VISÃO GERAL

O reino Animalia, Metazoa ou Animal, como o próprio nome indica, inclui todos os seres vivos que podem ser classificados como animais. Isto significa dizer que neste grupo estão presentes apenas **organismos pluricelulares, heterotróficos, sem parede celular e que empregam o glicogênio como substância de reserva energética**.

Podendo viver em diferentes habitats, encontramos neste conjunto indivíduos aquáticos e terrestres com os mais variados comportamentos e portes físicos. Estes fatores por si só já nos ajudam a discernir suas relações de parentesco evolutivo, ainda que outros critérios possam ser adotados para facilitar este trabalho que levará à separação em diferentes filos. Os principais subgrupos que estudaremos neste módulo se enquadram nos filos dos Poríferos, Cnidários, Platelmintos, Nematelmintos, Anelídeos, Artrópodes, Moluscos e Equinodermos. O filo dos Cordados, do qual fazemos parte, será estudado posteriormente.

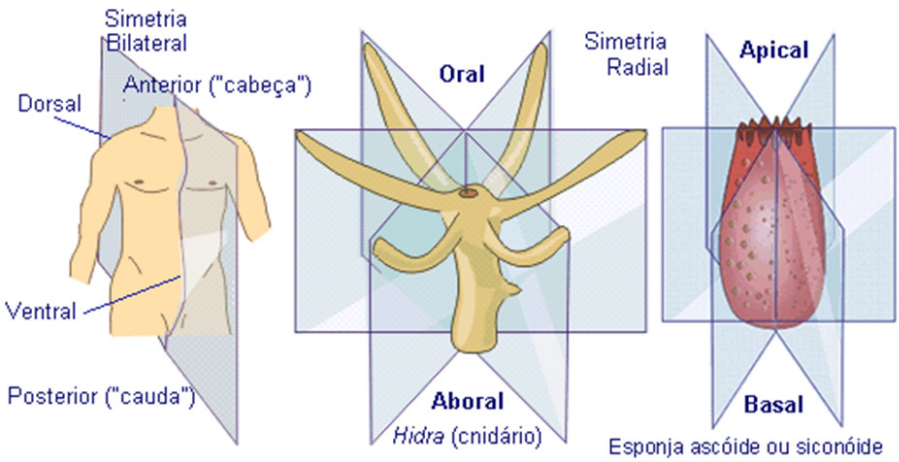
CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA

SIMETRIA CORPORAL

Um dos pontos analisados em um animal para classificá-lo em um filo – ou mesmo em um subgrupo mais específico – é a orientação simétrica de seu desenvolvimento. Assim, existem animais, como nós, que podem ter seu corpo dividido por uma linha imaginária capaz de separá-lo em duas metades praticamente idênticas, ainda que espelhadas. Em casos como este, onde apenas um plano serve como referência para a separação simétrica, falamos em **organismos bilaterais**.

Estrelas-do-mar adultas, corais e águas-vivas, por outro lado, podem ter linhas divisórias traçadas em diversos planos. Isto acontece, pois sua arquitetura corporal tende a formas circulares básicas e classifica estas espécies como possuidoras de **simetria radial**.

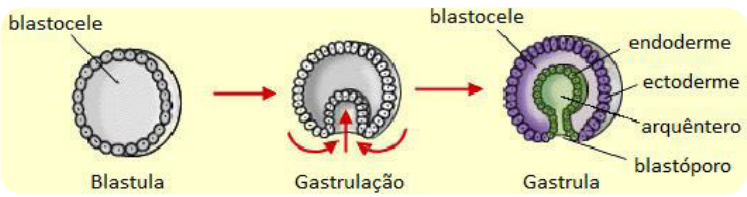
Por fim, animais como as esponjas, não tem crescimento morfológico definido. Sua desorganização espacial torna difícil a classificação ou a divisão através de um plano determinado. Assim, estes organismos são mais comumente chamados de **assimétricos**, ainda que haja exceções para alguns poríferos de simetria radial.



FOLHETOS EMBRIONÁRIOS

Durante o desenvolvimento embrionário podem se formar lâminas compostas de células-tronco que, ao se desenvolverem formarão todos os tecidos animais adultos como tecido epitelial, muscular, conjuntivo e nervoso. Estas camadas de células primitivas recebem o nome de **folhetos embrionários** e são nomeados de acordo com a sua posição inicial no corpo. Assim, o folheto mais interno é chamado de **endoderma**; o mais externo recebe o nome de **ectoderma** e, entre estes, se localiza o **mesoderma**.

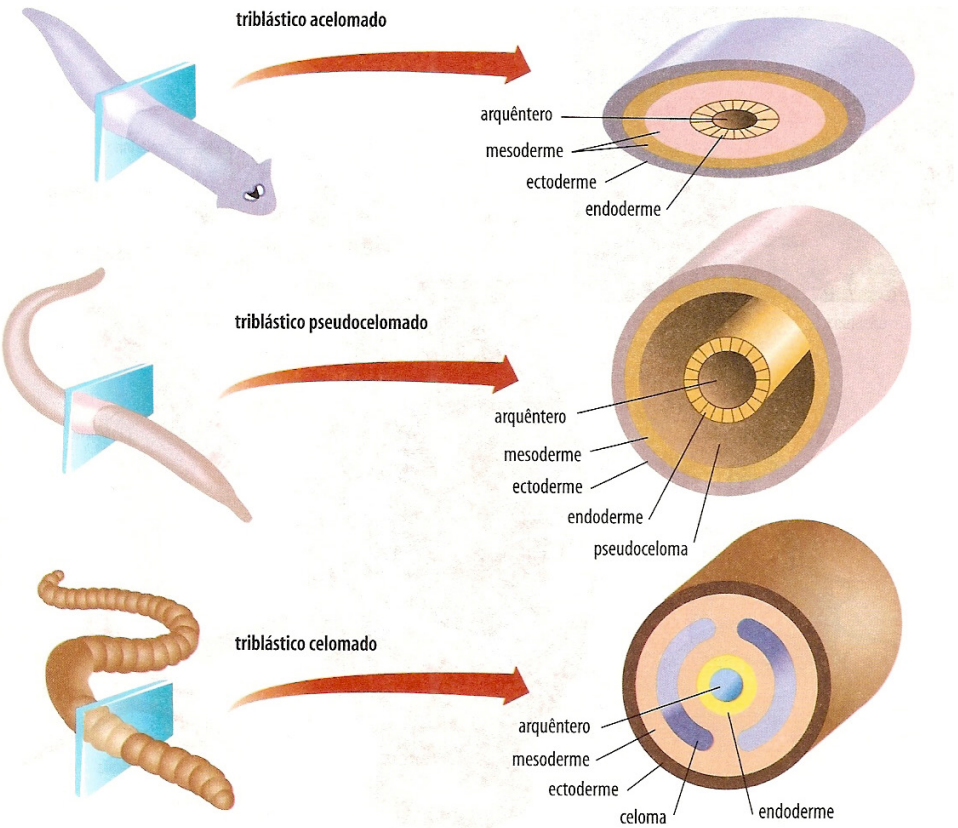
De acordo com o número de folhetos apresentados, o animal pode ser classificado como **diblástico** (diploblástico) ou **triblástico** (triploblástico). Assim, anêmonas e corais (cnidários), que possuem apenas endoderma e ectoderma são enquadrados no primeiro grupo, enquanto os demais animais, como minhocas (anelídeos) e humanos (cordados) ficam classificados no segundo grupo.



DESENVOLVIMENTO DO CELOMA

Os órgãos internos de um animal podem se desenvolver em meio a tecidos densos ou dentro de uma **cavidade protetora.** Assim, se imaginarmos nosso coração ou nossos rins, perceberemos que estão "soltos" dentro da cavidade torácica e abdominal, respectivamente. Esta compreensão é importante, pois nos faz refletir sobre a origem desta região que, durante o desenvolvimento embrionário é conhecida como **celoma**.

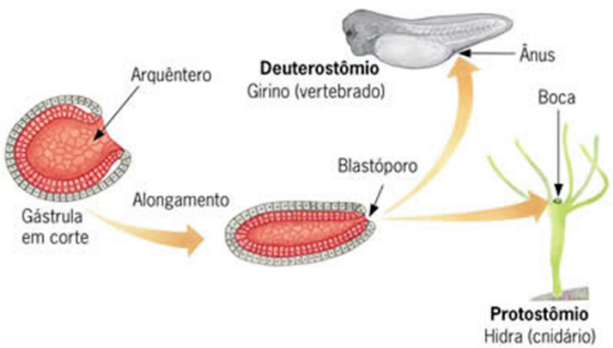
Assim, haja vista que nem todos os animais apresentam uma cavidade verdadeira, isto funciona como mais um critério de classificação e, desta forma, poderão ser diferenciados organismos **acelomados, pseudocelomados e celomados**. Os primeiros, exemplificados pelas planárias (platelmintos), não apresentam qualquer cavidade capaz de abrigar outros órgãos em desenvolvimento. No segundo caso, esta cavidade se faz presente sendo revestida, porém, parte pelo mesoderma e parte pelo endoderma, o que a faz ser considerada um "falso celoma", incluindo exemplos como as lombrigas (nematelmintos). Desta maneira, os animais somente são considerados verdadeiramente celomados quando sua cavidade embrionária se forma e é revestida integralmente pelo mesoderma, como é o caso das minhocas (anelídeos).



ABERTURA DO TUBO DIGESTÓRIO

O tubo digestório, quando começa a se formar no embrião, é conhecido como arquêntero. Por ser muito rudimentar, esta região apresenta algumas particularidades que não serão abordadas neste momento, interessando a compreensão, apenas, de sua abertura. Assim, como todo tubo digestório, o arquêntero precisa de contato com o ambiente externo e isso se dá originalmente por um poro conhecido como **blastóporo**.

Em alguns animais, os **protostomados**, esta primeira abertura se desenvolverá na boca; como é o caso dos insetos (artrópodes), das planárias (platelmintos) e dos caramujos (moluscos). Em outras espécies, como nas estrelas-do-mar (equinodermos), nos sapos e nos humanos (cordados), se desenvolverá no ânus e os classificará enquanto **deuterostomados**.

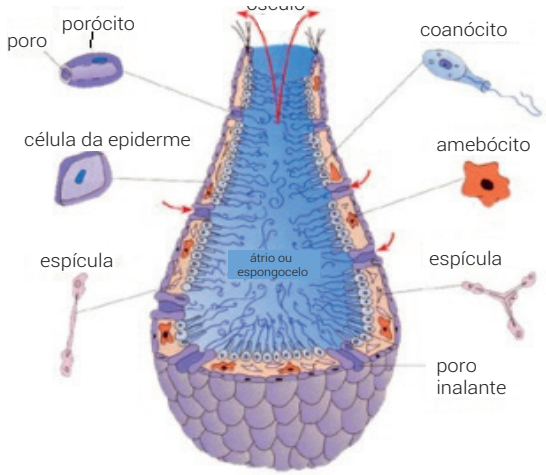


PRINCIPAIS FILOS DO REINO ANIMAL

PORÍFEROS

Os poríferos, representados pelas esponjas, são animais **assimétricos, não possuem folhetos, acelomados** (uma vez que na existe mesoderma em seu desenvolvimento) e que, por não possuírem tubo digestório, não são sequer classificados como protostomados ou deuterostomados. Estes organismos aquáticos se comportam basicamente como uma grande e complexa colônia de células especializadas. Isto ocorre, pois não há tecidos diferenciados, mas apenas células com funções definidas que garantem a eles sua principal característica, a **presença de poros**.

A alimentação, a respiração, a circulação e a excreção dependem da água que os envolve. Assim, estes **animais filtradores** movimentam seus flagelos no interior de cavidade corporal (átrio) fazendo com que a água flua através dos poros em direção à sua abertura principal (ósculo). Ao passar pelos poros, as partículas dissolvidas na água são capturadas e aproveitadas para a realização de suas funções específicas, sendo a digestão um processo intracelular.



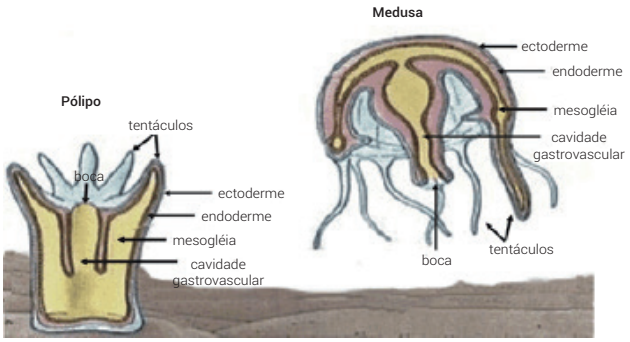
A rigidez anatômica é dada por **espículas de sílica ou calcário** que se encontram entre as células externas da epiderme e os coanócitos flagelados internos. Assim, ainda que nem todas as esponjas apresentem tais estruturas capazes de lhes conferir dureza, estes animais foram usados durante muitos anos como utensílios de banho, tendo sido substituídos mais tarde pelas buchas vegetais e esponjas sintéticas.

A **reprodução sexuada** depende da liberação de gametas masculinos que, expulsos pelo ósculo de um animal, penetram através dos poros de outro para serem capturados pelos coanócitos e encontrarem com os gametas femininos que se encontram na mesogleia. **Assexuadamente**, brotos se formam e se destacam da esponja parental, produzindo um novo indivíduo geneticamente igual ao seu predecessor.

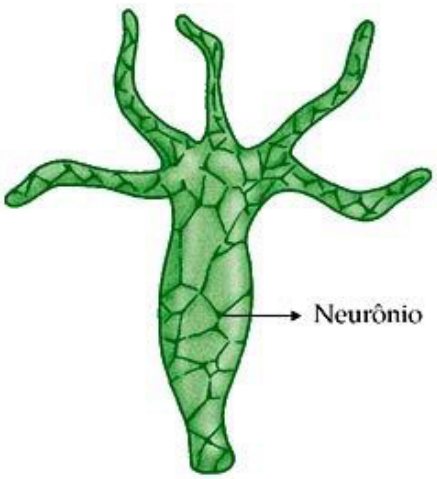
CNIDÁRIOS (CELENTERADOS)

Corais, anêmonas, caravelas e águas-vivas são os principais representantes deste grupo de animais que se destaca pela **presença de células urticantes** (cnidócitos) em seus tentáculos. Ainda que também sejam todos aquáticos, como os poríferos, os representantes deste filo possuem diferenciação tecidual capaz de formar a ectoderme que os reveste externamente e a endoderme que reveste a cavidade digestória. Outras características deste grupo envolvem a **simetria radial, a diblastia, a ausência de celoma e a protostomia**.

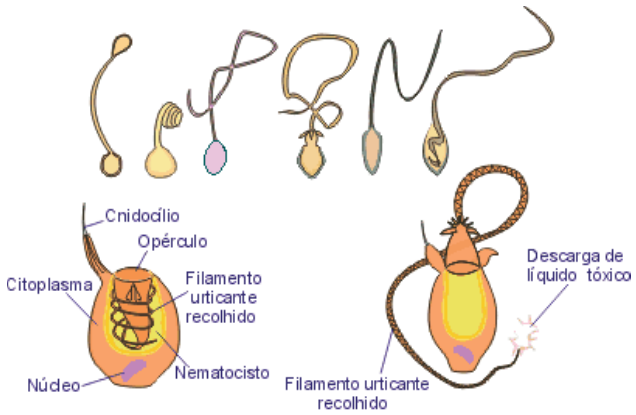
Quanto à forma corporal, estes animais podem ser classificados em **pólipos ou medusas**. Assim, todos os representantes que vivem fixos ao substrato (sésseis) com sua boca e tentáculos voltados para cima são classificados no primeiro grupo. As medusas, por outro lado, apresentam as mesmas características básicas, mas são livre-natantes e, por isso, permanecem com seus tentáculos e boca voltados para baixo.



Os cnidários também se destacam por terem sido os primeiros representantes do reino a apresentarem sistema nervoso. Neles, as células nervosas se encontram espalhadas por toda a mesogleia, falando-se em um **sistema nervoso em rede ou difuso.**

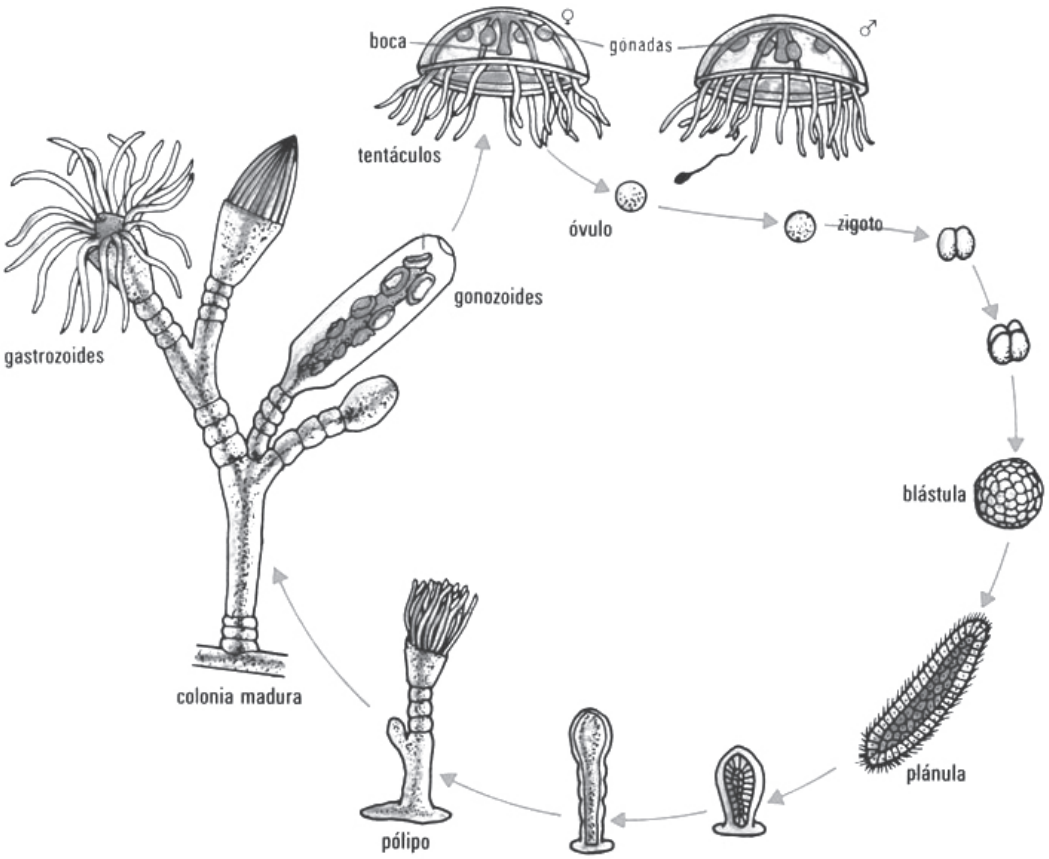


A alimentação e a defesa de anêmonas e águas-vivas depende dos **cnidócitos presentes em seus tentáculos**. Estas células apresentam um filamento urticante recolhido em seu interior e, quando estimuladas pelo contato com uma presa ou com um predador, o liberam juntamente a uma descarga de secreção tóxica responsável pela sensação de queimadura causada em acidentes de praia ou pelo atordoamento de peixes e outras presas. No caso de alimentos, aos serem capturados estes são direcionados ao interior da cavidade digestória (gastrovascular) onde são parcialmente digeridos através de enzimas. A finalização deste processo, no entanto, se dá dentro das células do animal. O que não é aproveitado deste alimento deve ser eliminado através da boca, uma vez que seu sistema digestório não apresenta ânus (incompleto).



Tal qual as esponjas, a excreção, a circulação e a respiração dos celenterados também depende da difusão das moléculas de interesse através das células e da mesogleia até o ambiente aquático que os circunda. Isto é possível uma vez que não existam muitas camadas de células a serem percorridas.

Por fim, a reprodução também pode ocorrer de forma sexuada ou assexuada. No primeiro caso há a **liberação de gametas** que se encontram para a formação de uma larva livre-natante que se desenvolverá em uma forma adulta após sofrer metamorfose. Já a forma assexuada depende dos processos de **brotamento ou estrobilização** que se resumem na formação de cópias menores dos pólipos já existentes que se destacarão e assumirão uma nova posição no ambiente. Alguns subgrupos dentre os cnidários apresentam apenas formas polipóides e outros apenas formas medusoides. A alternância de gerações (metagênese) também é observada em alguns grupos.

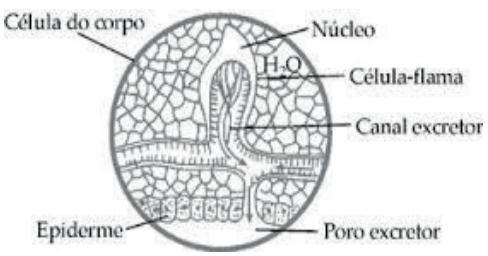


PLATELMINTOS

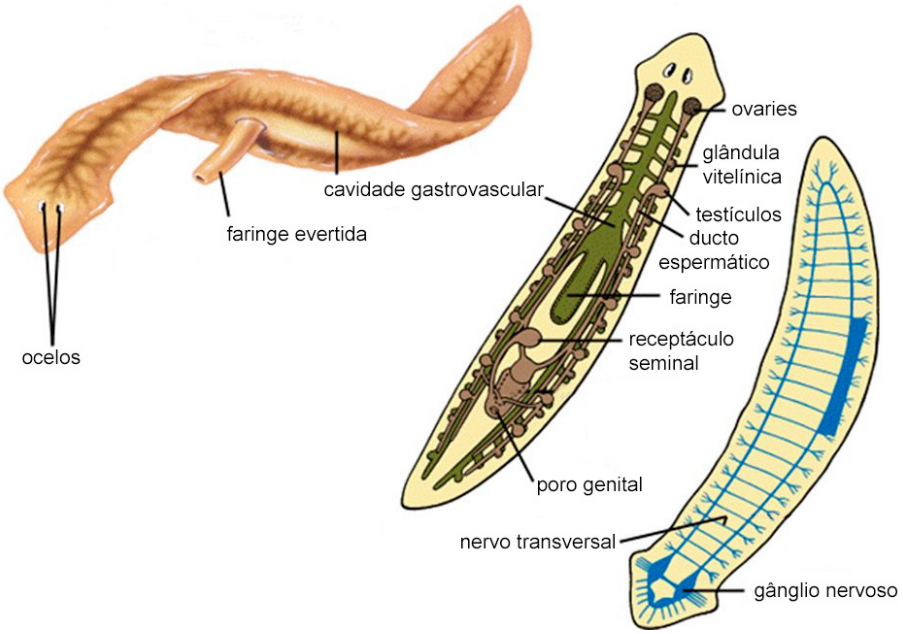
Este filo de animais de **simetria bilateral, triblásticos, acelomados e protostomados**, apresenta representantes de vida livre (planária) e parasitária (tênia). São vermes de corpo achatado dorsi-ventralmente que vivem em ambiente aquático ou terrestre úmido.

Sua digestão ocorre através de um tubo incompleto e às vezes ausente em formas parasitárias, sendo a grande novidade evolutiva o **surgimento de um sistema excretor baseado em células-flama** (solenócitos ou protonefrídios). Estas células ciliadas são capazes de filtrar as substâncias tóxicas da mesma forma que os nossos rins, eliminando-as no ambiente externo através de poros.

O sistema nervoso destes animais se diferencia daquele presente nos cnidários pela **presença de gânglios**, que nada mais são que aglomerados de células nervosas. Assim, deixamos de pensar em um sistema nervoso difuso para trabalhar com um sistema nervoso ganglionar em um organismo que começa a apresentar um **processo de cefalização**. Como destaque deste aumento em complexidade, pode-se destacar a presença de **ocelos** – olhos primitivos capazes de diferenciar a presença ou ausência de luz, apenas.



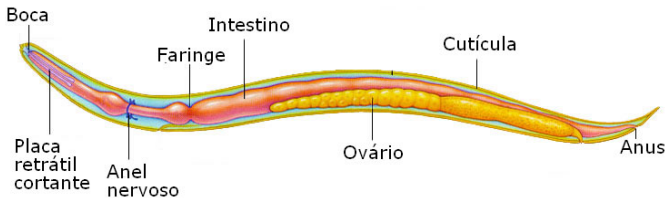
Ainda sem órgãos especializados na captação de gases ou na distribuição de nutrientes pelo corpo, estes animais continuam a contar com o processo de difusão para a respiração e para a circulação. A reprodução, por outro lado, apresenta estruturas especializadas, podendo ocorrer de forma sexuada ou assexuada.



NEMATELMINTOS

Os nematelmintos são representados por vermes de **corpo cilíndrico, afilado e sem segmentação**. Apesar da grande quantidade de animais de vida livre, seus representantes mais marcantes são parasitas, como a lombriga (*Ascaris lumbricoides*) e a filária (*Wuchereria bancrofti*).

Evolutivamente, este filo é marcado pelo **surgimento de um tubo digestivo completo**. Assim, diferentemente do que acontecia nos grupos trabalhados anteriormente, estes animais apresentam boca e ânus.



Quanto aos demais sistemas já existentes nos outros filos, não há grandes modificações. Circulação e respiração continuam a depender dos mecanismos de difusão célula à célula. O controle nervoso aumenta em complexidade com a progressão da cefalização e a excreção segue o mesmo caminho, apesar de ainda depender de unidades filtradoras pouco desenvolvidas (glândulas renetes).

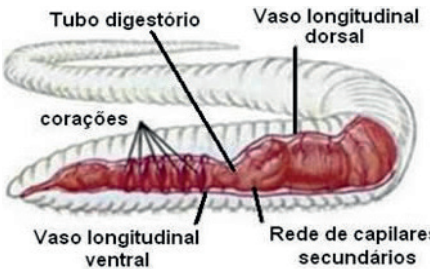
As características gerais destes indivíduos envolvem a **simetria bilateral, a presença de três folhetos embrionários e a protostomia**. O surgimento de um **pseudoceloma** os diferencia dos demais filos, sendo assim considerados como um ponto de transição na evolução desta característica.

A reprodução é predominantemente sexuada, sendo os animais comumente dioicos (sexos separados). De modo geral, ao se compararem machos e fêmeas da mesma idade, os primeiros são menores, o que marca o dimorfismo sexual.

ANELÍDEOS

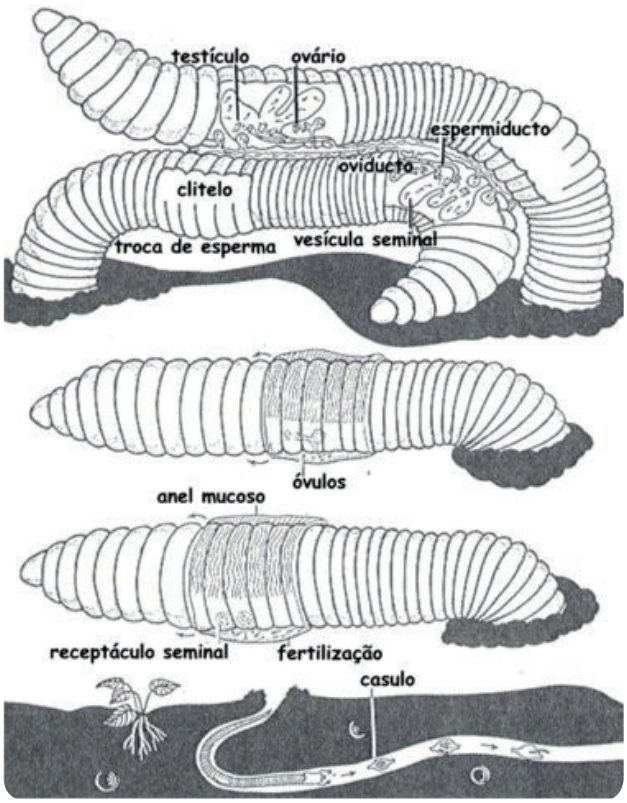
Como indicado pelo nome do grupo, estes animais apresentam como características comuns o **corpo cilíndrico e segmentado (anelado)**, tanto interna quanto externamente. As minhocas, sanguessugas e poliquetas formam as três classes presentes no filo dos anelídeos.

O **celoma verdadeiro** surge nestes seres pela primeira vez na história evolutiva, o que permite, entre outras coisas, o **desenvolvimento de um sistema circulatório**. Assim, como as estruturas presentes em um segmento se repetem nos demais, os anelídeos apresentam corações, gônadas e gânglios nervosos em múltiplos números.



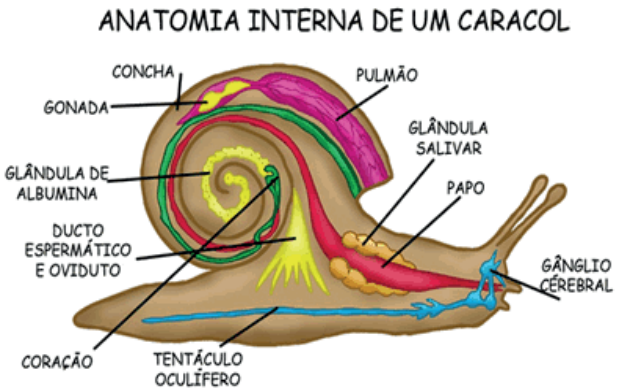
Os habitats são muitos, variando desde a água salgada para os poliquetas, à água doce para os sanguessugas e o solo úmido para as minhocas. Esta diversidade explica também os diferentes modelos de respiração que incluem a troca de gases a partir da superfície corporal das minhocas e a presença de brânquias em poliquetas. A **protostomia** se mantém e, juntamente a ela, a **simetria bilateral e os três folhetos embrionários**.

A reprodução sexuada se destaca nos oligoquetas (minhocas) onde há monoicismo com **fecundação cruzada**. Isso significa dizer que o sistema reprodutor masculino de um animal fecunda o feminino de outro e vice-versa. Os óvulos fecundados são, então, protegidos por cápsula mucosa produzida pelo clitelo – região protuberante localizada próximo à cabeça do animal.



MOLUSCOS

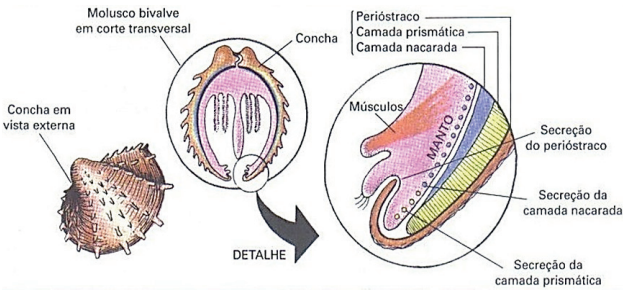
Os moluscos são animais que possuem um **corpo mole**, dividido em três regiões: **cabeça, massa visceral e pé**. Na cabeça se concentram os órgãos sensoriais, enquanto na massa visceral se localizam estruturas digestórias e reprodutoras, tendo o pé a função de fixação ou locomoção.



Seu habitat é variado, podendo ser definido pela água salgada, água doce ou ambiente terrestre. Quanto ao comportamento também existem diferenças significativas, já que existem animais móveis como a lula e sésseis como os mariscos.

A concha, tão comum em caracóis, ostras e mariscos, não é obrigatória. Assim, além destes animais que apresentam esta estrutura de proteção localizada externamente ao seu corpo, existem aqueles que não a possuem, como o polvo e a lesma e os que as desenvolvem internamente, como as lulas.

A concha, apesar de não possuir articulação, serve como ponto de fixação à musculatura e é formada a partir de uma camada superficial da pele do animal: o manto. Nela são secretadas substâncias calcárias e proteínas que comporão as três regiões primárias deste envoltório – camada nacarada, camada prismática e perióstraco – a concha só pode ser regenerada quando sua região mais interna é atingida, o que é passo importante para a formação das pérolas, por exemplo.



Ainda que os sistemas corporais tenham aumentado em complexidade, como um todo, o principal destaque deste filo é o controle nervoso apresentado pelos cefalópodes. Lulas e polvos apresentam capacidades memoráveis de movimentação e interação intra e interespecíficas, sendo seus órgãos do sentido – em particular a visão – muito bem desenvolvidos.

Por fim, a **bilateralidade, a protostomia, a presença de um celoma verdadeiro e o desenvolvimento triblástico** se mantêm nestes organismos.

O sistema circulatório é aberto nos bivalves e gastrópodes, e fechado nos cefalópodes.

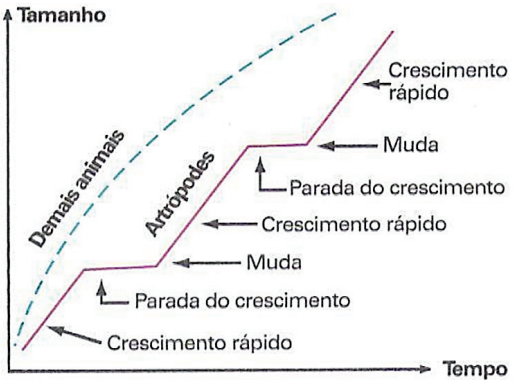
ARTRÓPODES

Este filo responde por mais de 70% de todas as espécies de animais conhecidos, ocupando habitats aquáticos e terrestres, sendo sésseis ou móveis e utilizando o voo a seu favor, em alguns casos. Seu nome faz referência à presença de pernas articuladas que, na verdade, simbolizam um **exoesqueleto quitinoso** extremamente bem aproveitado para a **proteção e locomoção**, que também os protege contra desidratação em ambiente terrestre.

São triblásticos, celomados e protostomados, possui circulação aberta e simetria bilateral.



Funcionalmente, no entanto, o crescimento destes animais sofre com a presença do exoesqueleto. Isto ocorre, pois esta estrutura não acompanha o desenvolvimento do animal, sendo necessária a sua substituição através de um fenômeno conhecido como **muda ou ecdise**. Assim, ao atingirem o máximo da capacidade volumétrica suportável, estes animais rompem a carapaça e se abrigam em tocas até que a secreção de um novo esqueleto se complete.



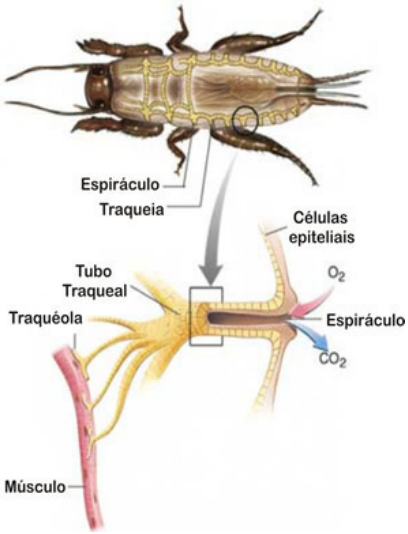
A ecdisona é o hormônio responsável pela muda ou ecdise.

A tabela a seguir representa as principais diferenças existentes entre as classes nas quais os artrópodes são divididos. Repare que a presença de asas e o tipo de respiração empregado são sempre condizentes com o tipo de ambiente ocupado pelo animal.

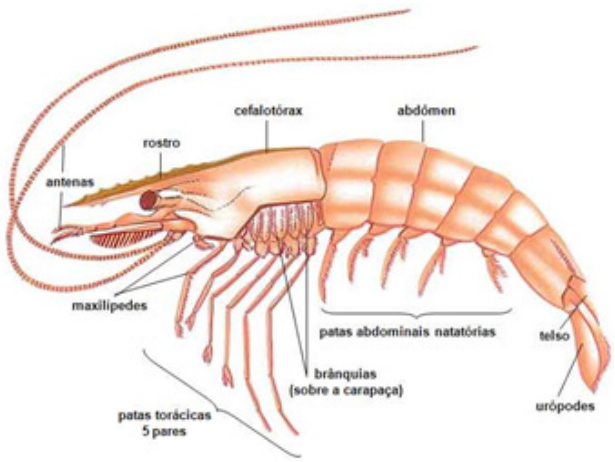
CLASSIFICAÇÃO

Classe	Corpo	Patas	Respiração	Excreção	Exemplos
Insetos	Cabeça, tórax e abdome	3 pares (hexápodes)	Traqueal	Túbulos de Malpighi	Gafanhoto, barata, abelha, borboleta, grilo, mosca, etc.
Aracnídeos	Cefalotórax e abdome	4 pares (octópodes)	Filotraqueal	Túbulos de Malpighi e glândulas coxais	Aranhas, ácaros, escorpiões e carrapatos
Crustáceos	Cefalotórax e abdome	5 pares (decápodes)	Branquial	Glândulas verdes	Camarão, lagosta, siri, caranguejo e lagostim
Quilópodes	Cabeça e tronco	1 par por segmento	Traqueal	Túbulos de Malpighi	Lacraia
Diplópodes	Cabeça, tórax e abdome	2 pares por segmento	Traqueal	Túbulos de Malpighi	Piolho de cobra

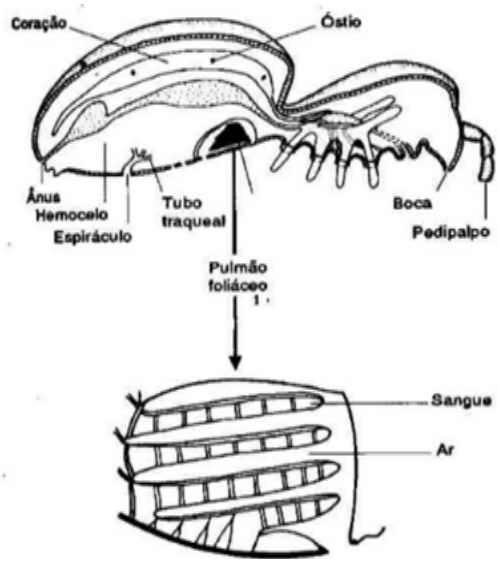
Insetos, quilópodes e diplópodes são animais que vivem em ambiente terrestre com **respiração traqueal**. Em outras palavras, isso significa dizer que a parede de seu corpo apresenta pequenas aberturas em forma de poros através das quais há comunicação com a atmosfera. Estas aberturas se ligam a tubos de diâmetro bem fino, através dos quais o ar é conduzido a cada tecido corporal. Diferentemente do que estamos acostumados a observar na anatomia humana, não há qualquer relação entre o sistema respiratório e o sistema circulatório destes artrópodes.



Nos crustáceos, aquáticos, não há necessidades de proteger grandemente o sistema respiratório contra a desidratação. No entanto, como alguns destes animais ocupam o ambiente terrestre em muitas fases de sua vida, as **brânquias** permanecem protegidas parcialmente pelo exoesqueleto.

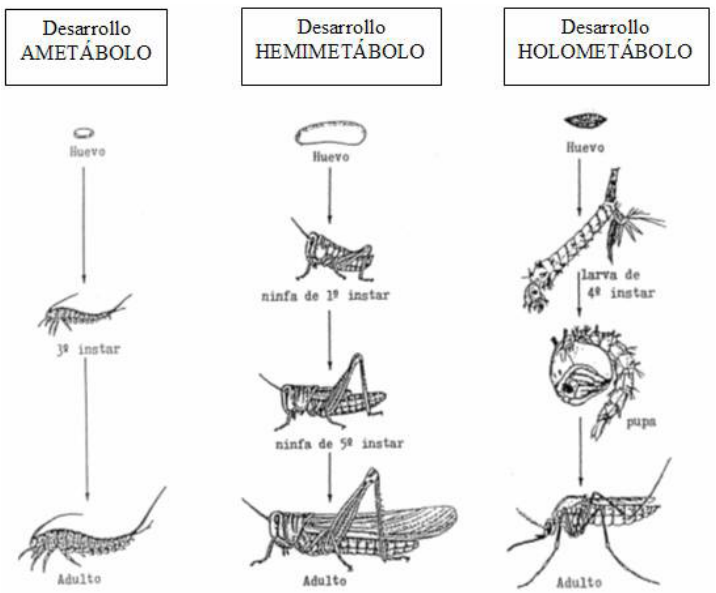


A respiração dos aracnídeos também envolve a atuação das traqueias, porém, como mecanismo adicional, observamos a presença de **pulmões foliáceos**. Estas estruturas são caracterizadas como lâminas teciduais capazes de realizar trocas gasosas através de sua elevada superfície de contato. A união destes dois sistemas leva à classificação como animais de respiração pulmotraqueal.



Diferentemente das mudas, a **metamorfose** dos artrópodes é um fenômeno restrito aos insetos. Neste caso não há destaque para a troca do exoesqueleto, mas sim para o **surgimento de novas estruturas corporais**, como asas e antenas, ao longo do desenvolvimento do animal.

Assim, baseando-se neste mecanismo, podemos classificar os insetos em **ametábolos, hemimetábolos e holometábolos.** No primeiro caso, como nas traças, não há modificações significativas no corpo do animal, havendo apenas o seu crescimento sem qualquer metamorfose. Para os hemimetábolos, como o gafanhoto, este processo ocorre, mas é incompleto, já que o ovo eclode em uma ninfa que é pouco diferente do imago (adulto). Por fim, os holometábolos, como moscas e mosquitos, são aqueles que mais se diferenciam. Neste caso, dos ovos eclodem larvas que, após algum tempo, se transformam em pupas que, por fim, sofrerão metamorfose em imagos.



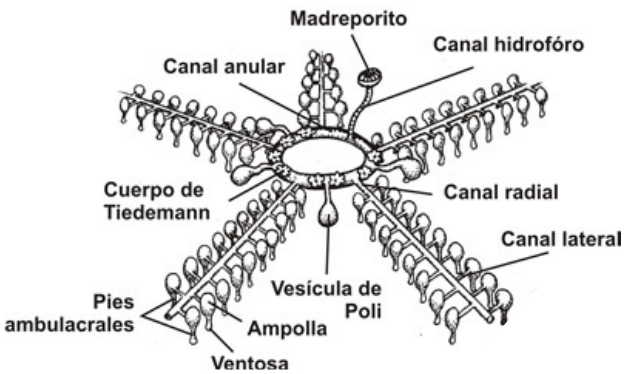
EQUINODERMOS

São animais triblásticos, celomados e deuterostomados.

Os equinodermos são representados pelas estrelas-do-mar, ouriços-do-mar, bolachas-da-praia, pepinos-do-mar, etc. Estes animais, apesar de apresentarem algumas distinções anatomofisiológicas entre si, são agrupados pela presença de **espinhos localizados na superfície corporal** que são produzidos a partir de uma camada específica conhecida como **derme**.



Outras características comuns a estes organismos envolvem a presença de um **endoesqueleto calcário** formado por pequenos ossículos que servem de base para a formação dos espinhos dérmicos e uma rede de canais internos conhecida como **sistema hidrovascular**. Este apresenta uma abertura dorsal – o madreporito – a partir da qual é captada água do meio externo. Assim, passando por uma série de canais que se distribuem simetricamente pelo corpo, a água é distribuída até as extremidades corporais e chega a pequenas porções dilatadas conhecidas como pés ambulacrais. Ao se encherem com o fluido, estes pés ganham firmeza o suficiente para serem movimentados por contrações musculares que possibilitam o deslocamento do animal.



Apesar de invertebrados, os equinodermos são animais mais aparentados ao filo no qual se encontram os humanos que aos demais grupos do reino Animal, como cnidários ou artrópodes. Esta escala de proximidade leva em conta, principalmente, o desenvolvimento do tubo digestório que, nestes dois filos, ocorre por **deuterostomia**.

Nada de novo surge quanto às demais características embrionárias. A formação a partir de **três folhetos embrionários** se mantém e junto a ela o desenvolvimento de um **celoma verdadeiro** e um **tubo digestório completo**. A simetria, por outro lado, é um aspecto diferenciado destes animais. Isto ocorre, pois, enquanto larvas, estes animais são bilaterais e a simetria radial se desenvolve de maneira secundária, apenas nos adultos.

A reprodução pode se dar de forma sexuada, através de fecundação externa e desenvolvimento indireto quando os adultos lançam seus gametas na água para que, nela, ocorra a fecundação. Outra possibilidade é a reprodução assexuada, possível para alguns animais como a estrela-do-mar. Neste tipo de situação, a perda de um de seus braços, contanto que em associação a parte do canal anular do sistema hidrovascular, permite a regeneração do animal lesado e, por outro lado, a formação de um novo animal a partir do braço seccionado.

EXERCÍCIOS PROTREINO

01. Cite três características exclusivas dos artrópodes.

02. Diferencie insetos de aracnídeos, quanto ao número de patas e de antenas.

03. Descreva a função da concha dos moluscos.

04. Explique o que é ecdise e qual a sua importância.

05. Aponte os grupos de moluscos.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. (FATEC) A digestão dos Poríferos (esponjas) é intracelular e realizada por células chamadas

a) arqueócitos.
b) porócitos.
c) coanócitos.
d) pinacócitos.
e) amebócitos.

02. (UECE) As estruturas anatômicas cnidoblastos e coanócitos são encontradas, respectivamente, nos:

a) espongiários e equinodermas
b) celenterados e espongiários
c) platelmintos e celenterados
d) crustáceos e celenterados

03. (UECE) Dentre os elementos de sustentação das esponjas, as espículas são estruturas calcárias ou constituídas de sílica. Assinale a alternativa que contém a denominação correta das células que produzem essas estruturas.

a) Pinacócitos
b) Porócitos
c) Espongioblastos
d) Escleroblastos

04. (UECE) O processo de reprodução sexuada aumenta a variabilidade genética das espécies. Ocorre de forma mais notável nos organismos multicelulares. Identifique o filo no qual ocorre o seguinte tipo de reprodução: "Os espermatozoides penetram no corpo da fêmea, fundindo-se com coanócitos, os quais se transformam em amebócitos, que se deslocam pelo meso-hilo até o óvulo, transferindo para este o núcleo do espermatozoide, caracterizando um tipo de fecundação interna".

a) Poríferos
b) Cnidários
c) Artrópodas
d) Anelídeos

05. (UECE) Os recifes são verdadeiras barreiras de depósitos calcários que se formaram ao longo dos anos em várias costas brasileiras. A constituição física dessas barreiras marinhas se deve ao acúmulo de "esqueletos" de:

a) crustáceos
b) algas
c) espongiários
d) celenterados

06. (UECE) Assinale a estrutura anatômica encontrada apenas nos celenterados:

a) pé ambulacrário
b) cnidoblasto
c) espícula
d) célula-flama

07. (UERJ) A visão de uma medusa, um delicado domo transparente de cristal pulsando, sugeriu-me de forma irresistível que a vida é água organizada.

Jacques Cousteau ("Vida Simples", outubro de 2003)

A analogia proposta refere-se à grande proporção de água no corpo das medusas.

No entanto, uma característica importante do filo ao qual pertencem é a presença de cnidócitos, células que produzem substâncias urticantes.

Dois animais que pertencem ao mesmo filo das medusas estão indicados em:

a) hidra - craca
b) hidra - esponja
c) anêmona-do-mar - coral
d) anêmona-do-mar - esponja

08. (UNITAU) Alguns animais não possuem sistema ou órgão responsável pelas trocas gasosas. Existem aqueles que absorvem oxigênio e eliminam gás carbônico por difusão, através da superfície epidérmica, como é o caso da

a) mosca.
b) aranha.
c) planária.
d) lesma.
e) estrela-do-mar.

09. (UNITAU) O '*Schistosoma mansoni*' é o agente etiológico da esquistossomose, doença parasitária que atinge principalmente o homem. De seu ciclo evolutivo, participam caramujos do gênero Biomphalaria. Indique a que filos pertencem, respectivamente, a espécie em questão, seu hospedeiro definitivo e seu hospedeiro intermediário:

a) Trematoda, Mammalia e Gastropoda.
b) Platyhelminthes, Primata e Mollusca.
c) Planorbidae, Chordata e Gastropoda.
d) Platyhelminthes, Chordata e Mollusca.
e) Trematoda, Mammalia e Mollusca.

10. (MACKENZIE) Os sistemas circulatório e respiratório estão ausentes nos:

a) moluscos.
b) anelídeos.
c) platelmintos.
d) equinodermos.
e) artrópodos.

11. (FUVEST) Um determinado animal adulto é desprovido de crânio e apêndices articulares. Apresenta corpo alongado e cilíndrico. Esse animal pode pertencer ao grupo dos

a) répteis ou nematelmintos.
b) platelmintos ou anelídeos.
c) moluscos ou platelmintos.
d) anelídeos ou nematelmintos.
e) anelídeos ou artrópodes.

12. (UNICAMP) Nos quadrinhos a seguir, o personagem Garfield questiona a relevância ecológica do animal representado à direita.



Disponível em: http://www.aprendendocomopenomato.wordpress.com/.

Assinale a alternativa que descreve corretamente aspectos zoológicos e ecológicos referentes a esse animal.

a) As minhocas são invertebrados do filo dos anelídeos, possuem corpo celomado e segmentado, convertem detritos ingeridos em matéria orgânica e melhoram o arejamento do solo.
b) As cobras-cegas são vertebrados do filo dos anelídeos, possuem corpo pseudocelomado e reprodução sexuada, são predadoras de pragas agrícolas e melhoram o arejamento do solo.
c) As cobras-cegas são invertebrados do filo dos cordados, possuem corpo celomado e não segmentado e são capazes de controlar ervas daninhas, pois consomem suas raízes.
d) As minhocas são invertebrados do filo dos anelídeos, possuem pseudoceloma e reprodução assexuada, são predadoras de pragas agrícolas e melhoram o arejamento do solo.

13. (UNESP) Ausência de órgão respiratório, epiderme delgada, úmida e densamente vascularizada para facilitar as trocas gasosas são características de:

a) caracol
b) hidra
c) inseto
d) minhoca
e) ouriço-do-mar

14. (MACKENZIE) A ocorrência de sistema circulatório fechado, sangue com hemoglobina, três folhetos embrionários formando um celoma verdadeiro e corpo metamerizado são características que aparecem em conjunto pela primeira vez em:

a) moluscos.
b) anelídeos.
c) insetos.
d) platelmintos.
e) vertebrados.

15. (FUVEST) Uma pessoa tem alergia a moluscos. Em um restaurante onde são servidos "frutos do mar", ela pode comer, sem problemas, pratos que contenham

a) lula e camarão.
b) polvo e caranguejo.
c) mexilhão e lagosta.
d) lula e polvo.
e) camarão e lagosta.

16. (UECE) Nos moluscos, o órgão constituído de uma membrana epidérmica, que possui glândulas responsáveis pela secreção da concha é o(a)

a) rádula. b) papo. c) manto. d) pé.

17. (UECE) São características gerais dos artrópodes:

a) patas articuladas e exoesqueleto.
b) patas articuladas e aparelho bucal sugador.
c) aparelho bucal mastigador e endoesqueleto.
d) aparelho bucal lambedor e 12 patas.

18. (FUVEST) Tatuzinhos-de-jardim, escorpiões, siris, centopeias e borboletas são todos artrópodes.

Compartilham, portanto, as seguintes características:

a) simetria bilateral, respiração traqueal e excreção por túbulos de malpighi.
b) simetria bilateral, esqueleto corporal externo e apêndices articulados.
c) presença de cefalotórax, sistema digestório incompleto e circulação aberta.
d) corpo não segmentado, apêndices articulados e respiração traqueal.
e) corpo não segmentado, esqueleto corporal externo e excreção por túbulos de malpighi.

19. (UNESP) Em um barzinho à beira-mar, cinco amigos discutiam o que pedir para comer.



Marcos, que não comia peixe, sugeriu picanha fatiada.

Paulo discordou, pois não comia carne animal e preferia frutos-do-mar; por isso, sugeriu uma porção de camarões fritos e cinco casquinhas-de-siri, uma para cada amigo.

Marcos recusou, reafirmando que não comia peixe.

Eduardo riu de ambos, informando que siri não é peixe, mas sim um molusco, o que ficava evidente pela concha na qual era servido.

Chico afirmou que os três estavam errados, pois os siris e os camarões não são peixes nem moluscos, mas sim artrópodes, como as moscas que voavam pelo bar.

Ricardo, por sua vez, disse que concordava com a afirmação de que os siris e camarões fossem artrópodes, mas não com a afirmação de que fossem parentes das moscas; seriam mais parentes dos peixes.

Para finalizar a discussão, os amigos pediram batatas fritas.

O amigo que está correto em suas observações é

a) Ricardo.
b) Marcos.
c) Paulo.
d) Eduardo.
e) Chico.

20. (UCS) Relacione as características, apresentadas na COLUNA A, ao seu respectivo grupo animal, listado na COLUNA B.

COLUNA A	COLUNA B
1. Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; 3 pares de patas e um par de antenas.	( ) Diplopoda
2. Exoesqueleto quitinoso. cefalotórax e abdome; apresenta dois pares de antenas.	( ) Insecta
3. Cefalotórax e abdome; 4 pares de patas e quelíceras.	( ) Arachnidea
4. Corpo cilíndrico segmentado em três tagmas e dois pares de pernas por segmento no abdome.	( ) Crustacea
5. Corpo dividido em dois tagmas: cabeça e tronco; duas pemas por metâmero.	( ) Chilopoda

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente os parênteses, de cima para baixo.

a) 1 – 2 – 3 – 5 – 4
b) 2 – 1 – 3 – 5 – 4
c) 5 – 4 – 3 – 2 – 1
d) 4 – 3 – 2 – 1 – 5
e) 4 – 1 – 3 – 2 – 5

EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01. (UNESP) Acariciando seu cão de estimação, você encontra uma pulga e um carrapato, ambos artrópodes ectoparasitas.

a) A que classes pertencem a pulga e o carrapato?
b) Caracterize ambos com relação a número de patas e divisão corporal.

02. (UNESP) João e Pedro estão caminhando por um parque e observam, presas ao tronco de uma árvore, "cascas", que João identifica como sendo de cigarras. Especialistas chamam essas cascas de exúvias. João conta a Pedro que a tradição popular diz que "as cigarras estouram de tanto cantar", explica que as cigarras são insetos e descreve o número de apêndices encontrado em um inseto generalizado.

a) Do ponto de vista biológico, é correto afirmar que as exúvias são restos do corpo de cigarras que «estouraram de tanto cantar»? Justifique sua resposta.

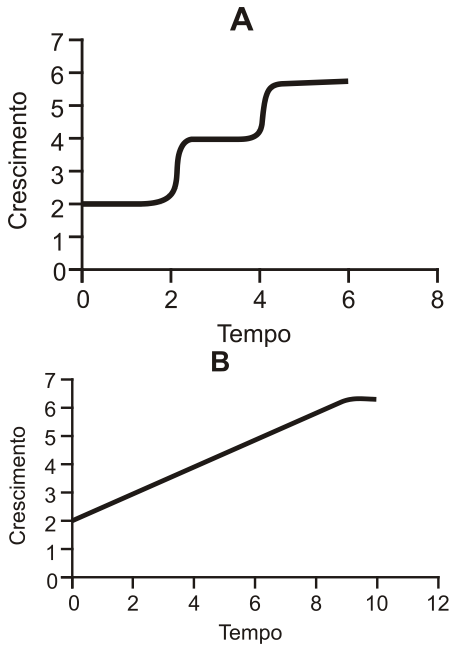
b) Qual o número de apêndices encontrados no tórax de um inseto adulto generalizado?

03. (FUVEST) "Organismos eucarióticos, multicelulares, heterotróficos e com revestimento de quitina".

a) Quais organismos podem ser incluídos nessa descrição?

b) A quitina e a celulose têm estruturas químicas semelhantes. Que funções essas substâncias têm em comum nos organismos em que estão presentes?

04. (UNICAMP) As figuras a seguir mostram o crescimento corporal de dois grupos de invertebrados até atingirem a fase adulta.



a) Identifique um grupo de invertebrados que pode ter o crescimento corporal como o representado na figura A e outro como o representado na figura B. Justifique.

b) Dê duas características morfológicas que permitam diferenciar entre si dois grupos de invertebrados relacionados com o gráfico A.

05. (FUVEST) Os equinodermos são animais deuterostômios marinhos que apresentam simetria radial na fase adulta e bilateral na fase de larva.

a) A palavra deuterostômio deriva do grego: *deuteros* = segundo, secundário; *stoma* = boca. Que característica justifica denominar os equinodermos como deuterostômios? Cite outro filo animal com o qual essa característica é compartilhada.

b) No desenvolvimento dos equinodermos, verifica-se a transição de simetria bilateral para simetria radial. Essa sequência reflete o que ocorreu com a simetria ao longo da evolução dos metazoários invertebrados? Justifique sua resposta.

GABARITO

▶ EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. C	05. D	09. D	13. D	17. A
02. B	06. B	10. C	14. B	18. B
03. D	07. C	11. D	15. E	19. E
04. A	08. C	12. A	16. C	20. E

★ EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01. a) A pulga e o carrapato são animais do Filo Artrópodes pertencentes, respectivamente, às classes Insetos e Aracnídeos.

b) Pulga - corpo dividido em cabeça + tórax + abdome com 6 patas locomotoras.

Carrapato - corpo com cefalotórax e abdome fundidos com 8 patas especializadas em mantê-lo aderido ao hospedeiro.

02. a) Exuvias são exoesqueletos liberados durante a muda.

b) Presença ou ausência de asas; presença de seis patas (hexápodes).

03. a) Artrópodes.

b) As funções comuns são: sustentação, proteção e manutenção da forma.

04. a) A figura A mostra o padrão de crescimento corporal de artrópodes (insetos, aracnídeos e crustáceos). O gráfico B mostra o padrão de crescimento corporal de poríferos, moluscos, equinodermos e outros invertebrados que, por não possuírem exoesqueleto quitinoso, têm crescimento corporal contínuo. Em artrópodes o exoesqueleto rígido de quitina limita o crescimento corporal e esse só ocorre durante o processo de muda (troca de carapaça).

b) Insecta: corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen; três pares de patas torácicas nos adultos, um par de antenas, dois pares de asas e respiração traqueal. Aracnídea: corpo dividido em cefalotórax e abdômen, quatro pares de patas cefalotorácicas, antenas ausentes, asas ausentes e respiração por filotraqueias ou cutânea. Crustacea: corpo dividido em cefalotórax e abdômen, cinco pares de patas cefalotorácicas, dois pares de antenas, asas ausentes e respiração branquial (em geral). Miriápoda: corpo dividido em cabeça e tronco, um ou dois pares de pernas em cada segmento do tronco, um par de antenas, asas ausentes.

05. a) Os equinodermos são deuterostômios porque formam, embrionariamente, primeiro o ânus e, posteriormente, a boca. Também são deuterostômios os animais pertencentes ao filo cordados.

b) Não. A simetria radial dos equinodermos adultos é secundária, porque suas larvas são bilateralmente simétricas.

ANOTAÇÕES