

BIOLOGIA

2º Ano

- I Parte -

Aluno(a): _____

Nº: _____

Turma: _____

Turno: Matutino

Prof.: Lourenço

OS SERES VIVOS

A IMPORTÂNCIA DA CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA

O mundo vivo é constituído por uma enorme variedade de organismos. Os biólogos já identificaram e nomearam cientificamente mais de 1,6 milhão de espécies de seres vivos, e acredita-se que ainda existam muitas espécies por descobrir.

Para estudar e compreender tamanha variedade, tornou-se necessário agrupar os organismos de acordo com suas características comuns, isto é, **classificá-los**. As primeiras classificações biológicas eram apenas catálogos de seres vivos. Hoje, porém, elas reúnem os organismos de acordo com suas semelhanças, o que acaba por revelar os diferentes graus de parentesco entre as espécies.

O ramo da Biologia que se ocupa da classificação e da nomenclatura dos seres vivos é a **Taxonomia** (do grego *taxon*, categoria, grupo, e *nomos*, conhecimento).

Classificar é agrupar coisas de acordo com suas semelhanças e diferenças. Por exemplo, pode-se classificar selos, agrupando-os de acordo com diversos critérios: o país de origem, o ano de sua emissão ou o motivo de sua estampa (flores, animais, personagens históricos, etc.). Nos supermercados, os produtos são classificados e distribuídos de acordo com o tipo (latas, produtos de limpeza, bebidas, verduras, etc.).

Dentre os sistemas de classificação que surgiram a partir do Renascimento destacou-se o do naturalista sueco Carl Von Linée, ou Lineu (1707-1778), publicado no livro *Systema Naturae*, de 1735. Esse sistema de classificação serviu de base para o que utilizamos até hoje.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

A semelhança é o ponto de partida de todas as classificações, mas é necessário escolher características importantes, pois muitas semelhanças são apenas superficiais ou inadequadas à classificação. O local onde vivem os organismos, por exemplo, não pode ser usado como critério principal de classificação, porque existem animais aéreos tão díspares como uma mosca, um morcego e uma gaivota.

A primeira tentativa de classificação foi realizada pelo filósofo grego Aristóteles (384-322 a. C.). Ele trabalhou principalmente com animais e classificou várias centenas de espécies. Ele dividia os animais em dois grandes grupos: animais com sangue e animais sem sangue.

Mas esse tipo de classificação, por ser **artificial**, isto é, utilizar critérios arbitrários, tem pouca aceitação.

O sistema de Lineu tinha como principal critério de classificação, o plano de organização corporal, isto é, a estrutura e a anatomia dos seres vivos. Por isso foi considerado o primeiro sistema de classificação **natural**.

No sistema atual de classificação, além das semelhanças estruturais, hoje examinadas até níveis microscópicos, também são estudadas as semelhanças na composição química das proteínas e dos genes que constituem os seres vivos.

CLASSIFICAÇÃO E PARENTESCO EVOLUTIVO

Lineu não acreditava na evolução dos seres vivos. Para ele, o número de espécies era fixo, tendo sido definido por Deus no momento da criação. Embora conhecesse os fósseis, que são restos de seres que viveram no passado, Lineu os considerava simplesmente evidência de espécies criadas no início dos tempos que haviam se extinguido. Por isso seu sistema de classificação não estabeleceu um parentesco entre os fósseis e os seres vivos da época.

Atualmente, a maioria dos cientistas acredita que todos os seres vivos descendem de um ancestral comum, que surgiu há mais de 3 bilhões de anos.

Durante esse período, ocorreram diversificações, que levaram à enorme variedade de seres atuais. O processo pelo qual as espécies de seres vivos se modificam e se diversificam no decorrer do tempo é denominado **evolução biológica**.

A classificação, organizando os seres em categorias hierárquicas, reflete suas relações de parentesco evolutivo. Portanto, espécies de um mesmo gênero são mais aparentadas entre si do

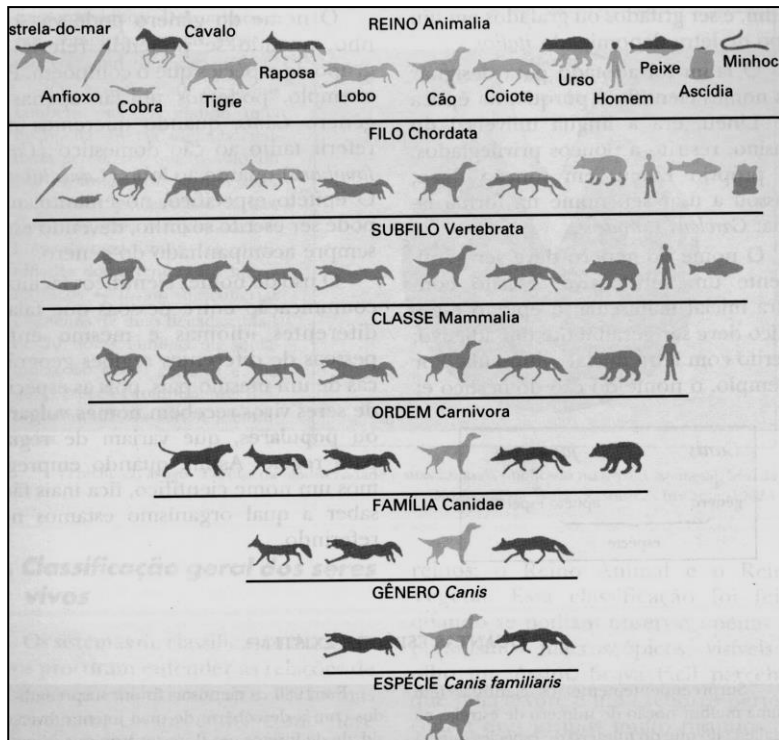
que com espécies de outros gêneros. Da mesma forma, organismos pertencentes a uma mesma ordem são mais aparentados entre si do que com organismos de outras ordens, e assim por diante.

CATEGORIAS TAXONÔMICAS

REINO → FILO → CLASSE → ORDEM → FAMÍLIA → GÊNERO → ESPÉCIE

Exemplos para simbolizar:

O **reino** animal compreende vários **filos**; ente eles o dos cordados. No filo dos cordados



temos as **classes**: anfíbios, répteis, aves, mamíferos e outras. Na classe dos mamíferos encontram-se as **ordens**: carnívoros (onça, cão), quirópteros (morcegos), primatas (chimpanzé e homem) e outras. A ordem dos carnívoros apresenta **famílias**: canídeos (cão, lobo), felídeos (gato, onça) ursídeos (ursos) e outras. A família dos canídeos tem quinze **gêneros**, com dois mais conhecidos: *Canis* (cães, lobos e coiotes) e *Vulpes* (raposas). O gênero *Canis* apresenta **espécies** bastante semelhantes: *Canis familiaris* (cão), *Canis lupus* (lobo) e *Canis latrans* (coiote).

A espécie *Canis familiaris* inclui todos os tipos de cães.

Definição de **Espécie**: conjunto de indivíduos semelhantes, que podem cruzar-se, na natureza, gerando descendentes férteis.

A ressalva "na natureza" é importante, pois existem espécies cujos membros podem se cruzar e produzir descendentes férteis em condições artificiais de cativeiro, nunca se cruzando, porém, em condições naturais.

A NOMENCLATURA BINOMINAL

Um dos grandes méritos de Lineu foi associar uma nomenclatura à classificação. O nome científico de um animal ou planta, segundo esse naturalista, devia ser composto por duas palavras, a primeira para designar o gênero e a segunda, o epíteto específico. Cães e lobos, por exemplo, pertencem ao mesmo gênero, *Canis*. Seus nomes são, respectivamente, *Canis familiaris* e *Canis lupus*, e já indicam a relação de semelhança entre eles.

Por atribuir dois nomes a cada espécie, a nomenclatura de Lineu é binomial. Alguns nomes científicos hoje relativamente populares são *Homo sapiens* (homem), *Musca domestica* (mosca). *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), entre outros.

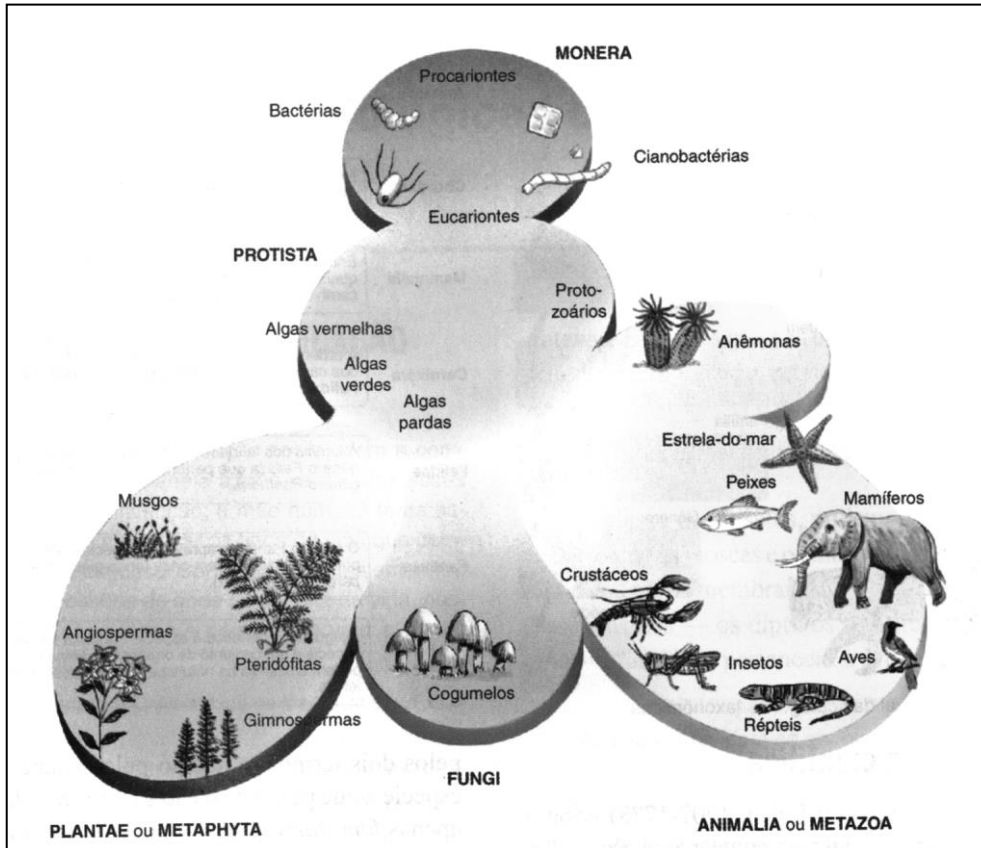
Segundo a nomenclatura de Lineu, os nomes dos organismos devem ser latinizados e destacados do texto onde aparecem, sendo impressos em *itálico* ou grifados. Além disso, a primeira letra do nome do gênero deve ser sempre escrita em maiúscula, e a do epíteto específico, em minúscula.

OS REINOS DE SERES VIVOS

Desde o tempo de Aristóteles os seres vivos eram agrupados em dois reinos, Vegetal e Animal. Com o desenvolvimento da Biologia, e principalmente em decorrência dos estudos microscópicos, percebeu-se que apenas dois reinos não eram suficientes para englobar toda a diversidade da vida em nosso planeta.

Atualmente,

dividimos o mundo vivo em cinco reinos: *Monera*, *Protista*, Fungo, Vegetal e Animal. Outras classificações, porém, são também usadas. Seja qual for o sistema adotado, o importante é conhecer os principais grupos de seres vivos e as características que levam à sua inclusão em um outro reino.



Árvore filogenética, mostrando os cinco reinos



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) O nome científico da jaguatirica é *Felis pardalis*, do gato, *Felis domesticus*. Os dois animais pertencem a diferentes:

- a () filos b () famílias c () ordens
d () espécies e () reinos

02) Dois animais de uma mesma classe pertencem, obrigatoriamente,

- a () à mesma espécie b () ao mesmo gênero
c () à mesma família d () à mesma ordem
e () ao mesmo filo e reino

03) Podem ser considerados como pertencentes à mesma espécie:

- a () organismos muito semelhantes que podem cruzar-se, mas sempre dão origem a descendentes estéreis.

- b () organismos muito semelhantes que vivem no mesmo lugar, mas não se cruzam.
- c () organismos que, na natureza, podem cruzar-se entre si, dando origem a descendentes férteis.
- d () organismos que vivem no mesmo ambiente e pertencem ao mesmo gênero.
- e () organismos que são semelhantes, vivem no mesmo ambiente e pertencem a gêneros diferentes.

04) Qual dos seguintes grupos inclui organismos mais relacionados entre si?

- a () filo b () família c () gênero d () espécie e () raça

05) (UNB) Julgue os itens abaixo:

- () O nome científico das espécies expresso em latim permite a sua universalidade e a sua constância.
- () Na nomenclatura binária o primeiro nome, sempre iniciado por letra maiúscula, é o nome específico.
- () Duas plantas que pertencem à mesma família possuem mais afinidade do que se pertencessem ao mesmo gênero.
- () O Reino *Monera* é formado por organismos procarióticos, enquanto que os Reinos Protista, *Animalia* e *Vegetalia* são formados por organismos eucarióticos.
- () A classificação dos animais reflete o parentesco evolutivo entre as espécies.
- () O conceito moderno de espécie está baseado na capacidade de cruzamento com descendência fértil.

06) (Cesgranrio) Na organização de um sistema de classificação natural, devem considerar-se:

- a () exclusivamente as semelhanças morfológicas entre os organismos.
- b () exclusivamente os caracteres dos órgãos reprodutores.
- c () os caracteres de vários órgãos escolhidos arbitrariamente segundo o tipo de animal.
- d () as condições ambientais em que vivem os seres dentro de um mesmo ecossistema.
- e () as relações de afinidade entre seres diferentes, mas provenientes de ancestrais comuns.

07) (Osec-SP) O cão doméstico pertence ao gênero *Canis*, família *Canidae*, ordem *Carnivora*, classe *Mammalia*, filo *Chordata*, reino *Animalia*. O lobo pertence ao mesmo gênero e a raposa (gênero *Vulpes*) à mesma família. Logo:

- a () lobo, raposa e cão não pertencem à mesma ordem.
- b () as semelhanças entre lobo e cão são maiores do que entre lobo e raposa.
- c () as semelhanças entre lobo e raposa são maiores do que entre lobo e cão.
- d () a diversificação lobo → cão é mais antiga do que a diversificação lobo → raposa.
- e () o cruzamento entre cão e raposa é normalmente possível.

08) (Acafe-SC) Relacione as colunas e assinale a alternativa que contém a sequência correta.

- I. Espécie. () Reunião de gêneros semelhantes.
 - II. Família. () Unidade de classificação.
 - III. Gênero. () Conjunto de espécies diferentes, mas com certas semelhanças.
 - IV. Ordem. () Conjunto de famílias semelhantes.
- a () II, I, III e IV b () I, III, IV e II
- c () II, IV, I e III d () IV, I, II e III
- e () IV, II, III e I

09) (Esal-MG) Os seres vivos pertencentes a uma mesma família pertencerão, obrigatoriamente, à (ao):

- a () mesma ordem. b () mesma espécie. c () mesmo gênero.
- d () mesma variedade. e () mesma tribo

10) A esquistossomose, sem sombra de dúvida, é uma das maiores endemias brasileiras e da mais relevante importância. Essa parasitose pode provocar cirrose hepática e fibrose pancreática. O nome científico do verme causador da esquistossomose aparece abaixo escrito corretamente, na alternativa:

- a () *Schistosoma Mansoni*. b () *schistosoma mansonii*.
 c () *schistosoma Mansoni*. d () *Schistosoma mansonii*.
 e () *Schistosoma mansonii*

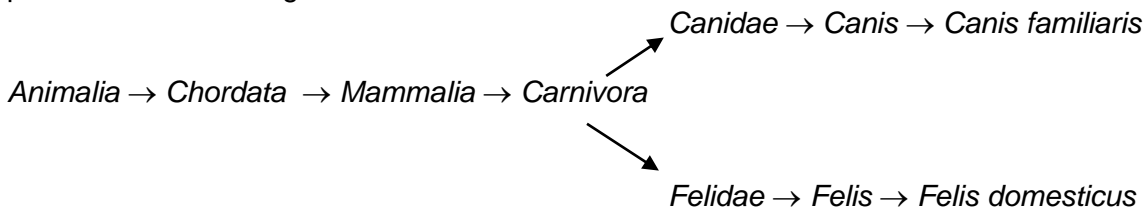
11) *Teprodactylus labyrinthicus* é um nome aparentemente complicado para um anfíbio que ocorre em brejos do estado de São Paulo. O que justifica o uso do **nome científico** em vez de, simplesmente, rã-pimenta, como dizem os pescadores, é que aquele:

- a () é mais conhecido que o nome vulgar.
 b () é usado da mesma forma no mundo todo.
 c () está baseado na língua inglesa, sendo de fácil pronúncia nos Estados Unidos.
 d () usa como base a língua alemã, sendo a mais falada na Europa.
 e () foi escrito pela primeira vez assim, por ser a única língua falada por seu criador, Lineu.

12) (U. Mackenzie/SP). A frase: "Conjunto de organismos possuindo caracteres idênticos ou pouco diferentes e reproduzindo-se entre si, gerando descendentes férteis" servirá para definir:

- a) gênero. b) subgênero. c) subfamília. d) ordem. e) espécie.

13)(FUVEST/SP). O diagrama a seguir mostra as principais categorias taxonômicas a que pertencem o cão e o gato:



A análise do diagrama permite dizer que os dois animais são incluídos na mesma categoria apenas até :

- a) classe. b) família. c) filo d) gênero e) ordem

14) Observe a seguinte lista de nomes científicos:

- 1 – *Bos taurus* (búfalo)
 2 – *Zea mays* (milho)
 3 – *Lutra lutra* (lontra)
 4 – *Drosophila melanogaster* (mosca das frutas)
 5 – *Ursus Maritimus* (urso-polar)

Não obedece(m) a nomenclatura científica o(s) número(s):

- a) 1 apenas b) 2 e 3 c) 2 e 5 d) 1 e 3 e) 1 e 5

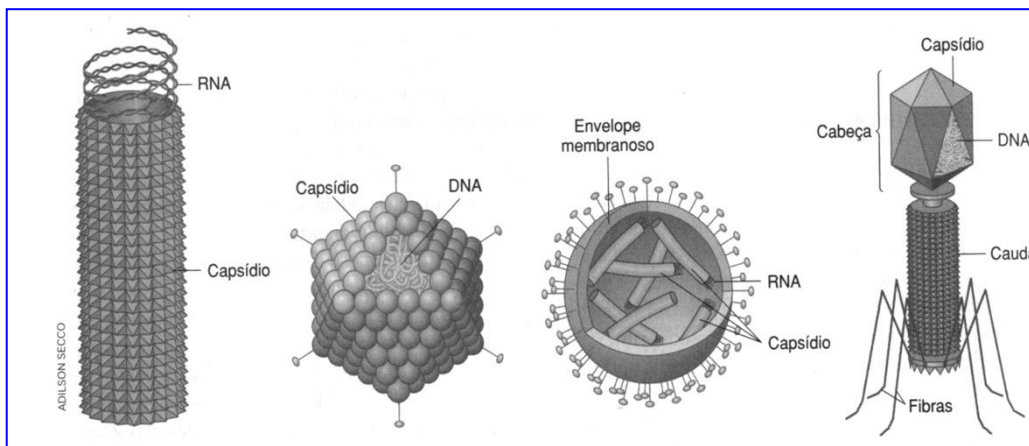
15) Têm maior grau de semelhança entre si dois organismos que estão colocados dentro de uma das seguintes categorias taxonômicas:

- a) classe. b) divisão. c) família. d) gênero. e) ordem.

16) A ascariíase é uma doença humana causada pelo verme conhecido popularmente como lombriga. O nome científico de tal verme aparece abaixo escrito corretamente na opção:

- a) *Ascaris lumbricoides* b) *Ascaris lumbricoides* c) *ascaris lumbricoides*
 d) *Ascaris Lumbricoides* e) *ascaris Lumbricoides*

VÍRUS: UM GRUPO SEM REINO



Da esquerda para a direita: vírus do mosaico do tabaco, adenovírus (infecções respiratórias), HIV e bacteriófago (parasita bacterias)

Os vírus são seres diminutos, visíveis apenas ao microscópio eletrônico, constituídos por apenas duas classes de substâncias químicas: **ácido nucléico**, que pode ser DNA ou RNA, e **proteína**.

Existem muitas divergências sobre a presença ou não dos vírus no mundo vivo, motivo pelo qual esses “organismos” não foram inseridos em nenhum dos cinco reinos.

O que diferencia o vírus de todos os outros seres vivos é que eles são acelulares, ou seja, não possuem estrutura celular. Assim, não têm a complexa maquinaria bioquímica necessária para fazer funcionar seu programa genético e precisam de células que os hospedem. Todos os vírus são **parasitas intracelulares obrigatórios**.

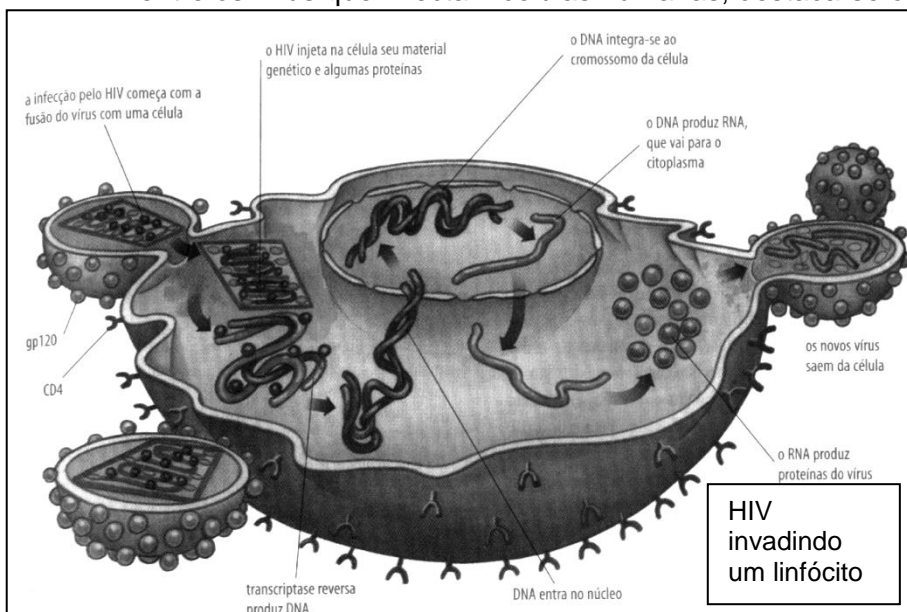
Em geral um tipo de vírus ataca apenas um ou poucos tipos de células. Isso porque um determinado tipo de vírus só consegue infectar uma célula que possua, na membrana, substâncias às quais ele possa se ligar.

O vírus da poliomielite, por exemplo, é altamente específico, infectando apenas células nervosas, intestinais e da mucosa da garganta. Já os vírus da rubéola e da varíola conseguem infectar maior número de tecidos humanos.

Dentre os vírus que infectam células humanas, destaca-se o **HIV**, sigla em inglês de

Human Immunodeficiency Vírus, que ataca os linfócitos T do sangue e é o agente causador da **síndrome da imunodeficiência adquirida**, a **Aids** (do inglês, *Acquired immunodeficiency syndrome*).

Vacinas: Após a vacinação, o organismo inoculado reage em presença do antígeno que nele foi introduzido, indiferente à natureza ou eficiência patogênica desse antígeno, criando anticorpos, que são



lançados na circulação e vão inativá-lo, desnaturá-lo ou, por outra qualquer forma, destruí-lo. A

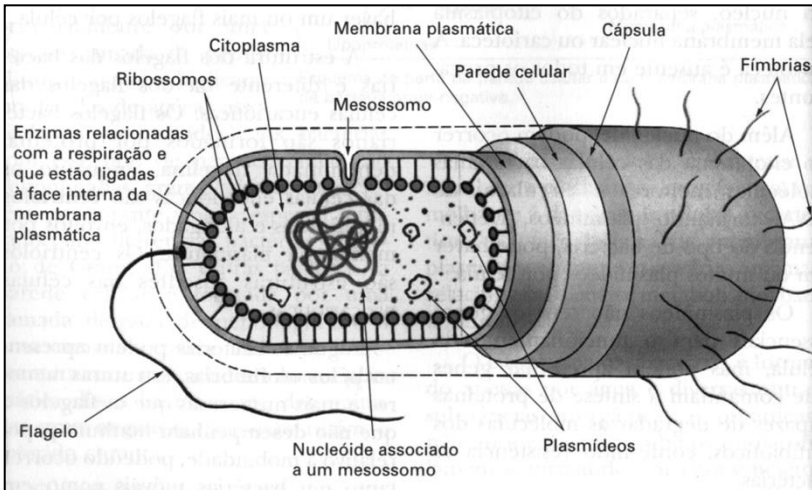
partir de então, quando ocorrer, a qualquer época, nova invasão do organismo por aquele mesmo antígeno (ainda que ele esteja plenamente eficiente), será destruído pelos anticorpos presentes.

Existem vacinas disponíveis para várias doenças viróticas, como gripe, catapora, varíola, raiva, caxumba, dengue etc.

O Sistema linfocitário tem notável desempenho nessa função e algumas células, marcadamente os linfócitos, trabalham intensamente na produção de anticorpos.

REINO MONERA

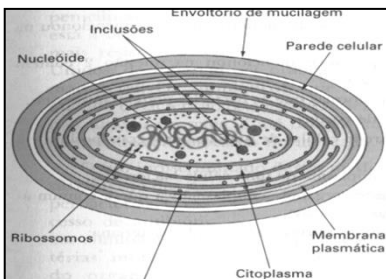
O Reino Monera é formado por organismos procariontes, representados pelas **bactérias e algas azuis** (cianofíceas ou cianobactérias). São unicelulares ou coloniais. Como em toda célula procariótica, nesses organismos



nesses organismos não há organelas citoplasmáticas delimitadas por membranas e o material nuclear não está envolto pela carioteca. **Os únicos tipos de orgânulos são os ribossomos.** As bactérias são encontradas no ar, na terra, na água, nos organismos.

Pequenas, em geral **1µm**. Possuem **membrana plasmática e membrana esquelética (= mucocomplexa)** e ainda podem

ter uma **cápsula protetora gelatinosa** como nos pneumococos.

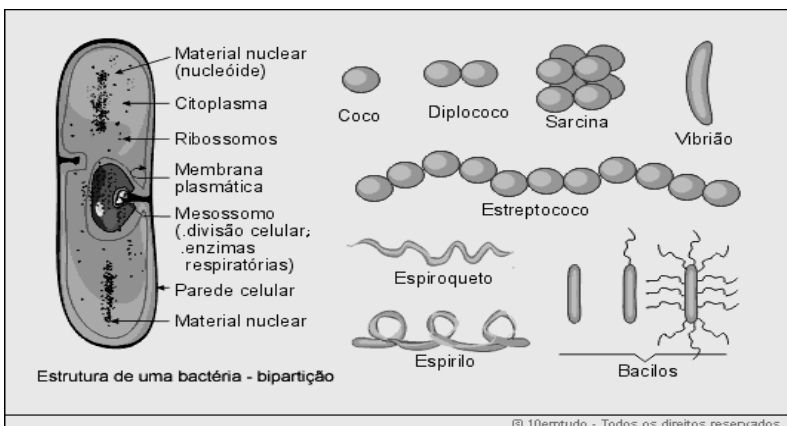


Acima: representação esquemática de uma bactéria.

Algas azuis (Cianobactérias), ao lado:

As algas azuis são unicelulares, mas formam frequentemente colônias laminares ou filamentosas. Apesar de estruturalmente semelhantes às bactérias, as algas azuis diferem delas por possuírem clorofila, pigmento encontrado em todos os eucariontes fotossintetizantes. Existem algumas

bactérias que realizam fotossíntese, mas nesse caso, o pigmento é denominado bacterioclorofila.



Muitas bactérias apresentam **movimentos** usando estruturas semelhantes aos flagelos.

Ao lado, podemos ver alguns tipos de bactérias: coco, diplococo, vibrião, espiro, espiroqueto, bacilo etc.

Tipo de nutrição (metabolismo) das bactérias:

- **AUTÓTROFAS:** fotossíntese ou quimiossíntese;
- **HETERÓTROFAS:** fazem a reciclagem, decompondo matéria orgânica “morta”. Estão presentes onde houve putrefação;
- **FERMENTAÇÃO:** Na ausência de O₂, produzem álcool, vinagre, coalhada, queijos etc.;
- **MUTUALISMO:** formam “**nódulos**” em raízes de leguminosas (feijão, ervilha). Assim, fixam **N₂**;
- **PATOGÊNICAS:** causam vários tipos de doenças, conforme será abordado posteriormente nesta apostila.

Reprodução assexuada das bactérias

As bactérias reproduzem-se mais frequentemente por um processo assexuado denominado **divisão binária** ou **cissiparidade**. Em uma célula inicial, ocorre a duplicação do material hereditário, que está ligado ao **mesossomo** (reentrância da membrana plasmática). Logo após, a célula se divide, dando origem a duas células-filhas com a mesma bagagem hereditária da célula-mãe. O processo dura aproximadamente 20 minutos.

Reprodução sexuada

O mecanismo de **recombinação gênica** mais importante em bactérias é a **conjugação bacteriana**. Nesse processo, duas bactérias unem-se temporariamente através de uma ponte citoplasmática. Em uma das células, denominada "doadora" ou "macho", ocorre a duplicação de parte do cromossomo. Essa parte duplicada separa-se e, através da ponte citoplasmática, passa para outra célula, denominada "receptora" ou fêmea", unindo-se ao cromossomo dessa célula receptora. Esta ficará, então, com constituição genética diferente daquela das duas células iniciais.

Essa bactéria "recombinante" pode apresentar divisão binária, dando origem a outras células iguais a ela.

Importância das bactérias

- **na agricultura** ⇒ fixação do nitrogênio (raízes de leguminosas: feijão, ervilha); parasitas (fitopatologia).
- **na indústria** ⇒ vinagre (**fermentação acética**); coalhadas (**fermentação láctica**); bebidas alcoólicas (**fermentação alcoólica ou etílica**); queijos (“**cura**”): “duros”: Cheddar; parmesão; “moles”: Limburger.
- **na medicina e veterinária** ⇒ doenças;
- **em genética e biologia molecular** ⇒ estudos: mutação, reprodução, **engenharia genética**, etc.
- **decompositores** ⇒ cadeias alimentares - reciclagem.

BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA PARA O HOMEM

Bactéria	Doença Causada
<i>Mycobacterium leprae</i>	Hanseníase ou Lepra
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculose
<i>Clostridium tetani</i>	Tétano
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gonorreia

<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pneumonia
<i>Salmonella thuphi</i>	Febre Tifoide
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Difteria
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera
<i>Brucella melitensis</i>	Brucelose
<i>Yersinia pestis</i>	Peste Bubônica
<i>Treponema pallidum</i>	Sífilis
<i>Salmonella sp./ Shigella sp.</i>	Disenterias
<i>Leptospira interrogans</i>	Lepstospirose



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) Enumere os cinco reinos atuais.

02) Qual o único reino que tem componentes procarióticos?

03) Caracterize os vírus.

04) Entre os reinos atuais, não há:

- a) animais heterótrofos. b) fungos heterótrofos.
 c) vegetais eucariontes. d) moneras eucariontes.
 e) protistas autótrofos.

05) Em que opção abaixo as duas características são comuns a todos os indivíduos do reino *Monera*?

- a) ausência de núcleo – presença de clorofila.
 b) ausência de carioteca – capacidade de síntese de proteínas.
 c) incapacidade de síntese de proteínas – parasitas exclusivos.
 d) presença de um só tipo de ácido nucléico (DNA ou RNA) – ausência de clorofila.
 e) ausência de membrana plasmática – presença de DNA e RNA.

06) Um organismo fotossintetizante, sem carioteca, sem cloroplasto e autótrofo pode ser identificado como:

- a) bactéria. b) fungo. c) líquen. d) protozoário. e) vírus.

O texto a seguir é referente à questão 07.

Febre Amarela

“A febre amarela é transmitida por um vírus, sendo letal entre 50% a 60% dos casos. Causa febre, cefaleia, icterícia, lesões graves do fígado e rins, hemorragia e choque. A febre amarela silvestre estava erradicada desde o início do século, mas ressurgiu nos últimos anos através do

mosquito *Aedes aegypti*, e hoje infecta milhares de pessoas na América do Sul. Esse mosquito, inicialmente transmissor da febre amarela urbana, era considerado erradicado no Brasil desde 1942. Mas no início de 1998 o país já estava infestado deste inseto de norte a sul, que, inclusive, estava se tornando resistente aos inseticidas usados para destruí-lo.”

07) Com base no texto e em seus conhecimentos, marque a opção **incorreta**:

- a) Na verdade, a febre amarela é causada e não “transmitida” por um vírus.
- b) O *Aedes aegypti* citado acima também transmite dengue.
- c) O mosquito transmissor da malária também é o vetor da leptospirose.
- d) A febre amarela afeta o fígado e os rins.
- e) A malária é uma doença típica de regiões tropicais.

08) A alternativa que apresenta uma propriedade comum a todos os vírus é:

- a) replicam-se independentemente;
- b) possuem ácido nucléico e proteínas;
- c) são formados por DNA e carboidratos;
- d) reproduzem-se de forma similar à das bactérias.

09) Associe as doenças virais (I, II, III, IV) com seu modo de transmissão (A, B, C, D).

- | | |
|-------------------|---|
| I. Sarampo | A. Picada de inseto |
| II. Poliomielite | B. Mordedura, lambadura ou arranhadura por animal infectado |
| III. Raiva | C. Contato direto, pelo ar, com pessoas doentes |
| IV. Febre amarela | D. Contaminação por via digestiva |

Qual das alternativas representa a sequência correta?

- a) A-I, B-II, C-III, D-IV.
- b) A-IV, B-III, C-I, D-II.
- c) A-IV, B-I, C-II, D-III.
- d) A-I, B-IV, C-III, D-II.

10) (UFPB) A febre aftosa, a dengue e a AIDS são doenças que atualmente afetam o homem e causam sérios problemas econômicos. Com relação aos organismos causadores dessas doenças, pode-se afirmar que:

- I. são bactérias patogênicas contaminadas com bacteriófagos que possuem como tipo de reprodução o ciclo lítico.
- II. o material genético destes organismos pode ser DNA ou RNA. No caso da AIDS é um RNA, possuindo uma enzima denominada de transcriptase reversa, que transcreve uma molécula de DNA a partir do seu RNA.
- III. são parasitas intracelulares obrigatórios, ou seja, precisam de células hospedeiras para utilizar sua maquinaria bioquímica, a fim de fazer funcionar seu programa genético.

Está(ão) correta(s) apenas

- a) I e II.
- b) III.
- c) I e III.
- d) II.
- e) II e III.

11) Cite 4 doenças humanas causadas por bactérias.

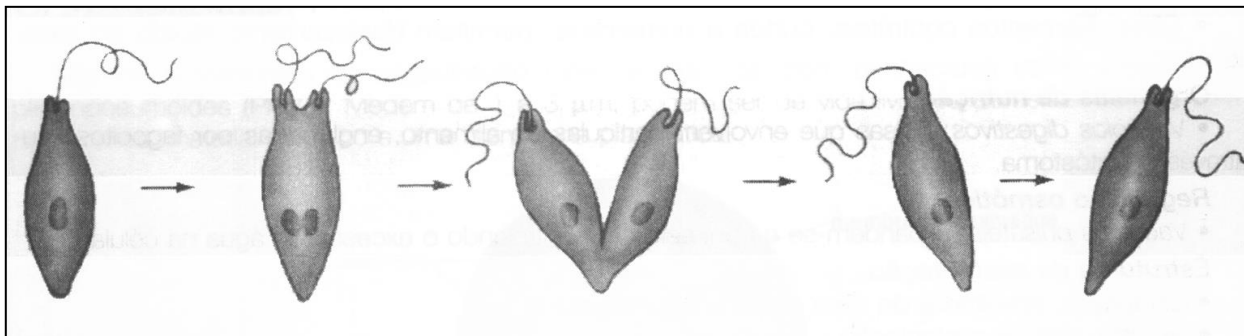
REINO PROTISTA

No **Reino Protista** estão incluídos os protozoários, seres eucariontes, unicelulares e heterótrofos; e as algas, seres eucariontes, unicelulares ou multicelulares, e autótrofos fotossintetizantes. As algas multicelulares são incluídas nesse reino porque têm organização simples, com pouca ou nenhuma diferenciação entre as células que formam seu corpo.

As Algas

Constituindo um grupo bastante heterogêneo, as algas podem ser unicelulares ou pluricelulares, microscópicas ou macroscópicas e de coloração bastante variável. São encontradas em vários tipos de ambientes: ocorrem em lagos, rios, solos úmidos, casca de árvores e principalmente nos oceanos. Daí o nome alga, palavra que vem do latim e significa "planta marinha".

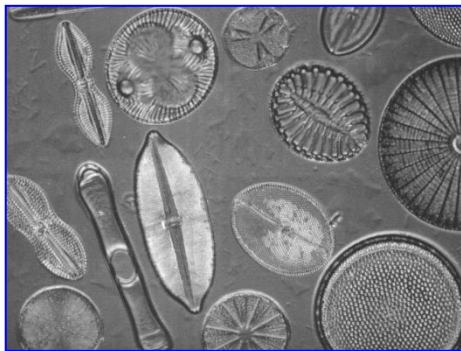
Nos ecossistemas aquáticos elas são os principais organismos fotossintetizantes e constituem a base nutritiva que garante a manutenção de praticamente todas as cadeias alimentares desses ambientes. Assim, as algas, organismos clorofilados, são os mais importantes componentes do **fitoplâncton** (contingente de organismos flutuantes de natureza vegetal). As algas, principalmente as marinhas, são também responsáveis pela maior parte do gás oxigênio liberado diariamente na **biosfera**.



Reprodução por cissiparidade na *Euglena viridis*.

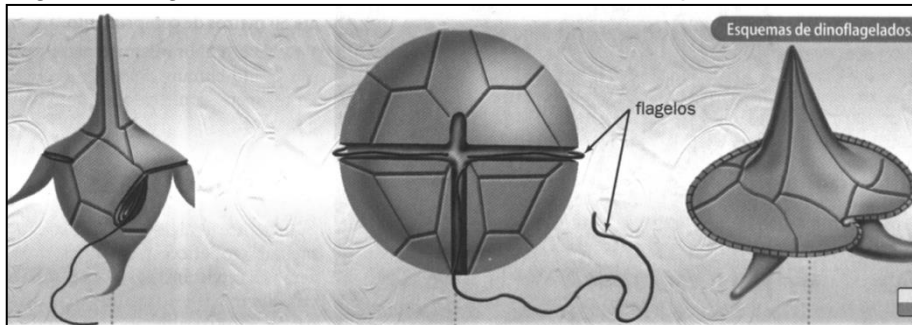
CLASSIFICAÇÃO DAS ALGAS

- **Euglenofíceas:** A maioria vive em água doce. Como exemplo, pode-se citar a *Euglena viridis*, que é dotada de um flagelo frontal e, quando na água, aparece uma coloração esverdeada.



- **Crisofíceas (algas douradas):** são representadas principalmente pelas diatomáceas, algas unicelulares portadoras de uma carapaça silicosa denominada frústula. Os restos da parede celular das diatomáceas, rica em sílica, depositam-se no fundo dos mares e, com o tempo, formam um material denominado terra de diatomácea ou diatomito, que é explorado comercialmente, como isolante térmico ou abrasivo fino, que permite o polimento de materiais diversos (a prata, por exemplo); na confecção de cosméticos e pastas dentífricas etc.

- **Pirrofíceas (dinoflagelados):** são algas unicelulares, geralmente marinhas e dotadas de dois flagelos desiguais. Assim como as diatomáceas, as pirrofíceas constituem importantes



componentes de fitoplâncton. Têm coloração geralmente esverdeada ou pardacenta e se reproduzem principalmente por cissiparidade.

- **Clorófitas (algas verdes):** tanto podem

possuir estrutura **unicelular**, como **multicelular**. Os talos das **clorófitas** multicelulares apresentam uma organização relativamente complexa. Assim como as plantas, possuem as **clorofilas a e b**. Também possuem **carotenos** e **xantofilas**, a parede celular é constituída por **celulose**; e o **amido** e sua substância de reserva. Podemos notar muitas semelhanças com as plantas.

- **Feófitas (algas pardas)**: caracterizam-se pela estrutura exclusivamente multicelular. As dimensões de seus talos podem variar de poucos centímetros até dezenas de metros. Assim como as **clorófitas**, algumas feófitas também podem apresentar um talo de organização mais complexa que as outras. Possuem os pigmentos clorofila a e c, carotenos e fucoxantina.
- **Rodófitas (algas vermelhas)**: são predominantemente multicelulares e também podem atingir dimensões consideráveis. É comum o seu talo apresentar diversas ramificações, sendo que a sua base é diferenciada e presa a algum substrato por estruturas de fixação.

As algas e o homem

Além da contribuição no que se refere à renovação do oxigênio atmosférico, sustentar a vida aquática e a formação de nuvens e chuvas, as algas são úteis ao homem de diversas outras maneiras.

As algas podem ser utilizadas em pesquisas científicas e empregados como excelentes meios de cultura, fertilizantes devido ao seu elevado teor nutritivo ou como ração para animais, fornecem interessantes matérias-primas empregadas pelo homem.

Além disso, as algas podem também ser responsáveis por alguns efeitos ambientais deletérios, como o fenômeno da **floração das águas**. Em condições favoráveis de crescimento, certas algas podem apresentar uma explosão populacional, tornando os reservatórios de abastecimento de água potável ou as lagoas pra o uso do gado temporariamente inutilizáveis. Este fenômeno costuma provocar a formação de uma camada de algas na superfície da água, dificultando a sua oxigenação a partir da atmosfera. É comum se observar grande mortandade de peixes que vêm à superfície tentando respirar, pois as algas, durante a noite, competem com eles pelo oxigênio. Quando as algas começam a morrer, passam a sofrer decomposição bacteriana, o que provoca um mau cheiro característico.

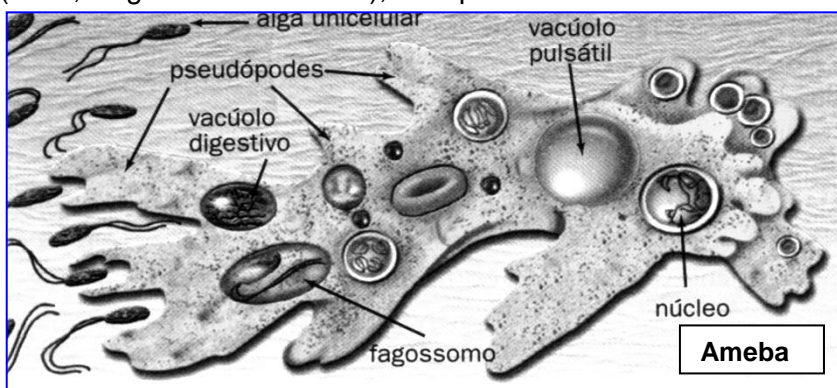
Outro fenômeno nocivo é o da **maré vermelha** causado por algas **pirróficeas**. Este fenômeno ocorre principalmente em épocas de reprodução das algas que liberam na água toxinas potentíssimas que acabam causando verdadeiras mortandades de peixes e outros animais marinhos.

As algas também podem causar prejuízos em usinas hidrelétricas, pois formam depósitos e incrustações nas hélices das turbinas, o que as inviabiliza.

Protozoários

A palavra protozoário tem origem grega e significa "primeiro animal". Estes microrganismos diferem das algas por serem todos **unicelulares** e de nutrição exclusivamente **heterotrófica**, além de apresentarem **glicogênio** como substância reserva.

São conhecidas aproximadamente cinquenta mil espécies de protozoários. A maioria é de **vida livre**, porém algumas podem estar fixas ao substrato. São predominantemente aquáticos (doce, salgada ou salobrada), mas podem ser encontrados nos mais variados ambientes. Alguns



são **parasitas** de animais, causando diversas doenças inclusive ao homem, como a **malária** e a **doença de Chagas**. Outros estabelecem relações harmônicas com diferentes hospedeiros invertebrados e vertebrados, trocando favores mútuos. Os protozoários de vida livre

(juntamente com bactérias e fungos) desempenham importante papel na **reciclagem de matéria orgânica** na natureza, pois se nutrem principalmente de restos de animais e vegetais.

Estrutura e Funções

O corpo do protozoário é **unicelular** e **eucarionte**. Ele desempenha sozinho todas as funções vitais necessárias à sua sobrevivência. Em sua estrutura, encontramos uma membrana plasmática similar às membranas celulares de outras células. No interior do citoplasma, estão presentes as diversas organelas responsáveis por muitas funções vitais dos protozoários.

Geralmente, os protozoários apresentam um único núcleo, porém existem espécies bi ou multinucleadas. Nestes casos, os núcleos diferem em tamanho e funções: o macronúcleo contra funções vegetativas e o micronúcleo está relacionado à reprodução.

A **nutrição** da maioria dos protozoários ocorre por englobamento de partículas de matéria orgânica disponíveis no meio ou por **predação** ativa de outros microrganismos, inclusive outros protozoários.

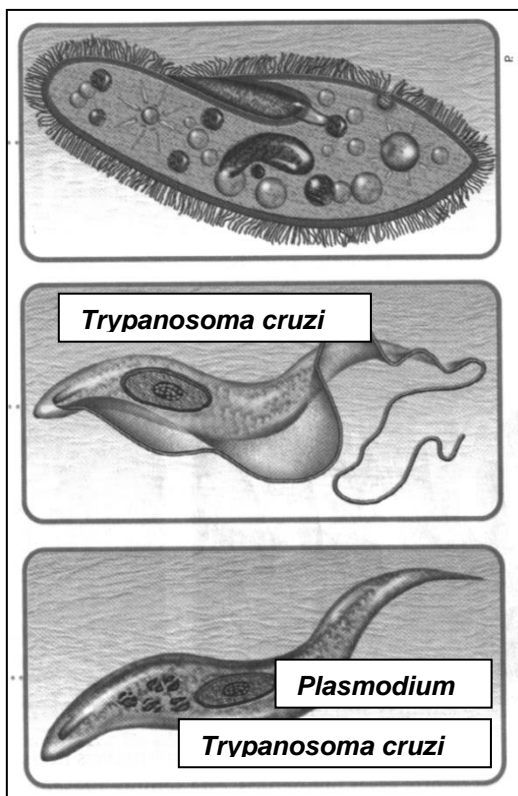
A **respiração** dos protozoários é predominantemente **aeróbia**, ocorrendo difusão direta dos gases em toda a superfície celular. Alguns protozoários parasitas que habitam o intestino de vertebrados realizam respiração **anaeróbia**, pois a concentração de oxigênio nestes ambientes é baixa.

A **reprodução** entre os protozoários geralmente é assexuada por **cissiparidade**. Podem ocorrer também a **gemiparidade** e a **esporulação**. Posteriormente, separam-se e realizam a cissiparidade. Alguns protozoários, quando submetidos a condições ambientais desfavoráveis, podem criar os **cistos** de proteção (envoltório protetor) que os isolam do ambiente e passam a viver em vida latente. Quando as condições ambientais tornam-se novamente favoráveis, o protozoário abandona o cisto e volta às suas atividades normais.

Os protozoários de movimentação ativa locomovem-se por meio de organelas especiais que podem ser os **pseudópodes**, os **cílios** e os **flagelos**. De acordo com o tipo de organela locomotora e o tipo de reprodução, os biólogos separam os protozoários em quatro classes principais: Sarcodíneos ou rizópodes, flagelados ou mastigóforos, ciliados e esporozoários.

Sarcodíneos: protozoários como as **amebas**, que apresentam pseudópodes como organelas de locomoção e captura de alimento. Podem ser encontrados na água doce, salgada, no solo sob a forma de cistos ou no interior de hospedeiros. Possuem geralmente apenas um núcleo, mas pode ocorrer mais de um. Reproduzem-se principalmente por cissiparidade.

Flagelados: Utilizam o flagelo com estrutura de locomoção. É nesta classe que está o *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas. O *Trypanosoma gambiense*, originário da África, causa naquela região a doença do sono. A *Giardia lamblia*, causadora da giardíase, também é um flagelado.



Acima: *Paramecium*, *Trypanosoma cruzi* e *Plasmodium*

Ciliados: esta classe compreende os protozoários mais evoluídos e de estrutura mais complexa. A maioria dos ciliados é de vida livre – como os do gênero *Paramecium* –, mas algumas espécies são parasitas, como o *Balantidium coli*, que habita o intestino de alguns mamíferos, podendo causar distúrbios gastrintestinais. Diferenciam-se de outras classes por apresentarem cílios como organelas locomotoras e de captura de **alimento**.

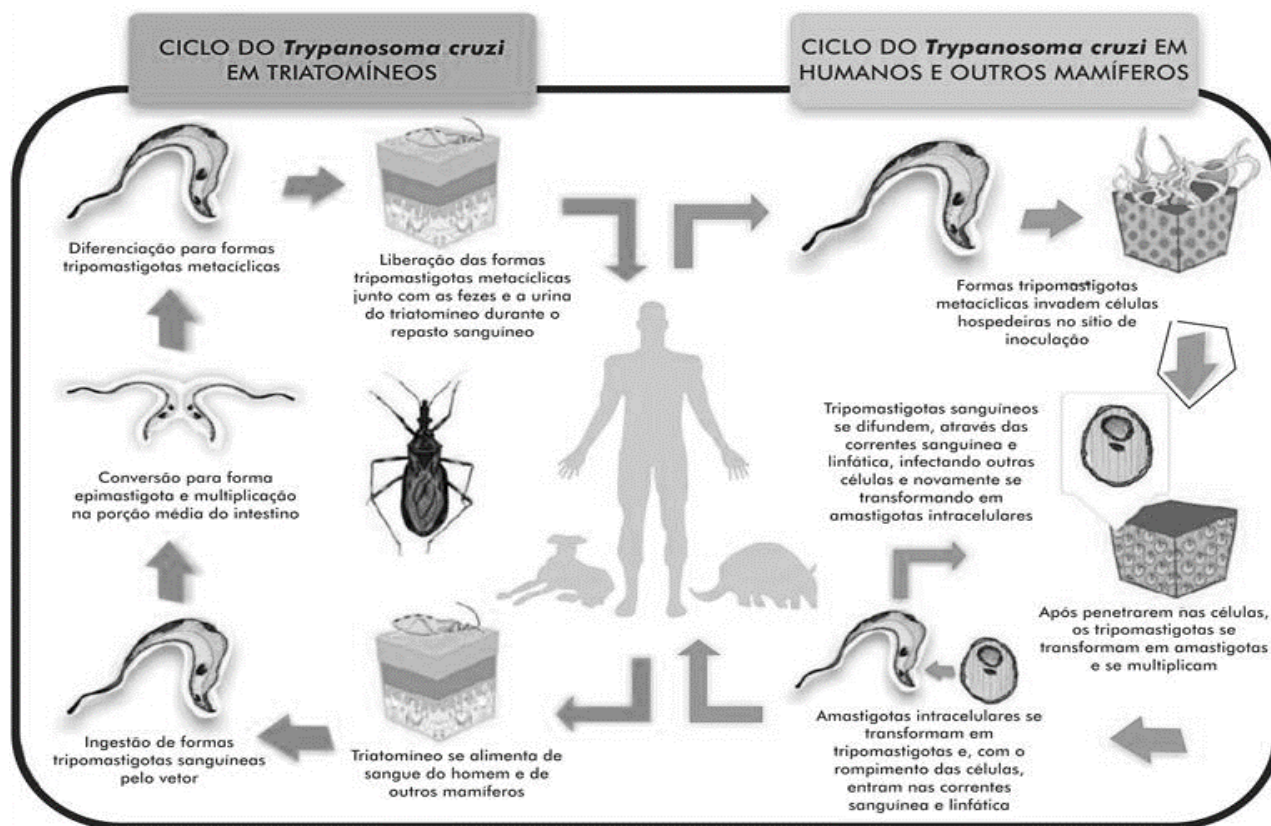
Esporozoários: Os esporozoários não apresentam organelas de locomoção na fase adulta. A grande maioria desses protozoários é parasita de invertebrados e vertebrados. Apresentam forma esférica ou alongada, podem formar esporos e geralmente possuem apenas um núcleo. Como exemplo, temos os protozoários do gênero *Plasmodium*. Eles merecem destaque especial, pois causam a malária, que será abordada em maiores detalhes, posteriormente.

Principais protozooses

Há espécies de protozoários de hábito parasita, que vivem no interior do corpo de animais invertebrados e vertebrados, incluindo o ser humano. Assim, esses parasitas levam a doenças, como giardíase, toxoplasmose, leishmaniose, malária e doença de Chagas.

Doença de Chagas

O nome da doença, **Chagas**, é escrito com inicial maiúscula. Ele se refere ao nome de Carlos Chagas (1879-1934), cientista mineiro que identificou e estudou a doença, tendo descoberto o seu agente causador (ou agente etiológico), um protozoário do grupo dos flagelados, ao qual deu o nome *Trypanosoma cruzi*, em homenagem ao seu colega Oswaldo Cruz. Carlos Chagas também identificou o transmissor ou vetor do *Trypanosoma*: um inseto cujo nome científico é *Triatoma infestans*, popularmente conhecido por **barbeiro** ou chupança.



Ciclo de transmissão do *Trypanosoma cruzi* (simplificado). Infográfico: Venício Ribeiro, ICICT/Fiocruz.

O *Trypanosoma cruzi* vive no intestino do barbeiro, inseto que normalmente defeca, à medida que suga o sangue da pessoa que está sendo picada por ele. A picada produz coceira e, ao coçar, a pessoa contamina as mãos e facilita a entrada dos tripanossomos que estão nas fezes do barbeiro.

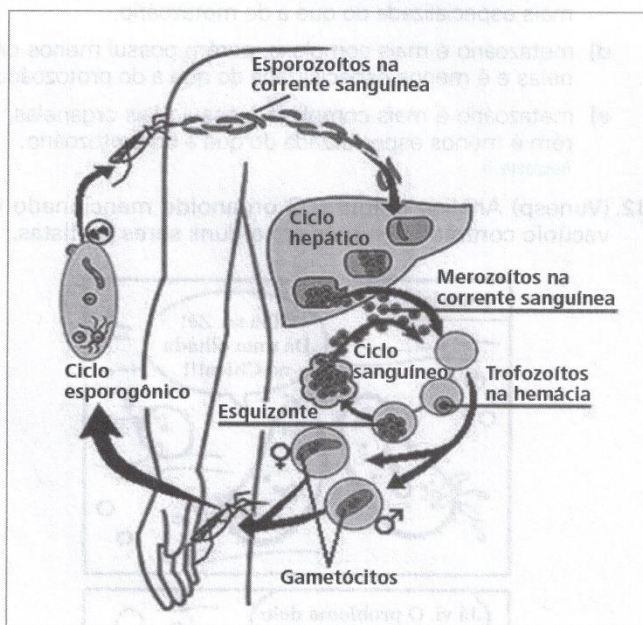
A doença de Chagas compromete o funcionamento de diversos órgãos, como o fígado, o intestino e o coração. Seu desenvolvimento pode ser rápido, caracterizando a forma aguda da doença, mas a forma mais comum na população brasileira é a crônica, que se desenvolve ao longo de muitos anos.

A principal maneira de prevenção da doença é combater o vetor, ou seja, o barbeiro, um inseto de hábitos noturnos que, durante o dia, abriga-se em frestas, especialmente de construções de pau a pique (taipa). Essas construções são, assim, um dos locais mais importantes a serem tratados com inseticidas, além do uso de mosquiteiros sobre camas e berços.

Transfusões sanguíneas realizadas sem o prévio exame das condições do sangue também podem ser responsáveis pela disseminação do tripanossomo. Também já houve casos de transmissão do parasita por meio de alimentos contaminados como açaí e caldo de cana.

Malária

A **malária** é uma doença causada principalmente por três espécies de esporozoário do gênero *Plasmodium*: *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* e *Plasmodium falciparum*. Todos eles causam um quadro caracterizado por



acessos febris com intervalos de tempo regulares, conhecidos popularmente por “tremedeira” ou “batedeira”, acompanhados de calafrios e dores no corpo. A diferença entre os três tipos de malária causados por essas três espécies de plasmódios é basicamente a intensidade dos acessos febris e o intervalo de tempo entre eles. As três formas de malária são transmitidas ao ser humano pela picada das fêmeas do mosquito anófele (gênero *Anopheles*).

O plasmódio tem um ciclo de vida com dois hospedeiros: o ser humano e a fêmea do mosquito **anófele** (anofelino). Ao sugar o sangue de uma pessoa doente, o mosquito se contamina e, sugando o sangue de outra pessoa, sadia, transmite-lhe o parasita.

A fecundação dos gametas e a formação do zigoto ocorrem na parede do intestino do mosquito. Surge então um cisto, dentro do qual ocorre esporogonia. Algum tempo depois, são liberados esporozoítos, que migram para as glândulas salivares do mosquito. Quando a fêmea do anófele pica uma pessoa, os esporozoítos entram na circulação sanguínea e infectam células do fígado. Nessas células, o parasita se reproduz por esquizogonia, formando merozoítos, que são liberados na circulação sanguínea e infectam hemácias. Nas hemácias os merozoítos se multiplicam; elas se rompem e liberam os parasitas na circulação sanguínea. Os merozoítos infectam outras hemácias, em ciclos contínuos.

Os acessos de febre ocorrem como reação ao momento em que diversas hemácias infectadas se rompem, de modo sincronizado.

A prevenção da malária consiste no combate ao vetor, sendo uma das principais medidas, nesse sentido, evitar a formação de água parada, onde se desenvolvem as larvas do mosquito.



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) Analise as frases abaixo:

- (01) Protistas são seres unicelulares, desprovidos de núcleo organizado e todos são heterótrofos.
- (02) Os representantes do reino *Monera* são procariontes e, dentre eles, alguns são autótrofos.
- (04) Fungos são organismos uni ou pluricelulares, eucariontes e heterótrofos.
- (08) *Plantae* corresponde ao reino das plantas superiores, eucariontes e autótrofas, dotadas de clorofila (pigmento verde que permite a fotossíntese).
- (15) O reino *Animalia* inclui organismos heterótrofos uni ou pluricelulares, como as amebas, as esponjas e os artrópodes.

A SOMA dos números correspondente a itens corretos é: _____

02) (PUC-SP-Adaptado) O barbeiro é o transmissor de um parasita que causa uma doença no homem. Qual das alternativas indica respectivamente o parasita e a doença?

- a) Tripanossomo – doença de Chagas;
- b) Leishmania – úlcera de Bauru;
- c) Tripanossomo – doença do sono;
- d) Bactéria – furúnculo;
- e) Ameba – disenteria.

03) (PUC-RJ) Considere as seguintes afirmações referentes aos protozoários.

- I. Considerando-se o nível de organização dos protozoários, pode-se afirmar corretamente que são seres acelulares como os vírus.
 - II. Pode-se afirmar corretamente que os protozoários só se reproduzem assexuadamente.
 - III. O protozoário causador da malária no homem é o parasita plasmódio.
- a) Apenas II está correta.
 - b) Apenas III está correta.
 - c) Apenas I e II estão corretas.
 - d) Apenas II e III estão corretas.
 - e) Todas estão corretas.

04) (Unesp)

Maré vermelha deixa litoral em alerta

Uma mancha escura formada por um fenômeno conhecido como “maré vermelha” cobriu ontem uma parte do cana! de São Sebastião (...) e pode provocar a morte em massa de peixes. A Secretaria de Meio Ambiente de São Sebastião entrou em estado de alerta. O risco para o homem está no consumo de ostras e moluscos contaminados.

(Jornal Vale Paraibano, 01.02.2003.)

A maré vermelha é causada por:

- a) proliferação de algas macroscópicas do grupo das rodófitas, tóxicas para consumo pelo homem ou pela fauna marinha.
- b) proliferação de bactérias que apresentam em seu hialoplasma o pigmento vermelho ficoeritrina. As toxinas produzidas por essas bactérias afetam a fauna circunvizinha.
- c) crescimento de fungos sobre material orgânico em suspensão, material este proveniente de esgotos lançados ao mar nas regiões das grandes cidades litorâneas.
- d) proliferação de líquens, que são associações entre algas unicelulares componentes do fitoplâncton e fungos. O termo maré vermelha decorre da produção de pigmentos pelas algas marinhas associadas ao fungo.
- e) explosão populacional de algas unicelulares do grupo das pirrófitas, componentes do fitoplâncton. A liberação de toxinas afeta a fauna circunvizinha,

05) (Uerj) Dentre as doenças infecciosas, algumas são há muito conhecidas, como a leptospirose e a malária. Outras, como a doença da vaca louca e a síndrome respiratória aguda grave, só há pouco tempo foram identificadas.

Os agentes causadores das quatro doenças citadas são, respectivamente,

- a) protozoário, vírus, vírus e príon.
- b) protozoário, bactéria, vírus e príon.
- c) bactéria, protozoário, príon e vírus.
- d) bactéria, bactéria, protozoário e príon.

06) (Mackenzie-SP) Certas algas, além de contribuírem para a importante função fotossintética e para a manutenção da cadeia alimentar aquática, são usadas em filtração, como abrasivos, como material isolante etc. Em certas regiões do Nordeste, são cortados blocos ou tijolos de diatomito e usados na construção de habitações rurais. Essas particularidades referem-se à alga

- a) verde.
- b) dourada.
- c) parda.
- d) vermelha.
- e) azul.

07) Analise as afirmações seguintes:

I – As algas verdes são seres uni ou pluricelulares, que possuem clorofila como seu único pigmento fotossintetizante.

II – As bactérias são procariontes que, na maioria das vezes, se reproduzem por cissiparidade.

III – As cianofíceas são procariontes capazes de fazer fotossíntese.

- a) Todas as afirmações estão corretas.
- b) Todas as afirmações estão erradas.
- c) As afirmações I e II estão corretas.
- d) As afirmações I e III estão erradas.
- e) Apenas uma afirmação está errada.

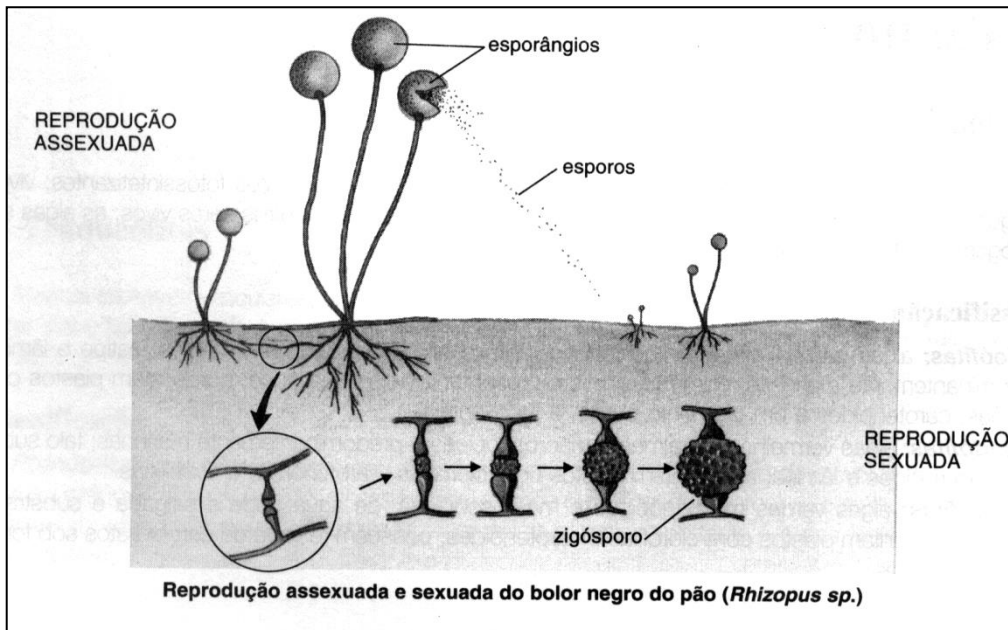
08) A prevenção da malária e da doença de Chagas envolve, respectivamente:

- a) eliminar mosquitos e cães vadios.
- b) evitar banhar-se em lagos e eliminar mosquitos.
- c) destruir mosquitos e barbeiros.
- d) não comer carne de porco mal cozida e não habitar casas de barro.
- e) não comer verduras e frutas mal lavadas.

09) Cite uma característica que impede a classificação das algas como vegetais.

10) Cite quatro doenças humanas causadas por protozoários, bem como o agente etiológico de cada uma.

REINO FUNGI



Os fungos são organismos **eucariontes**, **heterótrofos** e, em sua maioria, multicelulares. Suas células apresentam reforço celulósico externo, como nas algas e vegetais, porém é comum a presença de depósitos de **quitina**, substância característica dos animais. Os fungos são seres **acolorofilados** e possuem o **glicogênio**, típico

dos animais, como substância reserva.

Durante muitos anos, os fungos foram considerados como vegetais, porém, a partir de 1969, passaram a ser classificados em um reino à parte. Por apresentarem características próprias, tais como: não sintetizar clorofila, não possuir celulose na sua parede celular (exceto alguns fungos aquáticos), e não armazenar amido como substância de reserva, eles foram diferenciados das plantas.

Estão incluídos neste grupo organismos de dimensões consideráveis, como os cogumelos, mas também muitas formas microscópicas, como **bolores** e **leveduras**. Diversos tipos agem em seres humanos causando várias doenças.

Outro tipo importante de fungo é o **mofo**, que surge através dos **esporos**, células quase microscópicas que encontramos flutuando no ar. Os esporos preferem locais escuros e úmidos para realizar a reprodução. Em função desta característica, nota-se uma maior quantidade de mofo em ambientes úmidos, como paredes, gavetas, armários, etc. Estas mesmas células minúsculas também se agrupam em pães, frutas e vegetais, pois buscam alimentos em ambientes propícios para o seu desenvolvimento.

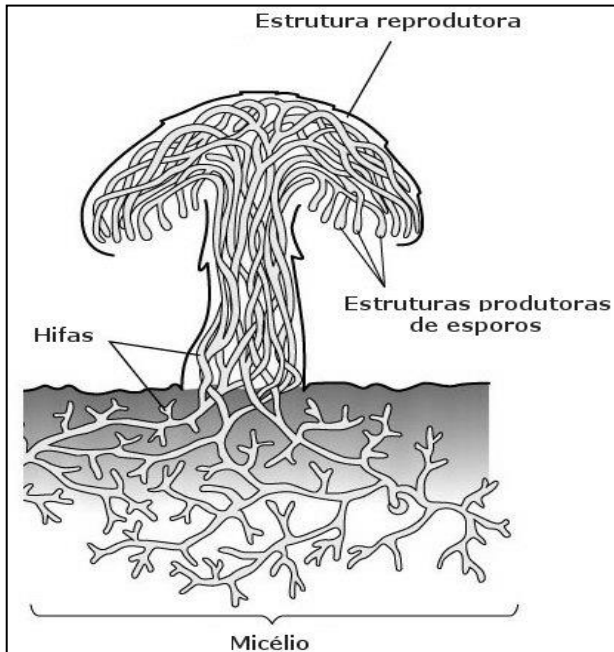
Classificação dos fungos

- Ficomietos – **unicelulares** filamentosos. Alguns parasitas de plantas e animais. Outros causadores de mofo. Exemplo: *Rhizopus stolonife* (fungo negro do pão)
- Ascomietos – **unicelulares** filamentosos. Algumas espécies são parasitas de plantas. Outras espécies têm utilidade econômica (produção de cervejas, vinhos, trufas). Exemplo: *Saccharomyces cerevisiae* (levedura)
- Basidiomietos – são **pluricelulares**. Inclui os fungos conhecidos por cogumelos e orelhas-de-pau. Algumas espécies são comestíveis, outras são tóxicas e há ainda espécies alucinógenas. Exemplo: *Agaricus campestris* (champignon)

- Deuteromicetos – são os fungos imperfeitos. Muitas espécies são parasitas do homem (sapinho, monilíase, frieira, tinha) Outras espécies têm grande importância na indústria de antibióticos e produção de queijos. Exemplo: *Candida albicans* (candidíase ou monilíase);

Estrutura

Os fungos são compostos por **hifas**, que são filamentos de células que formam uma rede, chamada de **micélio**. Este, se estende até o alimento, e realiza a absorção de seus nutrientes.



O vento age como importante condutor espalhando seus fragmentos de hifas.

Alimentação

Os fungos não possuem clorofila, como nas plantas, por isso não podem realizar fotossíntese, e conseqüentemente, não produzem seu próprio alimento. Eles soltam ao seu redor uma substância chamada **exoenzima**, que é praticamente igual à uma enzima digestiva. Essas enzimas digerem moléculas orgânicas do ambiente, e então o fungo absorve o seu alimento que foi digerido.

Existem dois nichos ecológicos para os fungos: **decompositores** e **parasitas**. A diferença entre os dois é que os parasitas se fixam em organismos vivos, enquanto os decompositores se

fixam em organismos mortos.

Os Líquens

São associações mutualísticas entre algas e fungos. As algas realizam a **fotossíntese** e fornecem aos fungos o alimento orgânico que produzem. Os fungos envolvem as células das algas protegendo-as do ambiente e retiram do substrato água e nutrientes minerais, necessárias a ambos. Os líquens absorvem rapidamente substâncias dissolvidas em água de chuva e por esse motivo são muito sensíveis a compostos tóxicos presentes no ar. Assim, a presença ou ausência de líquens indica o grau de poluição do ar. Os líquens se desenvolvem como se fossem uma única "planta". Crescem, de preferência, onde há pouca competição entre as plantas. São de coloração verde-acinzentada, em sua maioria, mas algumas variedades podem ter coloração castanha, preta, vermelha, amarela, esbranquiçada, etc. Exemplos: *Usnea barbata* (cresce nos galhos das árvores – filamentos cinzentos); *Leocanora esculenta* (espécie comestível do deserto do Saara)

Importância econômica

Os principais antibióticos são produzidos por fungos. A **penicilina** é produzida pelo *Penicillium notatum* e pelo *Penicillium chrysodenum*; as **cefalosporinas**, pelo *Cephalosporium sp* e a **gentamicina**, pelo *Microspora purpurea*.

A utilização dos processos fermentativos dos fungos permitiu a expansão da indústria alimentícia, principalmente do setor de alimento prontos para o consumo. O fungo *Saccharomyces cerevisiae* constitui o fermento biológico usado no preparo de pães, biscoitos e produtos afins.

A indústria alimentícia também utiliza fungos que conferem sabor e aroma distinto a certos queijos, como o tipo roquefor (*Penicillium roquefortii*) e o tipo camembert (*Penicillium camembertii*).

REINO *PLANTAE* (VEGETAIS)

O reino **Vegetal** reúne as plantas, seres eucariontes, multicelulares e autótrofos fotossintetizantes. As plantas têm células diferenciadas, que formam tecidos corporais bem definidos. Musgos, samambaias, pinheiros e plantas frutíferas são os principais grupos que compõem o reino Vegetal.

Posteriormente, nesta apostila, os vegetais serão abordados com maiores detalhes.

REINO *ANIMALIA* (ANIMAIS)

O reino **animal** reúne os animais, organismos pluricelulares, eucariontes e heterótrofos. Esse reino abrange desde os poríferos até os mamíferos. Animais ou metazoários com coluna vertebral são ditos vertebrados. Os demais são invertebrados. Acredita-se que os animais tenham surgido a partir de primitivos protozoários coloniais, provavelmente flagelados.

Um estudo mais completo dos animais será feito, posteriormente, nesta apostila.



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) (Esam-RN) Os vírus, as bactérias, os protozoários e os fungos têm em comum a(o)

- a) mesma organização celular.
- b) presença de moléculas autorreplicativas.
- c) mesmo tipo de nutrição.
- d) capacidade de produzir toxinas.
- e) presença de um envoltório lipoprotéico.

02) (UFMG) Casacos de lã, sapatos de couro e cintos de algodão guardados por algum tempo em armários podem ficar mofados, pois os fungos necessitam de

- a) algas simbióticas para digerir o couro, a lã e o algodão.
- b) baixa luminosidade para realizar fotossíntese.
- c) baixa umidade para se reproduzirem.
- d) substrato orgânico para o desenvolvimento adequado.

03) (Mackenzie-SP-Adaptado) Qual é a alternativa incorreta a respeito dos fungos?

- a) Existem espécies parasitas.
- b) Existem alguns tipos unicelulares.
- c) Possuem reprodução sexuada e assexuada.
- d) Têm nutrição heterotrófica.
- e) As suas hifas contêm basicamente celulose.

04) (Vunesp) Um indivíduo sentou-se à mesa para almoçar e comeu uma fatia de pão, tomou um copo de cerveja e deliciou-se com um prato de *champignon*. Isso tudo foi possível graças à existência e atividade

- a) das bactérias. b) dos fungos. c) dos líquens. d) das cianofíceas. e) das algas verdes.

05) (Vunesp) Reprodução na qual há produção de esporo por meiose e fusão de hifas haploides diferentes, originando micélios diploides, é típica de

- a) fungos. b) algas. c) bactérias. d) musgos. e) vírus.

06) (UFF-RJ) Pode-se afirmar que os líquens são uma associação entre

- a) algas e fungos com reprodução sexuada por meio de sorédios.
- b) algas e bactérias com reprodução assexuada por meio de esporos.
- c) algas e fungos com reprodução assexuada por meio de sorédios.
- d) algas e fungos com reprodução assexuada por meio de esporos.
- e) algas e fungos com reprodução sexuada por meio de esporos.

07) Algas e fungos são semelhantes em muitos aspectos. Uma diferença marcante entre esses grupos, entretanto é a ocorrência, em apenas um deles, de:

- a) parede celular.
- b) núcleo delimitado por membrana.
- c) clorofila.
- d) gametas haploides
- e) mitocôndrias.

08) Algumas espécies do gênero *Penicillium* desempenham importante papel na obtenção de antibióticos e também na fabricação de queijos. Na escala de classificação dos seres vivos, o *Penicillium* é considerado:

- a) bactéria.
- b) fungo.
- c) protozoário.
- d) vírus.
- e) briófito.

09) Encontra-se, às vezes, em certos ambientes, pedaços de pão recobertos de bolor. Explica-se esse fato porque o bolor representa:

- a) uma colônia de bactérias que se desenvolveu a partir de uma única bactéria que contaminou o pão.
- b) o levedo usado no preparo do pão, que se desenvolveu e tomou uma coloração escura.
- c) um agrupamento de microorganismos que aparecem no pão, por geração espontânea.
- d) um conjunto de fungos originados de esporos existentes no ar que se desenvolveu no pão.
- e) o resultado do apodrecimento da farinha utilizada no pão.

10) Cite quatro situações nas quais se usa os fungos na indústria.

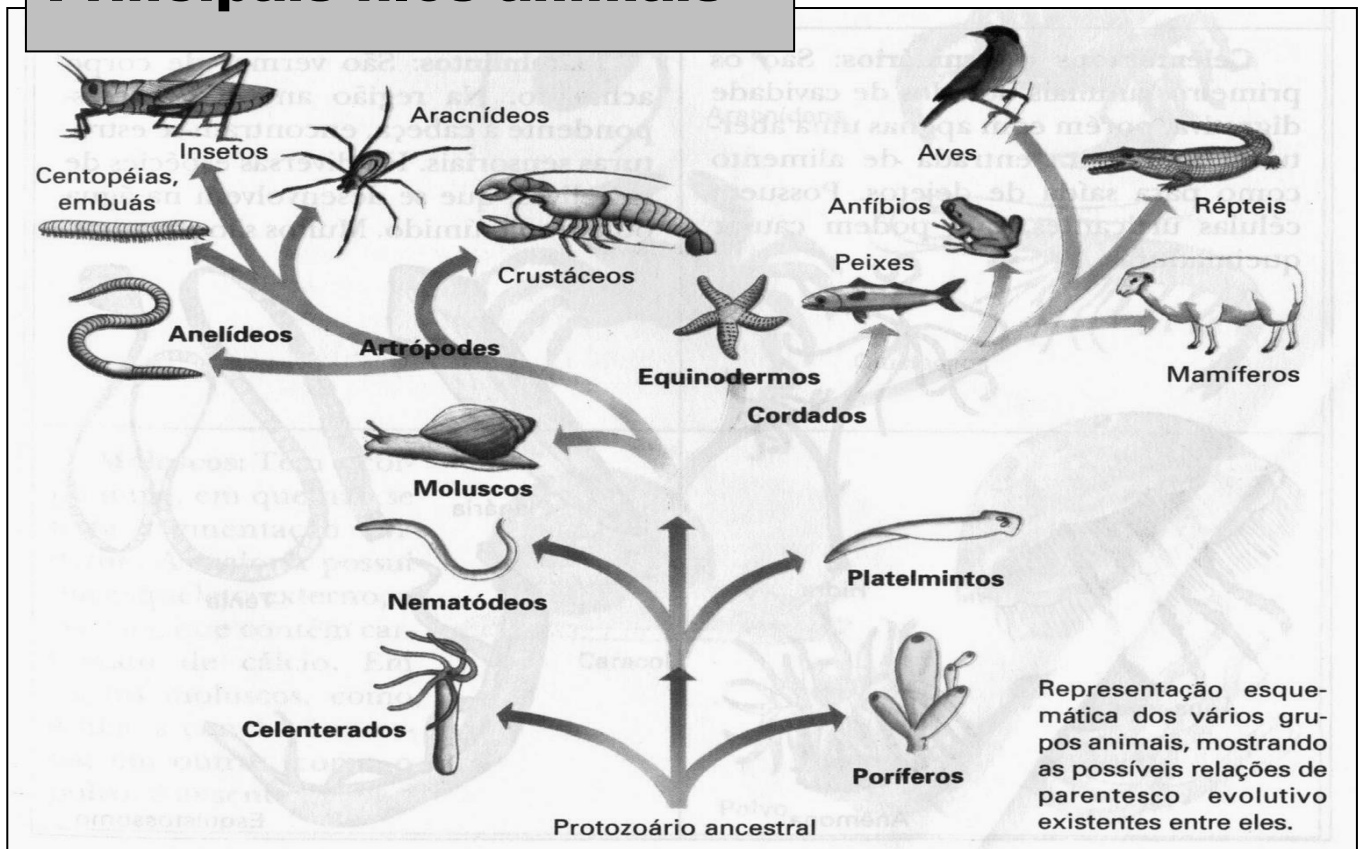
Reino Animalia

O reino animal reúne indivíduos eucarióticos e multicelulares, apresentando vários tipos de células especializadas. Possuem nutrição heterotrófica, obtendo alimento geralmente por ingestão.

A maioria dos organismos movimenta-se acionando apêndices corporais, como patas, asas e nadadeiras, ou contraindo e distendendo o corpo – através da contração de células musculares.

Quanto à reprodução normalmente produzem descendentes por meio da reprodução sexuada, embora em alguns grupos animais a reprodução assexuada seja a forma mais comum de reprodução. Os organismos sexualmente maduros produzem células reprodutoras denominadas gametas (óvulos e espermatozoides). Da união do gameta masculino com o gameta feminino origina-se o zigoto (célula-ovo) que dará origem ao embrião que, passando por várias etapas se desenvolverá até a formação de um indivíduo.

Principais filos animais



Características relacionadas à reprodução:

- Animais monoicos e dioicos – geralmente os animais produzem seus gametas em órgãos especializados chamados gônadas (testículos e ovários). Animal monoico é aquele que apresenta gônadas masculina e feminina no mesmo organismo também chamados de hermafroditas. Animal dioico é aquele que

apresenta sexos separados, ou seja, o macho com testículos e a fêmea com ovários.

- Dimorfismo sexual – são características observadas nos indivíduos dioicos, além dos órgãos sexuais, que permitem diferenciar macho e fêmea. A esse conjunto de características dá-se o nome de caracteres sexuais secundários
- Desenvolvimento direto – em certos animais, após os primeiros estágios de desenvolvimento, o embrião apresenta uma forma relativamente parecida com a dos adultos de sua espécie.
- Desenvolvimento indireto – outros animais, antes de atingirem a fase adulta, passam por uma série de formas de transição, denominadas larvas, que diferem profundamente da forma adulta.

O aspecto mais geral do corpo dos animais obedece a um plano de organização baseado em diferentes tipos de simetria. Assim, em relação à simetria, os animais se enquadram em duas grandes categorias: radiados e bilaterais.

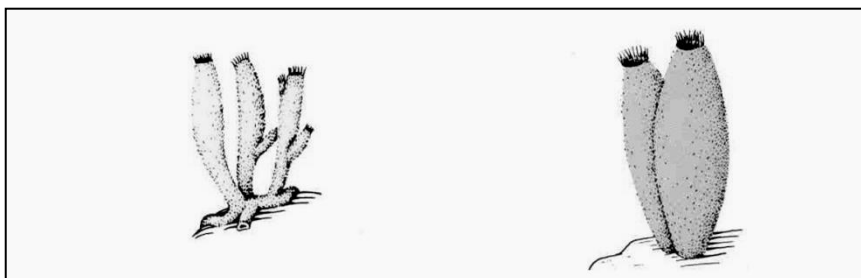
- Simetria radial – distingue-se no corpo um eixo que passa por dois polos diferentes. Perpendicularmente a esse eixo, podem-se construir planos radiados com estruturas que se repetem.
- Simetria bilateral – um plano mediano divide o corpo dos animais em duas metades iguais e opostas.

A diversidade do reino animal é muito grande, se comparada à diversidade dos outros Reinos de seres vivos. Tradicionalmente os organismos do reino animal são divididos em duas grandes categorias: os vertebrados, portadores de coluna vertebral, e os invertebrados, desprovidos de tal estrutura. Os vertebrados aparecem num único filo, o dos **cordados**, enquanto os invertebrados representam 95% das espécies e incluem cerca de 35 filós.

Para nosso estudo sobre o reino animal vamos considerar apenas nove filós: *Porifera*, *Cnidaria*, *Platyhelminthes*, *Nematoda*, *Mollusca*, *Annelida*, *Arthropoda*, *Echinodermata* e *Chordata*.

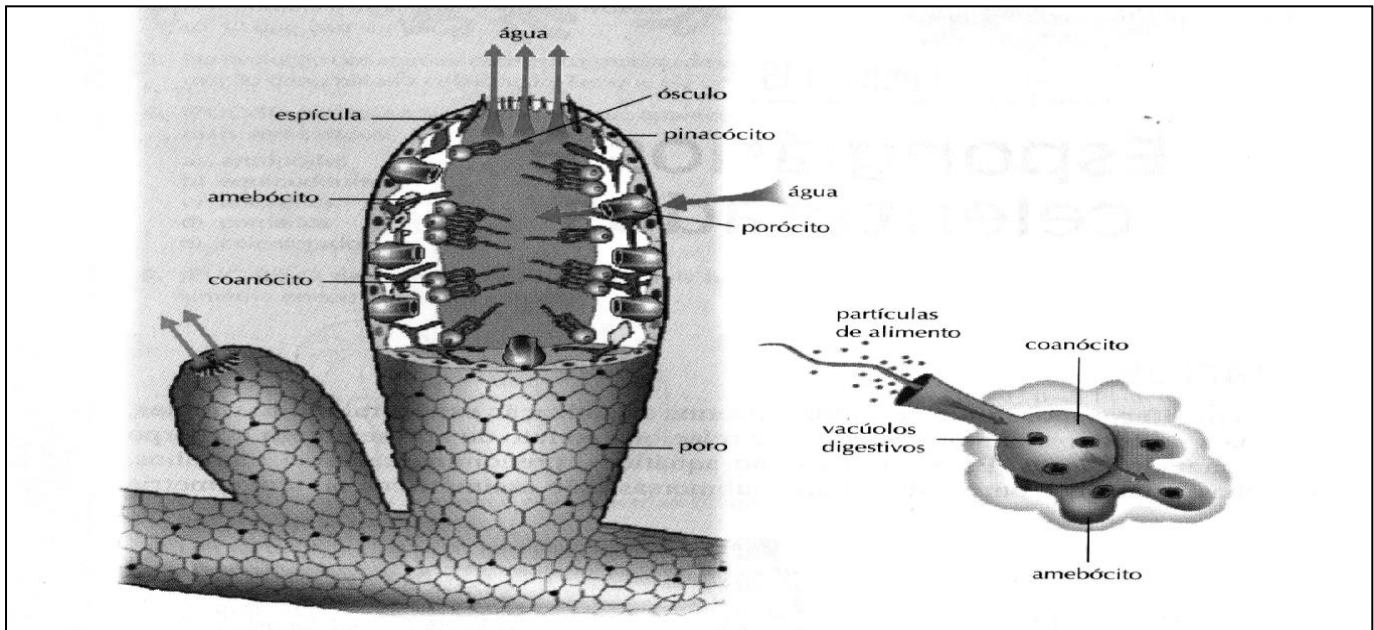
FILO *PORIFERA* (Poríferos)

O filo dos poríferos é constituído por animais pluricelulares que apresentam poros na parede do corpo. São conhecidas cerca de 5 mil espécies de poríferos, todos aquáticos.



Eles são predominantemente marinhos (minoria em água doce), sendo encontrados desde o nível das praias até uma profundidade de 6 mil metros.

Os poríferos são animais sésseis, fixando-se sobre rochas, conchas, etc. Apresentam formas variadas, sendo assimétricos ou de simetria radial. As maiores esponjas medem até 2 metros, mas há espécies minúsculas de 1 mm.



As esponjas são animais filtradores: as partículas alimentares que estão suspensas na água penetram no corpo da esponja através de poros microscópicos – poros inalantes – e cai no átrio - cavidade central - onde células especializadas chamadas **coanócitos** retiram gás oxigênio e capturam partículas alimentares presentes na água (como a digestão ocorre no interior destas células diz-se que os poríferos têm digestão intracelular), ao mesmo tempo em que elimina resíduos não aproveitáveis e gás carbônico. Essa água sai do corpo da esponja através do **ósculo**, que se encontra sempre acima do resto do corpo do animal, uma adaptação importante, pois evita a recirculação da água onde já foram retirados alimento e oxigênio e adicionados resíduos.

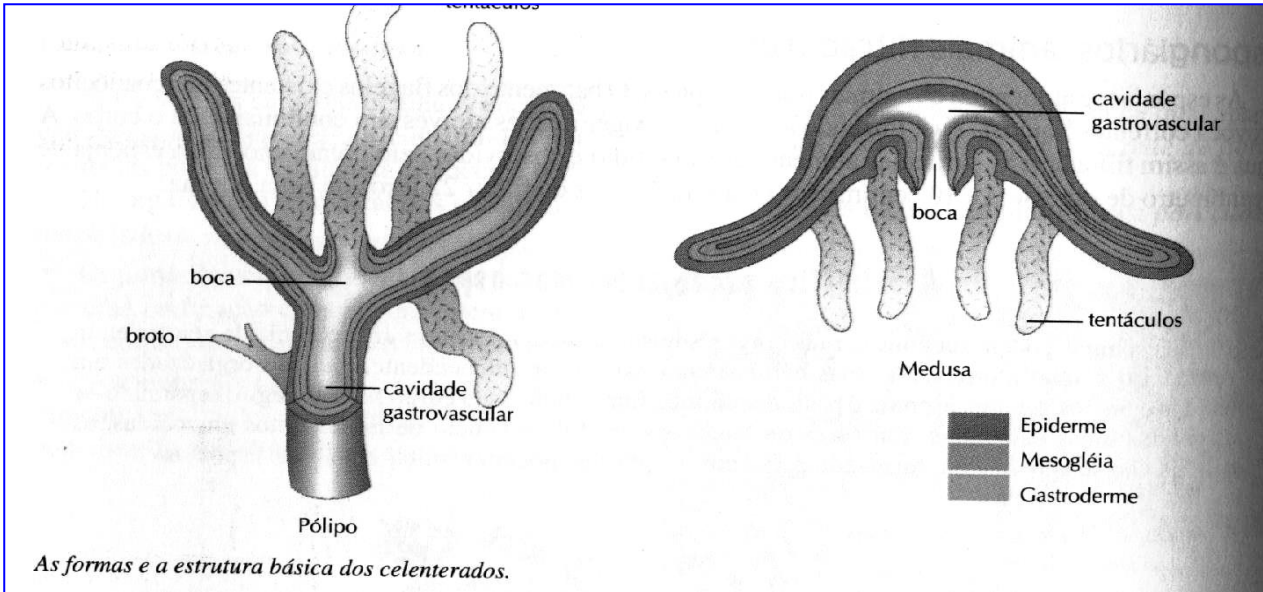
A reprodução das esponjas pode ser assexuada ou sexuada. No caso da assexuada, reconhecem-se três processos:

- **Regeneração:** os poríferos possuem grande poder de regenerar partes perdidas do corpo. Qualquer parte cortada de uma esponja tem a capacidade de se tornar uma nova esponja completa.
- **Brotamento:** consiste na formação de um broto a partir da esponja-mãe. Os brotos podem se separar, constituindo novos animais.
- **Gemulação:** é um processo realizado pelas espécies de água doce e alguns marinhos. Consiste na produção de gêmulas, um grupo de amebóides que são envolvidos por uma membrana grossa e resistente.

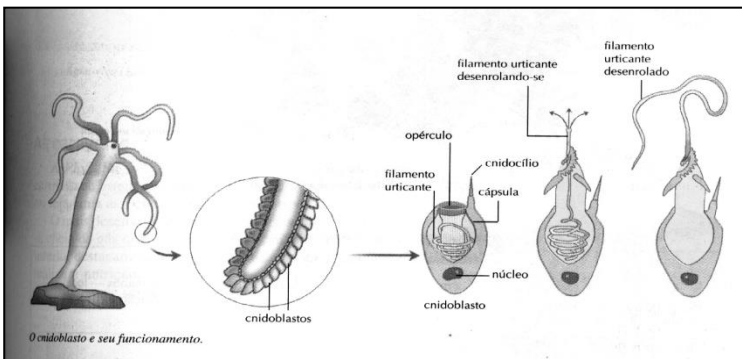
Quando a reprodução é sexuada, observa-se que a maioria das esponjas é hermafrodita, embora existam espécies com sexo separado, não há gônadas para a formação de gametas, sendo estes originados pelos asqueócitos. A fecundação (interna) e as primeiras fases do desenvolvimento embrionário ocorrem no interior do organismo materno.

FILO CNIDARIA (Cnidários ou celenterados)

O Filo dos **cnidários**, também chamados de **celenterados**, é constituído por animais quase exclusivamente marinhos. Possuem simetria radial, caracterizada pela existência de uma série de tentáculos que envolvem a boca. Incluem as hidras, anêmonas, caravelas, águas-vivas e corais.



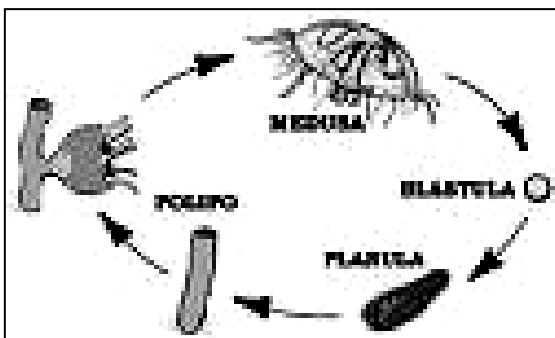
Os cnidários mostram uma grande diversidade de formas. Podem ter tamanho microscópico ou atingir vários metros. Basicamente apresentam duas formas: pólipo e medusa. Os pólipos são fixos, cilíndricos e têm uma coroa de tentáculos ao redor da boca, na extremidade livre do corpo. Podem viver isolados, como as anêmonas (rosas-do-mar), ou em colônias, como a maioria dos corais. As medusas são livres, nadam ativamente e têm a forma de uma calota esférica com tentáculos pendentes das bordas.



A característica marcante do filo é a presença de células epidérmicas especiais, os cnidoblastos ou células urticantes. Ao serem tocadas essas células disparam um longo filamento que inocula no corpo da presa uma forte toxina, de efeito paralisante.

O filo Cnidária apresenta a três classes:

- *Hydrozoa* – a maioria das espécies com forma de pólipo. Ex.: *Physalia pelagica* (caravela-portuguesa).
- *Scyphozoa* – a maioria das espécies com forma de medusa. Ex.: *Aurelia aurita* (grande água-viva marinha)
- *Anthozoa* – todas as espécies são com forma de pólipos. Ex.: *Anemona Passiflora* (anêmona-do-mar) . todos os corais pertencem à classe *Anthozoa*.



A reprodução dos cnidários pode ser assexuada e sexuada. Algumas espécies têm pólipos com reprodução assexuada por

brotamento. Algumas espécies têm ciclos de vida com alternâncias de gerações sexuadas (medusas) e assexuadas (**pólipos**). O desenvolvimento pode ser direto (sem estágio larva) ou indireto (larva **plânula**).



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) Podemos encontrar poríferos apenas:

- a) no mar, flutuando ao sabor das ondas.
- b) no mar, fixados a objetos submersos.
- c) em água doce, fixados a objetos submersos.
- d) no mar e em água doce, fixados a objetos submersos.

02) Uma característica que distingue os poríferos dos demais animais é o fato de eles não apresentarem:

- a) cabeça.
- b) mesoderma.
- c) tecidos verdadeiros.
- d) tubo digestório completo.

03) Um animal que se alimenta de pequenas partículas em suspensão na água é chamado de:

- a) carnívoro.
- b) filtrador.
- c) herbívoro.
- d) predador.

04) Podemos encontrar cnidários apenas

- a) no mar, fixados a objetos submersos.
- b) no mar, fixados a objetos submersos ou livres na água.
- c) no mar e em água doce, fixados a objetos submersos ou livres na água.
- d) no mar, fixados a objetos submersos, e em brejos de água salgada.

05) O filo *Cnidaria* inclui, entre outros organismos, as

- a) águas-vivas.
- b) esponjas.
- c) lombrigas.
- d) planárias.

06) Os cnidários apresentam

- a) sistema circulatório aberto.
- b) sistema digestório completo.
- c) sistema nervoso difuso.
- d) sistema respiratório branquial.

07) Em cnidários, a digestão do alimento começa na cavidade gastrovascular e termina dentro das células. Qual é a alternativa que designa mais apropriadamente esse tipo de

processo digestivo?

- a) Digestão extracelular.
- b) Digestão intracelular.
- c) Digestão extra e intracelular.
- d) Digestão intracorporal.

08) Inicialmente o pólipo reproduz-se assexuadamente, por brotamento, originando as medusas. Estas formarão gametas que depois se unirão para a formação dos zigotos. Dos zigotos surgem larvas que nadam livremente até se fixarem para dar início a novos pólipos. Esse tipo de reprodução, denominado metagênese, ocorre nos

- a) celenterados.
- b) poríferos.
- c) anelídeos.
- d) moluscos.
- e) artrópodes.

09) Assinale a alternativa que relaciona apenas animais exclusivamente marinhos

- a) camarão, lagosta, caranguejo.
- b) lula, polvo, caramujo.
- c) estrela-do-mar, polvo, coral.
- d) camarão, polvo, ouriço-do-mar.
- e) lagosta, caranguejo, pepino-do-mar.

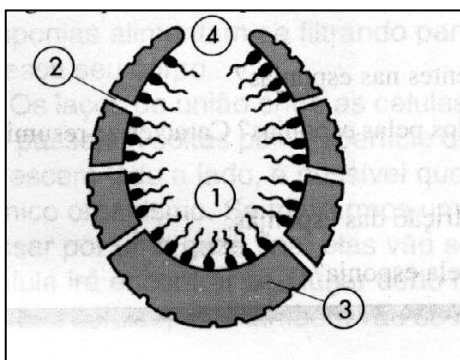
10) Possuem sistema nervoso, EXCETO:

- a) Agnatos.
- b) Cnidários.
- c) Anelídeos.
- d) Poríferos.
- e) Moluscos.

11) “A maioria dos cnidários apresenta metagênese, com alternância de gerações de pólipos assexuados e de medusas sexuadas.” Essa afirmação está

- a) correta, pois no ciclo de vida da maioria dos cnidários alternam-se gerações de pólipos assexuados e de medusas sexuadas.
- b) incorreta, pois, apesar de no ciclo de vida dos cnidários ocorrer alternância de gerações, a fase sexuada é a polipoide e a assexuada é a medusoide.
- c) incorreta, pois, apesar de no ciclo de vida dos cnidários ocorrer alternância de gerações, tanto pólipos quanto medusas se reproduzem sexuada e assexuadamente.
- d) incorreta, pois no ciclo de vida dos cnidários não ocorre alternância de gerações; algumas espécies só apresentam a forma polipoide e outras apenas a forma medusoide.

12) A figura seguinte mostra um animal, em corte.



Trata-se de um:

- a) cnidário.
- b) porífero.
- c) anelídeo.

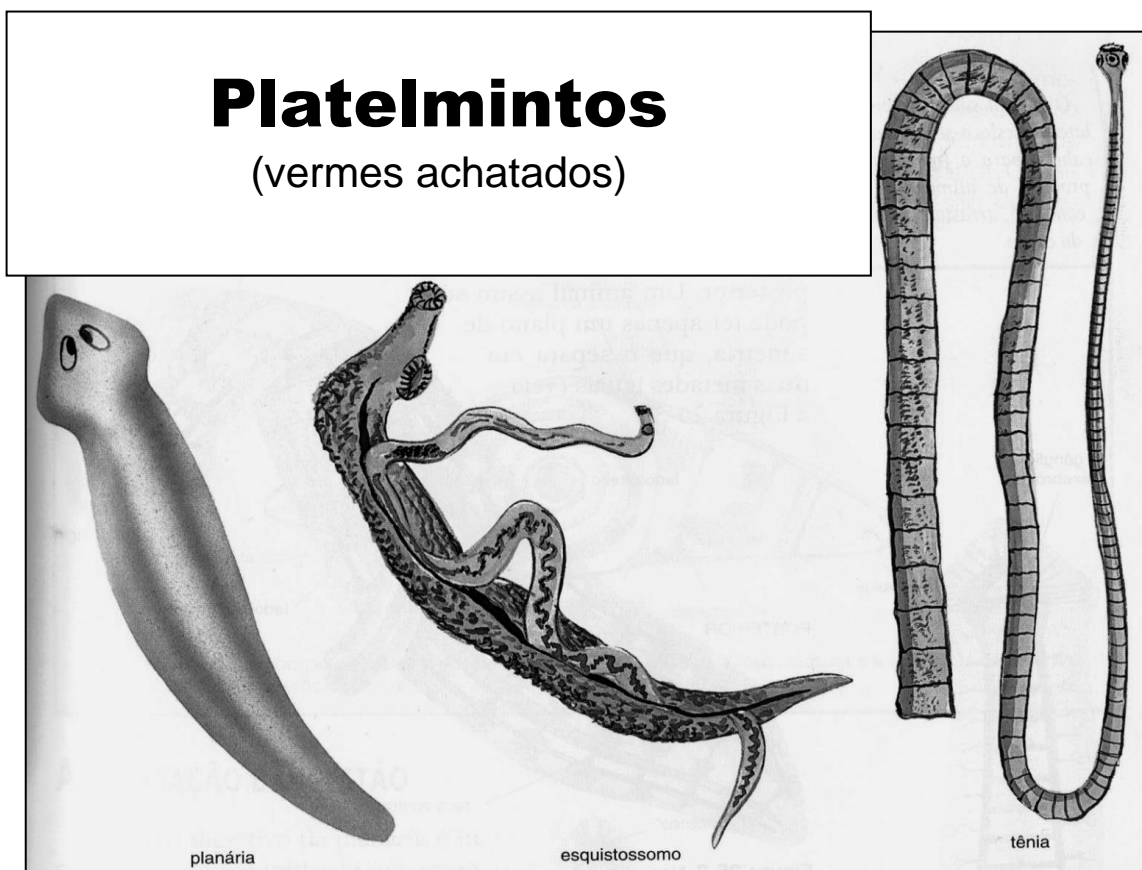
- d) platelminto.
- e) nematelminto.

13) 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

FILO PLATYHELMINTES (Platelmintos)

O filo dos **platelmintos** é constituído por animais de simetria bilateral, de corpo alongado e achatado dorsoventralmente. São também chamados de vermes (*Plati* = “chato” + helminto = “verme”).



Os platelmintos podem ter vida livre ou ser parasitas. Os de vida livre podem ser aquáticos (de água doce ou salgada) ou terrestres. Os parasitas podem ser encontrados em diversos tipos de hospedeiros, tanto vertebrados como invertebrados.

Existem aproximadamente 13 mil espécies descritas no Filo *Platyheminthes*, divididas em três classes:

- *Turbellaria* – Reúne indivíduos de vida livre, conhecidos popularmente como planárias. São vermes hermafroditas com grande capacidade de regeneração. Exemplo: *Dugesia tigrina* (planária de água doce)
- *Trematoda* – Reúne indivíduos ectoparasitas e endoparasitas. São vermes em forma de folha, não segmentados, que possuem ventosas para fixação no hospedeiro. São animais dioicos. Exemplo: *Schistosoma mansoni* (agente etiológico da esquistossomose)
- *Cestoda* – Inclui indivíduos endoparasitas, popularmente conhecidos por solitárias. São vermes em forma de fita, segmentados, que possuem ventosas e ganchos. São animais hermafroditas. Exemplo: *Taenia solium* (agente etiológico da teníase)

A reprodução dos platelmintos é sexuada, embora as formas de reprodução assexuada façam parte do ciclo reprodutivo de trematódeos e cestódeos. Os turbelários, devido a sua elevada capacidade de regeneração, podem reproduzir-se por bipartição transversal.

Veja algumas verminoses causadas por platelmintos no homem:

1. Teníase

Agente etiológico: *Taenia solium* e *Taenia saginata*

Transmissão: Através da ingestão de carne de porco ou de boi que estejam contaminadas com as larvas da tênia, denominadas de **cisticercos**. Quando essas larvas chegam ao intestino delgado elas se transformam em vermes adultos, passando a se alimentar dos alimentos digeridos pelo homem.

2. Cisticercose. Esta doença é adquirida quando o homem ingere ovos de tênia verme. Os ovos ao chegarem no intestino eclodem liberando um embrião chamado de **hexacanto** ou **oncosfera**, que perfura a parede intestinal caindo na circulação sanguínea, indo se alojar em órgãos vitais como o cérebro, coração e pulmões. Nesses órgãos o embrião dá origem aos cisticercos. Daí o nome da doença.

3. Esquistossomose ou Barriga d'água

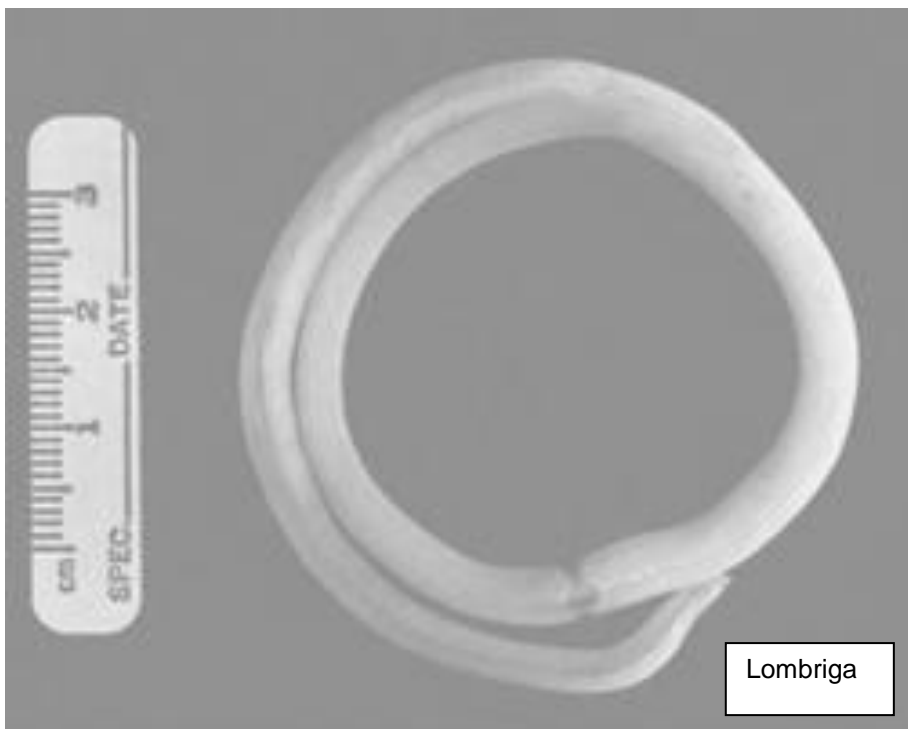
Agente etiológico : *Schistosoma mansoni*

Transmissão : Através de caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata*, que liberam larvas do esquistossomo na água denominadas de cercarias. Estas larvas penetram no homem pelas mucosas dos pés e das pernas, indo alojar-se no sistema porta-hepático.

FILO NEMATHELMINTHES (Nematelmintos)

O filo dos **nematelmintos** é constituído por animais de simetria bilateral, de corpo cilíndrico, alongado e de extremidades afiladas. Apresentam corpo não segmentado e revestido de cutícula resistente e quitinosa. São também chamados de vermes (*Nematos* = fio + *helminto* = “verme”). Alguns nematelmintos têm poucos centímetros de comprimento, mas há espécies cujos representantes podem atingir 1m ou mais.

Os nematelmintos podem ter vida livre ou parasitária. As espécies de vida livre habitam o solo, a água doce ou o mar. Diversas espécies são parasitas de plantas e de animais, incluindo o homem.

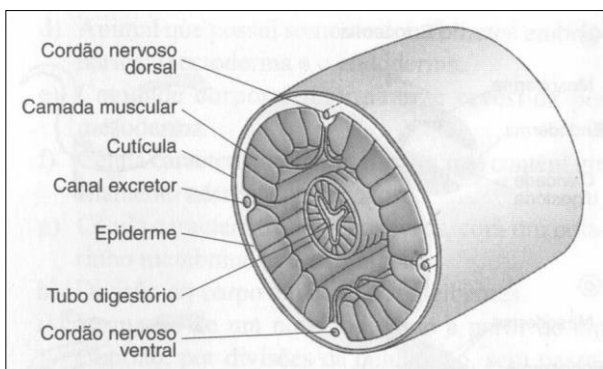


Os vermes nematódeos são animais de sexos separados, sendo as fêmeas maiores do que os machos. Os ovos são microscópicos, mas resistentes às condições desfavoráveis do meio ambiente.

Os nematelmintos causam diversos tipos de doenças em plantas e animais. Não costumam provocar a morte do hospedeiro, que reflete sua grande adaptação à vida parasitária. É sem dúvida vantajoso ao parasita que o hospedeiro

resista bem à parasito pois, se o hospedeiro morrer, ele perderá a moradia e a fonte de alimentação.

Os principais nematódeos parasitas da espécie humana são:



1. Ascariíase

Agente Etiológico: *Ascaris lumbricoides*

Transmissão: Parasita do intestino delgado. Contágio direto pela ingestão de água e alimentos contaminados com ovos de verme. O

parasita passa por um ciclo no organismo humano, durante o qual a larva atravessa a parede do intestino, cai na circulação, vai ao fígado e depois aos pulmões, onde evolui parcialmente. Depois, prossegue pelos bronquíolos, brônquios, traqueia, laringe, glote, faringe, esôfago, estômago e, finalmente, retorna ao intestino, onde termina a evolução.

2. Ancilostomose ou “Amarelão”

Agente Etiológico: *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*.

Transmissão: Esses parasitas alimentam-se de sangue. Possuem uma espécie de boca com dentes que servem para "morder" a mucosa intestinal, fazendo-a sangrar. Os ovos desses vermes são eliminados nas fezes e contaminam o solo, onde liberam larvas. Essas larvas têm

a capacidade de penetrar pela pele das pessoas que andam descalças, sendo essa a principal via de propagação da doença.

3. Enterobiose ou Oxiurose

Agente Etiológico: *Enterobius (Oxyurus) vermicularis*.

Transmissão: Através de ingestão de água ou alimentos contaminados com ovos do verme. É um dos vermes de maior disseminação entre crianças, embora também ocorra em adultos. Pequenino e numerosíssimo, o oxiúro prolifera nas porções baixas do intestino grosso, de onde migra para o reto, nas imediações do ânus, principalmente à noite. A intensa movimentação dos vermes ocasiona uma irritante coceira no ânus, que identifica logo a oxiúriase.

4. Filaríase ou “elefantíase”

Agente Etiológico: *Wuchereria bancrofti*

Transmissão: O contágio é indireto, exigindo a participação de um transmissor ou vetor — o mosquito *Culex fatigan*. A larva desse verme é chamada microfilaria. A presença do verme nos vasos linfáticos ocasiona a dificuldade circulatória da linfa, isto é, estase linfática. Há derrame de líquidos para os tecidos vizinhos, com aparecimento de edema (inchaço) progressivo, que pode levar aquela parte do corpo a dimensões desproporcionais.

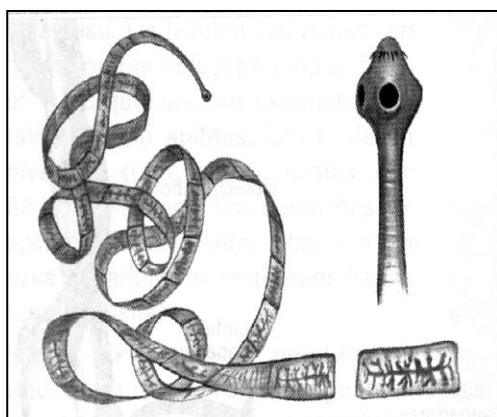


EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) (VUNESP) Na questão abaixo, relativa às verminoses, são feitas as seguintes afirmações.

- I - Andando descalço, o homem pode adquirir a ancilostomose.
 - II - Comendo carne crua de porco, o homem pode adquirir a cisticercose cerebral.
 - III - Elefantíase, doença de Chagas e malária são doenças transmitidas por insetos.
- Assinale:

- a) se I e II estiverem corretas.
- b) se I e III estiverem corretas.
- c) se II e III estiverem corretas.
- d) se apenas II estiver correta.
- e) se I, II e III estiverem corretas.



02) Sobre o parasita esquematizado ao lado podemos afirmar:

- a) Trata-se da lombriga, cujo nome científico é *Ascaris lumbricoides*.
- b) É a *Taenia solium*, pertencente ao filo dos nematódeos, causadora do amarelão.
- c) Pode se instalar tanto no porco (fase larvária) quanto no homem (fase adulta).
- d) Possui sistema digestório completo, como as lombrigas.
- e) Pertence ao filo dos anelídeos.

03) Associe a coluna da direita com a da esquerda.

(1) Cnidócitos	() Células características dos cnidários, que contém um filamento aderente ou venenoso.
(2) Coanócitos	() Células características dos poríferos, com um colarinho membranoso e um flagelo.
(3) Anelídeos	() Possuem corpo cilíndrico sem segmentação, com sexos separados geralmente.
(4) Nematódeos	() São portadores de apêndices articulados
(5) Artrópodes	() Apresentam corpo cilíndrico e nitidamente segmentado
(6) Platelmintos	() São animais de corpo achatado, como a planária

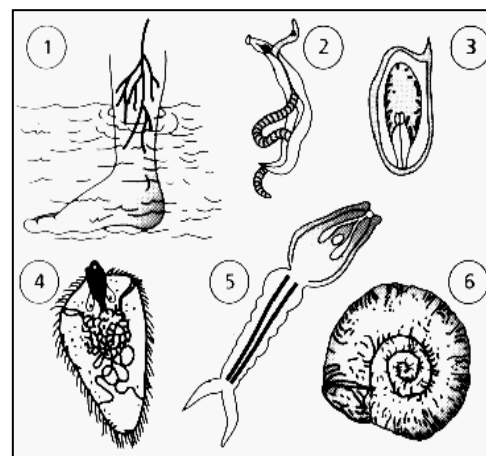
A sequência correta é:

- a) 1 2 4 5 3 6 b) 6 2 4 5 3 1 c) 2 1 4 5 3 6 d) 1 2 5 4 3 6 e) 4 1 2 5 6 3

04) (PUC-RS) Os platelmintos são animais que apresentam o corpo achatado e sua espessura, quase desprezível, proporciona uma grande superfície em relação ao volume, o que lhes traz vantagens. A forma achatada desses animais relaciona-se diretamente com a ausência dos sistemas:

- a) digestivo e excretor. d) digestivo e secretor.
 b) respiratório e circulatório. e) secretor e nervoso.
 c) excretor e circulatório.

05) (UFMG) Observe as figuras que se referem ao ciclo da esquistossomose mansônica.

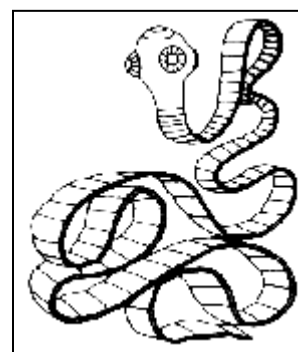


Em relação às figuras, é correto afirmar que:

- a) a infecção ocorre em 1 pelas formas 3, 4 e 5.
 b) a meiose ocorre da fase 3 para a fase 4.
 c) a passagem do indivíduo 5 pelo indivíduo 6 é necessária para que ele dê origem a 4.
 d) o indivíduo indicado por 6 é o hospedeiro definitivo do parasito.
 e) os indivíduos indicados em 2 localizam-se no sistema porta-hepático de 1.

06) (PUC-RJ) O esquema abaixo representa um verme capaz de parasitar o intestino humano. Assinale a opção que corresponde a uma adaptação desse verme à vida parasitária:

- a) fecundação cruzada.
 b) circulação aberta.
 c) pigmentos respiratórios.
 d) excreção por células-flama.
 e) ausência do tubo digestivo.



07) (FUVEST) Impedir que as larvas penetrem na pele, que os ovos caiam na água e destruir os caramujos são maneiras de controlar a transmissão da:

- a) malária. d) febre amarela.
 b) doença de Chagas. e) cisticercose.
 c) esquistossomose.

08) (PUC-SP) O doente que apresenta cisticercose:

- foi picado por *Triatoma*.
- nadou em água com caramujo contaminado.
- andou descalço em terras contaminadas.
- comeu carne de porco ou de vaca com larvas de tênia.
- ingeriu ovos de tênia.

09) (CESGRANRIO) A elefantíase ou filariose é uma parasitose comum na região amazônica. Sua profilaxia pode ser feita através do combate ao inseto vetor e do isolamento e tratamento das pessoas doentes. O agente causador e o hospedeiro intermediário dessa parasitose são, respectivamente:

- Ascaris lumbricoides* e um mosquito de gênero *Culex*.
- Wuchereria bancrofti* e um mosquito do gênero *Culex*.
- Wuchereria bancrofti* e o caramujo.
- Schistosoma mansoni* e a filária.
- Ancylostoma duodenale* e a filária.

10) (UFU-MG) Analise as seguintes medidas profiláticas:

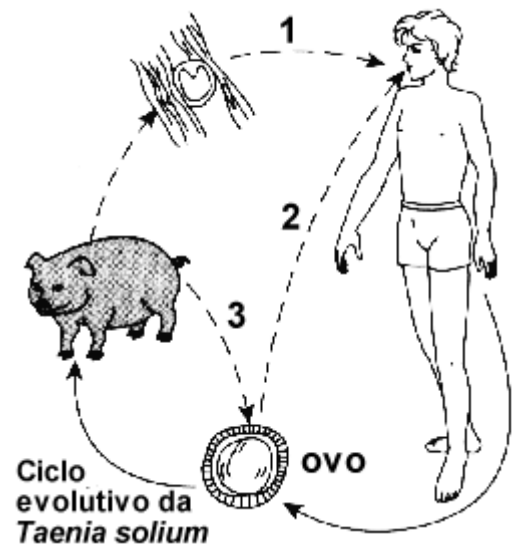
I - Uso de sapatos e eliminação higiênica das fezes humanas.

II - Cozinhar totalmente a carne de porco.

III - Destruição de caramujos planorbídeos.

As medidas I, II e III previnem, respectivamente:

- o amarelão, a teníase e a esquistossomose.
- a ascariíase, a cisticercose e a esquistossomose.
- a ascariíase, a esquistossomose e a cisticercose.
- o amarelão, a cisticercose e a esquistossomose.
- a elefantíase, a teníase e a barriga-d'água.



11) (UFMG) Observe a figura:

No ciclo evolutivo da *Taenia solium*, as setas com a linha contínua estão corretas e uma das setas com linha tracejada está errada.

a) Para que este ciclo fique correto, deverá ser eliminada uma das setas com a linha tracejada. Cite o número da seta que está errada. _____

b) Com base no ciclo evolutivo da *Taenia solium*, qual é o seu hospedeiro definitivo? _____

12) (UFF-RJ) No Brasil, a esquistossomose encontra-se em franca expansão, com focos surgindo nas cidades do sul e noroeste de Minas Gerais. Esta doença tem no homem seu principal hospedeiro definitivo, sendo que as modificações ambientais, introduzidas pelo mesmo, favorecem a sua proliferação. Quais as medidas profiláticas disponíveis no combate a esta parasitose?

13) No início do século, o Jeca Tatu, personagem criado por Monteiro Lobato, representava o brasileiro de zona rural, descalço, mal vestido e espoliado por vermes intestinais. Jeca se mostrava magro, pálido e preguiçoso, características estas decorrentes

da parasitose. Sobre o personagem, Monteiro Lobato dizia: "Ele não é assim, ele está assim", e ainda, "Examinando-lhe o sangue assombra a pobreza em hemoglobina".

a) Que vermes intestinais eram responsáveis pelo estado do Jeca?

b) Tendo em vista que esta parasitose ainda hoje acomete milhões de brasileiros, o que as pessoas devem fazer para não adquiri-la? Por quê?

14) A parasitose que tem seu agente causador, quando adulto, alojado preferencialmente no sistema linfático é a:

- a) teníase
- b) elefantíase
- c) cisticercose
- d) ascaridíase
- e) esquistossomose

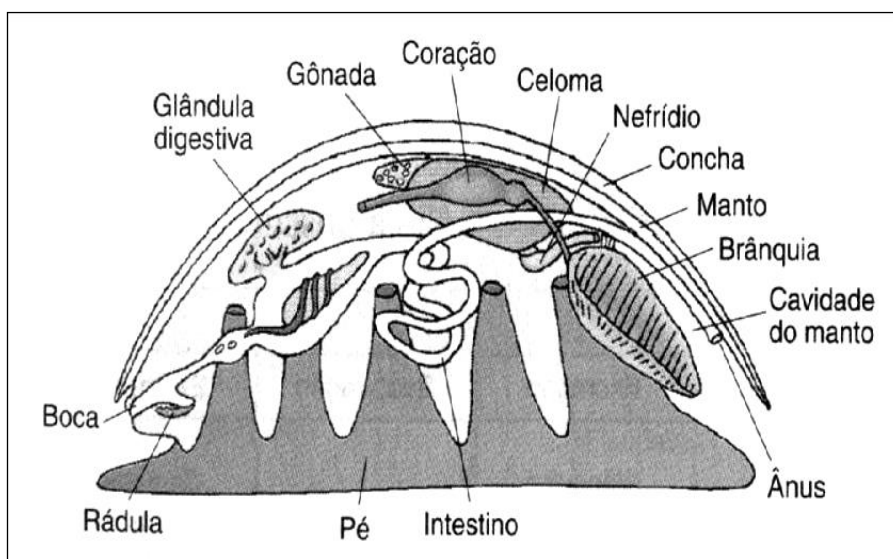
15) O *Ancylostoma* é um parasita intestinal que provoca o "amarelão", doença que se pode adquirir:

- a) por picada de um hemíptero (barbeiro).
- b) comendo carne de porco mal cozida.
- c) comendo carne bovina contaminada.
- d) por picada de pernilongo.
- e) andando descalço.

16) Considere a afirmação:"O ciclo de vida se completa em um único hospedeiro". Trata-se de:

- a) *Plasmodium falciparum*
- b) *Trypanosoma cruzi*
- c) *Schistosoma mansoni*
- d) *Taenia solium*.
- e) *Ascaris lumbricoides*.

FILO MOLUSCA (Moluscos)



O Filo *Mollusca* (do latim *mollis* = mole) são animais de simetria bilateral, de corpo mole, viscoso e não segmentado, dividido em três partes: cabeça, pé e massa visceral. A pele forma uma dobra, o manto, ou pálio, que pode secretar a concha, um exoesqueleto.

A maioria dos moluscos vive no mar, principalmente em águas rasas ao longo do litoral, mas há espécies de água doce e ambientes terrestres muito úmidos.

O filo dos moluscos é dividido em três classes principais:

- *Gastropoda* – (do grego *gaste* = ventre + *pod(o)* = pé) apresentam geralmente uma concha espiralada, cabeça com um ou dois pares de tentáculos, sendo os principais representantes os caramujos, caracóis, búzios e lesmas.
Exemplo: *Helix aspersa* (caracol-de-jardim)
- *Pelecypoda* ou *Bivalvia* – (do grego *pelekis* = machado + *pod(o)* = pé) são classificados como bivalves por apresentarem uma concha formada por duas valvas, unidas dorsalmente. Não apresentam cabeça e possuem pé em forma de machado. Seus principais representante são as ostras, mexilhões e berbigões.
Exemplo: *Mytilus perna* (mexilhão comestível)
- *Cephalopoda* – (do grego *kephale* = cabeça + *pod(o)* = pé) apresentam corpo simétrico e com cabeça diferenciada, massa visceral alongada e pé transformado em tentáculos e braços que circundam a cabeça. A concha é ausente ou é interna e reduzida. São exclusivamente marinhos e carnívoros. Seus representantes são as lulas, os polvos e os náutilos.
Exemplo: *Octopus vulgaris* (polvo vulgar)

A reprodução dos moluscos é sexuada e a maioria das espécies é dioica. As espécies monoicas são representadas pelos caracóis. A fecundação é externa ou interna, dependendo da espécie. Certas espécies têm desenvolvimento direto e outras apresentam um ou dois estágios larvais (**trocófora** e véliger).

Muitos moluscos são usados na alimentação ou como matéria-prima para a indústria. Polvos, mariscos, ostras e lulas, entre outros, além de saborosos, são muito nutritivos e ricos em proteínas, vitaminas, cálcio, fosfatos e outras substâncias. Alguns moluscos são filtradores e acumulam resíduos de águas contaminadas no corpo. Por isso é importante comprá-los em locais que garantam segurança para serem usados na alimentação.

Na indústria, as conchas dos moluscos são usadas para fabricar botões e bijuterias e também para fazer adubos.

As pérolas verdadeiras, de grande valor comercial, são produzidas por ostras. É a forma pela qual se defendem de objetos estranhos que penetram em seu corpo e ficam entre o manto e a concha. Assim, quando um grão de areia, por exemplo, penetra nesta região, a ostra produz camadas de madrepérola ao redor do grão, originando a pérola.

Curiosidades

Por que as lesmas derretem quando jogamos sal sobre elas? As lesmas possuem uma pele muito fina. Vivem em lugares úmidos e sombrios e, assim, não ocorrem grandes taxas de transpiração através da pele, fato que poderia provocar a desidratação desses animais. Quando jogamos sal na lesma, ela perde água e se desidrata. Mas, nesse caso, por que ocorre a desidratação? É que o sal se dissolve na superfície da pele úmida do animal, formando uma solução salina, em que a água é o solvente e o sal é o soluto. Essa solução salina é muito mais concentrada em solutos (sais) do que a solução dos fluidos do corpo do animal. Assim, ocorre um fenômeno chamado de osmose, em que a água se desloca espontaneamente de uma solução mais concentrada em soluto para outra menos

concentrada, até que essas soluções tenham a mesma concentração. Por isso, a lesma perde muita água e morre desidratada.

Vale lembrar que não se deve fazer isso, porque o animal sofre e isso não é justo. Mesmo um animal pequeno é importante para o equilíbrio do ecossistema.

FILO ANNELIDA (Anelídeos)

O Filo *Annelida* (do latim *annellus* = anel e do grego *eidos* = forma) são animais de

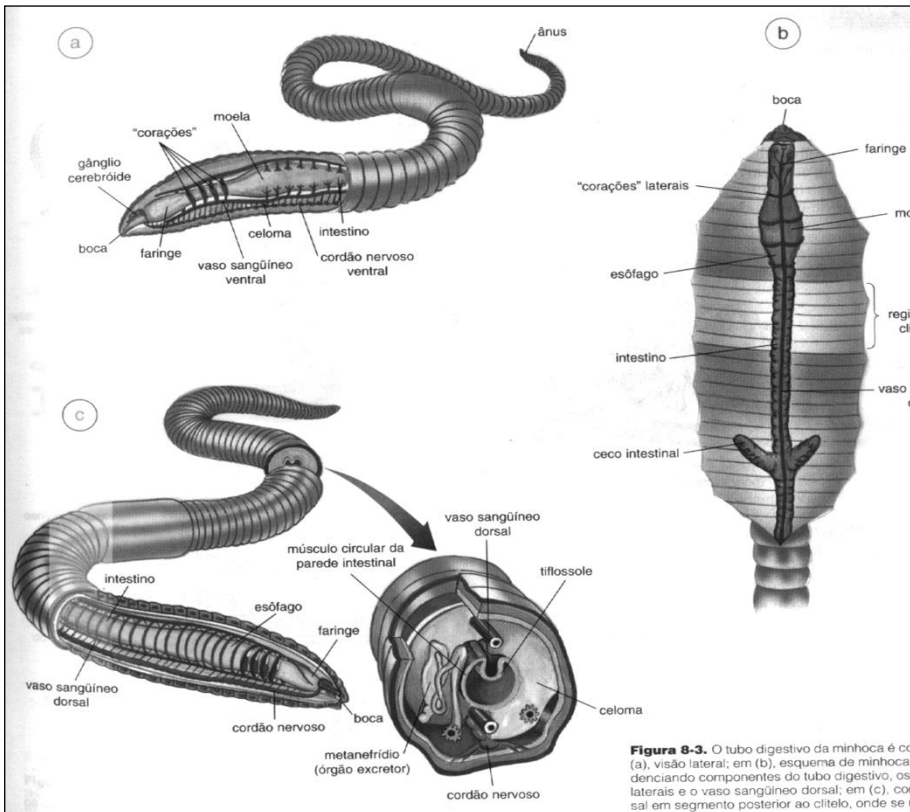


Figura 8-3. O tubo digestivo da minhoca é cor (a), visão lateral; em (b), esquema de minhoca a deniciando componentes do tubo digestivo, os 4 laterais e o vaso sanguíneo dorsal; em (c), corte sal em segmento posterior ao clitelo, onde se ne

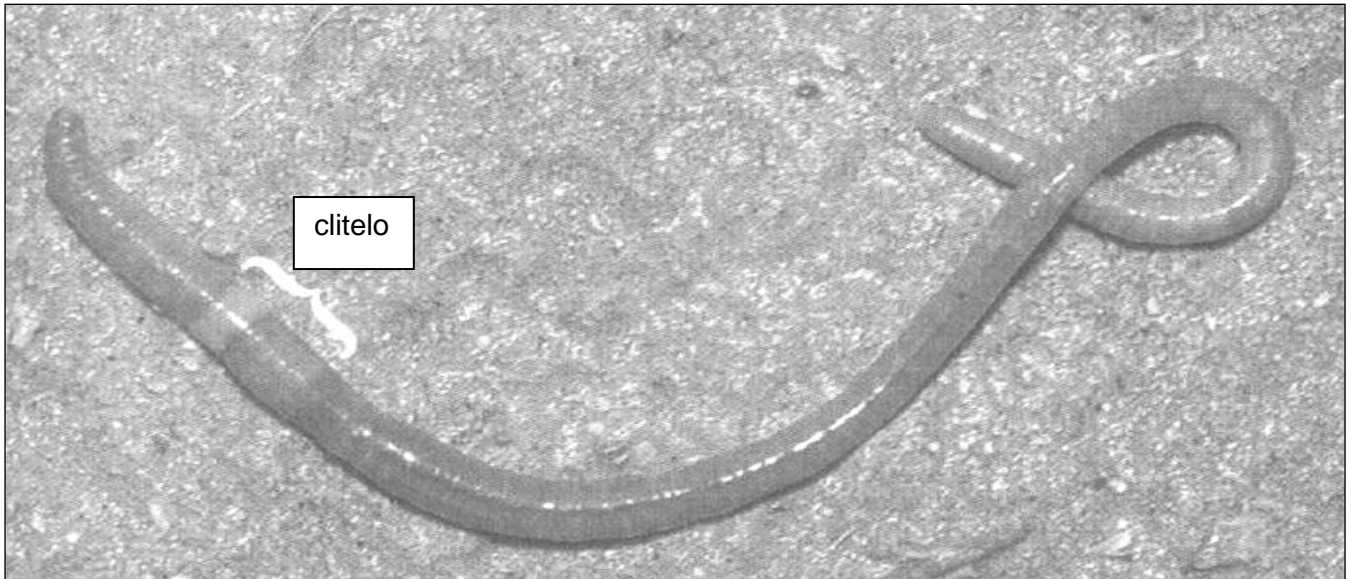
simetria bilateral, de corpo alongado e cilíndrico, formado por anéis dispostos em sequência. São caracterizados também, pela presença de cerdas, diminutos eixos quitinosos que atuam na locomoção, uma vez que, por se apoiarem no substrato, permitem a ação da musculatura.

A maioria vive em água doce ou salgada e em solos úmidos, mas existem espécies que vivem como ectoparasitas, isto é, fixados na superfície externa do hospedeiro. Os principais representantes do filo

são as minhocas e as sanguessugas.

Os anelídeos apresentam três principais classes:

- *Polichaeta* – (do grego polys = muito + chaeta = cerda) possuem numerosas cerdas implantadas nos parapódios, que são expansões laterais da parede do corpo. São animais unissexuados, marinhos e de vida livre. Exemplo: *Nereis virens* (verme marinho)
- *Oligochaeta* – (do grego oligo = pouco + chaeta = cerdas) apresentam poucas cerdas e não possuem parapódios. Vivem em água doce e em solos úmidos e são todos hermafroditas. Exemplo: *Lumbricus terrestris* (minhoca)
- *Hirudinea* – (do grego *hirudo* = sanguessuga) apresentam corpo achatado e desprovido de parapódios e cerdas. Possuem ventosas, uma em cada extremidade do corpo, usadas para fixação no hospedeiro e sucção de sangue. São terrestres e aquáticos, vivendo em água doce e salgada. Exemplo: *Hirudo medicinalis* (sanguessuga)



Os anelídeos se reproduzem sexuadamente. A maioria dos **poliquetos** marinhos é dioica, com fecundação externa e desenvolvimento indireto (larva trocófora). Os **oligoquetos** e os hirudíneos são monoicos e têm desenvolvimento direto, sem estágio larval.

Curiosidades

- As sanguessugas produzem uma substância chamada hirudina, que impede a coagulação do sangue. Por isso mesmo foram muito utilizadas no século XIX para provocar sangrias em pessoas com pressão alta. Várias sanguessugas, que podem ingerir várias vezes o seu peso em sangue eram colocadas sobre o paciente.
- As minhocas atuam como verdadeiros "arados naturais", construindo galerias subterrâneas, revolvendo o solo e, assim, aumentando sua aeração e a drenagem de água. Ao mesmo tempo, enterram folhas e depositam fezes na terra, contribuindo para a formação de humo, que fertiliza o solo. Sabe-se que um solo com minhocas é geralmente mais rico em sais minerais diversos que um solo destituído desses animais.
- Cresce em todo o mundo a minhocultura, ou criação de minhocas, com a finalidade de produzir humo para a agricultura. O humo de minhocas não tem cheiro forte e pode ser armazenado por vários meses sem perda de qualidade. As minhocas são também utilizadas para a fabricação de rações animais pois são relativamente ricas em proteínas.
- Os cientistas descobriram que as minhocas podem ser usadas para medir os níveis de poluição do solo. Como esses anelídeos se alimentam de grande quantidade de terra com restos de vegetais, alguns poluentes, como certos inseticidas, podem ficar retidos em seu organismo. Retirando um pouco do líquido corpóreo das minhocas, os cientistas conseguem estimar a quantidade de certas substâncias tóxicas no solo. Acrescentam ao líquido certos corantes que reagem rapidamente com essas substâncias, em caso positivo de poluição.



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) (U. E. Ouro Preto-MG) A rádula, presente em certos moluscos, tem por função

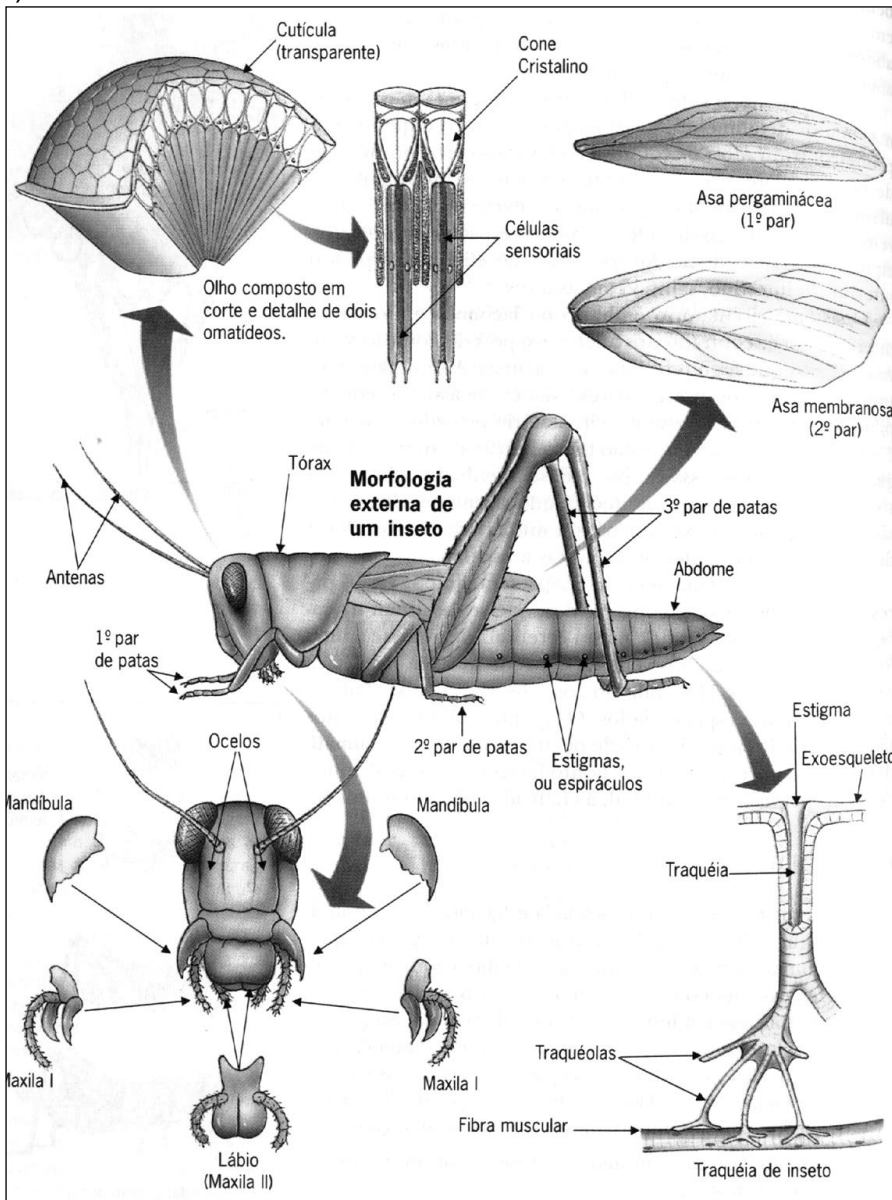
- a) defendê-los do ataque de outros animais.
- b) digerir quimicamente os alimentos.
- c) favorecer a locomoção.
- d) ralar os alimentos.
- e) secretar a concha.

02) (Fuvest-SP) Do que se alimentam as minhocas? Por que elas são úteis para a agricultura?

Considere as alternativas a seguir, para responder as questões 08 e 09.

- a) Cabeça
- b) Estilete cristalino
- c) Manto
- d) Pé
- e) Saco visceral

03) Qual é a estrutura ausente em bivalves?



04) Qual das partes é uma membrana epidérmica que secreta a concha?

FILO ARTHROPODA (Artrópodes)

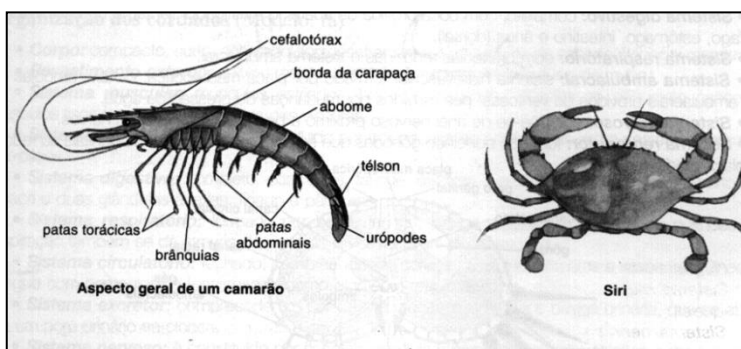
O filo *Arthropoda* (do grego *arthron* = articulação + *podos* + pé, pata) reúne animais

de simetria bilateral e corpo segmentado em: cabeça, tórax e abdômen ou cefalotórax e abdômen, dotados de patas articuladas por juntas móveis e de exoesqueleto (esqueleto externo de quitina) rígido e impermeável que sustenta e protege o corpo e que permite a sobrevivência em ambientes terrestres.

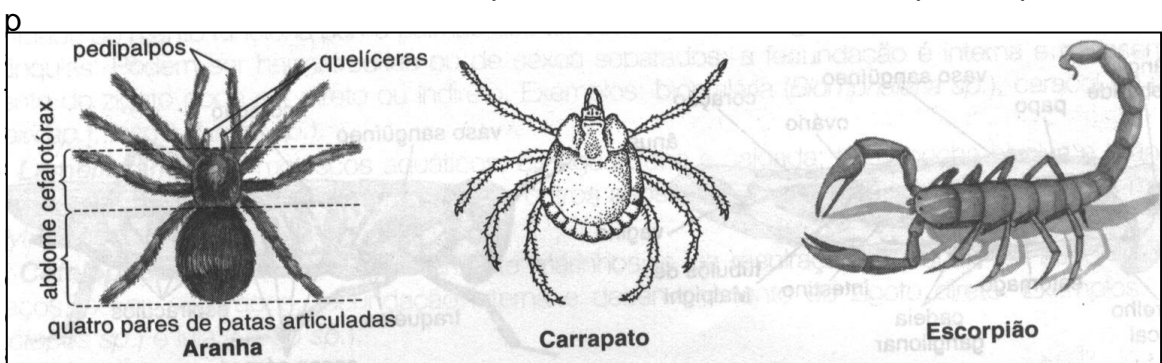
Constituem o maior e mais diversificado filo de animais, com cerca de 950 mil espécies, os artrópodes representam dois terços dos animais conhecidos. São encontrados em todos os ambientes: marinho, de água doce e terrestre. Variadas são suas condições de vida, existindo espécies de vida livre, parasitas e mutualistas.

O filo *Arthropoda* reúne três subfilos; *Crustacea* (crustáceos), *Chelicerata* (aracnídeos) e *unirramia* (insetos, quilópodes e diplópodes). As principais características para essa classificação são a organização corporal e o número e tipos de apêndices articulados, 9 patas, antenas etc..

- **Crustáceos** – (do latim *crusta* = casca) apresentam exoesqueleto resistente e reforçado, devido à impregnação de carbonato de cálcio. O corpo é dividido em cefalotórax e abdômen, apresentam dois pares de antenas, um par de mandíbulas e dois pares de maxilas. Os apêndices locomotores variam muito quanto ao número, à forma e à função, sendo esta principalmente a de locomoção. São animais tipicamente aquáticos e predominantemente marinhos, tendo como principais representantes os camarões, lagostas, siris e caranguejos. Exemplos: *Callinectes danae* (siri-azul), *Armadillidium vulgare* (tatuzeiro-de-jardim)

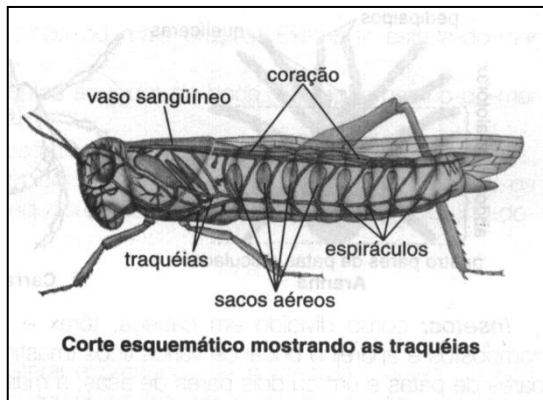


- Classe **Arachnida** (do grego *arachne* = aranha) O corpo é dividido em cefalotórax e abdômen, não possuem antenas e têm quatro pares de



patas no cefalotórax). Não apresentam mandíbulas e a apreensão de alimento é efetuada por peças bucais: 1 par de quelíceras e 1 par de pedipalpos. Seus principais representantes são as aranhas, os escorpiões e ácaros e os

carrapatos. As aranhas apresentam três pares de glândulas fiandeiras, usadas na fabricação de teias. Nos escorpiões aparece uma estrutura, no último segmento do abdômen, denominada aguilão que serve para inoculação do veneno. Os ácaros e os carrapatos são considerados parasitas de animais e do homem.



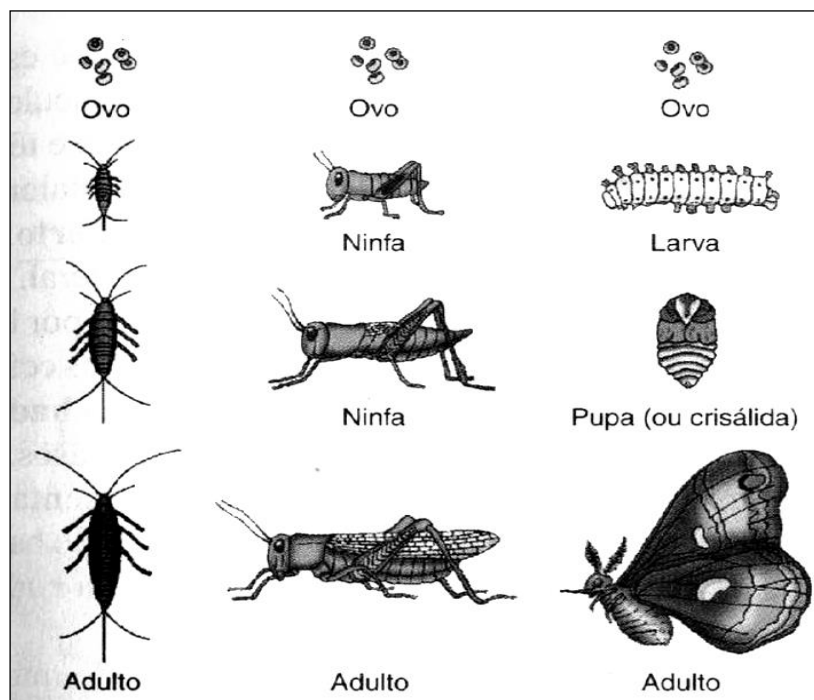
Exemplos: *Phoneutria* – aranhas armadeiras
Loxoleceles – aranhas marrons
Lactrodectus – aranha viúva-negra
Tityus - escorpião

- *Uniramia* - Classe *Insecta* ou hexápodes (do grego hexa = seis = podos = pé) são artropodes providos de um par de antenas (díceros) e três pares de patas (hexápodes) e apresentam corpo nitidamente

dividido em três regiões: cabeça, tórax e abdômen (parte mais volumosa do corpo). Apresentam mandíbulas e maxilas. Diferencia-se da maioria dos outros animais pela presença de asas, geralmente dois pares.

Exemplos: *Pariplaneta americana* (barata), *Apis milifera* (abelha doméstica).

A classe dos insetos apresenta mais de trinta ordens, e as principais (relacionadas no quadro a seguir) caracterizam-se principalmente pela presença de asas e aparelho bucal.



Os insetos apresentam fecundação interna. Em relação ao desenvolvimento, classificam-se em:

- **Ametábolos:** não sofrem metamorfose (traça-dos-livros);
- **Metábolos:** sofrem metamorfose. Podem ser **hemimetábolos** (gafanhoto) ou **holometábolos** (borboleta).

Insetos			
Ordem	Aparelho Bucal	Asas	Exemplos
<i>Thysanura</i>	Mastigador	Ausentes	Traça
<i>Odonata</i>	Mastigador	4 membranosas	Libélula
<i>Orthoptera</i>	Mastigador	2 pergamináceas e 2 membranosas	Barata, grilo, gafanhoto
<i>Isoptera</i>	Mastigador	4 membranosas	Cupim
<i>Anoplura</i>	Picador-sugador	Ausentes	Piolho
<i>Homóptera</i>	Picador-sugador	4 membranosas	Cigarra e pulgão
<i>Hemíptera</i>	Picador-sugador	2 hemiélitros e 2 membranosas	Percevejo e barbeiro
<i>Lpidoptera</i>	Sugador	4 membranosas c/ escamas (microsc.)	Borboleta e mariposa
<i>Sphonaptera</i>	Picador-sugador	Ausentes	Pulga
<i>Diptera</i>	Sugador	2 membranosas	Mosca e mosquito
<i>Coleoptera</i>	Mastigador	2 élitros e 2 membranosas	Besouro
<i>Hymenoptera</i>	Lambedor-sugador	4 membranosas	Abelha, vespa e formiga

Tipos de asas:

- Membranosas – são delgadas e totalmente transparentes.
- Élitros – são opacas, resistentes e córneas
- Pergamináceas – são pouco transparentes e mais resistentes do que as asas membranosas.
- Hemiélitros – apresentam duas partes diferentes: uma basal, resistente, e outra apical, do tipo membranoso.

Classe **Quilópodes** (do grego *chela* = garra + *podes* = pé) compreendem as centopeias (também chamadas lacraias), que apresentam corpo alongado, dorsoventralmente achatado, segmentado e dividido em cabeça e tronco. Na cabeça da centopeia aparecem um par de longas antenas, um par de mandíbulas e dois pares de maxilas. Em cada segmento do tronco, exceto nos dois últimos, existe um par de patas locomotoras. No primeiro segmento as patas são transformadas em forcípulas, usada pra a inoculação do veneno. As centopeias são animais noturnos e predadores.

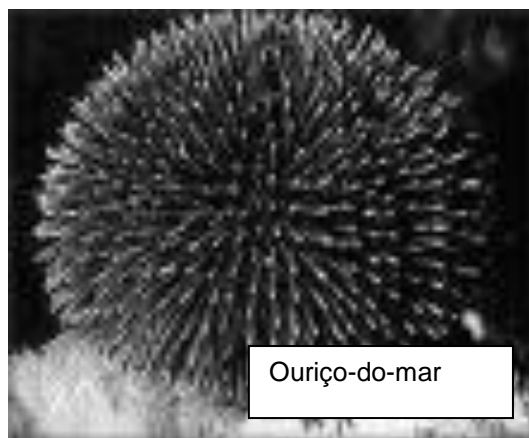
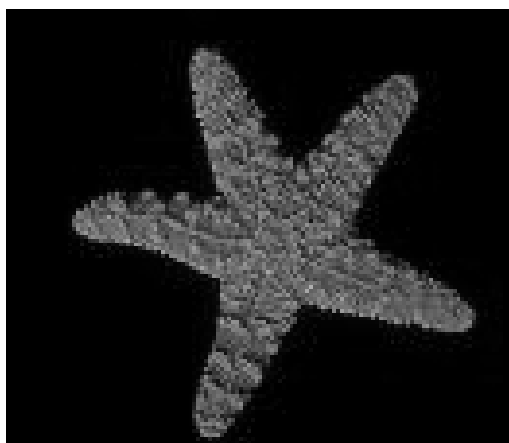
Classe **Diplópodes** (do grego *diplo* = duplo + *podes* = pé) são os piolhos-de-cobra, também chamados por mil-pés. O corpo cilíndrico e segmentado, é dividido em três partes: cabeça, tórax e abdômen. Na cabeça há um par de antenas, em par de mandíbulas, um par de maxilas e dois grupos de olhos simples. O tórax e constituído por quatro segmentos: o primeiro é sem patas e os outros três apresentam um par de patas cada um. Cada segmento abdominal tem dois pares de patas locomotoras. Esses animais vivem principalmente em locais úmidos e escuros, sendo encontrados em hortas, porões e debaixo de pedras, e nutrem-se de substâncias orgânicas em decomposição.

FILO ECHINODERMATA (Equinodermos)

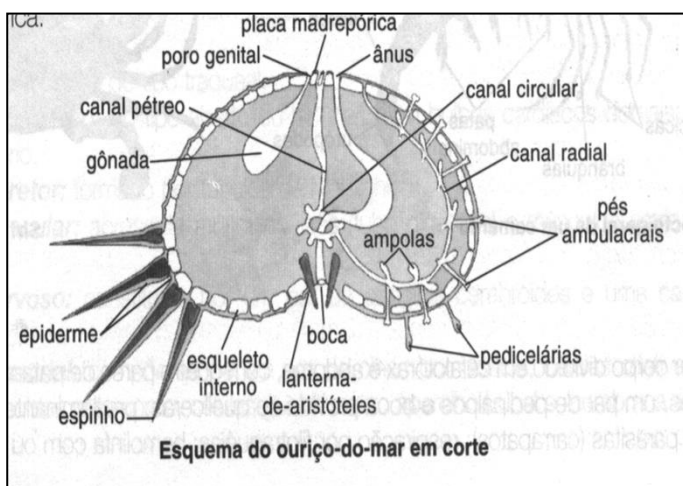
São invertebrados exclusivamente marinhos e de vida livre, normalmente sedentária, de hábitos predadores ou detritívoros (alimentam-se de detritos). A superfície do corpo é recoberta por uma epiderme, abaixo da qual se localiza um esqueleto interno (endoesqueleto) formado por placas calcárias soldadas ou articuladas, geralmente cheias de espinhos, o que justifica o nome do grupo (do grego *echinos* = espinhos; *derma* = pele).

Entre os equinodermos, destacamos a estrela-do-mar, o pepino-do-mar (holotúria), o ouriço-do-mar, a serpente-do-mar e o lírio-do-mar.

Nos equinodermos, distinguimos uma região oral (onde está situada a boca) e uma região aboral, oposta à região onde está situado o ânus.



Considerando uma **estrela-do-mar**, a boca está situada na barriga (região ventral) e o ânus encontra-se nas costas (região dorsal do animal).



As estrelas-do-mar abundam em quase todas as costas marinhas, especialmente em praias rochosas e ao redor de pilares em portos. Várias espécies vivem desde linhas de mares até profundidades consideráveis. Seu corpo consiste em um disco central e braços afilados. Apresentam esqueleto externo de calcário e se locomovem através da circulação de água por seus pés ambulacrais.

Os equinodermos têm sistema digestório completo, alimentando-se de corais, anêmonas, outros equinodermos e moluscos.

A respiração, geralmente, é branquial e o sistema nervoso consiste

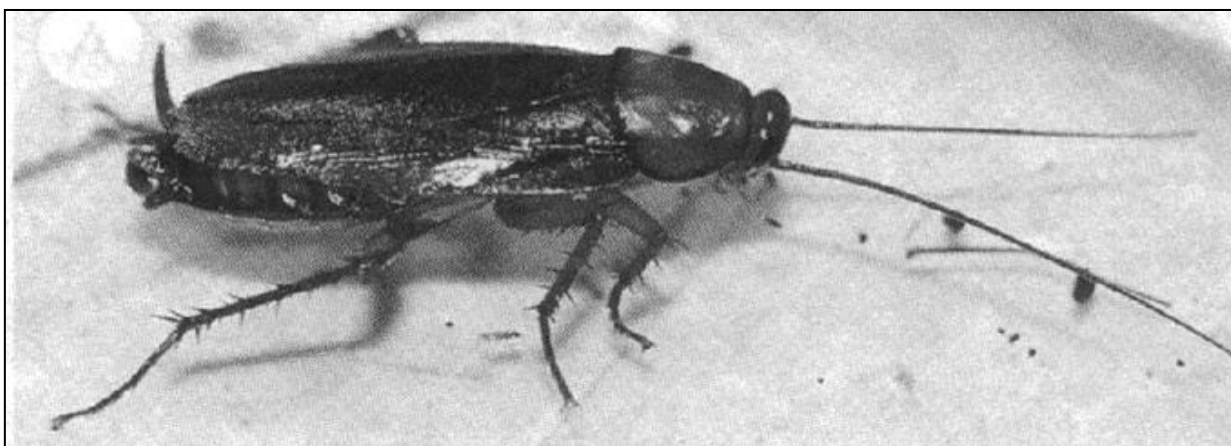
em um anel nervoso situado em torno da boca, do qual partem cinco nervos radiais.

Os equinodermos são dioicos, apresentando testículos (os machos) e ovários (as fêmeas).



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01) Observe a foto abaixo.



Sobre o animal em questão podemos afirmar, EXCETO:

- a) É um artrópode e possui apêndices articulados.
- b) Juntamente com o gafanhoto, faz parte da classe *insecta* (insetos).
- c) A substituição do seu exoesqueleto, denominada muda, permite o crescimento em etapas.
- d) Pode ser veículo de doenças como a amebíase e a giardíase.
- e) Assim como as aranhas, possui 3 pares de patas e 1 par de antenas.

02) Crustáceos podem ser encontrados

- a) apenas no mar.
- b) apenas em água doce.
- c) apenas no mar e em água doce.
- d) no mar, em água doce e em ambientes de terra firme úmidos.

03) Os crustáceos incluem, entre outros organismos,

- a) escorpiões. c) lesmas.
- b) caramujos. d) camarões.

04) Qual das alternativas reúne as características de inseto?

- a) Corpo dividido em cefalotórax e abdome; quat pares de pernas; sem antenas.
- b) Corpo dividido em cefalotórax e abdome; dois res de antenas.
- c) Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; três res de pernas; um par de antenas.
- d) Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; dd pares de pernas por segmento; sem antenas.

05) (Fuvest-SP) Metamorfose é a transformação do estágio jovem para o adulto. Alguns insetos têm metamorfose completa (holometábolos), em outros a metamorfose é incompleta (hemimetábolos). Quais insetos exemplificam o primeiro e o segundo tipo de metamorfose, respectivamente?

- a) Gafanhoto e libélula.
- b) Borboleta e barata.
- c) Mariposa e abelha.
- d) Percevejo e mosquito.
- e) Besouro e mosca.

06) (UFRGS-RS-Adaptado) Os animais conhecidos popularmente como “tatuíras”, comuns nas praias do litoral gaúcho, pertencem ao grupo dos Crustáceos. Qual das alternativas apresenta somente animais que fazem parte deste grupo taxonômico?

- a) ostra — caramujo — lula
- b) siri — tatuzinho-de-jardim — camarão
- c) craca — lagostim — marisco
- d) centopeia — mexilhão — lacraia
- e) ouriço-do-mar — caranguejo — anêmona

07) (FEI-SP) Um aluno da FEI, num dos desafios elaborados pela equipe pedagógica da Instituição, construiu um submarino usando como modelo um organismo que possuía as seguintes características: cefalotórax e abdome, 5 pares de patas e dois pares de antenas com funções sensoriais.

O modelo utilizado pelo aluno pertence à classe dos

- a) aracnídeos.
- b) molusco.
- c) platelmintos.
- d) anelídeos.
- e) crustáceos.

08) Na primeira década do século passado, o médico brasileiro Carlos Chagas iniciou uma série de estudos que o levaram a descrever o ciclo de vida de um importante I. pertencente à II *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico do mal de Chagas e que tem como transmissor um III, pertencente ao IV *Triatoma*, popularmente conhecido por “barbeiro”. No trecho acima, as lacunas I, II, III e IV devem ser substituídas correta e, respectivamente, por

- a) protozoário, família, inseto e filo.
- b) protozoário, espécie, inseto e gênero.
- c) bacilo, espécie, verme e gênero.
- d) bacilo, família, verme e filo.
- e) vírus, ordem, molusco e gênero.

09) (PUC-RS) O Reino Animalia possui uma grande sidade de espécies, as quais estão distribuídas em rios filos. O filo que apresenta o maior número de cies descritas é o

- a) Annelida.
- b) Arthropoda.
- c) Chordata.
- d) Moilusca.
- e) Platyhelminthes.

10) Uma determinada moléstia que pode causar lesões nas mucosas, pele e cartilagens é transmitida um artrópode e causada por um protozoário flagelado. Os nomes da doença, do artrópode transmissor e do agente causador são, respectivamente,

- a) leishmaniose, mosquito anófeles e *Leishmania brasiliensis*.
- b) úlcera de Bauru, mosquito cúlex e *Plasmodium*.
- c) doença do sono, mosca tsé-tsé e *Trypanosma cruzi*.
- d) doença de Chagas, barbeiro e *Trypanosoma gambiense*.
- e) úlcera de Bauru, mosquito flebótomo e *Leishmana brasiliensis*.

11) O filo Equinodermata inclui, entre outros organismos,

- a) águas-vivas.
- b) planárias.
- c) minhocas.
- d) estrelas-do-mar.