

Artrópodes

CARACTERÍSTICAS GERAIS

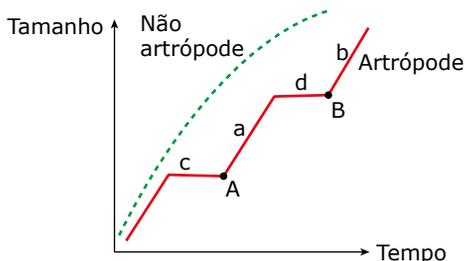
Os artrópodos ou artrópodes (do grego, *arthron*, articulação; *podos*, pés) constituem o grupo mais numeroso de animais (mais de 1 milhão de espécies) adaptados aos mais variados ambientes e modos de vida.

São metazoários bilaterais, triblásticos, celomados, protostômios e os primeiros animais providos de apêndices locomotores articulados.

Possuem morfologia e tamanho variados, existindo desde espécies microscópicas, planctônicas, até espécies de grandes dimensões, como o *Macrocheira*, um caranguejo encontrado no Mar do Japão, que chega a atingir, com as patas esticadas, a medida de dois metros.

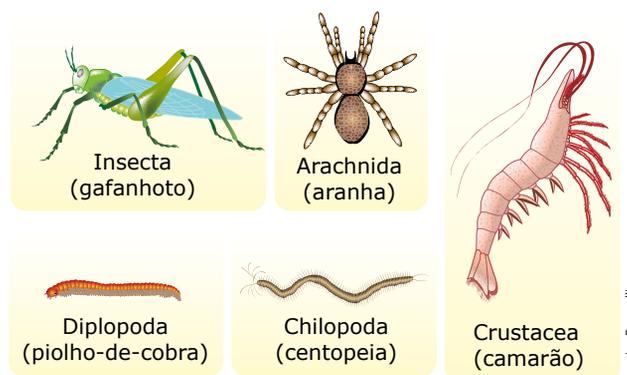
Apresentam um exoesqueleto de quitina que, em alguns casos, como nos crustáceos, pode conter impregnação de sais de cálcio (carbonato de cálcio), o que o torna mais rígido.

O crescimento se faz por mudas ou ecdises. Na muda, o animal elimina o esqueleto velho, aumenta rapidamente em volume e produz um novo exoesqueleto, compatível com o seu novo tamanho. O exoesqueleto abandonado durante a muda é chamado de "casca" ou exúvia. As mudas são estimuladas por um hormônio, o ecdisona (hormônio da muda), produzido pelas glândulas ecdisiais ou protorácicas, também conhecidas por glândulas da muda, localizadas na região anterior do tórax do animal. O ecdisona é lançado no sistema circulatório do animal e vai determinar o despojamento da camada superficial da epiderme e do exoesqueleto, ocorrendo, então, a muda.



Crescimento nos artrópodes – O gráfico faz uma comparação entre o crescimento dos artrópodes e o dos animais não artrópodes, sem esqueleto ou com esqueleto interno. No gráfico, os pontos A e B indicam a ecdise (perda do exoesqueleto). Os segmentos a e b indicam fases de grande crescimento que ocorrem enquanto não foi produzido ainda o novo esqueleto. Os segmentos c e d indicam fases de intermudas, sem aumento de tamanho.

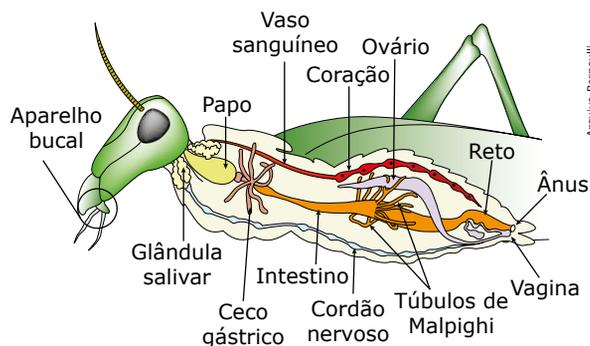
O filo dos artrópodes compreende cinco grandes classes: Insecta (insetos), Arachnida (aracnídeos), Crustacea (crustáceos), Chilopoda (quilópodes) e Diplopoda (diplópodes).



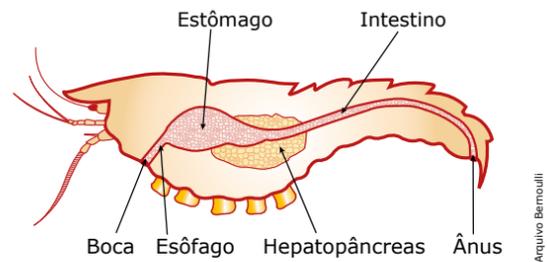
Exemplos de animais do Filo Arthropoda, não representados na mesma escala.

Os artrópodes são animais segmentados, isto é, têm o corpo dividido em segmentos ou metâmeros que, na maioria das espécies, se fundem, formando unidades funcionais denominadas tagmas. A cabeça, o tórax e o abdome dos insetos são exemplos de tagmas. Em crustáceos e aracnídeos, a cabeça e o tórax também se fundem durante o desenvolvimento embrionário, originando uma estrutura denominada cefalotórax. Alguns aracnídeos, como os escorpiões, também possuem o pós-abdome.

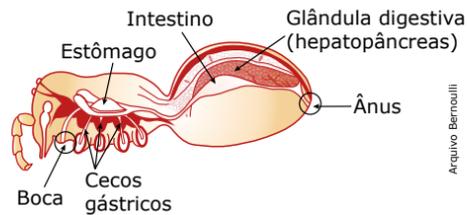
Os artrópodes possuem sistema digestório constituído por tubo digestório completo e glândulas anexas.



Desenho esquemático de um inseto – Nos insetos, o sistema digestório é formado por boca, faringe, glândulas salivares, papo, moela (estômago mecânico), estômago químico, intestino e ânus. No estômago químico, desembocam vários cecos gástricos, tubos de fundo cego que produzem enzimas digestivas.



Desenho esquemático de um crustáceo – Nos crustáceos, o estômago possui em seu interior dentes fortemente calcificados que formam o “moinho gástrico” ou molinete e são utilizados para triturar os alimentos. Também possuem uma glândula digestiva, conhecida por hepatopâncreas.

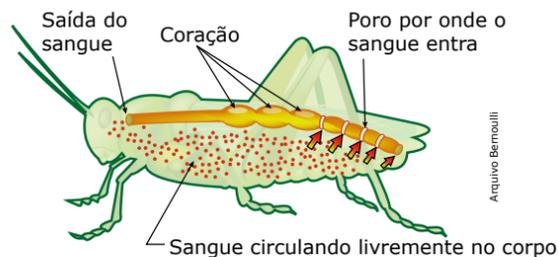


Desenho esquemático de um aracnídeo – Nos aracnídeos, à semelhança do que ocorre nos insetos, o estômago também faz comunicação com cecos gástricos. Após o estômago, está o intestino, onde se abrem os dutos de uma grande glândula digestiva, o hepatopâncreas.

Alguns aracnídeos (como as aranhas) e alguns insetos (como certas espécies de moscas) também fazem a digestão extracorpórea. As aranhas, por exemplo, injetam sucos digestivos no corpo de suas presas e, depois que os órgãos e tecidos internos da presa são digeridos, sugam os nutrientes, que serão, então, absorvidos no intestino.

A respiração mais frequente é a traqueal, sendo realizada por insetos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes. Alguns aracnídeos, como os ácaros, fazem a respiração cutânea. Em alguns também ocorre a respiração filotraqueal ou pulmotraqueal. Crustáceos e formas jovens (ninfas) de certos insetos fazem respiração branquial.

O sistema circulatório é aberto (lacunar). O coração é dorsal e há poucos vasos.

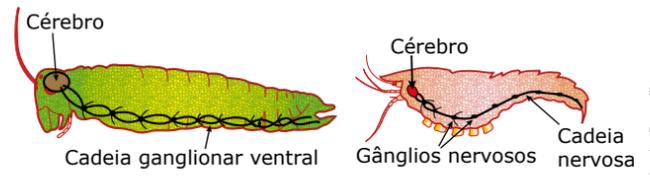


Circulação aberta em insetos.

Pode haver ou não pigmentos respiratórios. Nos insetos, quilópodes e diplópodes, o “sangue” é incolor e não possui pigmentos respiratórios. Nos crustáceos, há hemocianina (pigmento respiratório de cor azulada), também existente nos aracnídeos que fazem a respiração filotraqueal.

A excreção pode ser feita através de túbulos de Malpighi (insetos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes), de glândulas verdes ou antenais (crustáceos) e de glândulas coxais ou femurais (aracnídeos).

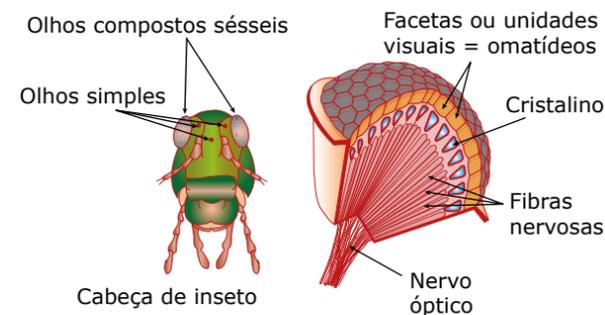
O sistema nervoso é ganglionar, constituído por gânglios cerebrais que se fundem, formando um “cérebro” primitivo. Deste, parte um cordão nervoso ventral que faz conexão com uma cadeia ganglionar ventral.



Sistema nervoso dos artrópodes.

Nos artrópodes, há uma alta especialização quanto aos órgãos e estruturas sensoriais. Existem estatocistos (equilíbrio), olhos simples ou ocelos (percepção de intensidade luminosa), olhos compostos (que permitem a formação de imagens), órgãos auditivos, táteis e olfativos.

Os ocelos ou olhos simples aparecem em todas as classes dos artrópodes, enquanto os olhos compostos, constituídos por unidades denominadas omatídios, só ocorrem nos insetos e em muitos crustáceos.



Esquema do olho composto dos artrópodes – Esses olhos compostos têm a forma de um cone de base convexa voltada para fora, constituída de várias unidades chamadas omatídios. Cada omatídio, quando sensibilizado pela luz, permite a formação de apenas um ponto do campo visual total. Assim, a visão total depende da formação de muitos “pontos-imagens”, tantos quantos forem os omatídios estimulados. Por isso, diz-se que esses animais possuem visão em mosaico.

Com exceção apenas dos aracnídeos, os artrópodes possuem antenas. Insetos, quilópodos e diplópodos são animais díceros (possuem um par de antenas), enquanto os crustáceos são tetráceros (possuem dois pares de antenas). Nas antenas, são encontrados receptores táteis e olfativos.

Quanto ao sexo, os artrópodes são, em sua grande maioria, dioicos com dimorfismo sexual, existindo, entretanto, alguns crustáceos monoicos.

A reprodução normalmente é sexuada por fecundação cruzada e interna, sendo que, em algumas espécies, também pode ocorrer o fenômeno da partenogênese.

O desenvolvimento pode ser direto (alguns insetos, aranhas, escorpiões, quilópodes, diplópodes) ou indireto (muitas espécies de insetos, crustáceos).

A seguir, veremos alguns detalhes e características específicas das diferentes classes de artrópodes.

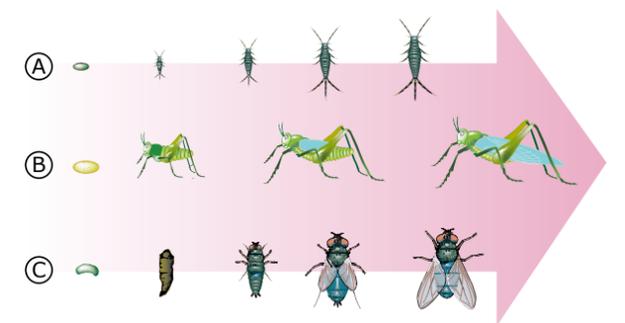
INSETOS

São artrópodes que têm o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome, são díceros (um par de antenas), hexápodes (3 pares de patas), fazem a respiração traqueal, e a excreção ocorre pelos túbulos de Malpighi.

Podem ser ápteros (sem asas), dípteros (um par de asas) ou tetrápteros (dois pares de asas).

Os insetos são dioicos, sendo comum o dimorfismo sexual. A fecundação é interna, e o desenvolvimento pode ser direto (insetos ametábolos) ou indireto (insetos hemimetábolos e holometábolos).

- A) Insetos ametábolos** – São aqueles que não sofrem metamorfose, isto é, não mudam de forma durante o seu desenvolvimento. O ovo eclode e libera um indivíduo jovem morfologicamente semelhante ao adulto (imago). Exemplo: traças.
- B) Insetos hemimetábolos** – Têm metamorfose incompleta ou parcial. O ovo eclode e libera uma forma jovem, denominada ninfa, ligeiramente diferente do adulto. A ninfa é destituída de asas e órgãos sexuais desenvolvidos; à medida que as mudas ou ecdises se processam, a ninfa transforma-se na forma adulta, isto é, no imago. Exemplos: baratas, grilos, louva-a-deus, cigarras, barbeiros, pulgões.
- C) Insetos holometábolos** – Têm metamorfose completa ou total. O ovo eclode e libera uma forma jovem, chamada de larva, totalmente diferente do adulto. A larva realiza mudas até originar a pupa ou crisálida, uma forma dotada de poucos movimentos, que sofre profundas transformações até originar o inseto adulto. Exemplos: moscas, mosquitos, borboletas, mariposas, pulgas, bichos-de-pé, formigas, abelhas, marimbondos, besouros, vagalumes, joaninhas.



Desenvolvimento dos insetos – A. Ametábolo (sem metamorfose): o indivíduo jovem que sai do ovo tem a mesma forma do adulto. Exemplo: traça. B. Hemimetábolo (com metamorfose parcial): do ovo, sai uma forma jovem, denominada ninfa, que morfologicamente difere um pouco do adulto. Exemplo: gafanhoto. C. Holometábolos (com metamorfose total): do ovo, sai uma forma jovem, denominada larva, que é muito diferente do adulto e que ainda vai passar pela fase de pupa. Exemplo: mosca.

CONTEÚDO NO Bernoulli Play



Zoologia: insetos

Os insetos são um grupo bastante diverso de artrópodes. Nesta videoaula, veremos as principais características deles.

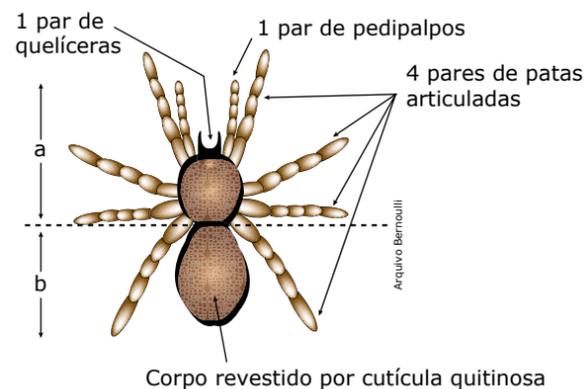
ARACNÍDEOS

São artrópodes com cefalotórax e abdome (alguns, como os escorpiões, também possuem o pós-abdome), áceros (sem antenas), octópodos (4 pares de patas) e que fazem respiração filotraqueal. Alguns, como as aranhas, também realizam a respiração traqueal, e outros, como os ácaros, fazem respiração cutânea. A excreção é feita pelos túbulos de Malpighi e pelas glândulas coxais.

Os principais aracnídeos são os araneídeos, os escorpionídeos e os ácaros.

Araneídeos

São todas as espécies de aranhas. Nesses animais, o primeiro par de apêndices articulados são as quelíceras (animais quelicerados), que assumem várias formas e servem para cortar o alimento fora da boca. Em algumas espécies, as quelíceras estão ligadas às glândulas de veneno e, nesse caso, constituem os órgãos inoculadores de veneno. O segundo par de apêndices articulados são os pedipalpos (palpos), que atuam como órgão sensorial e órgão de cópula (o macho introduz os espermatozoides na fêmea com o auxílio dos pedipalpos). Os quatro pares de apêndices articulados seguintes são as patas.



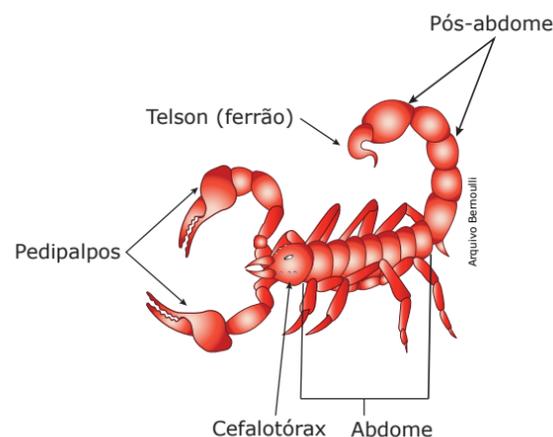
Desenho esquemático de uma aranha. a. Cefalotórax; b. Abdome.

Na porção ventral do abdome das aranhas, estão localizadas as aberturas das filotraqueias e o poro genital. Posteriormente, ficam o ânus e as fiandeiras, que tecem os fios da teia a partir de material proteico produzido pelas glândulas de seda.

As aranhas são de vida livre, solitárias e predadoras, alimentando-se principalmente de insetos. Muitas espécies de aranhas têm veneno e a capacidade de picar, o que não quer dizer que o veneno sempre provoque reação em seres humanos. A picada da maioria das espécies é inofensiva para o homem. O veneno mata invertebrados rapidamente, e o de algumas espécies também é letal para pequenos vertebrados. No homem, a picada de algumas aranhas provoca fortes dores, espasmos musculares locais e generalizados, rubor (vermelhidão no local da picada) e outras complicações.

Escorpionídeos

São os escorpiões, aracnídeos que possuem um ferrão (agulhão) inoculador de veneno, também chamado de telson, localizado na extremidade final do pós-abdome (cauda). Neles, as quelíceras são pequenas, e os pedipalpos são desenvolvidos, terminando em grandes e fortes pinças preênseis.



Desenho esquemático de um escorpião.

Os escorpiões preferem viver em regiões quentes e secas, escondendo-se durante o dia e saindo para caçar insetos durante a noite. São, portanto, animais de hábitos noturnos.

Alguns escorpiões, como o *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo) e o *Tityus bahiensis* (escorpião marrom ou preto), possuem um veneno neurotóxico poderoso que provoca fortes dores no local da picada, hiperemia (vermelhidão) e que pode trazer risco de morte, principalmente em crianças e idosos. O veneno pode levar a um desequilíbrio do sistema nervoso, transpiração excessiva, aumento da frequência cardíaca, agitação e vômitos. O tratamento é feito com analgésicos e soro antiescorpiônico.

Ácaros

São os carrapatos e outros parasitos da pele dos mamíferos, como o *Sarcoptes scabiei*, causador da escabiose ou sarna. A sarna é transmitida pelo contato sexual, pela coabitação com pessoas parasitadas, ao deitar-se em camas infestadas por larvas e, mais raramente, pelo contato com pessoas infestadas em transportes coletivos superlotados.

Os carrapatos, além de sugarem o sangue dos hospedeiros, causando irritação na pele com prurido intenso, podem ser vetores de doenças, como a febre maculosa (doença de etiologia bacteriana que é transmitida pelos carrapatos).

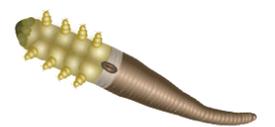
Entre os acarinos (ácaros), também encontramos o *Demodex folliculorum*, parasito dos folículos pilosos, que causa uma inflamação conhecida como cravo da pele.



Carrapato



Sarcoptes (sarna)



Demodex (cravo de pele)

Alguns ácaros.

CRUSTÁCEOS

Artrópodes com o corpo dividido em cefalotórax e abdome são tetráceros (2 pares de antenas), possuem número variável de patas, têm respiração branquial e fazem excreção por meio de glândulas verdes (antenas).

Podem ser monoicos ou dioicos. O desenvolvimento pode ser direto (sem larvas) ou indireto com várias fases larvais (nauplius, protozoé, zoé, mysis e megálopa).

Os crustáceos podem ser subdivididos em dois grupos: entomostráceos e malacostráceos.



Daphnia (pulga-d'água)



Lepas (anatifas)



Balanus (craca)



Cyclops

Entomostráceos – São os crustáceos mais basais ou menos complexos. São microscópicos (microcrustáceos) ou quase microscópicos. Alimentam-se do fitoplâncton e, como integrantes do zooplâncton, servem de alimento para outros animais maiores. Exemplos: Cyclops, Daphnia ("pulga-d'água"), Lepas (anatifas) e Balanus (craca).



"Tatuzinho-de-jardim"



Ligia = "barata-da-praia"

Malacostráceos – São os crustáceos superiores, maiores e mais complexos. Exemplos: lagostas, camarões, siris, caranguejos, Porcellio (tatuzinho-de-jardim) e Ligia (barata-da-praia).

Os crustáceos vivem, principalmente, em ambientes aquáticos (marinhos ou dulcícolas), embora existam algumas poucas espécies terrestres, como é caso do *Porcellio* (tatuzinho-de-jardim, tatu-bolinha ou tatuzinho-de-quintal). Essas espécies terrestres também fazem respiração branquial e, por isso, exigem que no ambiente haja umidade para permitir a difusão dos gases respiratórios através dos filamentos branquiais.

O tatuzinho-de-jardim, embora terrestre, vive somente em locais úmidos. Caranguejos podem afastar-se da água por certo tempo porque levam água nas câmaras em que se alojam as brânquias, impedindo que estas sequem e deixem de efetuar as trocas respiratórias.

Os crustáceos têm grande importância econômica. Camarões, lagostas e siris e muitos outros são muito apreciados como alimento. Eles também têm uma importância ecológica: pequenos crustáceos do zooplâncton são alimentos para muitos peixes e outros animais aquáticos. Existem, entretanto, espécies que podem ser prejudiciais. É o caso do *Cyclops* sp., um pequeno crustáceo que pode ser um dos hospedeiros intermediários da tênia do peixe (*Diphyllobothrium latum*), que também pode parasitar o homem. As cracas, que são animais sésseis, podem fixar-se em cascos de madeira de barcos, causando prejuízos.

QUILÓPODOS

São artrópodes que têm o corpo dividido em cabeça e tronco, apresentando um par de patas por segmento. O primeiro par de patas é transformado em estruturas inoculadoras de veneno denominadas forcípulas, em cujas extremidades abrem-se glândulas produtoras de veneno. São artrópodes díceros (um par de antenas longas) que fazem respiração traqueal e excreção por túbulos de Malpighi. Os artrópodes são dioicos, realizam fecundação interna, e o desenvolvimento é direto. Exemplo: centopeia ou lacraia.

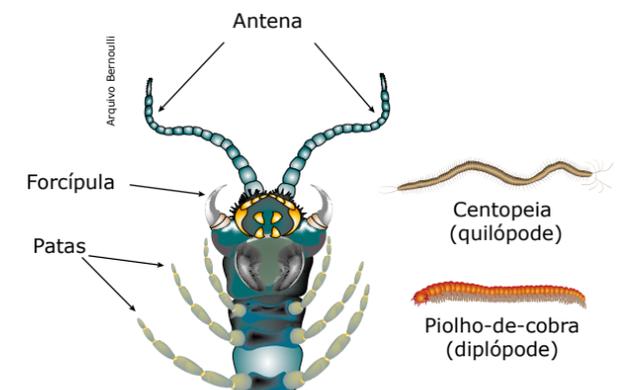
DIPLÓPODOS

São artrópodes que têm o corpo dividido em cabeça e tronco, com dois pares de patas por segmento, díceros (um par de antenas curtas), de respiração traqueal e que fazem excreção por meio túbulos de Malpighi. Os diplópodos são dioicos, realizam fecundação interna, e o desenvolvimento é direto. Não possuem forcípulas e não são venenosos. Exemplo: embuás ou piolhos-de-cobra.

OBSERVAÇÃO

Os quilópodos e os diplópodos formam os grupos dos miriápodos ou miriápodos (do grego *myria*, inúmeros, milhares, e *podos*, pé, pata), nome que constitui uma alusão exagerada ao grande número de patas desses animais.

Vista ventral da cabeça da lacraia



Desenho esquemático de um miriápode.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM



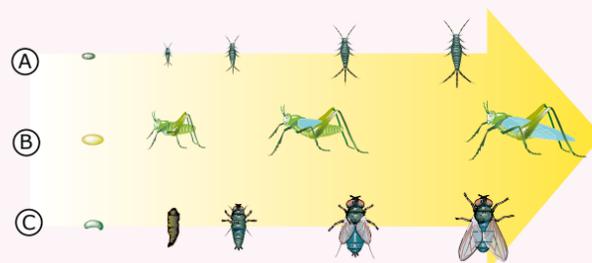
- 01.** (FUVEST-SP) Um invertebrado cujo corpo é constituído por cefalotórax e abdome, não possui antenas, tem quatro pares de patas locomotoras e um par de quelíceras é
- crustáceo.
 - inseto.
 - aracnídeo.
 - diplópodo.
 - quilópodo.

- 02.** (Fatec-SP) No Reino Animalia, o filo dos Artrópodes é o mais diversificado do planeta, apresentando mais de 1 milhão de espécies catalogadas, das quais cerca de 900 mil são só de insetos.

Entre as características estruturais que garantiram a conquista e a adaptação dos insetos ao meio ambiente terrestre, destaca-se a presença de

- endoesqueleto, que favorece a sustentação do corpo e a locomoção.
- pulmões, que favorecem as trocas gasosas no meio ambiente aéreo.
- exoesqueleto quitinoso e impermeabilizante, que favorece economia de água.
- ovos com cascas permeáveis, que favorecem a transpiração e impedem a desidratação.
- corpo dividido em cefalotórax e abdome, que favorece a locomoção e a obtenção de alimentos.

- 03.** (UFMG) Observe o esquema:



Todas as afirmativas referentes aos indivíduos das sequências A, B e C estão corretas, exceto

- Apresentam respiração traqueal e sistema nervoso ventral.
- Pertencem ao mesmo filo e à mesma classe.
- Possuem circulação fechada e excreção por células flama.
- São ametábolos, hemimetábolos e holometábolos, respectivamente.
- São dioicos e apresentam exoesqueleto quitinoso.

- 04.** (UEL-PR) A respiração e a circulação nos insetos sustentam a alta demanda metabólica desses animais durante o voo. Além disso, a respiração traqueal é uma importante adaptação dos insetos para a vida terrestre. Sobre as relações fisiológicas entre os processos respiratórios e circulatórios nos insetos, é correto afirmar:

- O sistema circulatório aberto contém hemocianina, pigmento respiratório que facilita o transporte de oxigênio do sistema traqueal para os tecidos.
- O sistema traqueal conduz oxigênio diretamente para os tecidos e o dióxido de carbono em direção oposta, o que torna a respiração independente de um sistema circulatório.
- O sistema circulatório fechado contém hemoglobina e é fundamental para o transporte de oxigênio do sistema traqueal para os tecidos.
- O sistema traqueal conduz oxigênio da hemolinfa para os tecidos, o que torna a respiração dependente de um sistema circulatório.
- O sistema circulatório aberto, apesar de não conter pigmentos respiratórios, é fundamental para o transporte de oxigênio do sistema traqueal para os tecidos.

- 05.** (PUC Minas) A estação ecológica de Tripuí, em Ouro Preto, foi criada em 1978 para a preservação do *Peripatus acacioi* (veja figura a seguir), um invertebrado raro, membro do filo Onychophora. Os onicóforos despertam grande interesse dos zoólogos porque compartilham características com os membros do filo Annelida e com o filo Arthropoda, sendo considerados um "elo evolutivo" entre os dois últimos filios.

A seguir, estão relacionadas algumas das características dos onicóforos.

- Presença de quitina na superfície corporal.
- Corpo segmentado.
- Um par de nefrídios por segmento.
- Respiração por sistema traqueal.
- Sistema circulatório aberto.

Assinale a alternativa que atribui corretamente características encontradas em representantes dos filios Annelida e Arthropoda, entre as listadas anteriormente.



	Características morfofuncionais	
	Filo Annelida	Filo Arthropoda
A)	I, II e III	I, III, IV e V
B)	I, III e IV	II, III e V
C)	II e III	I,II, IV e V
D)	III e IV	I,III e IV

EXERCÍCIOS PROPOSTOS



- 01.** (FUVEST-SP-2016) Tatuzinhos-de-jardim, escorpiões, siris, centopeias e borboletas são todos artrópodes. Compartilham, portanto, as seguintes características:

- Simetria bilateral, respiração traqueal e excreção por túbulos de malpighi.
- Simetria bilateral, esqueleto corporal externo e apêndices articulados.
- Presença de cefalotórax, sistema digestório incompleto e circulação aberta.
- Corpo não segmentado, apêndices articulados e respiração traqueal.
- Corpo não segmentado, esqueleto corporal externo e excreção por túbulos de malpighi.

- 02.** (Uni-FACEF-SP-2016) Observe a tirinha de Fernando Gonsales.

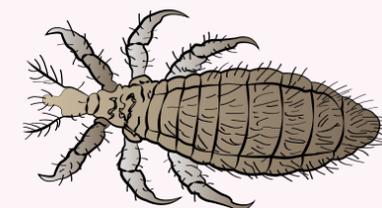


FOLHA DE S.PAULO, 11 mar. 2015.

Sobre a anatomia e a fisiologia da mosca e da aranha, é correto afirmar que ambas possuem

- respiração branquial e excreção por nefrídeos.
- quelíceras e pedipalpos.
- circulação fechada e sangue com oxigênio.
- antenas e corpo segmentado.
- exoesqueleto de quitina e patas articuladas.

- 03.** (UFV-MG) O "bichinho" representado a seguir foi retirado do couro cabeludo de um aluno. Mas, na escola, não faltaram palpites, entre os colegas, para descrever o tal organismo encontrado.

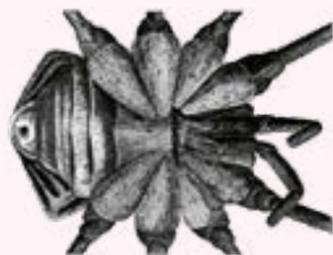


Indique o "palpite" que corresponde à afirmativa biologicamente correta:

- Trata-se de um ácaro, pois apresenta as características de um aracnídeo.
- Pelo número de patas e tipo de corpo, não concordo que seja um aracnídeo.
- Observando que o organismo é áptero, afirmo que é mesmo um aracnídeo.
- Se olharmos bem para a sua morfologia, aposto que é um tipo de carrapato.
- Também concordo que se trata de um aracnídeo, mas ele é mesmo um piolho.

04. (UDESC) A aranha marrom (gênero *Loxosceles*) é pequena e seu veneno pode provocar anemia e até levar o indivíduo à morte. O tratamento deve ser feito com soro antiloxoscélico – uma solução de anticorpos específicos contra o veneno dessa aranha. Na cabeça da aranha, há um primeiro par de apêndices, as (os) _____, por meio das(os) quais a aranha injeta o veneno na presa. Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna anterior:
- A) Aguilhões
 - B) Pedipalpos
 - C) Fiandeiras
 - D) Quelas
 - E) Quelíceras

05. (Unicamp-SP-2016) Antonie van Leeuwenhoek e Robert Hooke trouxeram contribuições significativas para o desenvolvimento da biologia, usando microscópios ópticos. Leeuwenhoek utilizava microscópios com uma única lente, enquanto Hooke utilizava microscópios com duas lentes. A figura a seguir retrata o detalhe de um animal desenhado por Hooke. Considerando que ele tenha visto o animal na posição em que desenhou, esse mesmo animal seria visto no microscópio de Leeuwenhoek com



- A) antenas à esquerda das pernas.
 - B) pedipalpos à direita do abdome.
 - C) abdome à esquerda das pernas.
 - D) abdome à direita dos pedipalpos.
06. (UCS-RS-2016) Uma senhora foi picada por um animal invertebrado e, preocupada, ligou para o Centro de Informações Toxicológicas (CIT), fone 0800 7213000, plantão 24 horas. O CIT solicitou a descrição do animal que, de acordo com as informações dadas, revelou-se ter quatro pares de patas, cefalotórax e abdômen fundidos e quelíceras.
- O animal descrito trata-se de um
- A) aracnídeo, uma centopeia.
 - B) aracnídeo, um carrapato.
 - C) inseto, um escorpião.
 - D) inseto, um percevejo.
 - E) diplópode, uma lacraia.

07. (UFMA) O quadro a seguir representa cinco das classes em que se divide o Filo Arthropoda, correspondendo a cada classe suas características e importância ecológica.

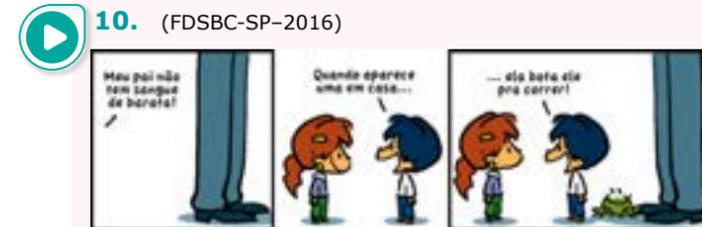
Classes	Características	Importância
A	2 pares de antenas; número variado de pernas – geralmente 5 pares; aquáticos e terrestres.	Compõem o zooplâncton, servindo de alimento para outros seres vivos.
B	Destituídos de antenas e de mandíbulas; 4 pares de pernas; basicamente terrestres.	Predadores de pequenos animais; parasitas de plantas e animais.
C	1 par de antenas; 3 pares de pernas; terrestres e aquáticos.	Polinizadores; parasitas de animais e plantas.
D	1 par de antenas longas; tronco com vários segmentos; incapazes de enrolar-se; terrestres.	Predadores de insetos, minhocas e outros animais.
E	1 par de antenas curtas; tronco com vários segmentos; capazes de enrolar-se; terrestres.	Alimentam-se de restos de folhagem no solo.

- As classes A, B, C, D e E representam, respectivamente:
- A) Crustacea, Insecta, Quilopoda, Aracnida e Diplopoda.
 - B) Diplopoda, Crustacea, Aracnida, Insecta e Quilopoda.
 - C) Quilopoda, Insecta, Aracnida, Crustacea e Diplopoda.
 - D) Crustacea, Aracnida, Insecta, Diplopoda e Quilopoda.
 - E) Crustacea, Aracnida, Insecta, Quilopoda e Diplopoda.

08. (UNIFESP) Os quadrinhos retirados da *Folha de S. Paulo* (03.10.2001) fazem referência ao exoesqueleto.

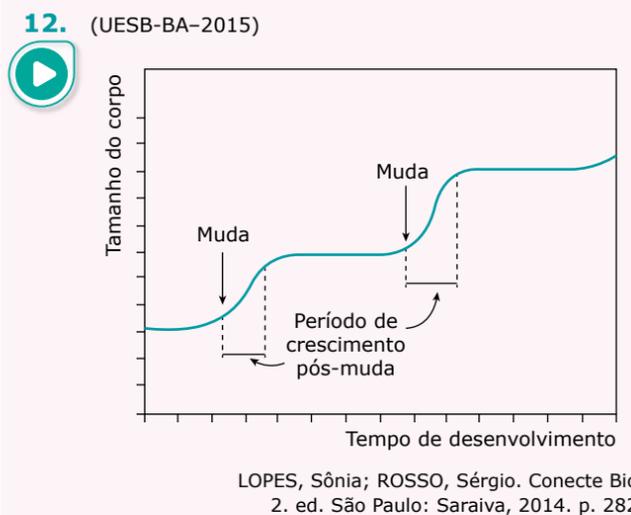


- A) O exoesqueleto é uma característica exclusiva dos insetos? Justifique.
 - B) Cite uma vantagem e uma desvantagem adaptativa decorrente da presença do exoesqueleto.
09. (UNISC-RS-2015) A metamorfose representa uma forma de transformação do estágio jovem para o adulto. Na Classe Insecta existem indivíduos com metamorfose gradual (hemimetábolos) e outros com metamorfose completa (metábolos). Quais dos exemplos citados a seguir exemplificam estes dois tipos de metamorfose, respectivamente?
- A) Abelha e formiga.
 - B) Mosca e abelha.
 - C) Besouro e borboleta.
 - D) Libélula e besouro.
 - E) Barata e gafanhoto.



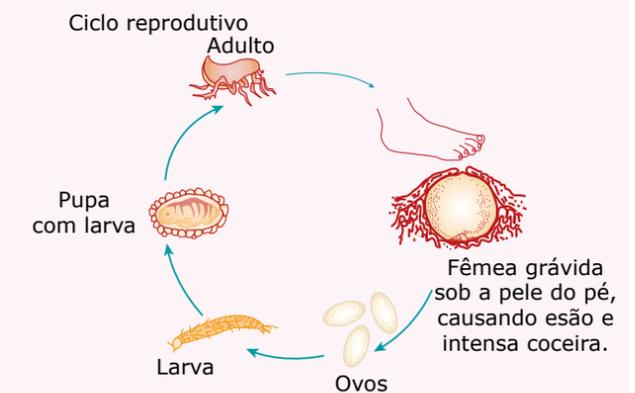
- Costuma-se dizer que uma pessoa tem "sangue de barata" quando não reage a situações ofensivas. Já, do ponto de vista biológico, o sangue de barata é caracterizado por
- A) apresentar hemocianina como substância que leva oxigênio aos tecidos.
 - B) conter vários tipos celulares, como leucócitos e hemácias.
 - C) ser incolor e não transportar gases respiratórios, função desempenhada por traqueias.
 - D) circular somente no interior de uma rede contínua de vasos capilares.

11. (UFPE) O filo Arthropoda representa mais de um milhão de espécies com grande número de indivíduos e enorme diversidade de *habitat*. Em relação a esse filo, analise o que é afirmado nas alternativas a seguir.
- () Uma das principais características desse filo é a musculatura bem desenvolvida, que fica interna ao exoesqueleto.
 - () Apresenta um crescimento descontínuo relacionado com a troca do exoesqueleto. O animal cresce no período pós-muda antes da consolidação do novo exoesqueleto.
 - () Apresenta um coração tubular dorsal, que bombeia o sangue ou a hemolinfa para as artérias e, por isso, seu sistema circulatório é fechado.
 - () O sistema sensorial dos artrópodos é muito desenvolvido, sendo que, nos cefalópodos, podemos encontrar olhos bem desenvolvidos semelhantes aos dos vertebrados.
 - () O sistema respiratório desses animais é traqueal ou cutâneo, adaptado à respiração aérea.



- O gráfico representa, de forma simplificada, a evolução do tamanho do corpo em relação ao tempo de desenvolvimento de um determinado grupo animal. Considerando-se as características desse grupo animal representado, é correto afirmar:
- A) Os anelídeos possuem um corpo segmentado com a presença de anéis espalhados pelo corpo.
 - B) Os moluscos produzem uma concha protetora que é substituída diversas vezes ao longo do seu desenvolvimento.
 - C) O período de crescimento pós-muda é o período em que os anfíbios sofrem uma metamorfose que os capacita de viver em ambiente terrestre.
 - D) O crescimento dos artrópodos é dependente dos momentos de troca do exoesqueleto rígido quitinoso ao longo das fases iniciais de vida nesse grupo.
 - E) As mudas nos insetos representam o momento de flexibilidade do esqueleto antigo para favorecer a formação do novo esqueleto que se desenvolve já impregnado de quitina e carbonato de cálcio.

13. (UFSCar-SP-2015) A figura ilustra o ciclo reprodutivo do inseto *Tunga penetrans*, denominado popularmente de "bicho de pé", frequente nas áreas rurais brasileiras.

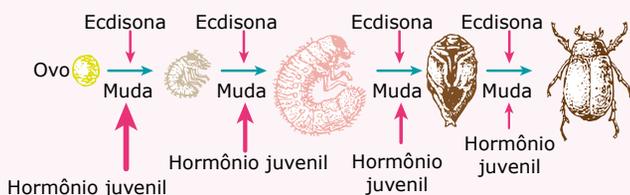


- Disponível em: <www.cdc.gov> (Adaptação).
- A análise do ciclo desse inseto permite afirmar corretamente que
- A) é sua fase larval que penetra no ser humano, causando a verminose.
 - B) na fase de pupa, ocorre a metamorfose, típica desse desenvolvimento.
 - C) a produção de ovos consiste na reprodução assexuada do inseto.
 - D) é a ingestão dos ovos do inseto pelo ser humano que promove sua infestação.
 - E) para completar o ciclo, o animal depende dos hospedeiros intermediários e definitivos.

SEÇÃO ENEM

01. (Enem–2005) O desenvolvimento da maior parte das espécies de insetos passa por vários estágios até chegar à fase adulta, quando finalmente estão aptos à reprodução. Esse desenvolvimento é um jogo complexo de hormônios. A ecdisona promove as mudas (ecdíases), mas o hormônio juvenil impede que o inseto perca suas características de larva. Com o tempo, a quantidade desse hormônio diminui e o inseto chega à fase adulta.

Cientistas descobriram que algumas árvores produzem um composto químico muito semelhante ao hormônio juvenil dos insetos.



A vantagem de uma árvore que produz uma substância que funcione como hormônio juvenil é que a larva do inseto, ao se alimentar da planta, ingere esse hormônio e

- A) vive sem se reproduzir, pois nunca chega à fase adulta.
- B) vive menos tempo, pois seu ciclo de vida encurta.
- C) vive mais tempo, pois ocorrem poucas mudas.
- D) morre, pois chega muito rápido à fase adulta.
- E) morre, pois não sofrerá mais mudas.

02. Os crustáceos, como outros artrópodes, possuem um exoesqueleto rígido ou cutícula que reveste todo o seu corpo, sustentando-o e conferindo-lhe resistência mecânica. No entanto, a cutícula é uma barreira física ao crescimento destes animais. Para contornar este problema, os artrópodes desenvolveram um mecanismo de troca periódica deste exoesqueleto, denominado ciclo de muda.

CORRÊA, Angélica Maria; SANTOS, Gislaine Vieira; FREGONEZE, Josmara Bartolonei. Disponível em: <<http://www.qualibio.ufba.br/024.html>>. Acesso em 26/03/2019. (Fragmento)

A estrutura a que o texto se refere precisa ser trocada de tempo em tempo. Durante essa troca, o animal

- A) realiza a transformação de pulpa em adulto.
- B) fica mais susceptível à predação.
- C) possui dificuldade de realizar trocas gasosas.
- D) precisa ingerir carboidratos para a síntese de quitina.
- E) realiza o processo de reprodução assexuada..

GABARITO

Meu aproveitamento

Aprendizagem

Acertei _____ Errei _____

- 01. C
- 02. C
- 03. C
- 04. B
- 05. C

Propostos

Acertei _____ Errei _____

- 01. B
- 02. E
- 03. B
- 04. E
- 05. D
- 06. B
- 07. E
- 08.
- A) Não. Todos os artrópodes (insetos, crustáceos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes) possuem exoesqueleto quitinoso. Também, na maioria dos moluscos, existe um exoesqueleto calcário.
- B) Vantagem: proteção e impermeabilização.
Desvantagem: limita o crescimento do animal, que depende de mudas periódicas e, durante elas, fica mais vulnerável às adversidades do meio.
- 09. D
- 10. C
- 11. V V F F F
- 12. D
- 13. B

Seção Enem

Acertei _____ Errei _____

- 01. A
- 02. B



Total dos meus acertos: _____ de _____ . _____ %