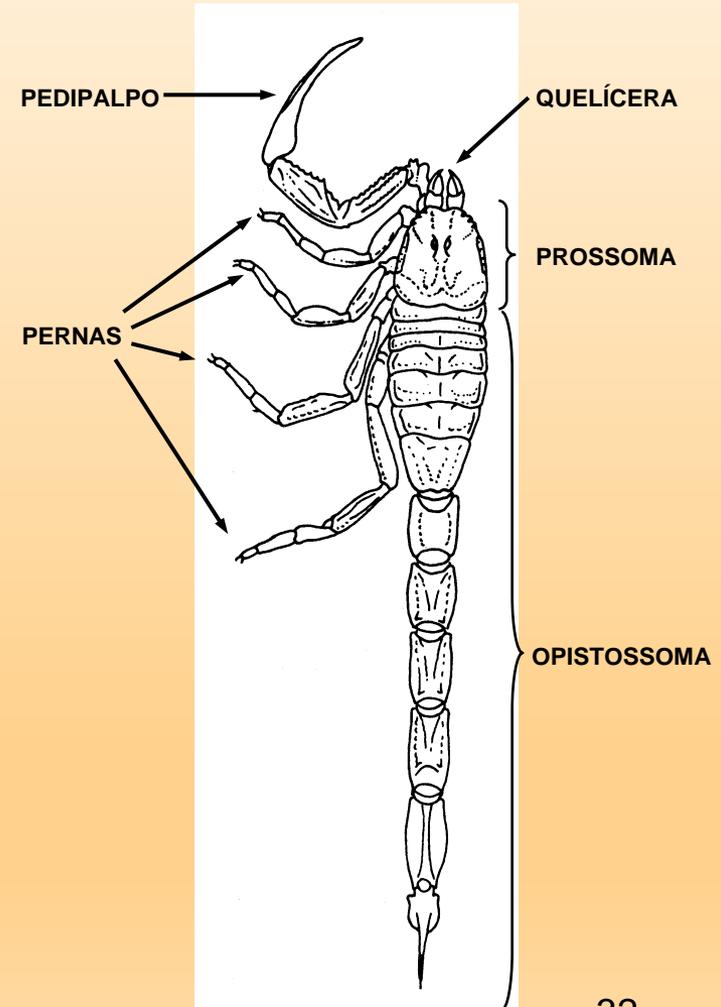


Symphyla
200 espécies
Sínfilos

- Solo
- Vegetação em decomposição
- Sementes e brotos novos

Subfilo Chelicerata

- Corpo com 2 regiões: prossoma + opistossoma
- Prossoma (sem cabeça, antenas, mandíbulas e asas):
 - frequentemente coberto por carapaça
 - Apêndices: quelícera, pedipalpo, 4 pares de pernas
- Opistossoma: até 12 segmentos + télson (com ou sem apêndices)

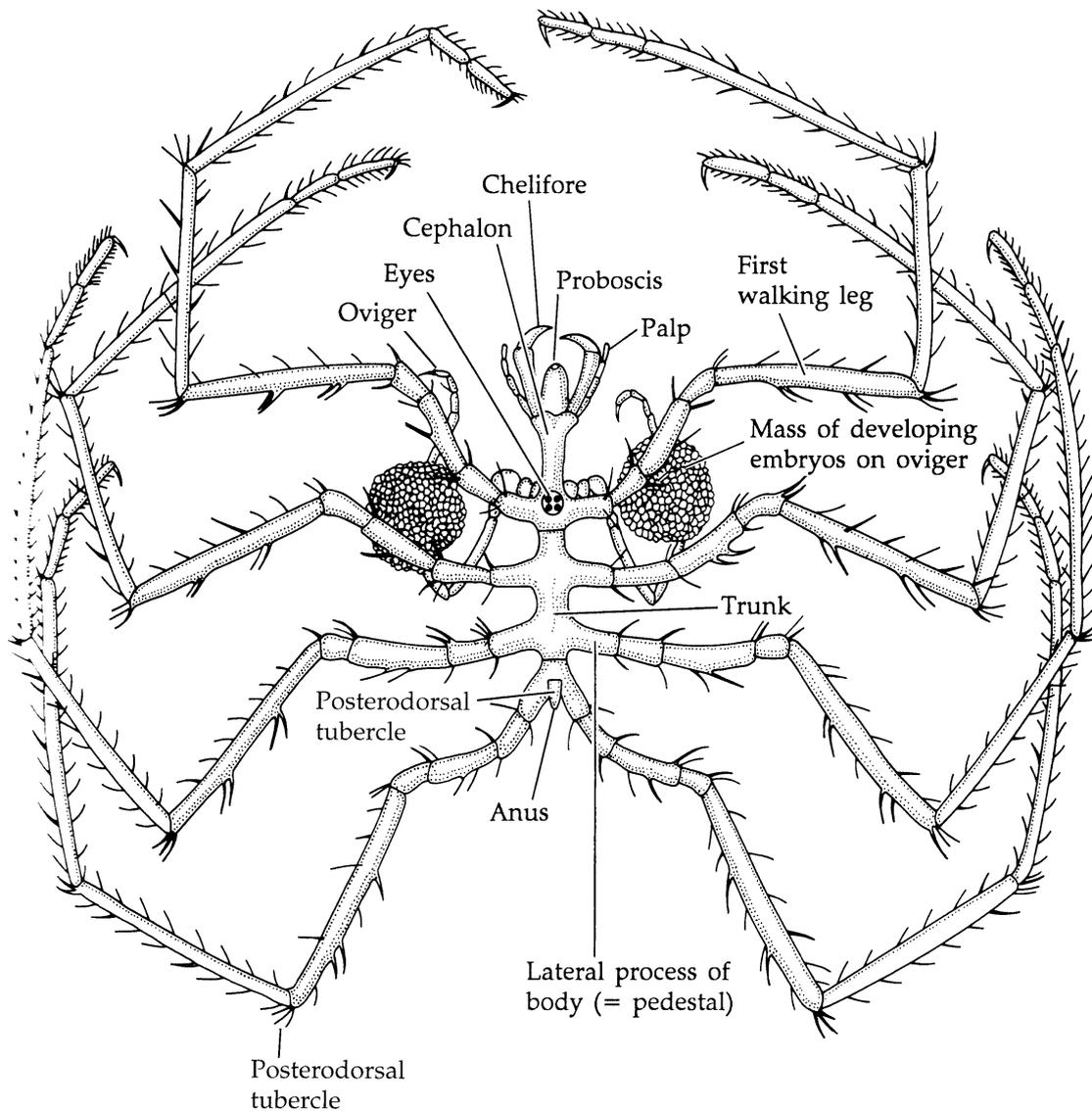


Diferentes Classificações

- Brusca et al. (2014)
 - Subfilo Chelicerata
 - Classe Pycnogonida
 - Classe Euchelicerata
 - Subclasse: Merostomata
 - Subclasse: Arachnida
- Hickmann et al. (2016)
 - Subfilo Chelicerata
 - Classe Pycnogonida
 - Classe Merostomata
 - Classe Arachnida

Classe Pycnogonida “aranhas do mar”

1.330 espécies descritas



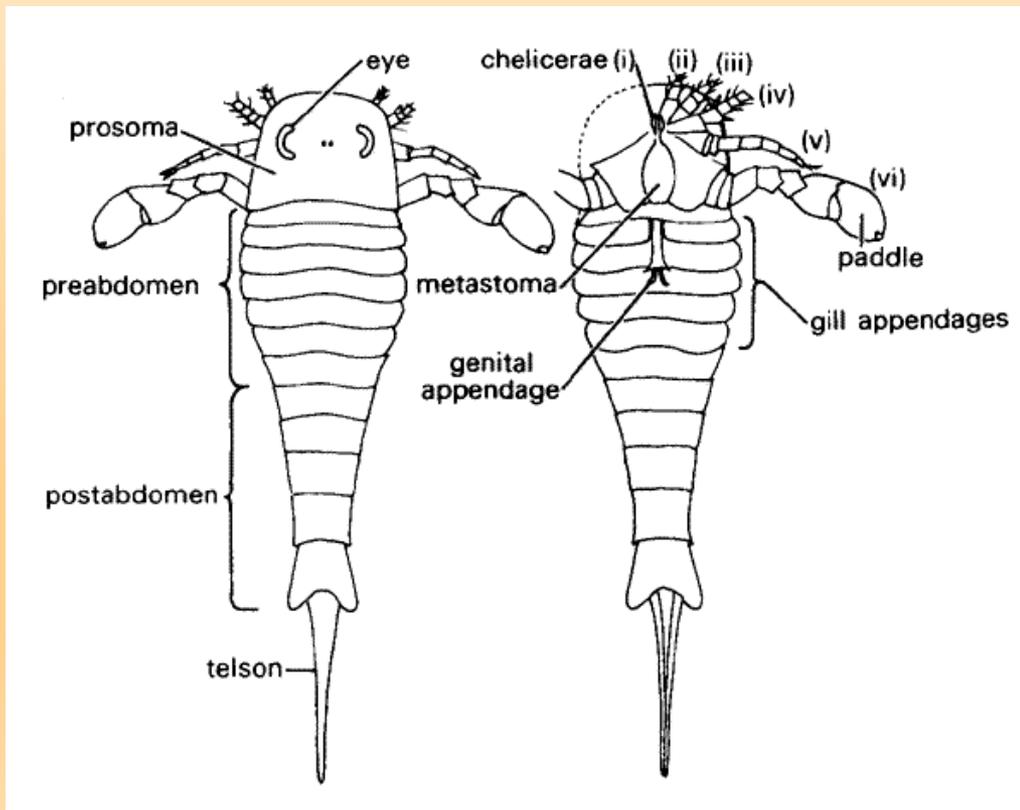
Classe Merostomata

- Com apêndices opistossomais (branquias)
- Telson longo e em forma de espada

Ordem Eurypterida

“Escorpiões aquáticos gigantes”

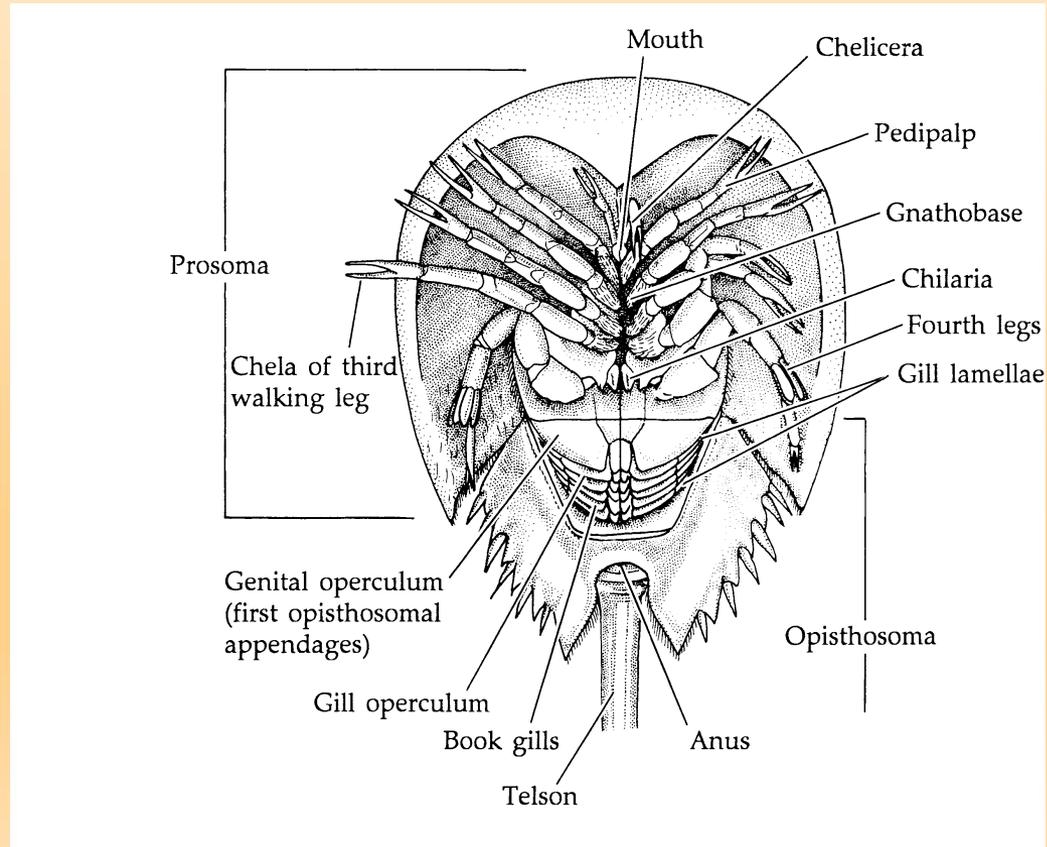
246 espécies extintas



Ordem Xiphosura

“Caranguejo ferradura” ou “limulo”

4 espécies descritas + 98 extintas



Xiphosura

“sangue azul” – hemocianina (cobre)

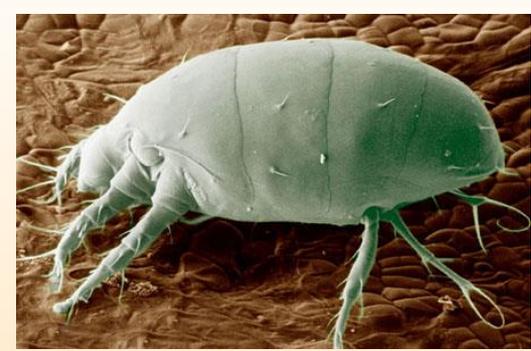
detecção de endotoxinas bacterianas



Classe Arachnida

+ 110.000 espécies

- **Opistossoma**
 - **Segmentado ou não**
 - **Sem apêndices ou estes em forma de pectinas ou fiandeiras**



Acari



Araneae



Scorpiones



Pseudoscorpiones



Uropygi



Schizomida



Ricinulei



Amblypygi



Solifugae



Opiliones



Palpigradi

Superclasse Hexapoda

Entognato

(peças bucais embutidas)

Classe Collembola

Classe Protura

Classe Diplura

Ectognato

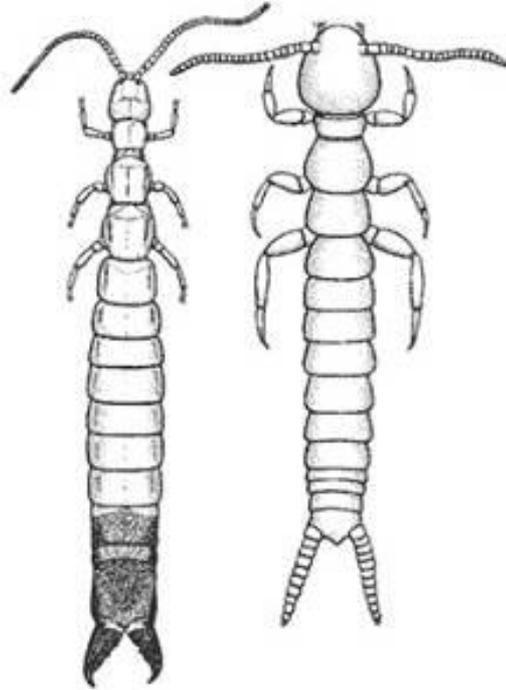
(peças bucais expostas)

Classe Insecta

Entognatos

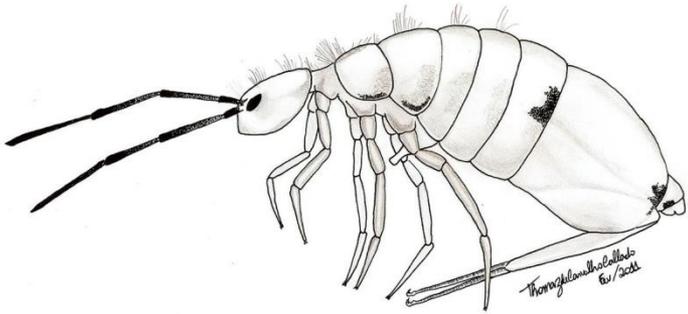


Classe Protura



Classe Diplura

Entognatos



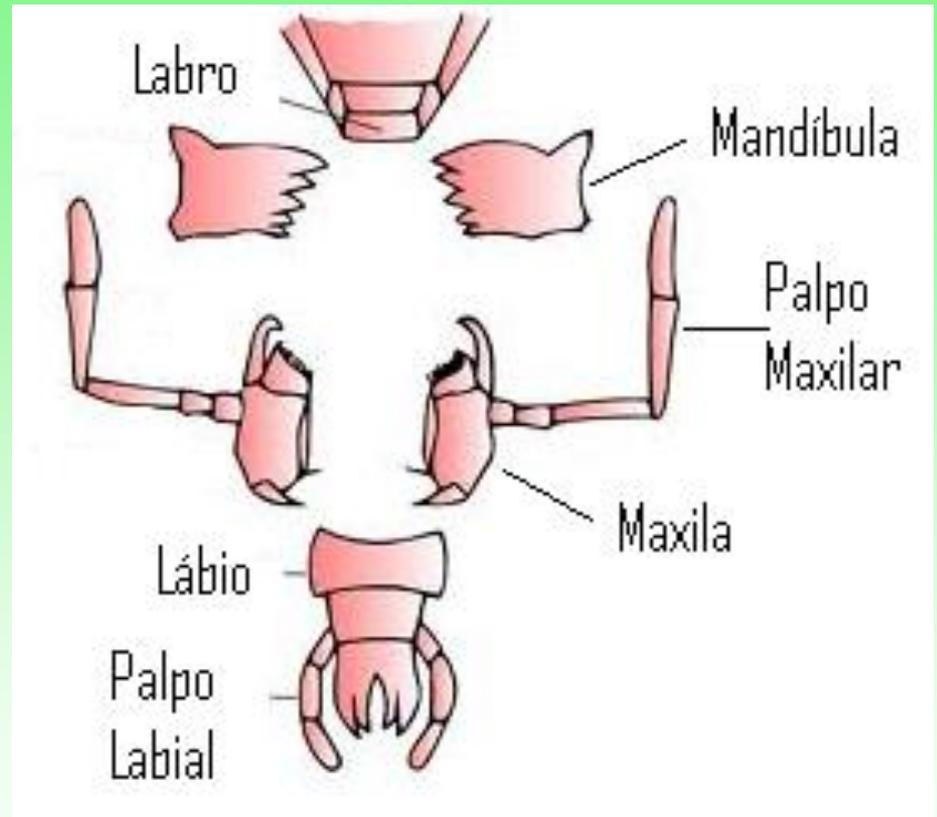
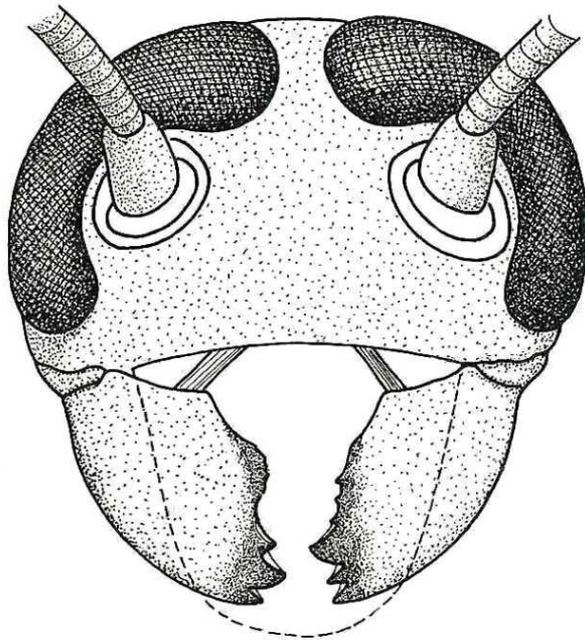
Classe Collembola

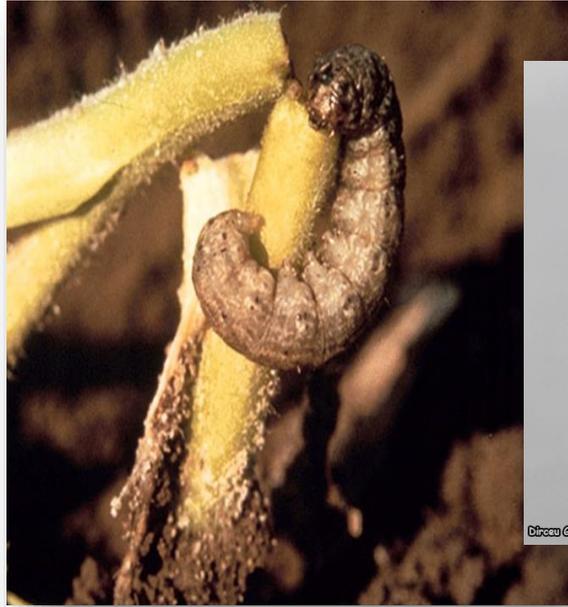
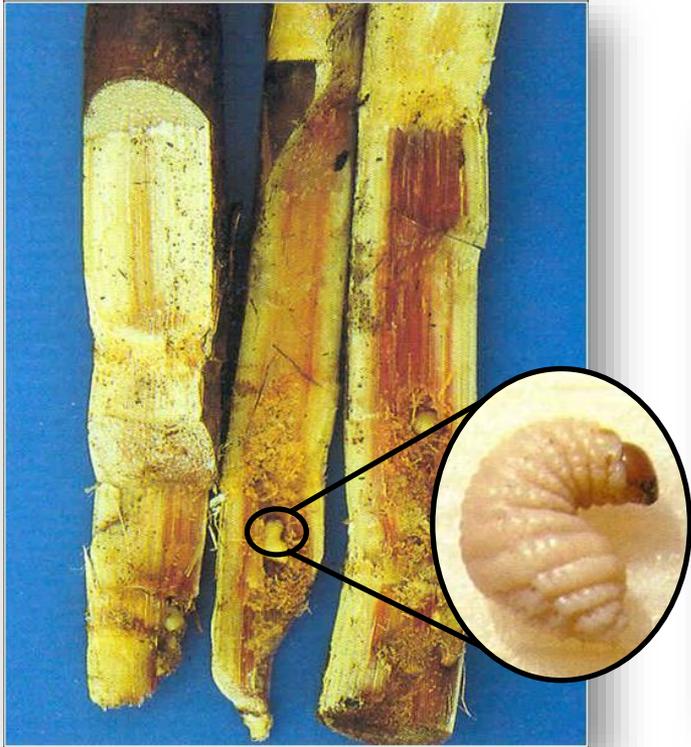
COMO SEPARAR OS INSETOS?

Três pares de pernas

Corpo dividido em três regiões

Peças bucais ectognata





Vetores de Patógenos de Plantas



Tripes



Mosca-branca

- Vírus
- Bactéria



Psilídeo



Pulgão



Vira cabeça



Geminivirus



Greening



Tristeza do citros