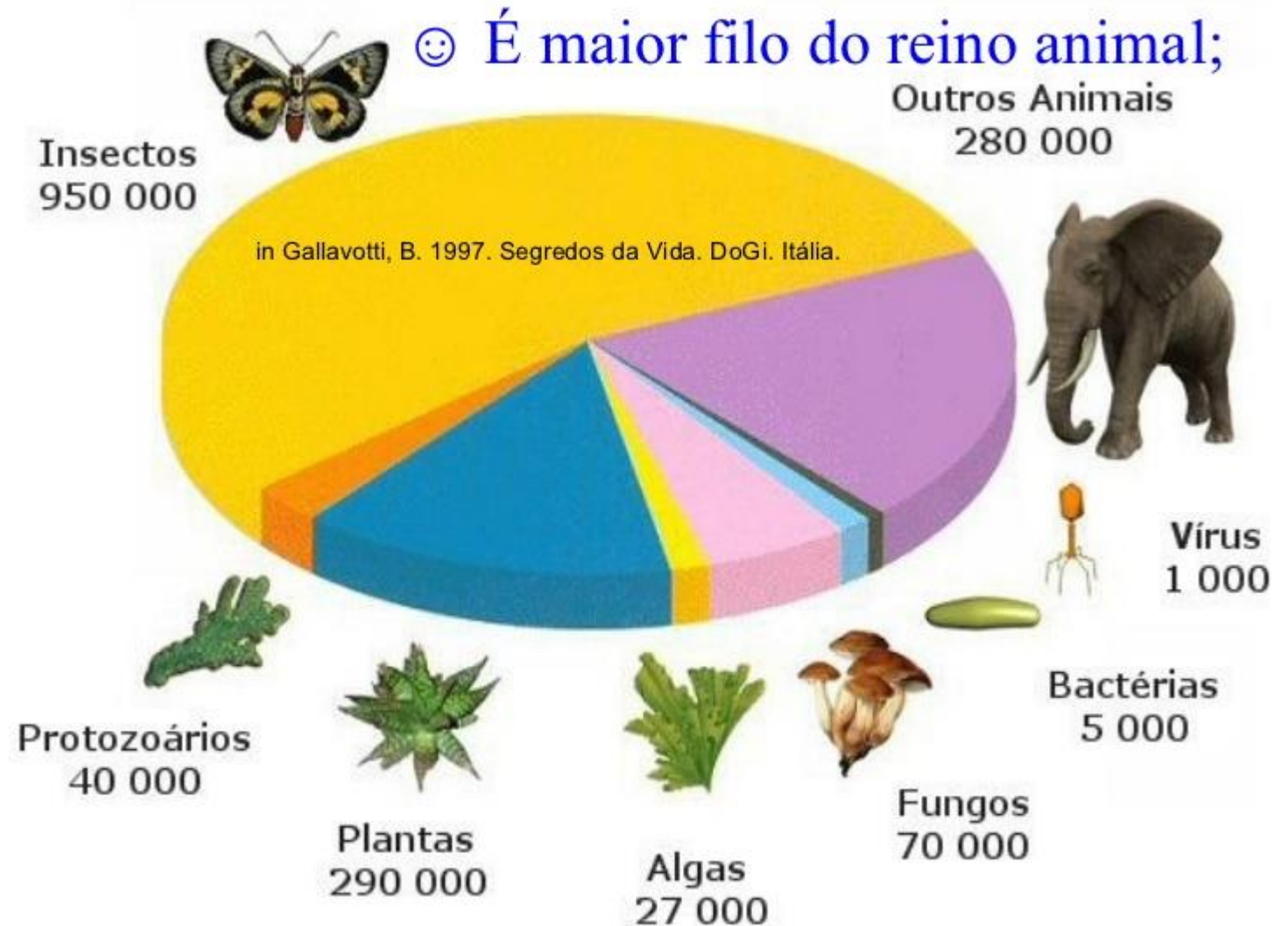




**ARTRÓPODES**  
**MÓDULOS 19 E 20**

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

- ✓ Do grego *athros* = articulação + *podos* = patas;
- ✓ Patas articuladas;
- ✓ Corpo segmentado;
- ✓ Corpo revestido por exoesqueleto de quitina;
- ✓ Filo mais diversificado do planeta – 1 milhão de espécies catalogadas, 900 mil insetos.





# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## ❑ SUCESSO DA “ESTRATÉGIA ARTRÓPODE”

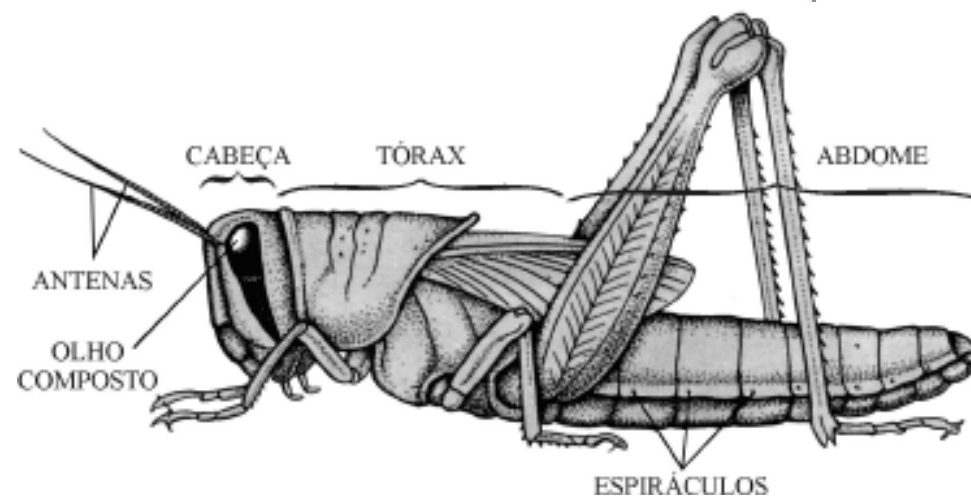
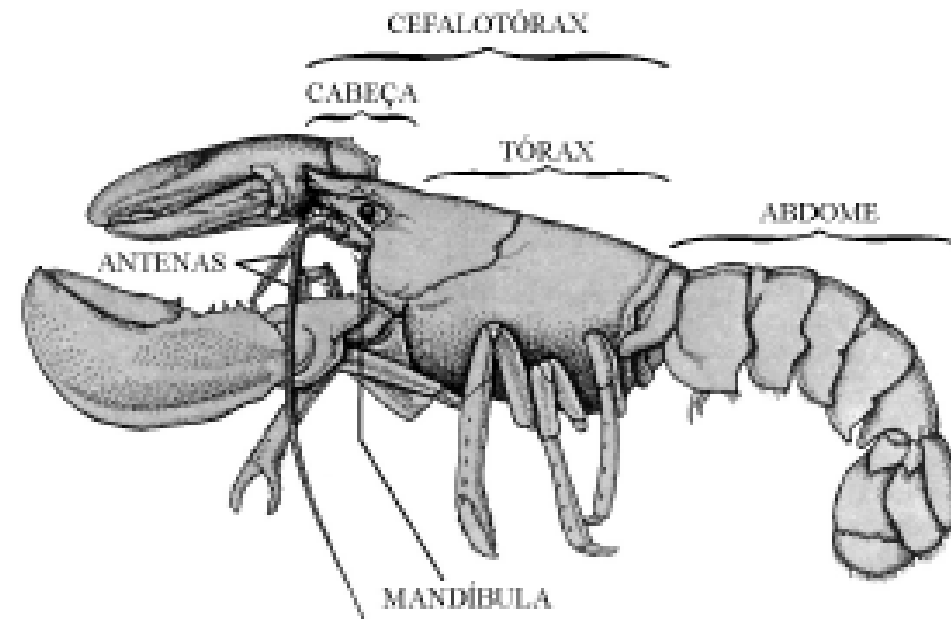
- ✓ Exoesqueleto
  - Protege o corpo do animal
  - Armadura articulada
  - Movimentação eficiente
- ✓ Respiração aérea
- ✓ Capacidade de voar (insetos)



# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ ORGANIZAÇÃO CORPORAL BÁSICA

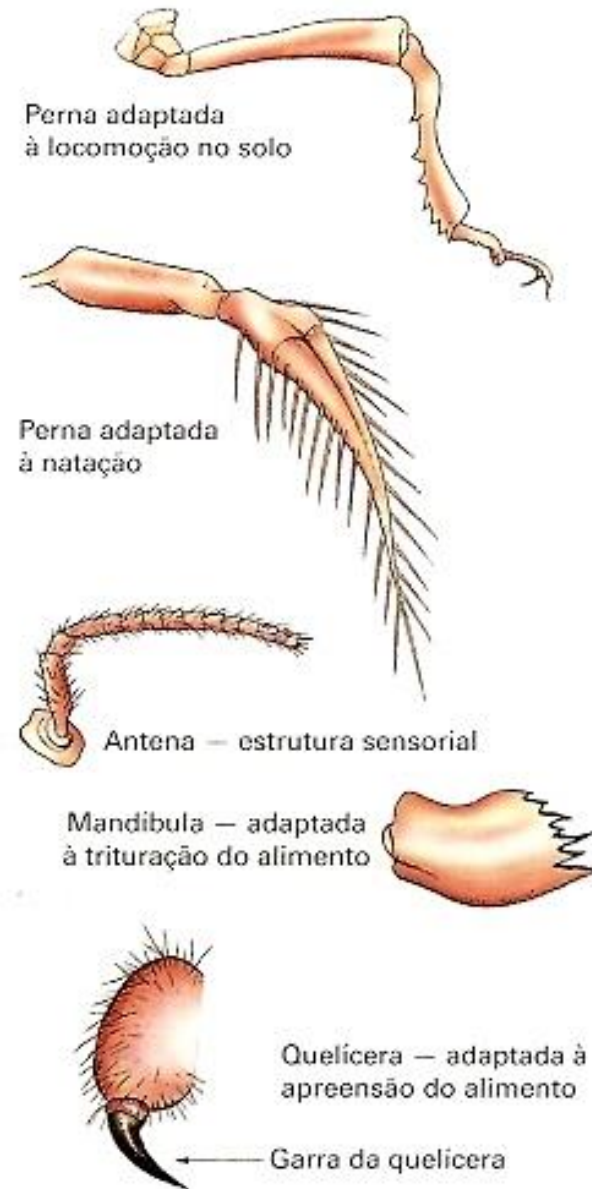
- ✓ Triblásticos
- ✓ Celomados
- ✓ Simetria bilateral
- ✓ Sistema digestório completo
- ✓ Corpo segmentado (metameria)
  - Indício de parentesco evolutivo com os anelídeos
  - Segmentação heterônoma
  - Fusão dos metâmeros (tagmas)
  - Cabeça, tórax, abdome (insetos)
  - Cefalotórax e abdome (crustáceos)



# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ APÊNDICES ARTICULADOS

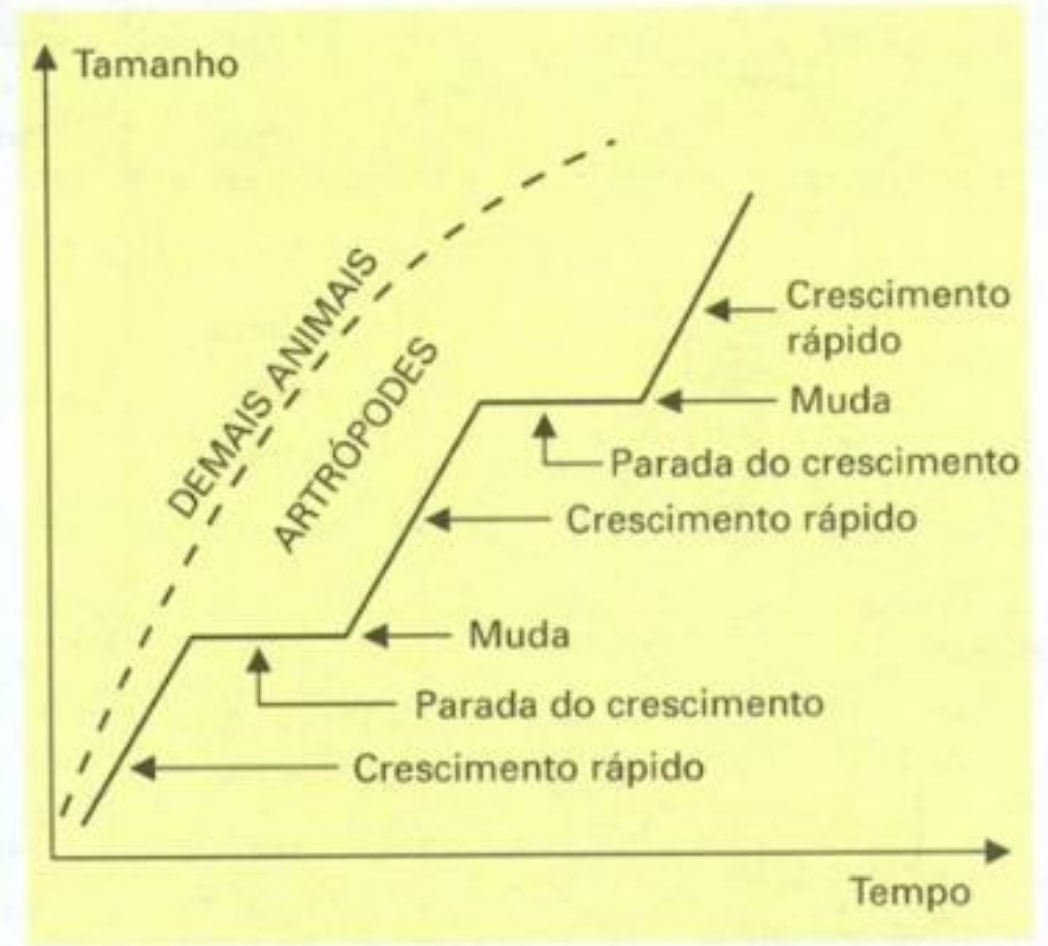
- ✓ Andar, nadar, obter alimento, perceber estímulos químicos ou mecânico, copular, etc.
- ✓ Apêndices da cabeça adaptaram-se:
  - Alimentação (mandíbulas, maxilas, quelíceras)
  - Funções sensoriais (antenas)



# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ EXOESQUELETO, MUDA E CRESCIMENTO CORPORAL

- ✓ Exoesqueleto – quitina
- ✓ Sustentação e proteção do corpo
- ✓ Base para inserção da musculatura
- ✓ Impede a desidratação (terrestres)
- ✓ Impede o crescimento corporal
- ✓ Muda ou ecdise (várias vezes ao longo da vida do animal)
  - Novo exoesqueleto flexível – crescimento
  - Em poucas horas endurece – para de crescer



Gráficos das curvas de crescimento dos artrópodes e dos demais animais.



# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ TEGUMENTO E MUSCULATURA

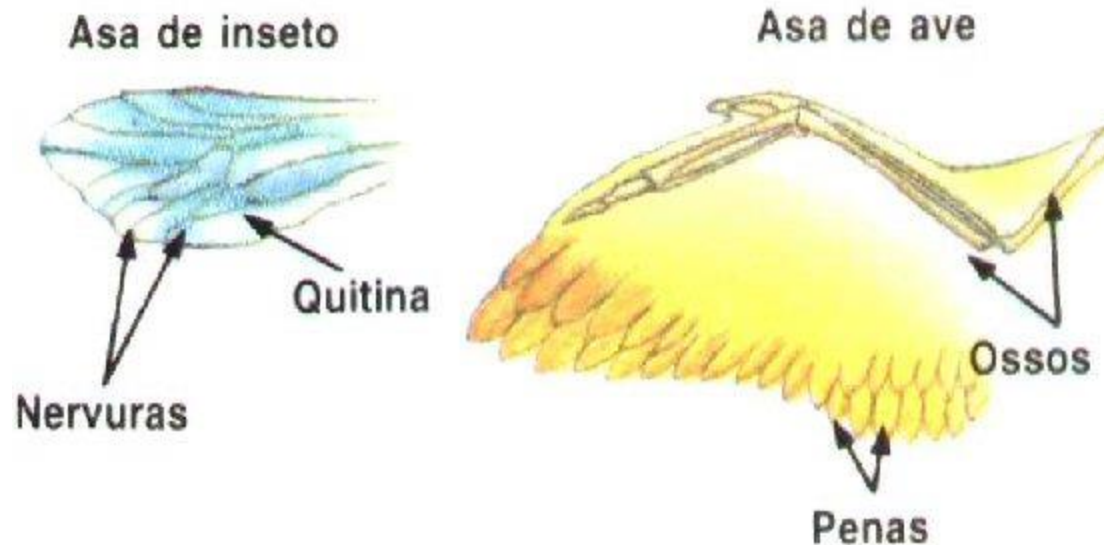
- ✓ Sistema muscular bem desenvolvido
- ✓ Feixe de fibras estriadas
- ✓ Fixam-se às partes internas do exoesqueleto e funcionam em antagonismo



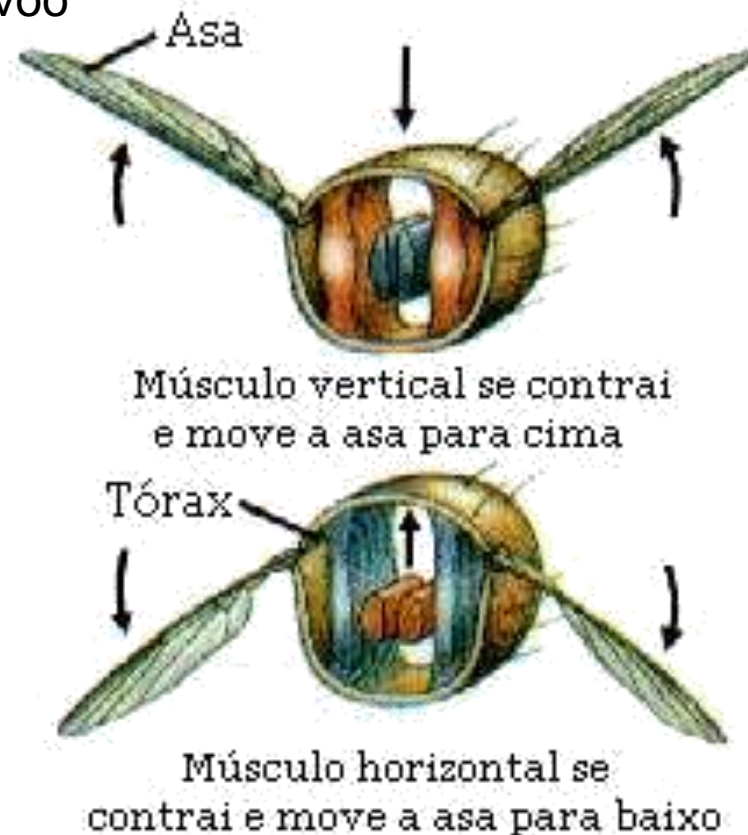
# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ AS ASAS DOS INSETOS

- ✓ Insetos são únicos invertebrados capazes de voar
- ✓ São estruturas laminares revestida pelo exoesqueleto quitinoso
- ✓ Movimentam-se pela atuação conjunta do exoesqueleto e dos músculos de voo
- ✓ Os movimentos ocorrem pela ação antagônica dos músculos torácicos



ESTRUTURAS ANÁLOGAS

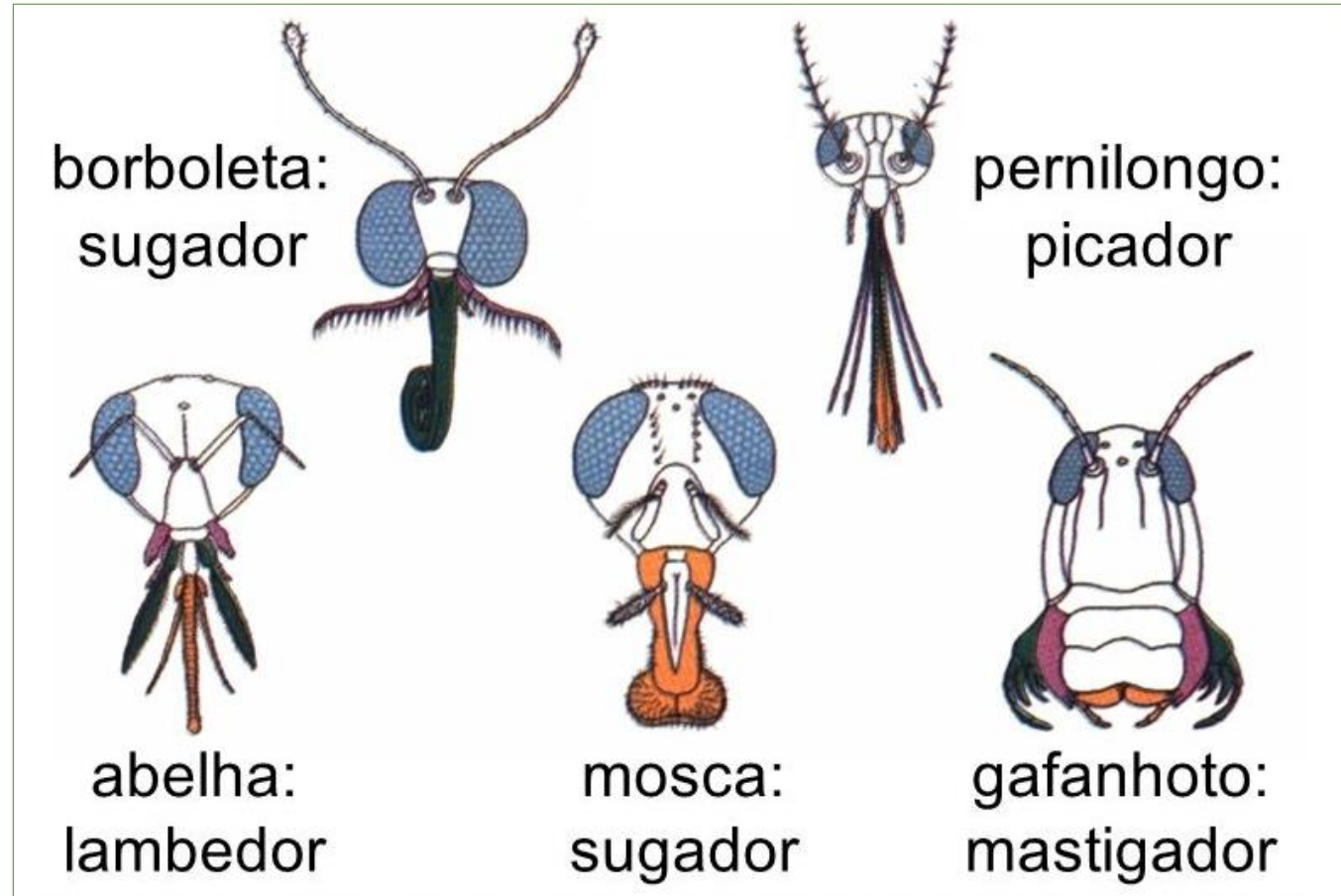




# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ DIGESTÃO

- ✓ Sistema digestório completo;
- ✓ Digestão extracelular;
- ✓ Nutrientes absorvidos da cavidade intestinal atingem o sistema circulatório que distribui para o corpo;
- ✓ Restos não digeridos são eliminados pelo ânus;
- ✓ Existem espécies herbívoras, carnívoras e parasitas;
- ✓ A boca dos artrópodes situa-se em posição ventral, com apêndices que auxiliam na alimentação.

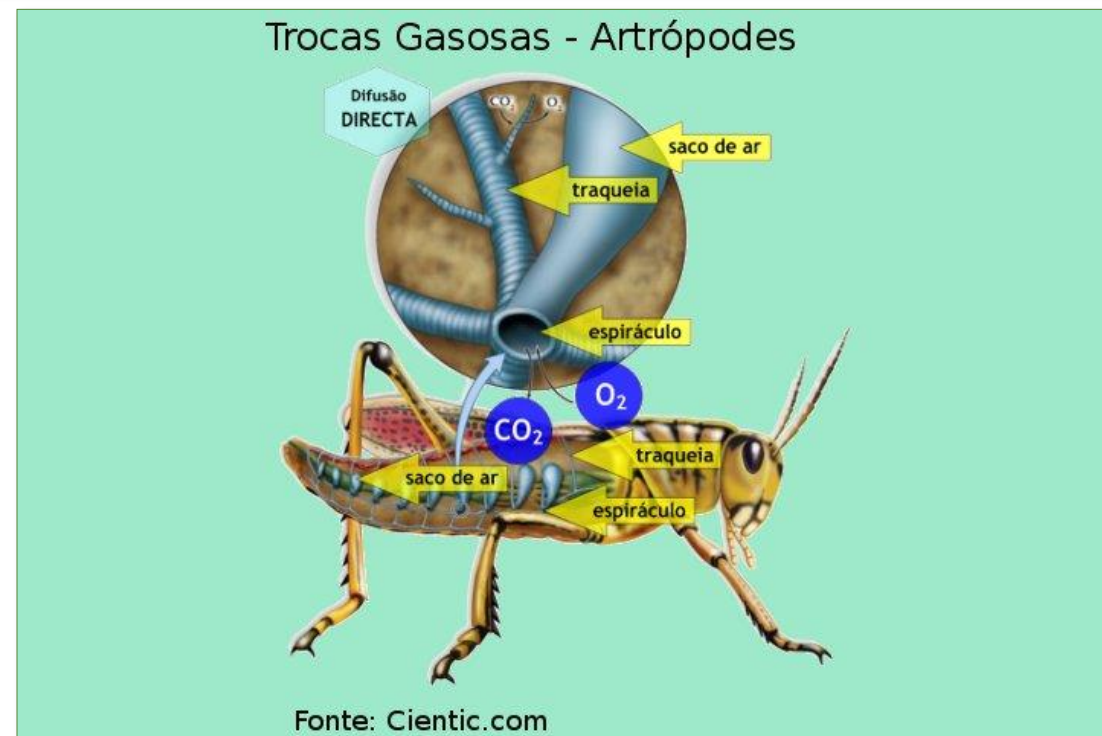
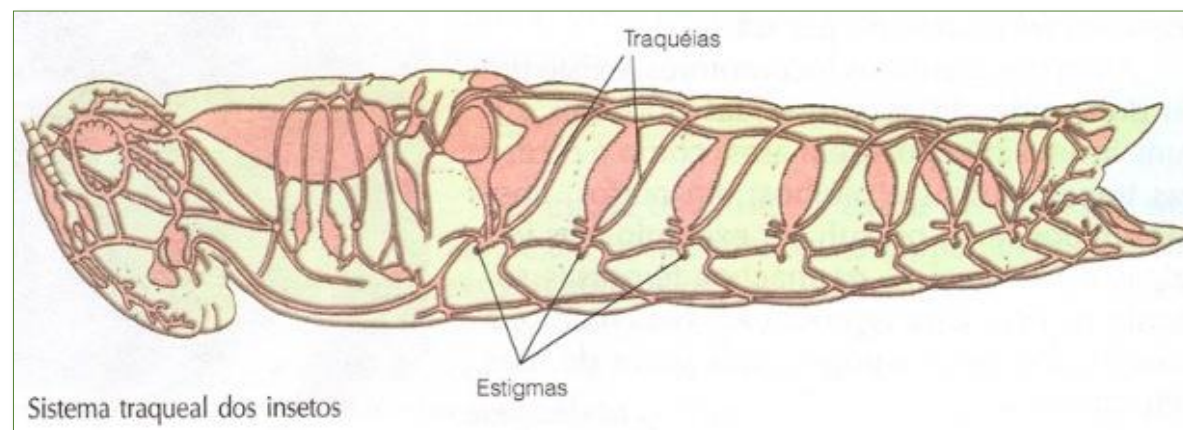


# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ RESPIRAÇÃO

- ✓ Braquial – crustáceos
- ✓ Traqueal – insetos, quilópodes e diplópodes
- ✓ Filotraqueal ou pulmões foliáceos – aracnídeos
  - São formados por lamínas de tecidos onde circula hemolinfa.

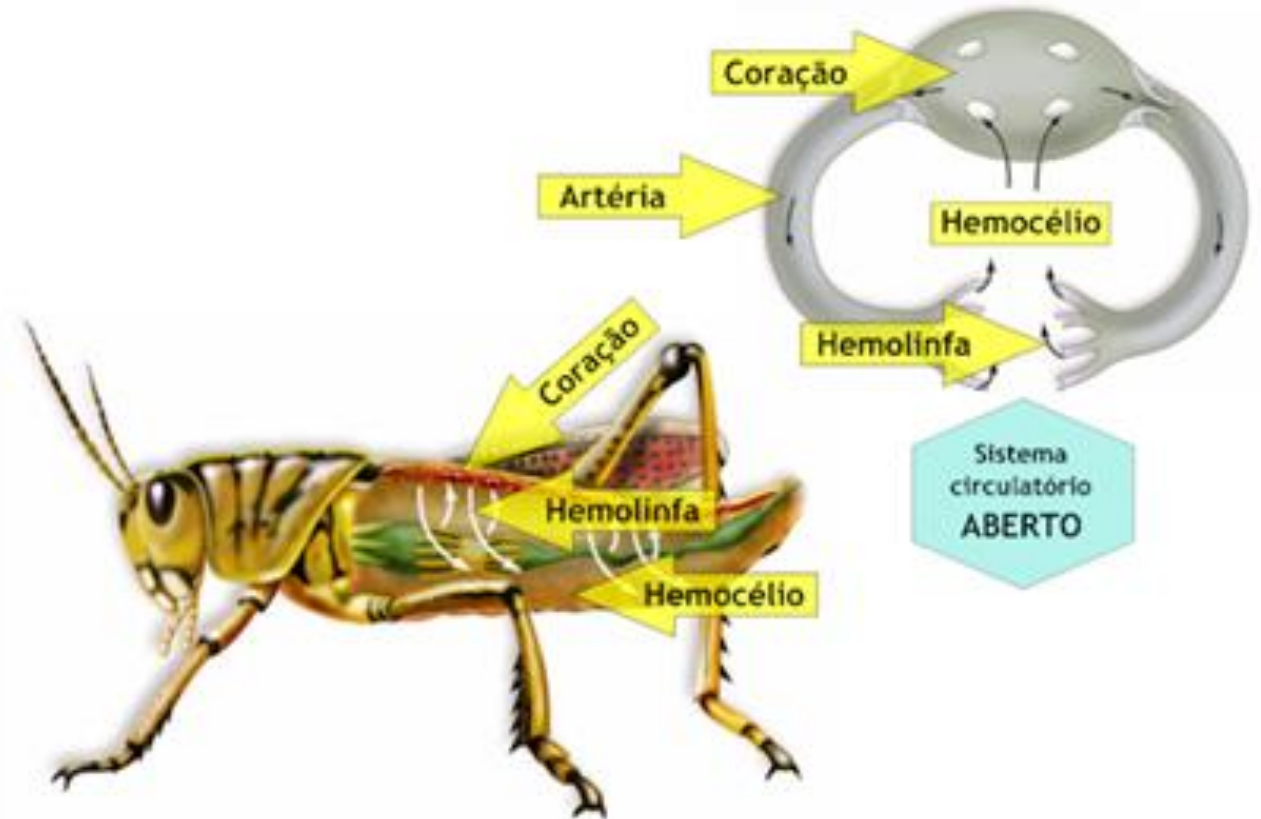
**HEMOLINFA:** fluido que tem as mesmas funções que o sangue dos vertebrados, mas com uma composição química diferente. É constituída por água, sais (majoritariamente  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , e  $\text{Ca}^{2+}$ ), e compostos orgânicos.



# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ CIRCULAÇÃO

- ✓ Sistema circulatório aberto ou lacunar (coração, artérias e hemocele)
- ✓ Nos insetos há um grande vaso dorsal que percorre o corpo longitudinalmente
- ✓ Na região abdominal encontra-se o coração
- ✓ O coração dividi-se em câmaras, separadas por óstios que fazem a hemolinfa fluir da região anterior para a posterior.

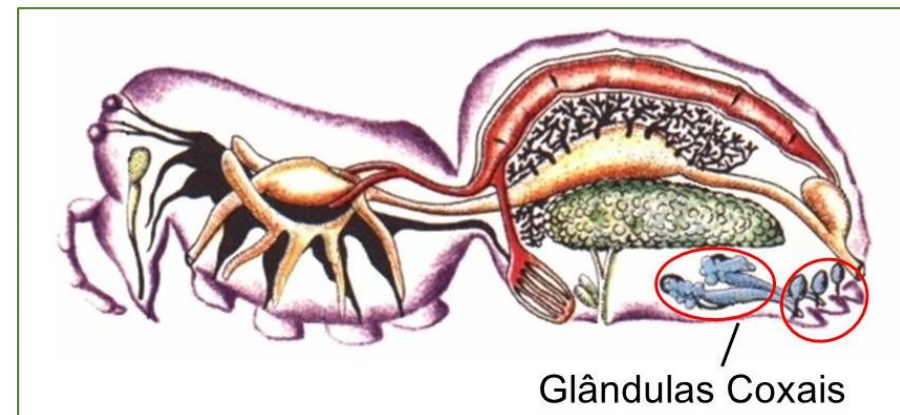
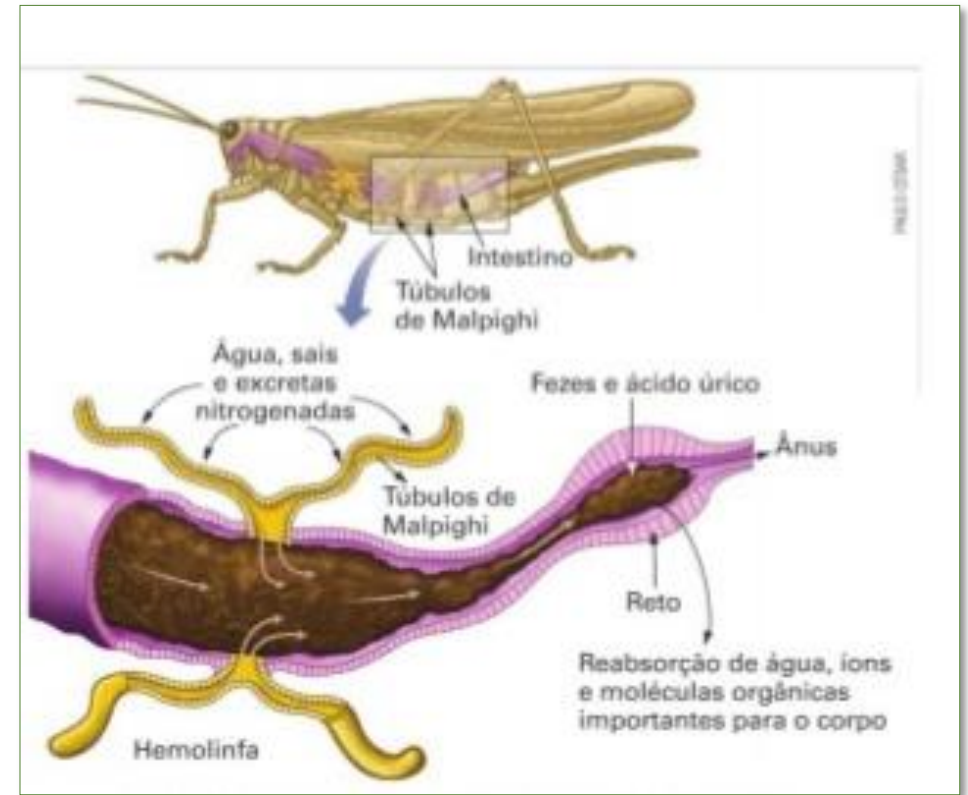
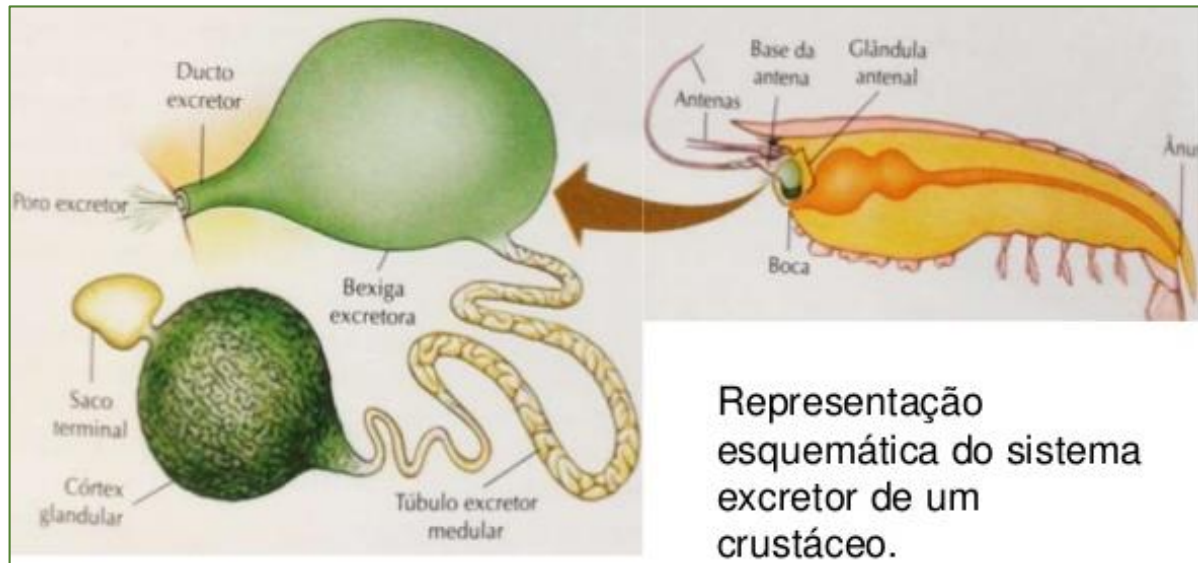




# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ EXCREÇÃO

- ✓ Apresentam três tipos principais de sistema excretor
  - Glândulas antenais ou glândulas verdes (crustáceos)
  - Glândulas coxais (aracnídeos)
  - Túbulos de malpighi (insetos)



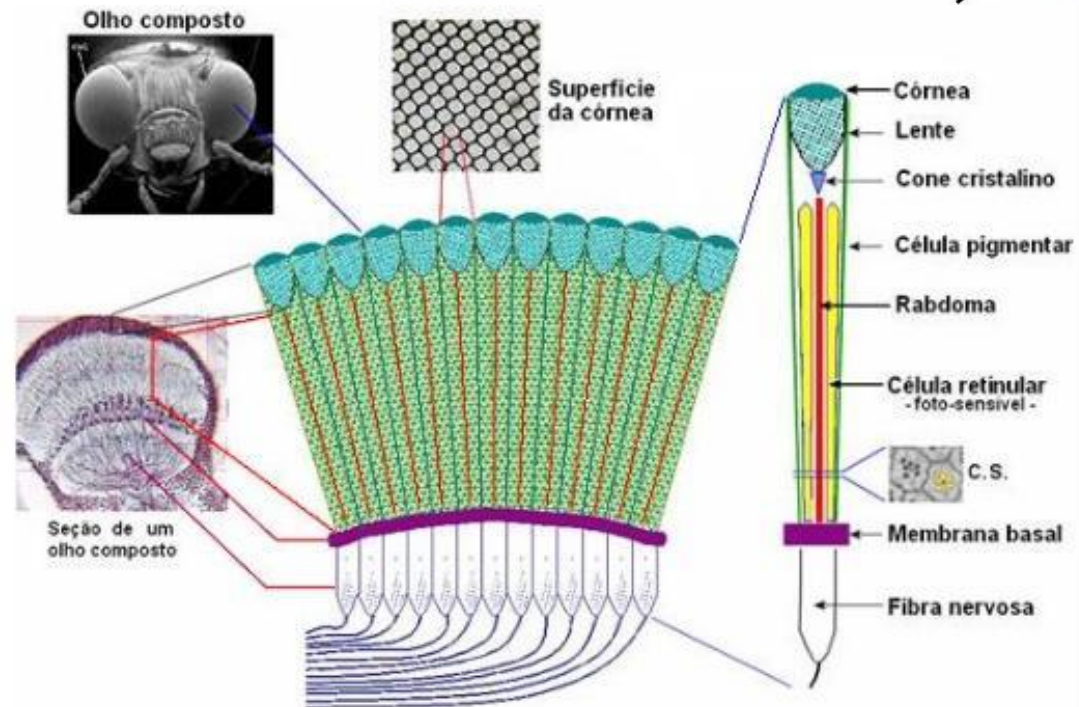
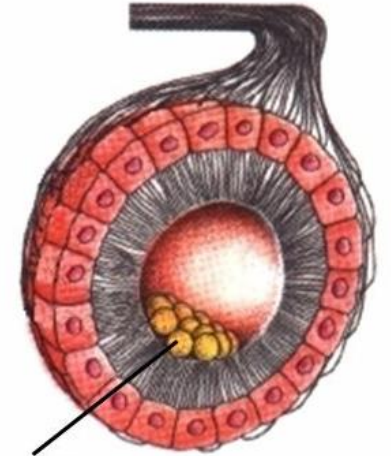
# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

## ❑ SISTEMA NERVOSO E SENSORIAL

- ✓ Sistema nervoso ganglionar ventral
- ✓ Localizado na cabeça – cadeia nervosa
- ✓ Sentidos bem desenvolvidos
- ✓ Há estruturas sensoriais especializadas
  - Captação dos sentidos e estímulos mecânicos (tato)
  - Químico (olfato, paladar)
  - Sonoros (audição)
  - Luminosos (visão)

## Crustáceos

- Olhos compostos
- Estatocisto – órgão do equilíbrio





# REPRODUÇÃO DOS ARTRÓPODES

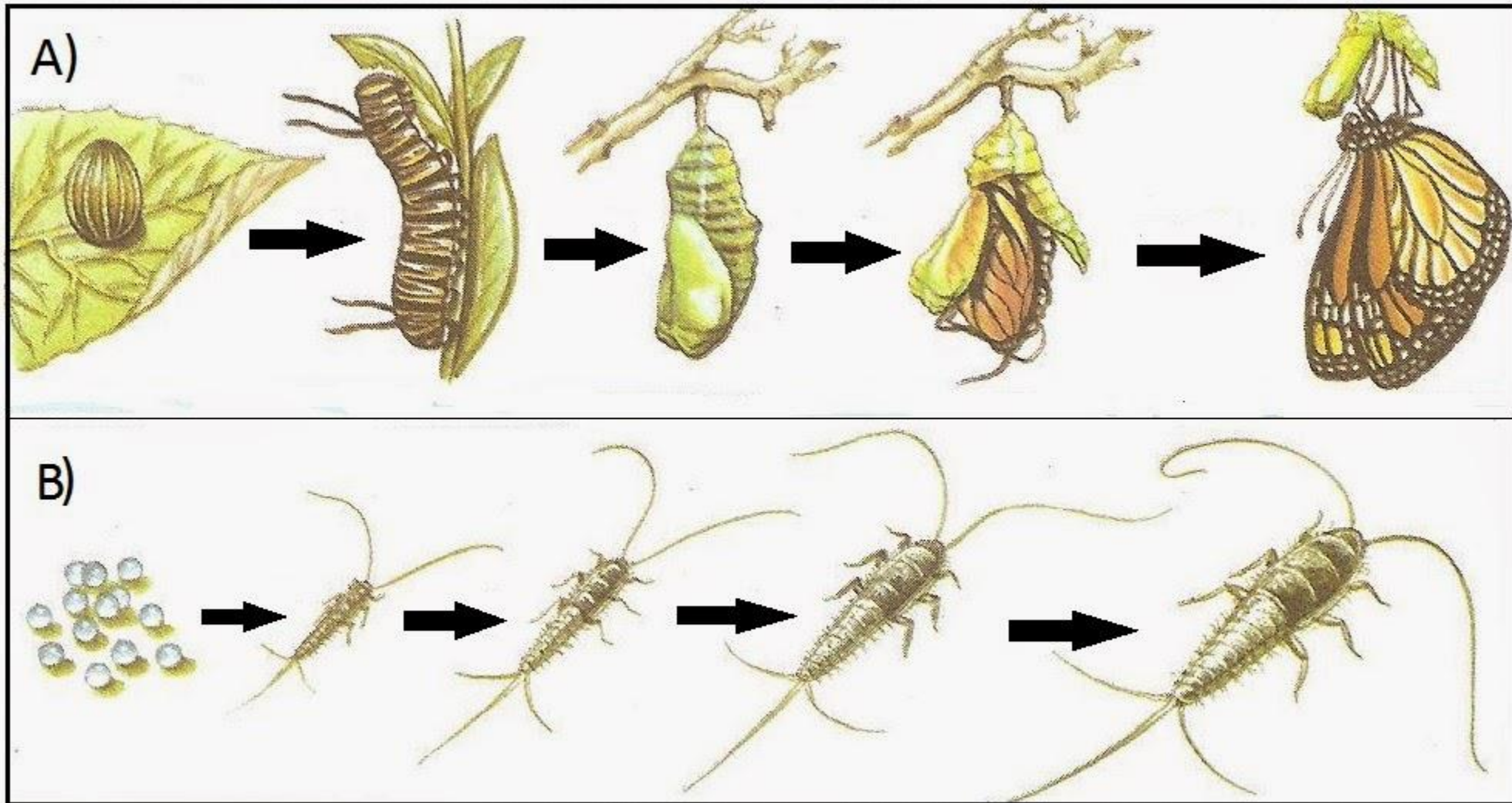
- ✓ Sexuada
- ✓ Maioria unissexuados
- ✓ Dimorfismo sexual frequente
- ✓ Fecundação interna, com apêndices modificados funcionando como órgãos copuladores
- ✓ Desenvolvimento direto e indireto





# REPRODUÇÃO DOS ARTRÓPODES

## □ METAMORFOSE



# CLASIFICACÃO DOS ARTRÓPODES

- ✓ Insetos
- ✓ Crustáceos
- ✓ Aracnídeos
- ✓ Quilópodes e diplópodes





# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ INSETOS

- ✓ É a classe mais diversificada do planeta
- ✓ Representantes: moscas, gafanhotos, baratas, traças, formigas...
- ✓ Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome
- ✓ Apresentam:
  - Três pares de pernas torácicas (hexápodes)
  - Um par de antenas
  - Dois pares de asas (maioria)





# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ INSETOS – HABITAT E HÁBITOS

- ✓ Adaptados a ambientes de terra firme
- ✓ Diversas espécies vivem em regiões desérticas
- ✓ Algumas larvas e adultos vivem em água doce
- ✓ Não são abundantes no mar
- ✓ São os únicos invertebrados capazes de voar



# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ INSETOS – IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA E ECONÔMICA

- ✓ Elementos fundamentais nas cadeias alimentares
- ✓ Fonte de alimento para pássaros, mamíferos, anfíbios, répteis e peixes
- ✓ As larvas de alguns insetos, contribuem para a reciclagem de nutrientes
- ✓ Causam prejuízos à pecuária e à lavoura
- ✓ Transmitem doenças para seres humanos e animais
- ✓ Abelhas, vespas e besouros são importantes agentes polinizadores
- ✓ Abelhas produzem mel
- ✓ Bicho-da-seda – indústria têxtil



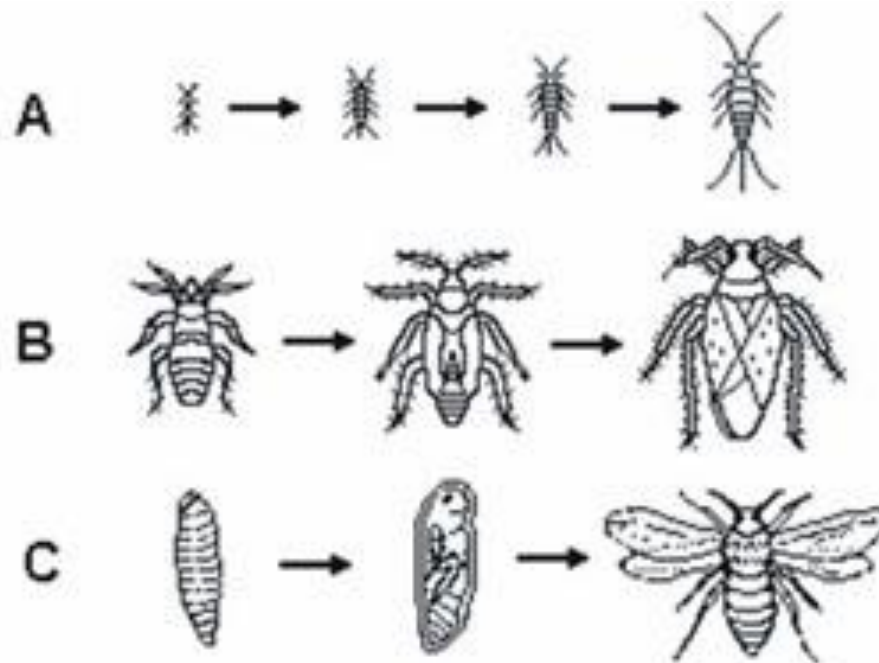
# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ INSETOS – TIPOS DE DESENVOLVIMENTO

**Ametábolos** ⇒ Sem metamorfose – ovo libera indivíduo jovem idêntico ao adulto (ex. traças).

**Hemimetábolos** ⇒ Com metamorfose incompleta – ovo libera uma **ninfa** – forma jovem ligeiramente diferente do adulto e sem asas (ex. o gafanhoto).

**Holometábolos** ⇒ Com metamorfose completa (ovo – larva – pupa ou crisálida – adulto) – ex. abelha, borboleta, mosca e besouro





# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ INSETOS – ORDEM

- ✓ **Ortópteros**: insetos hemimetábolos, dotados de uma grande cabeça com peças bucais mastigadoras. Herbívoros ou omnívoros (comem "de tudo"). **Exemplos**: gafanhotos, grilos, louva-a-deus, baratas.
- ✓ **Isópteros**: são hemimetábolos e apresentam estrutura social. Exemplo: os cupins. Suas sociedades são divididas por sexo e por castas (categorias sociais). **Exemplos**: cupins
- ✓ **Anopluros**: são ectoparasitas sugadores de sangue. Portanto, possuem peças bucais sugadoras. Alguns deles transmitem doenças para os seres humanos. Todos os membros dessa ordem são hemimetábolos. **Exemplos**: Piolho
- ✓ **Hemípteros**: possuem peça bucal sugadora e são herbívoros, carnívoros ou ecto-parasitas. São hemimetábolos. **Exemplos**: "barbeiros" e percevejos.

# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

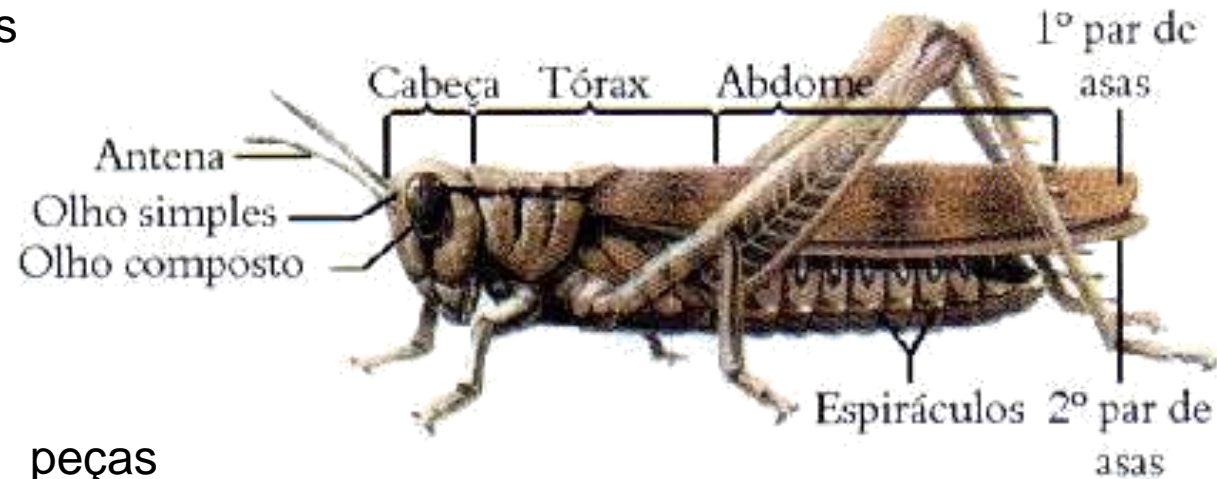
## ❑ INSETOS – ORDEM

- ✓ **Lepidópteros**: apresentam a peça bucal sugadora, longa e enrolada quando em repouso. As asas são grandes, membranosas e coloridas. São insetos holometábolos, e as suas largatas representam prejuízo para muitas lavouras. **Exemplos**: mariposas e borboletas
- ✓ **Dípteros**: são holometábolos, e muitos dos representantes da ordem transmitem doenças. **Exemplos**: moscas, mosquitos, borrachudos e pernilongos.
- ✓ **Coleópteros**: trata-se da maior ordem conhecida de seres vivos (mais de 400 000 espécies descritas). A característica mais significativa do grupo é a presença da carapaça sobre as asas. Na verdade, essa carapaça, o élitro, é a asa anterior modificada. Há espécies herbívoras e outras carnívoras. **Exemplos**: besouros, joaninhas e brocas.
- ✓ **Himenópteros**: uma das mais polimorfas ordens de insetos (cerca de 250 000 espécies), apresenta animais dotados de peças bucais sugadoras, mastigadoras ou lambedoras. Em algumas espécies, como nas formigas, as asas estão presentes apenas nos indivíduos sexualmente ativos. São holometábolos e apresentam estrutura social.

# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ GAFANHOTO COMO EXEMPLO DE INSETO

- ✓ Cabeça formada da fusão de seis metâmeros
- ✓ Nela localizam-se:
  - Um par de antenas
  - Um par de olhos compostos
  - Três ocelos
- ✓ Na parte inferior da cabeça localizam-se peças bucais (mandíbulas, maxilas e etc.)
- ✓ Tórax formado por 3 metâmeros, com um par de asas cada
- ✓ Abdome composto de 11 metâmeros
- ✓ Os últimos metâmeros são adaptados a reprodução





# CLASIFICACIÓN DOS ARTRÓPODES

## ❑ SUBFILO DOS CRUSTÁCEOS

✓ Dividido em 5 classes

- Remipedia – *Nectiopoda sp*
- Cephalocarida – *Lightiella serendipita*
- Branchiopoda – *Artemia salina*
- Maxillopoda – cracas
- Malacostraca – caranguejos, lagostas...



Cracas



*Nectiopoda sp*



*Artemia salina*



*Lightiella serendipita*

# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ SUBFILO DOS CRUSTÁCEOS – HABITAT E HÁBITOS

- ✓ Vivem em ambientes aquáticos, marinhos ou água doce
- ✓ Tatuzinho-de-jardim (terrestre)
- ✓ Espécies sésseis (cracas) e de vida livre





# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ SUBFILO DOS CRUSTÁCEOS – IMPORTÂNCIA DOS CRUSTÁCEOS

- ✓ Desempenham importante papel na cadeia alimentar
- ✓ Camarões, lagostas, siris e caranguejos são largamente empregados na culinária.

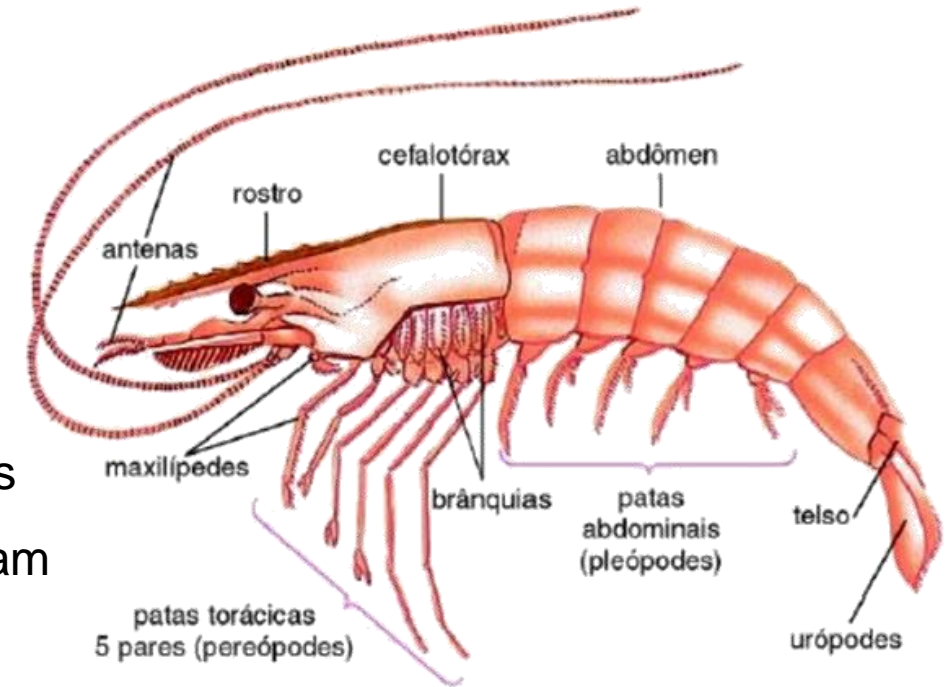




# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ CAMARÃO COMO EXEMPLO DE CRUSTÁCEO

- ✓ Corpo dividido em cefalotórax e abdome
- ✓ Cabeça resulta da diferenciação de seis metâmeros
- ✓ Apresentam:
  - Dois pares de antenas com função de equilíbrio
  - Um par de mandíbulas para mastigação e trituração de alimentos
  - Um par de maxilas que que manipulam o alimento e encaminham para a boca
- ✓ Tórax formado pela fusão de oito metâmeros com 5 pares de PEREÓPODES (locomoção)
- ✓ Abdome formado por seis metâmeros
- ✓ Os cinco primeiros apresentam um par de PLEÓPODES cada (locomoção e natação)
- ✓ O ultimo possui o TELSO (calda para natação)



# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES



**Baratona  
de  
Sorocaba**



# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ☐ ARACNÍDEOS – HABITAT E HÁBITOS

- ✓ Adaptados a terra firme
- ✓ Produzem peçonhas poderosas (escorpiões e aranhas)

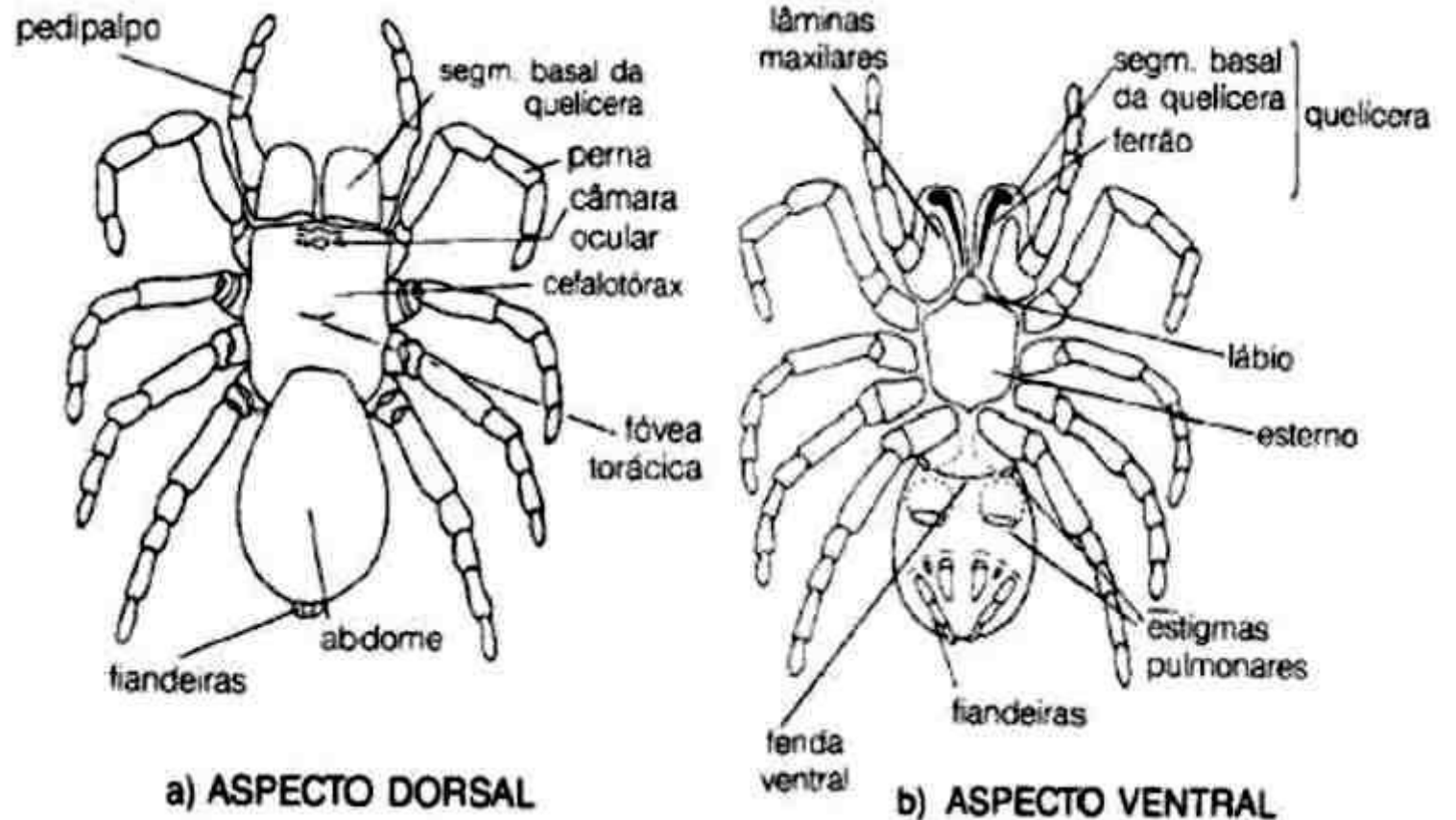




# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## □ ARANHA COMO EXEMPLO DE QUELICERADO

- ✓ Corpo dividido em cefalotórax e abdome
- ✓ Quatro pares de pernas
- ✓ Apêndices anteriores especializados em manipular os alimentos (pedipalpos)
- ✓ Terrestres
- ✓ Representantes: escorpiões, aranhas, carrapatos, ácaros.



# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ QUILÓPODES

- ✓ Conhecidos como lacraias ou centopéias, os quilópodes são animais terrestres agressivos. Seu veneno é muito doloroso.
- ✓ Têm corpo longo, cilíndrico, ligeiramente achatado dorsoventralmente segmentado em numeroso anéis, nos quais se prendem as patas articuladas (um par para cada segmento).
- ✓ A divisão do corpo é simples, compreendendo apenas a cabeça e o tronco.
- ✓ Além do par de antenas, a cabeça é dotada de peças bucais adaptada para a inoculação de peçonha e um par de olhos simples.
- ✓ Na extremidade posterior do tronco, observa-se um par de apêndices que simulam um agulhão, freqüentemente enganando as pessoas, que julgam estar ali o órgão injetor da peçonha.
- ✓ São dotados de sistema digestivo completo.
- ✓ A excreção se dá por túbulos de Malpighi.
- ✓ Apresentam respiração traqueal.
- ✓ São dióicos, com fecundação interna.
- ✓ Carnívoros, alimentam-se de insetos diversos.



# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ DIPLÓPODES

- ✓ Conhecidos como gongolôs, embuás ou piolhos-de-cobra, são artrópodes terrestres.
- ✓ O corpo dividido em cabeça, um pequeno tórax e um abdome longo.
- ✓ Além de um par de antenas, a cabeça é dotada de peças bucais e dois ocelos.
- ✓ Possuem dois pares de patas em cada anel.
- ✓ Organismos dióicos.
- ✓ São todos inofensivos, já que não possuem glândulas secretoras de peçonha.
- ✓ Vivem em buracos no solo. Enroscam-se quando agredidos.





# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

## ❑ DIFERENÇAS ENTRE QUILÓPODES E DIPLÓPODES



### Quilópodes

- Apresentam movimentos rápidos;
- São carnívoros;
- Têm um par de antenas longas;
- Produzem veneno;
- Dotados de patas longas;
- Incapazes de enrolar-se;
- Corpo mais achatado;
- Menor número de segmentos.

### Diplópodes

- Apresentam movimentos lentos;
- São herbívoros;
- Têm um par de antenas curtas;
- Não produzem veneno;
- Dotados de patas curtas;
- Capazes de enrolar-se em espiral;
- Corpo mais circular;
- Maior número de segmentos.



# CLASIFICAÇÃO DOS ARTRÓPODES

<b>Grupos</b>	<b>Divisão do corpo</b>	<b>Número de pernas</b>	<b>Número de antenas</b>	<b>Quelíceras</b>	<b>Pedipalpos</b>	<b>Mandíbulas</b>
<b>Classe Insecta</b>	Cabeça, tórax, abdome	3 pares	1 par	-----	-----	1 par
<b>Classe Chilopoda</b>	Cabeça e tronco	1 par por seg. do tron	1 par (longas)	-----	-----	1 par
<b>Classe Diplopoda</b>	Cabeça e tronco	2 pares por seg. do tron	1 par (curtas)	-----	-----	1 par
<b>Subfiló Crustacea</b>	Cefalotórax	Varia	2 pares	-----	-----	1 par
<b>Classe Arachnida</b>	Prosoma e opistoma	4 pares	-----	1 par	1 par	-----