

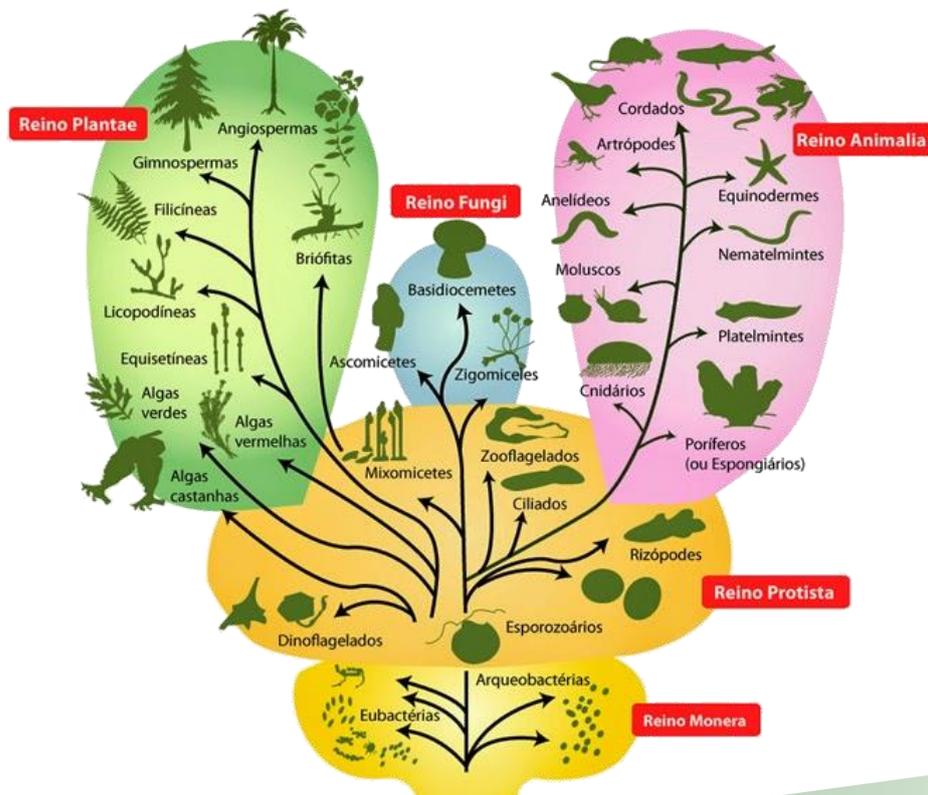


REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO
DIRECÇÃO NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

BIOLOGIA

11ª Classe

Meu caderno de actividades



FICHA TÉCNICA

Título:	<i>O meu caderno de actividades de Biologia - 11ª Classe</i>
Direcção:	Gina Guibunda & João Jeque
Coordenação	Manuel Biriarte
Elaboradores:	Lurdes Salomão & Francisco Mandlate
Concepção gráfica e Layout:	Hélder Bayat & Bui Nguyet <i>Classificação dos seres vivos</i>
Impressão e acabamentos:	MINEDH
Revisão:	Isaías Mulima & Rui Manjate
Tiragem:	xxx exemplares.

PREFÁCIO

No âmbito da prevenção e mitigação do impacto da COVID-19, particularmente no processo de ensino-aprendizagem, o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano concebeu um conjunto de medidas que incluem o ajuste do plano de estudos, os programas de ensino, bem como a elaboração de orientações pedagógicas a serem seguidas para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem.

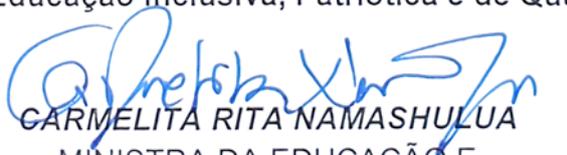
Neste contexto, foi elaborado o presente Caderno de Actividades, tendo em consideração os diferentes conteúdos programáticos nas diferentes disciplinas leccionadas no Ensino Secundário. Nele é proposto um conjunto alargado de actividades variadas, destinadas a complementar as acções desenvolvidas na aula e também disponibilizar materiais opcionais ao desenvolvimento de competências pré-definidas nos programas.

A concepção deste Caderno de Actividades obedeceu à sequência e objectivos dos programas de ensino que privilegiam o lado prático com vista à resolução dos problemas do dia-a-dia e está estruturado em três (3) partes, a saber: I. Síntese dos conteúdos temáticos de cada unidade didáctica; II. Exercícios; III. Tópicos de correcção/resolução dos exercícios propostos.

Acreditamos que o presente Caderno de Actividades constitui um instrumento útil para o auto-estudo e aprimoramento dos conteúdos da disciplina ao longo do ano lectivo. O mesmo irá permitir desenvolver a formação cultural, o espírito crítico, a criatividade, a análise e síntese e, sobretudo, o desenvolvimento de habilidades para a vida.

As actividades propostas no Caderno só serão significativas se o caro estudante resolvê-las adequadamente, com a mediação imprescindível do professor.

“Por uma Educação Inclusiva, Patriótica e de Qualidade!”


CARMELITA RITA NAMASHULUA
MINISTRA DA EDUCAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO HUMANO

ÍNDICE

- 1. Unidade Temática I: Sistema de Classificação dos Seres Vivos **Error! Bookmark not defined.**
 - 1.1. Breve Historial de Sistemas de Classificação dos Seres Vivos e sua Evolução 5
 - 1.2. Regras de Nomenclatura 6
 - 1.3. Exercícios da Unidade Temática I 8
- 2. Unidade Temática II: Estudo e Classificação dos Seres Vivos do Reino Monera ao Plantae **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1. Reino Monera - Seres Procarióticos 10
 - 2.2. Vírus 13
 - 2.3. Reino Protista – Seres Eucariontes 13
 - 2.4. Reino dos Fungos 15
 - 2.5. Reino Plantae ou Reino Vegetal 17
 - 2.6. Exercícios da Unidade Temática II 23
- 3. Unidade Temática III - Estudo e Classificação dos Seres Vivos 30
 - 3.1. Reino Animal 30
 - 3.2. Animais Acelomados 31
 - 3.3. Animais Pseudocelomados 33
 - 3.4. Animais Celomados 34
 - 3.5. Exercícios da Unidade Temática III 47
- 4. Respostas dos Exercícios de Aplicação **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.1. Respostas dos Exercícios de Aplicação da Unidade Temática I 52
 - 4.2. Respostas dos Exercícios de Aplicação da Unidade Temática II 52
 - 4.3. Respostas dos Exercícios de Aplicação da Unidade Temática III 53
- Bibliografia 54

**RESUMO****Sistema de classificação dos seres vivos**

O estudo e a compreensão da biodiversidade tornou necessário agrupar ou classificar os organismos de acordo com as suas características comuns. A classificação biológica baseia-se nas semelhanças entre as espécies que indica as suas relações de parentesco e, portanto, as suas origens evolutivas.

O ramo da biologia que se ocupa da classificação dos seres vivos denomina-se **Sistemática**.

1.1. Breve Historial de Sistemas de Classificação dos Seres Vivos e sua Evolução

As primeiras classificações baseavam-se, fundamentalmente, em dados obtidos a partir da observação dos organismos e, muitas vezes, no interesse dos mesmos para o Homem. Eram classificações práticas.

O cientista Carl Von Linné, mais conhecido por Lineu (Séc. XVIII), apresentou um sistema de classificação baseado em semelhanças morfológicas e fisiológicas dos organismos. Ele baseou o seu sistema de classificação em plantas e animais. A este sistema chamou-se sistema de classificação natural porque as plantas e animais eram classificados dentro de cada reino, em agrupamentos taxonómicos de várias categorias hierárquicas.

Apesar de Lineu ter apresentado um sistema de classificação mais evoluído que os anteriores, este não admitia a evolução dos seres vivos, afirmando que o número de espécies é fixo e imutável. Por esta razão, considerou-se um fixista.

Com o desenvolvimento da microscopia e da bioquímica (Séc. XIX) surgiram problemas na classificação dos organismos devido à observância da complexidade estrutural de alguns seres vivos. Assim, **Haeckel** propôs um sistema de classificação de três reinos: **Reino das plantas; Reino animal e Reino Protista**.

Copeland mais tarde verificou que os organismos incluídos no reino protista, embora todos os unicelulares apresentavam organização celular muito diferente. Uns com membrana nuclear, outros sem ela. Nesta base propôs um sistema de classificação de quatro reinos: **Reino Monera; Reino Protista; Reino das Plantas e Reino Animal**.

Mais tarde **Whittaker** (1968) desenvolveu um sistema de classificação em cinco reinos que se baseia em dois critérios fundamentais:

- Organização celular - células procariotas ou eucarióticas;
- Tipo de nutrição - autotrófica e heterotróficas.

Assim, ele considerou os seguintes reinos na Natureza: **Reino Monera; Reino Protista; Reino**

dos Fungos; Reino das Plantae e Reino Animalia.

Conceitos

Taxonomia – ramo da Biologia que se ocupa da classificação dos seres vivos e da nomenclatura dos grupos formados. Ou seja, a taxonomia consiste na formação de grupos de seres vivos de acordo com as semelhanças existentes entre eles.

Nomenclatura – consiste na designação segundo determinadas regras estabelecidas e acordadas internacionalmente de cada um dos grupos taxonómicos estabelecidos.

Categorias básicas ou grupos taxonómicos

Hierarquia das categorias Taxonómicas

Os grupos hierárquicos estabelecidos por Lineu no seu sistema de classificação ainda hoje são usados.

- A categoria mais restrita é a espécie - grupo natural – e a mais vasta é o reino;
- Espécies semelhantes agrupam-se e formam os géneros;
- Géneros semelhantes formam as famílias;
- Famílias semelhantes formam as ordens;
- Ordens semelhantes agrupam-se em classes;
- Classes semelhantes formam filios;
- Filios semelhantes constituem os reinos.

Além destes grupos principais, os taxonomistas admitem, se houver necessidade, outros grupos adicionais.

Por exemplo: o filo pode dividir-se em subfilios, a classe em subclasse e assim em diante até às subespécies.

Também se admitem, por vezes, casos de super grupos como, por exemplo, super famílias e super ordens.

O Homem, por exemplo, é classificado do seguinte modo:

Reino – Animal

Filo – Cordados

Subfilio – Vertebrados

Classe – Mamíferos

Ordem – Primatas

Família – Hominídeos

Género – Homo

Espécie – *Homo sapiens*

1.2. Regras de Nomenclatura

Lineu, além de ter apresentado sistemas de classificação para as plantas e animais, inovou as regras de nomenclatura onde apresenta um critério de nomenclatura que, por ser mais simples, foi

imediatamente adoptado e ainda hoje é usado de entre elas.

Vamos referir com maior ênfase à nomenclatura da espécie.

Cada **espécie** é designada por **dois termos** - designação **binominal**.

O **primeiro termo** identifica o **género** a que a espécie pertence e é sempre escrito com inicial maiúscula.

O **segundo termo** é aplicado, nesse género, apenas a essa **espécie** - restritivo específico - e é sempre escrito em letra minúscula. Os dois termos que compõem o nome da espécie devem ser latinizados, isto é, terão de ter terminação latina.

Ex: *Canis vulgaris* (designação científica do cão); *Homo sapiens* (designação de espécie humana).

Para distinguir as duas espécies acrescenta-se ao nome da espécie um terceiro termo também em latino ou latinizado – restritivo sub específico - a designação da sub espécie é, portanto, trinominal.

Exemplo:

Garrulus glandarios faciatus.

(termo genérico) (restritivo específico) (restritivo sub específico)

Todas as categorias taxonómicas superiores à espécie são designadas por um único termo – designação uninominal assim, por exemplo a classificação da rã será:

Em latim ou português;

Filo – *Chordata* ou Cordados

Sub filo – *Vertebrata* ou Vertebrados

Classe – *Batrachia* ou Batráquios

Ordem – *Anura* ou Anuros

Família *Ranidae* ou Ranídeos



EXERCÍCIOS

- Qual é o objectivo de classificação dos seres vivos?
A Descrever as características de cada ser vivo
B Agrupar os seres vivos de acordo com as suas semelhanças
C Facilitar a transmissão dos conhecimentos sobre os seres vivos
D Permitir descobrir o funcionamento do organismo de cada ser vivo
- A classificação dá particular destaque...
A Apenas às semelhanças
B Apenas às diferenças
C Às semelhanças e às diferenças
D Às analogias e às homologias
- Os cientistas que propuseram a classificação dos seres vivos em três, quatro e cinco reinos foram respectivamente...
A Copeland, Whittaker e Lineu
B Lineu, Copeland e Whittaker
C Haeckel, Copeland e Whittaker
D Whittaker, Darwin e Lineu
- Quem desenvolveu o sistema de classificação binominal dos organismos?
A Copeland
B Lineu
C Darwin
D Haeckel
- Porquê a espécie é considerada a unidade fundamental da classificação?
.....
- Os critérios básicos usados por Whittaker na classificação dos seres vivos foram:
A Níveis de organização estrutural, locomoção e interacção com o ecossistema
B Níveis de organização estrutural, tipo de nutrição e interacção com o ecossistema
C Níveis de organização estrutural, reprodução e interacção com o ecossistema
D Apenas tipo de nutrição e interacção com o ecossistema
- Ordena as categorias de classificação biológica de modo descendente e assinala a alternativa correcta:
A Reino, Classe, Filo, Ordem, Família, Género, Espécie
B Reino, Filo, Ordem, Classe, Família, Género, Espécie
C Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Espécie, Género
D Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género, Espécie
- Qual é o grupo taxonómico mais vasto?
.....
- Numa tabela de classificação verifica-se desde o reino até a espécie, um aumento de.....
A Diversidade entre os grupos
B Semelhanças entre os indivíduos
C Subjectividade de classificação
D Número de indivíduos no grupo
- Nas classificações biológicas, as ordens constituem-se pela união de:
A Géneros
B Famílias
C Classes
D Filos

11. Considerando-se as categorias taxonómicas, podemos dizer que os seres vivos de uma mesma classe pertencem obrigatoriamente à (ao) mesmo(a):
- A. Espécie B. Filo C. Família D. Ordem
12. Escreve o significado dos dois termos que designam a nomenclatura binominal.
.....
13. Segundo regras de nomenclatura de Lineu, a melhor forma de designar a espécie é...
- A *Felis Domesticus* B *Homo Sapiens* C *Cannis familiaris* D *Musca domesticus*
14. Na classificação dos seres vivos a nomenclatura binominal é utilizada quando se quer escrever o nome de um (a) ...
- A Família B Género C classe D espécie
15. A respeito das regras de nomenclatura, **é INCORRECTO** afirmar que...
- A O género deve ser escrito com inicial maiúscula
B O termo específico da espécie deve ser escrito com letra minúscula
C O nome científico da subespécie obedece à nomenclatura binominal
D Todo o nome científico deve ser escrito em latim
16. *Felis catus* é o nome científico do gato. *Felis* e *catus* correspondem respectivamente a (ao)...
- A Classe e Espécie B Filo e Espécie C Ordem e Espécie D Género e Espécie
17. *Citrus lemon* e *Citrus sinences* são duas espécies vegetais que pertencem a ...
- A Famílias diferentes e mesma espécie C Espécies diferentes e mesmo género
B Géneros diferentes e mesma espécie D Mesma espécie e géneros diferentes
18. O nome científico do cajueiro obedecendo as regras de nomenclatura é...
- A *Anacardium occidentale* C *anacardium occidentale*
B *Anacardium Occidentale* D *anacardium Occidentale*

**RESUMO****1.1. Reino Monera - Seres Procarióticos****Características dos seres Procarióticos**

- Os seres procarióticos são todos unicelulares e falta-lhes um núcleo organizado, com membrana nuclear.
- Não possuem cromossomas complexos como dos organismos eucarióticos, retículo endoplasmático, mitocôndrias, cloroplastos ou outro tipo de plastos, nem flagelos do tipo fibrilar comum nas células eucarióticas;
- Quase todos possuem parede celular rígida constituída por unidades polissacarídeas com aminoácidos incorporados;
- Têm a capacidade de formar esporos, estruturas reprodutoras que lhes permitem sobreviver em condições desfavoráveis. Quando as condições se tornam favoráveis os esporos germinam e originam novas células.
- Geralmente reproduzem-se assexuadamente.

Os seres vivos do Reino Monera estão agrupados em dois filios:

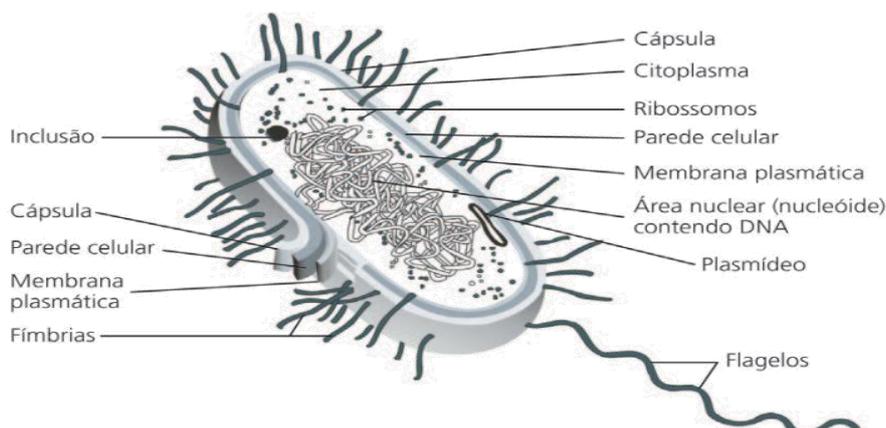
- Filo Schizophyta – esquizófitas ou bactérias / arqueobactérias
- Filo Cyanophyta – cianófitas ou algas azuis / eubactérias

Filo Bactérias

São os menores organismos celulares e os mais abundantes no mundo. Esta abundância deve-se, essencialmente, à grande velocidade de divisão celular e também à sua grande resistência.

Estrutura das bactérias

Da célula bacteriana fazem parte o citoplasma envolvido pela membrana citoplasmática, o material nuclear e a parede celular.



Representação esquemática de uma célula bacteriana

O citoplasma simples está envolvido por uma membrana citoplasmática e mais externamente por uma parede celular.

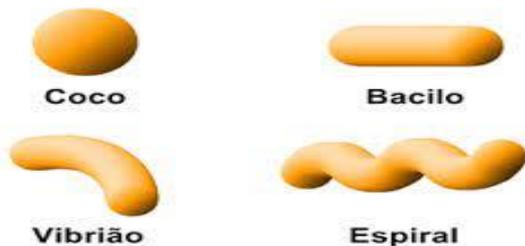
Por fora da parede, nalgumas bactérias existe uma cápsula. Os procarióticos possuem ribossomas um pouco menores que os das células eucarióticas, possuem, por vezes, reservas alimentares e pigmentos.

Alguns tipos de bactérias têm flagelos que permitem a sua deslocação no meio. O material nuclear bacteriano forma um cromossoma constituído por uma molécula circular de DNA.

As bactérias podem ter diversas formas:

Formas das bactérias

- Esféricas ou cocos;
- Bastonetes ou bacilos;
- Espiraladas ou espirilos;
- Vírgula ou vibriões.



No corpo humano, as bactérias podem desenvolver-se na pele, nos dentes, nas unhas, no cabelo, etc.

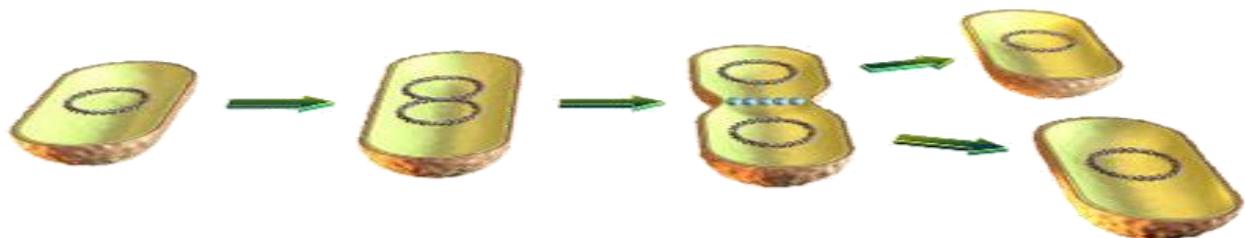
Nutrição e metabolismo

As bactérias apresentam todos os tipos de nutrição: heterotrófica e/ou autotrófica, sendo então a maioria heterotrófica.

As bactérias autotróficas podem utilizar como fonte de energia o sol, sendo assim, designadas fotossintetizantes, ou utilizar a energia resultante da oxidação de compostos orgânicos – são quimiossintetizantes.

Reprodução das bactérias

A reprodução das bactérias geralmente é assexuada e ocorre por divisão binária. A divisão binária recebe várias denominações e é também chamada de fissão, bipartição ou cissiparidade. Neste tipo de reprodução, ocorre a divisão do organismo ao meio, originando outro ser idêntico ao que foi dividido. No entanto, ocorre nas bactérias um processo de reprodução chamado conjugação do qual resulta da transferência de informações genéticas de umas bactérias para outras.



Bactéria em multiplicação por bipartição

Importância das bactérias

- **Importância ecológica:** algumas bactérias desempenham um papel ecológico tal como os fungos participam na decomposição e reciclagem dos produtos orgânicos do solo. Outras bactérias ainda intervêm no ciclo do azoto. A sua participação nesse ciclo é fundamental, pois disponibiliza o azoto atmosférico para as plantas que seriam incapazes de o fixar directamente do ar.
- **Importância Alimentar:** algumas bactérias são usadas na produção de vinagre e de produtos lácteos, resultantes do processamento do leite, como o queijo, iogurtes, manteiga, etc.
- **Importância Farmacológica:** algumas bactérias são usadas síntese de antibióticos, na indústria farmacológica.
- **Importância Medicinal:** a acção da simbiose algumas bactérias são usadas para a produção de antibióticos, vitaminas.

Doenças causadas por bactérias

Além da importância das bactérias acima apresentada, existem bactérias que são capazes de causar doenças a outros seres vivos, incluindo o Homem como, por exemplo: a tuberculose (TB), a cólera, o tétano e a difteria.

Filo Cyanophyta (Algas Azuis ou Cianofíceas)

Características Gerais das Algas Azuis Verdes

A organização das algas azuis é muito semelhante à das bactérias. Mas, ao contrário das bactérias, as algas azuis são todas elas fotossintetizantes e contêm clorofila, encontrada em todas as células eucarióticas fotossintetizantes.

Além da clorofila, as cianófitas contêm vários pigmentos acessórios tais como carotenóides (xantófila e outros) e ainda pigmentos conhecidos por ficobilinas de cor vermelha, ficocianina de cor azul e ficoeritrina de cor castanha.

Algumas são livres, mas a maioria desenvolve-se sobre outras algas ou no interior dos seus tecidos.

Reprodução

A reprodução destas algas é feita por divisão binária das células e fragmentação dos filamentos. Algumas vezes formam-se estruturas semelhantes a esporos que originam novos filamentos. Não há união de gâmetas.

Importância

As algas azuis-verdes pelo facto de realizarem a fotossíntese conseguem oxigenar

periodicamente o ambiente aquático para a respiração de todos os seres vivos e como fixadoras do azoto atmosférico contribuem para a fertilidade do solo.

1.2. Vírus

Características dos vírus

- São parasitas intracelulares obrigatórios, de composição química muito simples;
- Geralmente são constituídos por um só ácido nucléico: ADN (Adenovírus) ou ARN (Retrovírus).

Reprodução dos vírus

Os vírus são organismos que só conseguem reproduzir-se no interior de uma célula viva. Por essa razão, são denominados de parasitas intracelulares obrigatórios. Os vírus são capazes de alterar o funcionamento da célula para que trabalhe a favor deles.

Doenças virais: os vírus causam várias doenças ao Homem, aos animais e às plantas. São doenças virais, o SIDA o Sarampo, a Varicela, a Varíola e a Raiva.

1.3. Reino Protista – Seres Eucariontes

Características gerais

- Os Protistas são todos unicelulares e eucariontes;
- Constituem um grupo extremamente heterogéneo com formas muito diversas;
- De um modo geral, reproduzem-se assexuadamente por bipartição ou divisão múltipla.

Alguns, no entanto, apresentam ciclos sexuais com mitose ou meiose e fusão de gâmetas. Neste caso, o zigoto é geralmente uma célula resistente, em repouso nos períodos de frio ou de seca.

Os seres vivos do **Reino Protista** estão agrupados em dois filios:

- Filo dos Protozoários (seres unicelulares heterotróficos, apresentam células sem paredes)
- Filo das Algas (seres autotróficos unicelulares e pluricelulares, tem parede celulósica e cloroplastos).

Filos do Reino Protista: Pyrrophyta, Crysophyta, Euglenophyta.

Características gerais das algas

As algas podem ser unicelulares e pluricelulares. Algumas são muito grandes chegando a atingir 60 metros de comprimento. Mas, por mais complexas que pareçam, são muito mais simples que as plantas.

Tem pigmentos fotossintéticos para a fixação da energia luminosa. Os pigmentos podem ter cores diferentes, as quais lhes conferem as suas cores características: vermelhas, castanhas, verdes ou douradas.

a. Filo Pyrrophyta (lê-se Pirófitas)

As espécies pertencentes ao Filo Pyrrophyta apresentam um pigmento que lhes confere a cor vermelha de fogo que está na origem do nome deste filio. São seres unicelulares, marinhos,

autotróficos, apresentam parede celular com celulose, armazenam o alimento em forma de amido, possuem clorofila e outros pigmentos como, por exemplo, os carotenóides:

Apresentam dois flagelos, por isso são chamados de dinoflagelados. As espécies pertencentes a este filo são bioluminantes, isto é, convertem a energia química em energia luminosa sob a forma de faísca de luzes visíveis à noite sobre as cristas das ondas.

Possuem dois tipos de reprodução, nomeadamente, assexuada, por bipartição que é a mais frequente, e sexuada, com formação de um zigoto de parede espessa e inerte.

b. Filo Crysophyta (lê-se crisofita)

Este Filo é rico em espécies no planctôn marinho. Apresentam paredes espessas, impregnada de silício composta por duas metades (diatomáceas). Não apresentam flagelo e no citoplasma existem cromatóforos dourados e cutículas de óleo, que, para além de reserva energética, facilitam a flutuabilidade. A reprodução é assexuada por divisão binária. Esta divisão binária é peculiar, isto é, quando a célula se divide uma das células filhas recebe a parte maior da carapaça e a outra a menor parte.

Filo dos Protozoários ou Protozoa

Os protozoários são seres unicelulares desprovidos de clorofila e heterotróficos. Na sua maioria, são aquáticos, de água doce ou salgada.

De um modo geral, reproduzem-se assexuadamente por **bipartição, divisão múltipla ou esporulação**. Alguns, no entanto, apresentam ciclos sexuais com mitose e fusão de gâmetas.

Grande número deles vive em meios aquáticos, alimentando-se de outros microorganismos de menores dimensões (principalmente bactérias) ou de produtos em decomposição. Alguns são parasitas, vivendo nos líquidos corporais ou no interior das células.

Características das classes do Filo Protozoa

Classe	Estrutura locomotora	Característica Principal	Exemplo
Rhizopoda	Pseudópodes	Vida livre ou parasitária	Ameba
Flagellata	Pseudópodes	Vida livre ou parasitária	Tripanossoma
Ciliata	Cílios	Vida livre, poucos parasitas	Paramécio
Sporozoa	Ausente	Parasitas intracelulares	Plasmódio

Doenças causadas por protozoários: malária, doença de sono, amebíase.

Malária

O **Plasmodium** é o protozoário causador da malária. Em seu ciclo de vida há uma **fase assexuada**, ou esquizogónica, que ocorre no homem (hospedeiro intermediário do parasita) e uma **fase sexuada**, ou esporogónica, que ocorre na parede estomacal do insecto, seu hospedeiro definitivo.

A picada da fêmea do mosquito Anopheles transmite, através da sua saliva, o Plasmodium para a

corrente sanguínea da pessoa, na sua fase de esporozoíto;

Os esporozoítos vão até o fígado, onde amadurecem e se multiplicam, por cerca de 15 dias, dando origem à forma de merozoítos.

Modo de transmissão

A malária é transmitida por meio da picada da fêmea do mosquito Anopheles, infectada por Plasmodium, um tipo de protozoário.

Sintomas: os mais comuns são febre, fadiga, vômitos e dores de cabeça.

Profilaxia

A erradicação desta doença, implica a colocação de redes mosquiteiras nas portas, janelas das habitações para impedir a entrada dos mosquitos do género Anopheles, a drenagem ou envenenamento da água onde vivem as larvas dos mosquitos e o combate directo usando insecticidas.

1.4. Reino dos Fungos

Características gerais

Os fungos são seres eucariontes, podem ser unicelulares, mas a maioria é multicelular.

Em algumas espécies deste reino, as paredes celulares são celulósicas mas na maioria são formadas basicamente por quitina, polissacarídeo que não aparece no Reino Vegetal ou Reino das Plantas. Contrariamente às plantas, os fungos não possuem pigmentos fotossintéticos nem cloroplastos.

Reprodução dos fungos: assexuada e sexuada

Reprodução sexuada: ocorre pela fusão de hifas de linhagens sexuais diferentes, originando um zigoto dicariótico. Isto é este zigoto origina também hifas dicarióticas. Exemplo: na classe ascomicete as hifas aproximam-se formando gametângios se desenvolvem formando zigoto.

Reprodução assexuada: ocorre por fragmentação do micélio, por gemiparidade e esporulação.

Gemiparidade: verifica-se em fungos unicelulares como leveduras. Após a divisão do núcleo forma-se uma pequena gema onde se localiza um dos núcleos e os brotos separam do genitor.

Esporulação: é produzida por esporos, formam-se a partir de estruturas jovens que podem ser esporângios ou hifas especializadas. Os esporos são levados pelo vento, pela água ou pelos animais que germinam se caírem no meio fértil.

Fazem parte deste reino os cogumelos, as leveduras, o bolor do pão, entre outros.

Quanto à nutrição todos os fungos são seres heterotróficos por absorção e podem ser:

Parasitas - parasitam os seres vivos podendo provocar doenças graves.

Fungos parasitas; Recebem o alimento do corpo do hospedeiro prejudicando-o e causando-lhe doenças humanas como micoses da pele e pêlos e a candidíase.

Saprófitos - decompõem cadáveres e resíduos orgânicos dos seres vivos.

Simbióticos - vivem associados a outros seres vivos.

Importância económica e ecológica dos fungos

- São extremamente importantes para o equilíbrio da natureza.
- São decompositores. Desempenham um papel importante na cadeia alimentar das florestas e locais húmidos. As leveduras são usadas na fermentação da cerveja, vinho, pão, bolos.

Outros são usados na alimentação ex: o cogumelo da classe basidiomycetes.

Alguns fungos são usados na Indústria Farmacêutica para fabrico de medicamentos, por exemplo a penicilina.

O Reino Fungi é constituído apenas pelo **filo Mycophita** e compreende 5 classes: Oomycetes

- Zigomycetes;
- Ascomycetes;
- Basidiomycetes;
- Deuteromycetes ou Fungi imperfect.

Consoante a classe podem apresentar parede celular de celulose ou de quitina; células flageladas ou não.

Características das Classes

- **Classe zygomycetes** são fungos mais simples, de hifas que crescem sobre a matéria orgânica húmida. O processo sexual é pela fusão de hifas que no ponto de contacto formam grandes zigotos esféricos multinucleados zigósporos - não possuem corpo de frutificação, formam micorrizas. Ex: **bolor do pão**.

Os esporos assexuados são formados em esporângios nas extremidades de hifas especializadas e podem ser dispersas pelo vento.

- **Classe ascomycetes** formam estruturas reprodutivas em forma de saco, denominadas ascos. Dentro dos ascos formam-se esporos chamados asco esporos. Em certos ascomycetes, os sacos ficam abrigados num corpo de frutificação denominado asco corpos. Ex: **leveduras**.
- **Classe basidiomycetes** formam estruturas reprodutivas denominadas basídeos. O nome deriva do facto de os basídeos terem a base presa ao corpo de frutificação e a extremidade livre, quatro esporos chamados basideósporo. A maioria dos basidiomycetes forma o corpo de frutificação, o basídeocorpo que é conhecido por cogumelo. São comestíveis. Ex: **cogumelos**
- **Classe Deuteromycetes** é uma classe menos importante foi criada para abrigar fungos em que ainda não se observaram fenómenos sexuais de reprodução. São parasitas e causam doenças em plantas e animais. São a carne que causa a candidíase. Ex: **cândida**.

Importância económica e ecológica dos fungos

São extremamente importantes para o equilíbrio da natureza.

São decompositores. Desempenham um papel importante na cadeia alimentar das florestas e locais húmidos. As leveduras são usadas na fermentação da cerveja, vinho, pão, bolos.

Outros são usados na alimentação ex: o cogumelo da classe basidiomycetes.

Alguns fungos são usados na Indústria Farmacêutica para fabrico de medicamentos ex: a penicilina.

Algumas doenças causadas por fungos

Micoses de pele, unhas e pêlos: é causada por diversas espécies, manifesta-se através de lesões na pele nas unhas ou nos pêlos. Transmite-se através do contacto directo com objectos contaminados e previne-se evitando o contacto com doentes; tratamento dos doentes.

Candidíase: é causada por *candida albicans*, manifesta-se através de lesões esbranquiçadas ou avermelhadas na pele e em mucosas; placas brancas em mucosas. Transmite-se através do contacto directo (inclusive sexual); objectos contaminados. Para a sua prevenção, é necessário evitar contacto com doentes; tratamento de doentes.

Líquenes são associações simbióticas entre fungos e algas unicelulares.

1.5. Reino Plantae ou Reino Vegetal

O reino vegetal é formado por organismos capazes de captar a energia luminosa e transformar em energia química.

Para a adaptação ao meio terrestre, as plantas desenvolveram algumas estruturas como:

- **Rizóides e raízes**, capazes de penetrar no solo, fixando a planta e absorvendo a água e sais minerais;
- **Tecidos de revestimento**, que diminuem a perda de água por evaporação e que são responsáveis por trocas gasosas entre as plantas e o meio;
- **Sistemas condutores** de seiva (bruta e elaborada), especializados no transporte de água e de sais minerais absorvidos por rizóides e raízes a todas as partes da planta.
- O desenvolvimento de novos **tipos de reprodução sexuada**, em que não houvesse a necessidade de os gâmetas masculinos nadarem em direcção ao gâmeta feminino.
- O surgimento da parte aérea (**caule e folhas**), em que ocorre a captação de energia luminosa, utilizada na produção de substâncias orgânicas.
- O aparecimento de **tecidos de sustentação**, que mantêm a planta erecta.

Definição de conceitos

Há vários tipos de reprodução sexuada:

Isogâmica quando as duas células sexuais são morfologicamente semelhantes.

Anisogâmica quando as duas células sexuais são morfologicamente diferentes.

Oogamia quando o gâmeta feminino é imóvel e gâmeta masculino é móvel.

Hermafrodita ou monóico quando os dois sexos no reino das plantas estão no mesmo indivíduo.

Dióico quando os sexos no reino das plantas encontram-se em indivíduos separados.

Alternância de gerações a reprodução sexuada inclui sempre a alternância de duas fases nucleares, a haplóide e diplóide. Nas plantas, estas fases são ambas multicelulares - seres haplodiplontes e correspondem respectivamente a duas gerações distintas:

- Geração gametófita, constituída por estruturas cujas células têm núcleo haplóide; inicia num esporo e termina com a formação de gâmetas.
- Geração esporófita, constituída por estruturas cujas células têm núcleo; inicia no ovo e termina com a formação de células-mãe de esporos.

O ciclo de vida das plantas com alternância de gerações é:

Esporófito → meiose → esporos → gametófito → gametas → fecundação → zigoto ou ovo

Há evidências de que as plantas têm a sua origem nas algas verdes. O Reino Plantae apresenta algas (feofíceas, rodofíceas e clorofíceas) consideradas ancestrais das plantas.

Características gerais das algas

Filo	Representante Clássico	Habitat	Substância de Reserva	Pigmentos
Feofíceas	Algas castanhas	Exclusivamente marinhas; regiões temperadas frias	Laminarina e óleo	Clorofila a e c Fucoxantina
Rodofíceas	Algas vermelhas	Geralmente em águas marinhas, temperaturas elevadas	Amido	Clorofila a e d Ficobilina
Clorofíceas	Algas verdes	Geralmente aquáticas, podendo-se encontrar noutros habitats, na sua maioria na água doce	Amido	Clorofila a e b Carotenóides

As plantas terrestres encontram-se divididas em dois grandes grupos:

- Plantas avasculares que correspondem ao Filo Bryophyta; e

- Plantas vasculares que correspondem ao Filo Tracheophyta.

Plantas avasculares - não possuem vasos condutores;

Plantas vasculares - possuem vasos condutores.

Filo Bryophyta

As briófitas são consideradas os anfíbios do reino das plantas porque dependem fortemente da água embora possam ser observadas em ambiente terrestre. Elas dependem da água porque:

- Não têm um verdadeiro sistema vascular;
- No processo de fecundação os gametas masculinos têm que se deslocar num meio líquido desde o gametogónio masculino até ao gametogónio feminino.

São plantas avasculares, na maioria terrestres de sítios húmidos e sombrios;

Não possuem raízes, caule e folhas, não produzem frutos nem sementes;

Tem dificuldades de adaptação em ambientes secos;

Os seus órgãos reprodutores apresentam epiderme (camada de células protectoras);

O seu ciclo de vida é diplobionte;

O transporte de substâncias entre as células ocorre por difusão, que por ser lento limita o tamanho dessas plantas.

Os **musgos** constituem o maior e o mais familiar grupo das **bryophytas**,



Musgos

Aspectos do ciclo de vida das briófitas

As briófitas são plantas cujo ciclo de vida ocorre com alternância de gerações; a geração ou fase predominante é a gametofítica que forma gametas. Os gametas fecundados resultam no zigoto e, na sequência do seu desenvolvimento, formam esporófitos diplóides, dependentes do gametófito que os sustentem. Nos esporófitos ocorre a meiose, que é espórica, uma vez que leva à formação de esporos que germinam e originam gametófitos haplóides.

Filo Traqueófitas – Características Gerais

As traqueophyta (traqueófitas) são plantas vasculares consideradas verdadeiramente terrestres, devido à existência de um sistema vascular formado por tecidos condutores especializados.

1. Apresentam órgãos especializados: folhas, caule e raízes;
2. Formam sementes, na maioria dos casos;
3. Formação de um esporófito independente e dominante, no ciclo de vida da planta;
4. Presença de um sistema vascular de transporte ao longo da planta;

5. Presença de cutícula e estomas.

Sub-Filo *Pterophytina*

Classe das Gimnospérmicas e das Angiospérmicas

Gimnospérmicas são plantas que apresentam sementes nuas, que não estão protegidas, ou seja, não possuem frutos envolvendo as sementes. As suas flores são chamadas estróbilos ou pinhos Ex: o pinheiro.

Angiospérmicas são plantas que possuem sementes protegidas por frutos, ou seja, apresentam sementes dentro do fruto e tem flor. Ex feijoeiro, mangueira, etc.

A classe angiospérmicas subdivide-se em duas sub-classes: mono e dicotiledóneas conforme ilustra o quadro comparativo abaixo:

	Monocotiledónea	Dicotiledónea
Tipo de raiz	Raiz fasciculada	Raiz aprumada
Tipo de caule	Colmo ou espique	Tronco
Nervação das folhas	Folhas paralelinérveas	Folhas não paralelinérveas
Número de cotilédones	Um cotilédone	Dois cotilédones
Grau de diferenciação do perianto	Pouco diferenciado	Diferenciado (com sépalas e pétalas)

Filo *Traqueophyta* (traqueófitas)

Características gerais

São plantas vasculares caracterizadas por:

- Formação de um esporófito independente e dominante no ciclo de vida da planta;
- Presença de um sistema vascular de transporte ao longo da planta;
- Órgãos especializados: folhas, caules e raízes;
- Presença de cutícula e estomas;
- Formação de sementes na maioria dos casos.

Subfilo *Pterophyta* (*Pterodófitas* Ex: *Fetos*)

Características gerais

- São plantas vasculares menos evoluídas não formam sementes (plantas sem sementes).
- Apresentam raiz, caule e folhas;
- O caule é um rizoma, a este ligam-se grandes folhas;
- As folhas estão divididas em folíolos;
- Algumas apresentam reprodução assexuada por brotamento;
- Na reprodução sexuada, apresentam alternância de gerações;
- A geração duradoura é a diplóide, que é esporófitica;

Existem vasos condutores que se estendem das raízes até às folhas;

Vasos lenhosos ou xilemáticos conduzem água e sais minerais da raiz até às folhas;

Vasos liberianos ou floemáticos conduzem soluções de açúcares e outras substâncias orgânicas das folhas até ao caule e às raízes

O representante mais conhecido é o **polipódio**



Polipódio

Aspectos do ciclo de vida das Pteridófitas

As pteridófitas são plantas dotadas de sistema condutor, que é inexistente nas briófitas. No ciclo de vida das pteridófitas também ocorre alternância de gerações; no entanto, a fase gametófita é reduzida a um protalo diminuto; esse protalo haplóide forma gâmetas; que produzem zigotos e posteriormente esporófitos diplóides, que apenas no começo do seu desenvolvimento dependem do gametófito; o esporófito é o polipódio que conhecemos, que na maturidade sofre meiose em seus esporângios, originando esporos que germinam e produzem protalos.

Importância

Tem grande importância ecológica, evolutiva e até econômica;

- Servem de alimento para muitos animais inclusive nas sucessões ecológicas;
- Foram as primeiras plantas terrestres;
- Abriram caminho para a evolução de outras plantas;
- Foram a origem dos depósitos de carvão.

Sub-Filo Spermatophyta

Plantas espermatófitas - plantas com flores e que se reproduzem por sementes.

- Pertence ao grupo das fanerógamas, também chamadas espermatófitas
- Apresentam órgãos reprodutores evidentes
- Formam sementes (do grego spermatos = semente e phyton = planta)

As **fanerógamas** compreendem **dois grupos**:

- **Gimnosperma** (do grego gymnos = nú e sperma = semente) - apresentam sementes expostas.
- **Angiospermas** (do grego aggion = vaso) - têm sementes alojadas dentro de fruto.

Gimnosperma: características

- São plantas vasculares que apresentam raiz, caule, folhas e semente;
- As sementes são nuas, pois não possuem frutos envolvendo-as;
- Nessas plantas também não são encontradas flores, sendo estrutura reprodutiva desse grupo chamada de **estróbilo**. Devido ao surgimento do tubo polínico, não necessitam de água para a reprodução. A fase dominante do seu ciclo de vida é o esporófito. Como

representante, podemos citar o **pinheiro e araucárias**.

- São organismos diplóides e representam, portanto, a fase esporófito do ciclo de vida alternante. Na maturidade sexual, a gimnosperma produz ramos especiais denominados estróbilos.
- No interior dos **esporângios** são produzidos os **esporos**.
- Os esporos masculinos, bem menores que os femininos são os microesporos
- Os **esporos femininos** acumulam substâncias nutritivas e crescem muito, por isso são denominados **megaesporos**.

Os megaesporos estão contidos em megaesporângios que, por sua vez, se formam sobre megaesporófilos. Portanto, o megaesporófilo é uma folha feminina fértil que forma geralmente dois megaesporângios.

Os **esporos masculinos**, bem menores que os femininos, são os **microesporos**. Os microesporos estão contidos em microesporângios, que se formam sobre os microesporófilos. Portanto, um microesporófilo é uma folha fértil que forma duas estruturas reprodutivas chamadas microesporângios. No interior destes, centenas de células sofrem meiose e originam microesporos haplóides.

Cada microesporo sofre então uma divisão mitótica, originando duas células haplóide: a célula do **tubo** e a **célula geradora**. Estas duas células permanecem juntas, envolvidas por uma parede protectora, constituindo o grão do pólen.

O grão do pólen dará origem a um microscópico gametófito masculino em forma de tubo, o **tubo polínico**, que contém duas minúsculas células espermáticas, os gametas masculinos.

O **crescimento do tubo polínico** até alcançar a **oosfera** resulta na **fecundação**, que é **independente da água**.

Um núcleo gamético (n) une-se à oosfera, originando o zigoto ($2n$), a partir do qual, por mitose, se forma o embrião ($2n$). Enquanto isso, o outro núcleo gamético degenera. O óvulo converte em semente.



Pinheiro

Angiospermas: Características gerais

- São organismos diplóides;
- Constituem a fase esporófito do ciclo de vida;
- Ao atingirem a maturidade sexual produzem flores;

- Apresentam uma fecundação dupla;
- As angiospermas possuem a estratégia mais evoluída de reprodução. Elas apresentam estruturas reprodutivas exclusivas chamadas **flores**, cuja função é assegurar a reprodução da planta mediante a formação de sementes; e uma protecção para suas sementes chamada **fruto**, cuja função é proteger as sementes e contribuir para sua dispersão, permitindo a colonização de novas áreas.



Macieira

Polinização é a saída dos grãos de pólen da antera para o estigma.

Tipos de polinização: directa e cruzada;

A polinização é directa quando os grãos de pólen da antera caem no estigma da mesma flor; e cruzada quando caem da antera de uma flor para o estigma de outra flor;

Na polinização cruzada participam como agentes o vento, o Homem, água, as abelhas, as borboletas e outros animais.

A **fecundação** é a união da célula reprodutora masculina (anterozóide) com a feminina (oosfera); o resultado da fecundação é o ovo ou zigoto.

Ao processo de formação do fruto dá-se o nome de **frutificação**. A frutificação é exclusiva das plantas angiospérmicas.



EXERCÍCIOS

Reino Monera

1. O cientista que propôs o reino Monera foi:

A Copeland

B Whittaker

C Haeckel

D Lineu

2. São representantes do Reino Monera:

A Protozoários e bactéria

C Fungos, algas e bactérias

B Vírus e fungos

D Bactérias e algas azuis

3. As Cianofíceas são organismos procariotas porque não apresenta...

A membrana plasmática e nucléolo

C. Parede celular e ribossomas

B Nucléolo e parede celular

D. Membrana nuclear e nucléolo

4. Assinala alternativa referente às características dos indivíduos do reino Monera?

A Ausência de clorofila, presença de carioteca

B Ausência de carioteca, presença de ribossomas dispersos no citoplasma

C Presença de RNA, ausência de clorofila

D Presença de carioteca, de DNA e RNA

5. Os bacilos são procariotas. Do ponto de vista estrutural, as suas células mostram ausência de...

A Membrana nuclear B Membrana plasmática C Parede celular D Inclusões celulares

6. Em relação à morfologia, as bactérias com as formas esféricas, bastão, forma de vírgula e espiraladas denominam-se respectivamente...

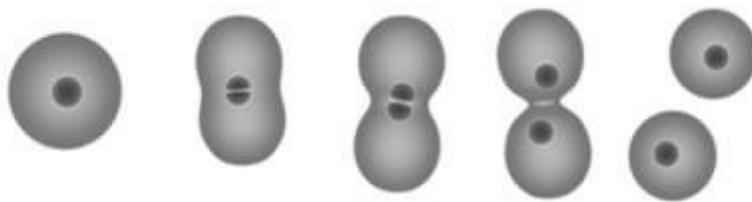
A Cocos, bacilos, vibrões e espirilos

C Bacilos, espirilos, cocos e vibriões

B Espirilos, vibriões, bacilos e cocos

D Cocos, espirilos, vibriões e bacilos

7. A figura representa a reprodução da Bactéria. Esta forma é denominada...



A Esporulação.

B Divisão binária.

C. conjugação.

D. gemulação

8. São doenças provocadas por bactérias...

A Tuberculose, sífilis, poliomielite

C Febre tifóide, pneumonia, cólera

B Gonorreia, difteria, tétano, cólera

D Gripe, raiva, sífilis, poliomielite

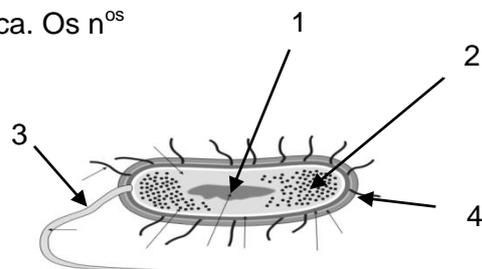
9. A figura ao lado representa uma célula procariótica. Os n^{os} 1,2,3 e 4 correspondem respectivamente:

A. Flagelo, cápsula, ribossomas e DNA

B. DNA, flagelo, parede celular e ribossomas

C. DNA, ribossomas, flagelo e cápsula

D. Vacúolo, flagelo, ribossoma e cápsula



10. A cólera é uma doença provocada por uma bactéria.

a. Identifica-a.

.....

b. Menciona três formas de prevenção de cólera.

.....

11. Todos os vírus são constituídos por:

A Proteínas e água

B RNA e proteínas

C DNA e proteínas

D ácidos nucleicos e proteínas

12. Durante o ciclo lítico o vírus:

A Ainda não infectou a célula

C Induz a produção de mais vírus

B Fica latente na célula

D Rompe a célula hospedeira

13. A gripe, a poliomielite e raiva são doenças causadas por...

- A Bactérias B Fungos C Protozoários D Vírus

Reino Protista

1. O reino protista é o que apresenta maior heterogeneidade porque inclui organismos...

- A Com diferentes tipos de nutrição C Unicelulares e coloniais
B Saprófitas e parasitas D Procariotas e eucariotas

2. Assinala a alternativa correcta sobre os protozoários:

- A Os protozoários de água doce possuem vacúolos pulsáteis ou contrateis, que permitem a digestão através da clasmocitose.
B As amebas são protozoários do filo Sarcodina e se movimentam por meio de cílios.
C Os protozoários são unicelulares, eucariontes e heterotróficos. Vivem na água ou no solo livres ou em associações com outros seres vivos. Sua digestão é intracelular.
D A reprodução assexuada das amebas ocorre por esquizogonia, originando duas células filhas.

3. Nos protozoários, cílios e flagelos são usados para...

- A Digestão B Locomoção C Reprodução D Sentir o ambiente

4. Os protozoários compreendem quatro classes: Rhizopoda, Flagellata, Ciliata e Sporozoa. A característica para tal classificação é:

- A Modo de reprodução C. A presença ou ausência de carioteca
B composição química do pigmento D. A estrutura de locomoção

5. Para não se contrair doenças como cisticercose e teníase, deve-se evitar, respectivamente:

- A Comer verduras mal lavadas e comer carne bovina ou suína mal passada.
B Comer carne bovina ou suína mal passada e nadar em lagoas desconhecidas.
C Comer carne com cisticercos e comer carne bovina ou suína mal passada.
D Nadar em lagoas desconhecidas e andar descalço.

6. No ciclo do plasmódio, o Plasmódium vivax e o Homem desempenham respectivamente a função de:

- A Parasita e hospedeiro intermediário C Hospedeiro definitivo e parasita
B Parasita e hospedeiro definitivo D Hospedeiro intermediário e parasita

7. A classe de protozoários que consiste inteiramente de espécies parasitas é...

- A Rhizopoda B Ciliata C Flagellata D. Sporozoa

8. Nomeie três doenças provocadas por protozoários.

.....

9. Como se chama o protozoário que provoca a malária.

.....

Reino Fungi

1. Nos sistemas mais antigos de classificação, os fungos e as plantas pertenciam ao mesmo reino, o que não ocorre actualmente. Cite duas características que justifiquem a retirada dos fungos do reino vegetal.

.....

.....

2. Todos os fungos são:

A Eucariontes, autotróficos, unicelulares ou pluricelulares

B Eucariontes, heterotróficos, pluricelulares

C Eucariontes, heterotróficos, unicelulares ou pluricelulares

D Procariontes, heterotróficos, unicelulares ou pluricelulares

3. Refere três aspectos da importância industrial dos fungos.

.....

4. Os fungos que provocam a decomposição de substâncias orgânicas nos ecossistemas são:

A Heterotróficos saprofitas

C Autotróficos quimiossintéticos

B Autotróficos simbiotes

D Heterotróficos parasitas

5. Menciona as classes do reino Fungi.

6. Os cogumelos pertencem a seguinte classe de fungos....

A. Zigomycetes

B Ascomycetes

C Basidiomycetes

D Oomycetes

7. Um organismo eucariota sem pigmentos fotossintéticos com parede celular de quitina é um(a)...

A Alga.

B Bactéria.

C Fungo

D Planta

Reino Plantae

1. Admite-se que a evolução das plantas tenha sido a partir das (os):

A Algas azuis

B Feofíceas

C Rodofíceas

A. D. Clorofíceas

2. Todos os seres do Reino Plantae possuem ...

A Clorofila e parede celular celulósica

C Rizóides, caulóides e filóides

B Caulóides, filóides e clorofila

D Parede celular quitinosa

3. Na passagem evolutiva de plantas aquáticas (algas verdes) para o ambiente terrestre, as briófitas foram as primeiras plantas a adaptar-se ao meio terrestre devido a (ao):

A Formação de sementes como meio de propagação

B Desenvolvimento de sistemas condutores de seiva

C Desenvolvimento de rizóides, caulóides e filóides

D Aparecimento da clorofila dando início à fotossíntese

4. Faz parte do reino Plantae o seguinte grupo:

- A Briófitas, traqueófitas e euglenófitas C Feofíceas, rodofíceas e líquenes
B Clorofíceas, algas e fungos D Clorofíceas, briófitas e traqueófitas

5. Algas castanhas e algas vermelhas são respectivamente representantes de...

- A Clorofíceas e Rodofíceas C Feofíceas e Rodofíceas.
B Cianofíceas e Feofíceas. D Clorofíceas e cianofíceas

6. A classificação das algas é baseada:

- A No tipo de raiz e caule C Essencialmente no tipo de reserva
B No tipo de pigmentos e substâncias de reserva D Essencialmente no tipo de pigmento

7. As Feofíceas, Clorofíceas e Rodofíceas distinguem-se por possuírem, respectivamente:

- A Clorofila **a**, fucoxantina e carotenóides C Ficobilinas Clorofila **d** e clorofila **a**
B Fucoxantina, Clorofila **b**, e Ficoeretrina D Clorofila **d**, fucoxantina e ficobilinas

8. A reprodução das briófitas depende fortemente de um(a) ...

- A ambiente seco B ambiente C rocha D esporos

9. A adaptação das plantas ao ambiente terrestre está relacionada com a aquisição das seguintes estruturas:

- A Vasos condutores e cutícula C Vasos condutores e rizóides
B Cutícula e filóides D Sementes e filóides

10. Não estão devidamente adaptadas à vida terrestre, e é a partir delas que começa a aparecer a cutícula e os estomas. Esta afirmação refere-se às:

- A Briófitas B Traqueófitas C Gimnospérmicas D Angióspérmicas

11. Por que razão, actualmente, biólogos da área de sistemática e evolução dos seres vivos incluem as algas no reino Protista e não ao reino Vegetal?

.....

12. Qual é o critério usado para separar as briófitas das traqueófitas?

- A Estrutura da raiz B Presença de sistema vascular
C Presença de sistema vascular D O tipo de nervação da folha

13. As plantas terrestres evoluíram a partir do meio aquático. Quais são as estruturas que evidenciam a adaptação das plantas ao meio terrestre?

- A Tecidos de revestimento, caule e folhas
B Tecidos de revestimento e de sustentação
C Raízes, caules e folhas
D Rizóides, folículos, sistemas condutores, tecidos de revestimento e de sustentação

14. Pertence ao filo das Traqueófitas a seguinte planta:

- A Mafurreira B Funári C Eucalipto D Polipódio

15. Considera-se alternância de geração quando:

- A Há alternância de duas fases haplóide
B Uma entidade haplóide não alterna com a entidade diplóide
C A geração gametófita alterna com uma geração esporófita
D Uma fase (haplóide/diplóide) é predominante

16. As únicas plantas que formam sementes num estágio de sua vida são...

- A Angiospérmicas e Briófitas C Gimnospérmicas e Angiospérmicas
B Briófitas e Pteridófitas D Gimnospérmicas e Pteridófitas

17. Quais das características caracterizam as gimnospérmicas?

- A Dupla fecundação C Óvulo não encerado no ovário
B Polinização directa D Fecundação dependente da água

18. As plantas que não produzem flores pertencem ao grupo das:

- A Fanerógamas B Criptógamas C Gimnospérmicas D. Angiospérmicas

19. Polinização é o processo de transporte de grãos de pólen da antera para:

- A Estigma B Estame C Oosfera D Arquegónio

20. Diferencia a polinização da fecundação.

.....

.....

21. Quais são os agentes da polinização cruzada?

Considera as seguintes plantas: **A** – Pinheiro; **B** – Musgo; **C** - Fecto, **D** - Cajueiro. Tendo em conta as características evolutivas, a sequência correcta é:

- A **A, B, C, D** B **B, C, A, D** C **B, C, D, A** D **C, D, A, D**

22. Nas angiospérmicas qual é a estrutura que, após a fecundação, dá origem à semente?

- A Grão de pólen B Ovário C Ovo D Óvulo

23. São subclasses da classe Angiospérmica as seguintes:

- A Equisetíneas e monocotiledónea B Monocotiledónea e Dicotiledónea
C Licopodíneas, Dicotiledónea D Nenhuma das alternativas está correcta

24. A semente de uma dicotiledónea apresenta ...

- A Um Cotilédone e embrião C Um cotilédone e gémula
B Dois Cotilédones e embrião D Um cotilédone

25. Na maioria das angiospérmicas, o fruto é resultado do desenvolvimento do:

- A Ovário B Óvulo fecundado C Pericarpo D Zigoto

26. São tipos de reprodução sexuada nas plantas ...

A anisogamia, agamia e heterogamia

C anisogamia, heterogamia e isogamia

B anisogamia, isogamia e oogamia

D nenhuma das alternativas

27. Quando os dois órgãos de reprodução (masculino e feminino) estão no mesmo indivíduo, nas plantas, o indivíduo denomina-se:

A Gonocórico

B Monóico

C Díóico

D Todas as opções estão erradas

28. Que estruturas contêm os gâmetas femininos nas flores?

A Ovários

B Grãos de Pólen

C Pétalas

D Antera

**RESUMO****1.6. Reino Animal****Características gerais**

- São todos pluricelulares;
- Não tem parede celular nas suas células;
- São heterotróficos: ingerem os alimentos que depois são digeridos em células (digestão intracelular) ou em cavidades existentes no interior do corpo (digestão extracelular); ou ainda extra corporal;
- São geralmente dotados de capacidade de locomoção;
- Respondem rapidamente a estímulos;
- Reproduzem-se, em geral sexuadamente e assexuadamente nalguns seres inferiores; Muitos possuem sistema nervoso que capta informações do meio e coordena essas informações respondendo rapidamente a estímulos;
- Na reprodução sexuada os gametas masculinos movem-se através de flagelos e são pequenos em relação aos gametas femininos e os gametas femininos são móveis e maiores;
- São aeróbios, respiram o oxigênio que retiram do ar ou da água conforma o meio em que vivem;
- Possuem celoma, uma cavidade embrionário presente em todos os vertebrados, sendo que os Platemintes são pseudocelomados e os poríferos não possuem;
- A maioria tem **simetria bilateral (duas metades do corpo simétricas)**. Outros têm **simetria radial (vários planos longitudinais a partir do centro, exemplo de equinodermes)** ou ainda ausência de simetria (esponjas).

Classificação do reino animal

- O reino animal foi subdividido em dois sub-reinos: parazoa (esponjas) e eumetazoa (todos restantes animais).
- **Filos do reino animal:** Porífera (**espongiários**), Cnidaria ou celenterados, platelmintes, nematelmintes, anelídeos, artrópodes moluscos, equinodermes e cordados.

Definição de conceitos:

Diblásticos ou diploblásticos existência de duas camadas de células-endoderme e ectoderme;

Triblásticos ou triploblásticos existência de três camadas de células-endoderme, mesoderme e ectoderme;

Acelomados não possuem celoma-cavidade no interior da mesoderme;

Pseudocelomados cavidade entre a endoderme e a mesoderme, representando um estado de evolução para celoma;

Celomados cavidade no interior da mesoderme que caracteriza todos os animais de nível de

organização superior;

Hermafroditas possuem simultaneamente órgãos produtores de gâmetas masculinos e órgãos produtores de gâmetas femininos;

Animais acelomados são os que não possuem celoma;

Celoma cavidade totalmente delimitada pela mesoderme e onde se situam os órgãos;

Celoma cavidade corporal que reveste os órgãos internos;

Cutícula camada quitinosa de revestimento externo.

1.7. Animais Acelomados

Filo Espongiários (Esponjas)

Características gerais

- São aquáticos geralmente marinhos, são imóveis e sempre fixos a um substrato submerso; sem tecidos ou órgãos diferenciados;
- A superfície do corpo é perfurada por numerosos poros - poros inalantes - que permitem a passagem da água com partículas alimentares para cavidade gastrovascular;
- Corpo constituído por duas camadas de células- animais diblásticos. Estas camadas – ectoderme e endoderme – são separadas por uma camada média gelatinosa, a mesogleia ou mesênquima;
- Na camada celular interna da cavidade gastrovascular existem **células flageladas** chamadas **coanócitos**, cujos flagelos fazem deslocar a água que sai por um ou vários orifícios de maiores dimensões - os **ósculos**.

Filo Celenterados ou Cnidário

O representante do filo é a hidra (Hidra de água doce)

Características gerais

- São animais aquáticos principalmente marinhos;
- Têm simetria radial e ocorrem em dois tipos morfológicos: pólipos ou medusa;
- São formados pela endoderme e ectoderme separadas pela mesogleia;
- São diblásticos;
- Possuem cavidade gastrovascular que comunica com o exterior por uma única abertura;
- Possuem células chamadas **cnidoblastos** ou células urticantes (estruturas de ataque e defesa), característica que aparece somente nos celenterados.



Corais

Importância dos corais

Os corais são ecologicamente importantes porque podem ser habitat e abrigo de outros seres. Socialmente podem ser usados na joalheria ou decoração.

Filo Platelminthes (vermes achatados)

O representante do filo é a ténia (*Taenia sp.*)

Características gerais

- São animais de corpo achatado dorsoventralmente com simetria bilateral;
- Alguns têm vida livre vivendo na terra húmida ou na água, mas grande número deles, são parasitas;
- Apresentam tecidos e órgãos diferenciados a partir de três folhetos germinativos: ectoderme, mesoderme e endoderme, portanto são triblásticos;
- Possuem apenas uma abertura no tubo digestivo e não têm sistema circulatório nem respiratório;
- O sistema excretor é formado por uma rede de células-falanas;
- Apresentam sistema nervoso composto de dois gânglios cerebrais, anteriores;
- Possuem uma concentração de órgãos de sentido na extremidade anterior do corpo;
- Podem reproduzir-se sexuada e assexuadamente por fragmentação. De uma forma geral são hermafroditas, possuindo simultaneamente órgãos produtores de gâmetas masculinos e órgãos produtores de gâmetas femininos. O hermafroditismo é geralmente insuficiente sendo necessária a intervenção de dois indivíduos para a fecundação.
- Alguns Platelminthes não apresentam cavidade digestiva (ténia), enquanto noutros essa cavidade está presente.

NB: são mais complexos que os celenterados, pois para além da simetria bilateral possuem verdadeiros órgãos (excretores, nervosos, digestivos e reprodutivos) e três camadas germinativas: ectoderme, mesoderme e endoderme.



Planária

O Filo Platelminthes pode ser agrupado em três grandes classes que são: Classe Cestoda, Classe Turbellaria e Classe Trematoda.

Classe Trematoda

- É composta por animais parasitas (ecto e endoparasitas). O representante expressivo desta classe é a *Fasciola hepática* que é um verme parasita que habita os ductos biliares do fígado e algumas vezes invade outros órgãos. É comum parasitar o gado e

ocasionalmente o Homem;

- Possuem ventosas e ganchos de fixação ao hospedeiro, para evitar que sejam evacuados juntamente com fezes;
- São hermafroditas com dimorfismo sexual;
- Causam doença como bilharziose (na bexiga) causado por schistosoma;
- Este platelminte vive nos vasos sanguíneos, no intestino e bexiga dos seres humanos.

Classe Cestoda

- Pertencem a esta classe diferentes espécies de ténia, que vivem no estado definitivo no intestino de quase todos os vertebrados incluindo o homem;
- São parasitas obrigatórios, não possuem sistema digestivo, tem corpo em forma de fita, e em alguns casos atingem 8 a 12 m de comprimento;
- Possuem ventosas e gancho fixados (adaptação ao parasitismo), isso na cabeça “escólex.
- Possuem cutículas que lhes protegem contra enzimas digestivas;
- São causadores da doença (teníase) que se manifesta pela perda de peso, emagrecimento, fortes dores abdominais, podendo também retirar fezes com sangue. Exemplo *Ténia saginata*, transmitida ao homem, através da ingestão de carne de vaca portadora de larvas (cisticerco), *Ténia solium* - transmitida ao homem através da ingestão de carne de porco mal cozida, contendo cisticercos vivos.

Classe Turbellaria - são animais de vida livre, a maioria marinhas, alguns de água doce e poucos são terrestres. Exemplo planária.

- O desenvolvimento é directo, alguns são hermafroditas. As planárias não causam doenças.

1.8. Animais Pseudocelomados

Filo Nematelmintes

O representante do filo é a lombriga (*Ascaris lumbricoides*)

Características gerais

Os nematelmintes são vermes de corpo cilíndrico, alongado e de extremidades afiadas;

- Podem ter vida livre ou parasitária.
- As espécies de vida livre habitam o solo. Entre as espécies que parasitam o Homem, os mais conhecidos são:

Lombriga - vive no intestino; a infecção é devida à ingestão de alimentos contaminados por ovos.

Filária – vive no sistema linfático, provocando inflamação e obstrução dos vasos linfáticos, é transmitida através de mosquitos que picam pessoas portadoras do parasita no sangue.

- Têm dimensão muito pequena atingindo no máximo 30 cm de comprimento, exceptuando uma espécie que parasita a baleia que pode atingir 9 metros de comprimento;
- São pseudocelomados, habitam em ambientes terrestres ou aquáticos de água doce ou

salgada.

- Possuem uma cutícula que lhes confere resistência para sobrevivência no hospedeiro;
- O tubo digestivo é completo, com uma boca e ânus localizados em extremidades opostas;
- O sistema nervoso é constituído por um anel nervoso anterior de onde partem dois cordões nervosos, um dorsal e um ventral;
- A reprodução é sexuada e os sexos são separados. E existe o dimorfismo sexual, sendo usualmente as fêmeas de maiores dimensões que os machos;
- A fecundação é interna.



Lombriga

Classes dos Nematelmintes e exemplos:

Podem parasitar em locais diferentes do corpo do hospedeiro. Por exemplo:

A lombriga (*Ascaris lombricóides*) - parasita (vive) no intestino de alguns vertebrados, especialmente o homem, no interior do qual se alimenta de nutrientes resultantes dos processos digestivos do hospedeiro.

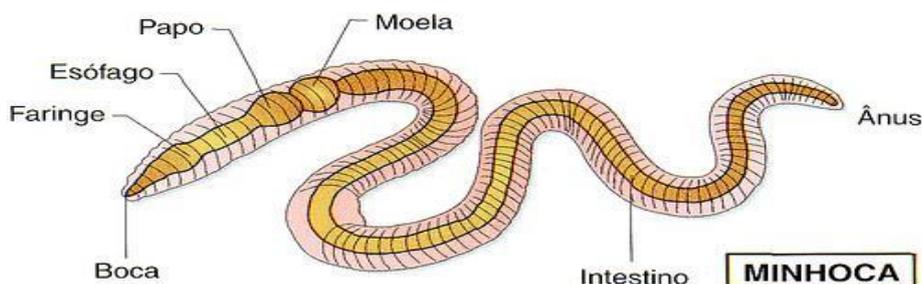
Filariose: (elefantíase) Filária (*Wuchereria bancrofti*) - parasita os vasos linfáticos do homem, provocando inflamação e obstruindo-os. A linfa produzida naturalmente pelo organismo não é reabsorvida, resultando em inchaços (principalmente dos membros). É transmitida através de picada de mosquitos do género *Culex*.

Oxiuriase/oxiuros (*Enterobius vermiculares*) - vivem no intestino; a infecção é a devida à inalação de pó com ovos ou pelas mãos, quando contaminadas.

Triquininas (*trichinella spirales*) vivem no estado adulto no intestino e as larvas podem enquistar-se nos músculos esqueléticos; a infecção é devida à ingestão de carne de porco contaminada com larvas.

1.9. Animais Celomados

Filo Anelídeo ou Annelida (vermes cilíndricos)



Representante do filo Anelida

Características gerais

O Filo Annelida reúne espécies de animais de corpo alongado e cilíndrico, formado por muitos anéis (ou metâmeros) todos iguais em forma de anel e dispostos em sequência.

São animais triblásticos, celomados dotados de sistema digestivo completo, sistema excretor, formado por nefrídeos, sistema circulatório fechado, sistema nervoso formado por um cordão ganglionar ventral e gânglios anteriores mais desenvolvidos.

Os anelídeos mais conhecidos são as minhocas e sanguessugas.

Os anelídeos têm reprodução sexuada e o desenvolvimento pode ser directo, sem estágio larval (em oligoquetos, por exemplo) ou indirecto, em formas aquáticas.



Sanguessuga

Reprodução da minhoca

A reprodução da minhoca é sexuada.

Algumas são hermafroditas apresentam ambos os órgãos reprodutores masculino e feminino mas não se auto fecundam, sempre é necessário a união de dois indivíduos para a troca de espermatozóides, e outras com sexos separados. Duas minhocas trocam espermatozóides em um processo conhecido como fecundação cruzada.

As minhocas se posicionam em sentidos opostos (cabeça e rabo) para que o clitelo de uma libere um muco fixador na outra, dessa forma sem saírem dessa posição, uma libera espermatozóides na espermática da outra. Após a separação o clitelo forma um casulo, que ao se mover ao longo do corpo até à cabeça da minhoca, passa pela abertura feminina, onde os óvulos são recolhidos e levados até à espermática cada uma das minhocas copulantes elimina esperma nos receptáculos seminais da parceira, após troca recíproca de espermas as minhocas separam-se. Assim que os indivíduos encontram espermatozóides, ocorre a fecundação. A Minhoca se move até que o casulo saia do seu corpo. Liberando no solo o casulo tem a função de proteger os óvulos fecundados já que não ocorre a cuidado parental; geralmente os filhotes da minhoca se desenvolvem no casulo. Ao nascerem eles já apresentam corpo na forma adulta.

Importância ecológica

As minhocas são usadas como isca para peixe. As minhocas revolvem a maior parte do solo

superficial espalhando as substâncias orgânicas contribuindo para tornar o solo arável. É um ótimo auxiliador do lavrador. As sanguessugas são comidas por vários vertebrados aquáticos e algumas vezes são usadas como isca para peixe. Em algumas regiões constituem um pequeno inconveniente para as pessoas que nadam ou banham em certas águas, mas raramente produzem sérios efeitos no homem ou vertebrados grandes.

Dentro do filo Annelida destacam-se três classes principais:

- Oligochaeta (com poucos apêndices) vivem em ambientes aquáticos, principalmente de água doce ou na terra. As formas terrestres têm necessidade de habitar em lugares húmidos, pois sua respiração é feita por difusão de gases pela epiderme. Muitos oligoquetos aquáticos vivem nas margens dos rios e lagos de água limpa ou fixos ao fundo de lagos e rios de águas poluídas. A minhoca terrestre é exemplo de um oligoqueto.
- Polychaeta (com muitos apêndices ou cerdas) - habitam, em sua maioria, ambientes marinhos. Alguns são predadores.
- Hirudinea (sem cerdas) podem ser aquáticos ou terrestres. Muitos são predadores e outros são ectoparasitas de vertebrados. Ex: a sanguessuga.

Filo Artrópodes (apresentam patas articuladas)

Os artrópodes constituem o grupo mais numeroso tanto em número de espécies assim como em número da população. São os animais que conquistaram todos os habitats, desde o meio terrestre, aéreo até ao aquático. O corpo dos artrópodes é revestido de um exoesqueleto com quitina, o qual apresenta três características principais: rigidez, impermeabilidade e fixação dos músculos.

Características gerais

Os artrópodes são animais triblásticos, celomados, apresentam um corpo dividido em três partes básicas: cabeça, tórax e abdômen, em outros, como os crustáceos, por exemplo, observa-se uma fusão da cabeça e do tórax, formando o cefalotórax; o seu corpo está ligado a vários apêndices, como patas e antenas, dotados de segmentos articulados.



Classes do filo dos artrópodes: centípedes, milípedes, crustáceos, insectos e aracnídeos

Características gerais das classes e seus representantes

CLASSES	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
---------	----------------------------

Centípedes	Corpo comprido e achatado, segmentos todos iguais com exceção do cefálico que possui um par de antenas, cada segmento possui um par de patas. Ex.: Centopeias.
Milípedes	Corpo comprido e cilíndrico, segmentos iguais com exceção do cefálico que apresenta um par de antenas e um par de mandíbulas e os restantes segmentos possuem dois pares e patas cada um. Ex: Maria café.
Crustáceos	Corpo diferenciado em cefalotórax e abdómen, presença de numerosos apêndices com várias funções, 2 pares de antenas, 5 pares de patas no cefalotórax, exoesqueleto impregnado de sais de cálcio; a maioria são aquáticos. Ex.: Lagosta.
Insectos (alados-com asas; apteros- sem asas)	Corpo diferenciado em cabeça, tórax e abdómen, possuem um par de antenas, três pares de patas torácicas locomotoras, traqueias como órgãos respiratórios, dominam em todos os ambientes, exceptuando o aquático, sofrem metamorfoses. Ex.: Mosca.
Aracnídeos	Corpo diferenciado em cefalotórax e abdómen, possuem 4 pares de patas torácicas, não possuem antenas nem mandíbulas, podem apresentar quelíceras, pedipalpos. Ex.: Aranha.

Importância dos artrópodes

- Importância Ecológica - Servem de matéria de decomposição, constituindo uma verdadeira microfauna. Criam túneis no interior do solo melhorando a sua oxigenação. São a base da cadeia alimentar (consumidores 1ª ou 2ª ordem) e facilitam a reprodução pela polinização.
- Importância Económica - São usados na pesca, como fonte de rendimento, emprego e na indústria para fazer roupa.
- Importância Medicinal - O mel produzido pelas abelhas é usado como remédio para várias doenças.

Filo Moluscos

Características gerais do filo

O termo molusco deriva do latim *mollis*, que significa “moles”, a este filo fazem parte animais de corpo mole, apresentam simetria bilateral. Na maioria das espécies o corpo está protegido por uma concha de decomposição calcária que apresenta como principal função a defesa contra predadores.

Os moluscos são animais triblásticos, celomados, de simetria bilateral. Tem corpo mole com ou sem concha.

O corpo dos moluscos é constituído por cabeça, massa visceral e pé.

A cabeça tem boca e órgãos dos sentidos (às vezes localizada na extremidade de tentáculos), o pé é uma massa muscular e serve para o deslocamento do animal, a massa visceral compreende os órgãos internos do animal e está coberta por uma membrana chamada manto,

que produz a concha.

A maioria dos moluscos é marinha, mas há também os terrestres e de água doce, entre o manto e a massa visceral existe um espaço oco, em que se encontram órgãos respiratórios, que são pulmões nos terrestres e brânquias nos aquáticos.

Apresentam sistema digestivo completo, onde ocorre digestão extra e intracelular, sistema excretor. O sistema circulatório é aberto.

O sistema nervoso dos moluscos é bastante desenvolvido (com três pares de gânglios nervosos) e os órgãos dos sentidos são complexos.

Apresentam formas sexuadas de reprodução. Em alguns grupos o desenvolvimento é directo, e em outros há formas larvais.



Caracol

Classes do filo molusca: gastrópodes, bivalves e cefalópodes.

Características gerais das classes do filo Moluscos e seus representantes

Classes	Características Principais
Gastrópodes	Concha univalve ou sem concha, massa visceral e concha enrolada em espiral que altera a simetria bilateral, cabeça bem diferenciada, com olhos nas extremidades de tentáculos, pé em forma de palmilha, língua coberta de rádula. Ex: Caracol
Bivalves	Concha bivalve, cabeça não diferenciada, pé em forma de quilha, brânquias com forma de quilha, sem rádula. Ex: amêijoia.
Cefalópodes	Não possuem concha ou com concha reduzida, pé em volta da cabeça dividida em tentáculos, com rádula. Ex: Polvo.

Importância dos moluscos

Muitos moluscos são utilizados na alimentação do homem, como fonte de proteínas. Animais como a lula, o polvo, a ostra e o mexilhão são comuns em muitos pratos na culinária de diversos países., além deles o *escargot*, é um prato comum na culinária francesa é feito por um tipo de caracol.

Há também moluscos bivalves, como as ostras, responsáveis pela produção de pérolas, de elevado teor comercial.

Os moluscos também têm importância ecológica. As ostras e os mexilhões, por filtrarem água do

mar para a captura de partículas alimentares, podem acumular em seus organismos determinadas substâncias poluidoras como metais pesados. Dessa forma, são bons indicadores de poluição ambiental.

Filo Equinodermes (*Echinodermata*)

Características gerais do filo

O nome equinodermes vem do grego *echin*, que significa “coberto por espinhas: e derma que significa pele”.

- São animais marinhos que apresentam movimentação lenta ou são sésseis. Possuem um endoesqueleto formado por placas calcárias, e em sua maioria apresentam projecções pontiagudas (que partem desse esqueleto) e espinhos;
- Uma das características desse grupo de animais é a presença de **sistemas ambulacrários** também chamado **sistema vascular aquífero ou sistema hidrovacular**, que consiste em um rede de canais pelos quais circula um fluido semelhante à água do mar.

Exemplos: estrelas-do-mar, pipinos-do-mar, etc.

Não apresenta cabeça, sendo o seu corpo organizado em um eixo oral-aboral. A região oral é onde está a boca, e a região aboral é a oposta a ela.

- São triblásticos, celomados e possuem simetria radial (pentarradiada) em adultos, mas na fase larval a simetria é bilateral.
- São deuterostômios (o blastóporo da origem ao ânus). Essa característica torna o filo dos equinodermes mais relacionado com o filo dos cordados do que os outros filos dos invertebrados.
- O sistema digestivo é completo excepto em ofiúros, não possuem órgãos especializados de excreção e as trocas gasosas ocorrem de maneira distinta em cada grupo sendo observada respiração branquial e também a difusão pelos sistemas ambulacrários.
- Os equinodermes não apresentam qualquer tendência para a cefalização e tem poucos órgãos de sentidos especializados.
- A reprodução é sexuada, ocorre geralmente com os machos e fêmeas lançando seus gametas directamente na água, onde se unem. Os zigotos geram larva que, por metamorfoses, originam adultos – **desenvolvimento indirecto**.



Estrelas do mar

Classes do filo e seus representantes

Os equinodermes dividem-se actualmente em cinco classes: **Asteroideia**, **Ophiuroideia**,

Echinoideia, Crinoideia e Holothuroideia

Classes dos equinodermes	Características e exemplo
Asteroideia	Fazem parte deste grupo as estrelas-do-mar. São formados por um disco central do qual partem braços. Esses animais utilizam seus pés ambulacrários para a captura de presas, geralmente moluscos bivalves. Têm a capacidade de regeneração dos braços e até mesmo do corpo inteiro com base em um único braço desde que o disco central permaneça intacto.
Ophiuroideia	Os representantes desta classe são as chamadas estrelas serpentes. Elas lembram estrelas-do-mar, porém possuem braços bem mais longos e flexíveis. A sua movimentação é feita principalmente pelos movimentos dos braços de maneira que lembra o realizado pelas serpentes. Os ofiuroides não possuem ânus.
Echinoideia	Tem como representante os ouriços-do-mar e as bolachas-da-praia, que possuem respectivamente corpos esféricos e achatados. Esses animais não possuem braços, porém possuem cinco fileiras de pés ambulacrários.
Crinoideia	Encornam-se os lírios-do-mar e penas-do-mar. Os lírios permanecem aderidos ao substrato por meio de um pedúnculo, enquanto as penas conseguem movimentar-se utilizando longos braços. Os braços dessas espécies podem ser utilizados para alimentação.
Holothuroideia	Tem como representante os pepinos-do-mar, animais bastante diferentes dos restantes equinodermes. Seu corpo é alongado, daí o motivo da denominação pepinos-do-mar esses animais observa-se cinco fileiras de pés ambulacrários e ainda pés ambulacrários modificados em forma de tentáculos ao redor da boca.

Filo Cordados

Características gerais

Geralmente todos os cordados são caracterizados por apresentarem pelo menos em alguma fase da sua existência:

- Presença da notocorda (estrutura localizada entre o tubo digestivo e a medula espinal) em alguma etapa da vida;
- Cordão nervoso em posição dorsal. Esse cordão, na parte anterior se alarga para formar o cérebro;
- Apresentam sistema digestivo completo;
- São Triblastos (Apresentam três camadas germinativas);
- Presença de fendas na Faringe;
- Coração ventral com presença de vasos sanguíneos;
- Apresentam celoma desenvolvido;

- Esqueleto interno ósseo ou cartilaginoso;
- Apresentam simetria bilateral, cefalização acentuada;
- Possuem tubo neural (sistema nervoso).

Vertebrados

Características gerais

- Apresentam um endoesqueleto com funções de suporte e, por vezes, de protecção. Dele, destaca-se a coluna vertebral constituída por uma série ordenada de vértebras. A coluna vertebral em conjunto com o crânio, que protege o encéfalo, constituem o esqueleto axial dos vertebrados;
- Existência de um sistema circulatório fechado, com coração e uma rede contínua de vasos sanguíneos. O coração em posição ventral e pode apresentar duas, três ou quatro cavidades;
- Existência de hemoglobina contida nas hemácias;
- Oxigenação do sangue que pode ocorrer em diferentes superfícies respiratórias, tais como pele, brânquias ou pulmões;
- Existência de um tubo digestivo completo, com órgãos anexos, como fígado e pâncreas.
- A existência de sexos geralmente separados, a reprodução é sexuada, a fecundação pode ser interna ou externa. Algumas espécies passam por metamorfoses, outros têm desenvolvimento directo.

Super-Classes Pisces: Peixes (Cartilaginosos e Ósseos)

Características gerais

Os peixes são animais com o corpo coberto por escamas e respiração branquial (retiram oxigénio da água). Não controlam a temperatura do corpo (pecilotérmicos).

Podem ter o esqueleto cartilaginoso ou ósseo. Exemplos de peixes cartilaginosos são os tubarões e as raias e os peixes ósseos são garoupas, sardinhas, atuns, bacalhau entre outros.

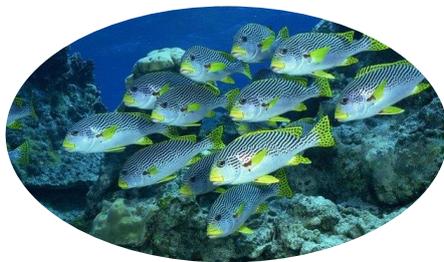
Os peixes incluídos nessas duas classes subclasses possuem maxilas, escamas e barbatanas pares.

O sistema circulatório, que é fechado, apresenta um coração com duas cavidades.

Na maioria dos peixes apresentam bexiga-natatória, que é um órgão de equilíbrio hidrostático, que permite a permanência do peixe em uma determinada profundidade.

O sistema nervoso é tubular e dorsal, com medula espinal e encéfalo.

Ao longo do corpo de um peixe, pode-se observar a linha lateral que permite detectar vibrações na água.



Peixes

Reprodução

Nos peixes cartilagosos, a fecundação é interna, enquanto a fecundação em peixes ósseos é geralmente externa. Os peixes podem ser: ovíparos, ovovíparos e vivíparos.

Importância

O peixe é uma grande fonte de proteínas;

São comercializados (importância económica);

Tem importância significativa para actividade agro-pecuária.

Tetrápodes (Anfíbios, Repteis, Aves e Mamíferos)

Classe dos anfíbios; características gerais

- Os anfíbios, considerados vertebrados de transição entre os ambientes aquáticos e terrestre vivem habitualmente em água doce e em ambiente húmidos. Constituem o primeiro grupo de vertebrados a viver fora da água; Fazem parte do grupo os populares sapos, rãs, salamandras, etc.;
- Anfíbios são animais de pele fina e húmida. Não são capazes de manter a temperatura corporal constante, são chamados animais de sangue frio ou pecilotérmicos;
- Os animais aquáticos respiram por brânquias, pela pele ou dos pulmões. Os animais terrestres respiram por pulmões ou pela pele;
- Possuem pálpebras, que protegem os olhos e auxiliam em sua limpeza;
- Possuem tímpano, uma membrana que vibra com o som e remete estímulos para as estruturas nervosas do ouvido;
- Apresentam patas bem definidas;
- Reproduzem-se através de ovos que dão origem a uma larva e através da metamorfose originam um adulto. Os ovos são depositados em locais húmidos ou na água.
- A respiração cutânea ocorre nas formas adultas e jovens. No entanto, existem adultos sem pulmões, onde predomina a respiração cutânea.



Rã

Reprodução

A reprodução é sexuada. A maioria dos anfíbios apresenta fecundação externa. A fêmea elimina os gametas na água, sobre os quais o macho despeja os espermatozoides. Geralmente os embriões convertem-se em larvas aquáticas que origina adultos por desenvolvimento indirecto, isto é, com metamorfoses.

Importância

Os anfíbios são itens importantes na cadeia alimentar, sendo consumidos por aves, répteis, mamíferos e muito invertebrados, graças ao seu tamanho pequeno e poucos mecanismos de defesa agressiva contra seus predadores.

Como predadores, são importantes reguladores das populações de invertebrados, já que sua dieta é baseada nestes animais. Assim, consomem presas e evitam que se tornem prejudiciais ao ecossistema como um todo.

Os anfíbios também foram e ainda são muito utilizados como cobaias de pesquisas desenvolvidas em anatomia, fisiologia muscular, neurologia e embriologia, esta última graças ao desenvolvimento dos indivíduos em ovos transparentes.

Algumas espécies de anfíbios são criadas em cativeiro para alimentação humana. A carne branca é de sabor semelhante ao peixe ou frango, é bastante apreciada em todo o mundo. Os animais consumidos pelos humanos são as rãs, criadas em estruturas chamadas ranários.

Classe dos répteis, características gerais

- Não possuem glândulas e sua pele pode ser recoberta por placas, escamas, plastrões e carapaças, permitindo grande vantagem em ambientes secos tais como os desertos;
- Não excretam ácido úrico, substância que não necessita de água para ser eliminada; A excreção é realizada principalmente por dois pequenos rins;
- A fecundação é geralmente interna e o desenvolvimento não apresenta fase larval (desenvolvimento directo);
- O ovo desses animais protege o embrião contra a dissecação graças à presença de uma casca resistente;
- Muitos são predadores e não incluem espécies parasitas. Possuem sistema digestivo completo e seus representantes na sua maioria são carnívoros;
- Possuem respiração pulmonar muito eficiente;
- Sua circulação é dupla e incompleta. O coração apresenta quatro cavidades, porém os ventrículos não são completamente separados;
- Possuem um sistema nervoso constituído por encéfalo e nervos que saem da medula espinhal.



Crocodilo

Reprodução

A fecundação em répteis é interna e acontece antes da formação da casca calcária. Geralmente. A fecundação não depende da água e com órgãos copuladores (pênis nos crocodilos ou hemipênis nos lagartos e cobras) permitindo a transferência directa de esperma para o interior do corpo da fêmea. Após a fecundação do óvulo, a fêmea bota um ovo.

Os ovos são grandes e muito ricos em vitelo, com cascas córneas ou calcárias e anexos embrionários. Os seus embriões têm desenvolvimento directo, pois não há estágio larval. Apesar da reprodução sexuada ser dominante, existem numerosos casos de partenogénese (a fêmea produz ovos sem que haja fecundação, originando clones de si própria).

Importância

São importantes na manutenção do equilíbrio ecológico.

Algumas características dos répteis podem auxiliar o ser humano. Muitas serpentes possuem glândulas que produzem veneno. A composição do veneno varia entre as espécies e é grande fonte de matéria-prima para a indústria farmacêutica. A carne de jacarés, lagartos e até serpentes pode ser consumida como fonte de proteína. Além disso, o couro dos crocodilianos e serpentes foi e ainda é utilizado como matéria de artigos do vestuário. O intenso uso desses animais já causou grandes matanças e ainda hoje os répteis sofrem principalmente em função da falta de conhecimento da população em geral.

Classe das aves; características gerais

- Possuem o corpo coberto por penas;
- Possuem asas;
- São bípedes (se movimentam na posição vertical, usando as extremidades inferiores para assentar no solo);
- São animais homeotérmicos (mantêm a temperatura corporal constante);
- São ovíparos (o embrião se desenvolve dentro de um ovo com casca); fecundação interna
- Possuem bico córneo (usado para furar, quebrar, pegar os alimentos e até transportar) e ausência de dentes;
- Possuem ossos pneumáticos (com presença de ar na parte interna);
- Não possuem a capacidade de urinar, isto porque não possuem bexiga para armazenar a urina;
- A pele desses animais é fina, elástica e relativamente seca;

- Algumas espécies são carnívoras (águia, urubu), a maioria alimenta-se de grande disponibilidade de alimentos.
- Apresentam um sistema digestivo completo;
- O Sistema circulatório é completo e fechado. Assim como os mamíferos, o coração das aves apresenta quatro cavidades (dois átrios e dois ventrículos) completamente separadas que impedem a mistura de sangue rico em oxigênio com o sangue desoxigenado;
- A respiração é feita através dos pulmões em comunicação com os sacos aéreos, que permitem uma ventilação eficiente dos pulmões;
- Sistema excretor é formado por rins e a substância excretada é o ácido úrico.



Águia

Reprodução

A reprodução das aves é sexuada.

As aves são animais vertebrados dióicos (possuem sexos separados) e ovíparos (que se reproduzem através de ovos). A fecundação é interna (ocorre no corpo da fêmea) e as fêmeas põem ovos que são cobertos por uma casca calcária.

A maioria das aves apresenta dimorfismo sexual, isto é, o macho e a fêmea são diferentes mesmo sendo de mesma espécie. A fêmea possui um ovário, enquanto o macho liberta os espermatozóides através dos dois testículos.

Na época da reprodução o macho corteja a fêmea e logo depois ocorre o acasalamento. A transferência dos espermatozóides do macho para a fêmea é feita através da justaposição das cloacas de ambos durante a cópula.

Importância

- **Ecológicas – são importantes** na sua participação no processo de polinização e de dispersão de sementes. As aves Urubus por exemplo têm uma grande importância para o ambiente pois são animais necrófagos (alimentam-se de animais mortos), assim considerados responsáveis pela eliminação de 95% das carcaças de animais dispostos no ecossistema.
- **Econômica** – Existem inúmeros criadores de aves para o abate e para a produção de ovos. O consumo de perus (especialmente no natal) e há vários produtos derivados como o peito de peru e outros;

Classe dos mamíferos; características gerais

- Podem ser encontrados em vários ambientes, como na água doce, na água salgada no ar e na terra firme;
- Apresentam glândulas mamárias que são responsáveis por produzir leite, que serve de alimento para seus filhotes;
- Dentes diferenciados, especializados em rasgar, cortar, prender e triturar.
- Apresentam diafragma, uma membrana muscular que separa o tórax do abdómen e que auxilia na ventilação dos pulmões;
- Possuem esqueleto;
- Os sentidos da visão, audição e olfacto são altamente desenvolvidos;
- Apresentam encéfalo bem mais desenvolvido;
- São animais homeotérmicos (possuem um controlo interno, pelo qual regulam a temperatura corporal do mesmo);
- Glândulas sebáceas e sudoríparas (as sebáceas localizam-se na raiz do pelo e produzem uma secreção oleosa que lubrifica a pele e também os próprios pelos. As sudoríparas estão distribuídas pela pele, concentradas em algumas regiões do corpo e não se relacionam com os pelos;
- Sistema digestivo é semelhante em todos os mamíferos, começando sempre na boca e terminando no ânus;
- O Sistema nervoso é composto por doze pares de nervos cranianos, sendo o mais desenvolvido dentre os animais;
- O sistema sensorial dos mamíferos também é muito desenvolvido, mas o desenvolvimento dos órgãos dos sentidos varia de acordo com o modo de vida de cada espécie;
- Os mamíferos possuem respiração exclusivamente pulmonar. O sistema respiratório deles é formado pelos pulmões e pelas vias respiratórias (fossas nasais, faringe, laringe, traqueia e brônquios). Os movimentos de entrada do ar (inspiração) e saída (expiração) são controlados por um músculo que separa o tórax do abdómen o diafragma;
- O sistema circulatório dos mamíferos é formado pelo coração e vasos sanguíneos (artéria veias e capilares). O coração possui quatro cavidades: duas aurículas e dois ventrículos, como ocorre nas aves;
- O sistema excretor dos mamíferos é formado por dois rins e pelas vias urinárias (ureteres, bexiga e uretra).

Reprodução

Os mamíferos são animais dióicos, com fecundação interna, desenvolvimento directo e diformismo sexual evidente. O desenvolvimento ocorre em sua totalidade no interior do útero, com o embrião recebendo nutrientes, realizando as trocas gasosas e eliminando suas excretas através da placenta.

Após o nascimento, os filhotes dos mamíferos são amamentados pelas mães, que têm maiores cuidados com a prole do que os outros vertebrados.

Importância

São importantes para os seres humanos pois fazem parte da dieta, Muitos mamíferos são criados pelo ser humano como é o caso de bois, cabras, ovelhas, coelhos etc., para obtenção de produtos deles derivados.

São seres presentes na maioria dos ecossistemas do planeta participando como integrantes das cadeias tróficas como consumidores secundários (herbívoros).

Alguns mamíferos desempenham o papel de polinizadores de flores como morcegos ou dispersores de sementes.

1.10. Exercícios da Unidade Temática III

1. Uma das características abaixo permite dizer que as esponjas são os animais mais primitivos:

- A Não apresentam epiderme
B Não apresentam órgão ou sistemas de órgãos
C Possuem fase larval
D São aquáticas

2. Sobre os representantes dos poríferos, é correcto afirmar que possuem:

- A Representantes diblásticos
B Um estágio larval durante seu desenvolvimento
C Sistema nervoso simples e difuso pelo corpo
D Representantes protostómios

3. A principal característica dos celenterados é possuir...

- A Cavidade do corpo
B Boca
C Forma cilíndrica
D Cnidoblastos com nematocistos

4. Células especiais cuja função é servir de elementos de defesa ou captura de alimentos, os celenterados são:

- A Tentáculos
B Braços orais
C Cnidoblastos
D Nematocistos

5. Hidras, medusas, corais, anêmonas do mar pertencem ao filo:

- A Celenterado
B Anelídeo
C. Porífero
D. Platelmines

Platelmines

6. Completa as frases abaixo, referentes às características dos platelmintes:

- A Os platelmintes são animais e acelomados.
B Os platelmintes não apresentam sistema circulatóriodiferenciado.
C O sistemados platelmintes é mais desenvolvido que o dos cnidários.
D As ténias são
E Os platelmintes são classificados nas classes turbelários, trematódeos e

6. Os trematódeos e os cestóideos são, respectivamente...

- A Todos os ectoparasitas, todos os endoparasitas
B Ecto e endoparasitas, todos os endoparasitas

C Todos os endoparasitas, alguns endoparasitas

D Todos de vida livre, endoparasitas

7. A *Taenia solium* e a *Schistosoma mansoni* são espécies de animais pertencentes ao filo dos platelmintos. As características que compartilham em comum são:

A Tubo digestivo completo e células-flama

B Tubo digestivo incompleto e túbulos de Malpighi

C Simetria radial e presença de celoma

D Simetria bilateral e ausência de celoma

Nematelmintes

8. Filo Nematoda, inclui animais que apresentam um corpo cilíndrico, alongado e com as extremidades afiladas. Marca a alternativa que indica correctamente duas outras características dos nematódeos.

A Triblásticos e deuterostómios

C Triblásticos e pseudocelomados

B Protostómios e celomados

D Celomados e triblásticos

9. Os nematódeos apresentam características que permitem considerá-los mais complexos que os cnidários. É correcto afirmar que os nematódeos apresentam...

A Células com nematocisto e anel nervoso

B Sistema digestivo completo e cutícula revestindo o corpo.

C Sistema circulatório aberto e pseudoceloma

D Sistema digestivo incompleto e sistema nervoso difuso

10. Os platelmintos e nematelmintos são organismos, respectivamente...

A Acelomados, celomados

C Celomados, pseudocelomados

B Pseudocelomados, acelomados

D Acelomados, pseudocelomados

11. Os nematódeos são conhecidos como parasitas que causam doenças. Entretanto, nesse filo são encontradas espécies de vida livre. Assinala a alternativa que indica somente nematódeos parasitas:

A *Ascaris lumbricoides* e *Enterobius vermicularis*

B *Ancylostoma duodenale* e *Trypanosoma cruzi*

C *Wuchereria bancrofti* e *Taenia saginata*

D *Ancylostoma duodenale* e *Schistosoma mansoni*

12. A lombriga caracteriza-se por ser um organismo pseudocelomado e apresentar respiração cutânea. Pertence ao filo...

A Nematelminte

B Celenterado

C Platelminete

D Anelídeo

13. *A Ascaris lumbricoides* é um nematódeo, chamado popularmente de lombriga, que causa ascaridíase. Qual das medidas preventivas desta doença parasitária, deve ser observada?
- A Comer carne de porco ou de boi inspeccionada e bem cozida
B Andar calçado para que a larva não penetre pelos pés
C Lavar bem os alimentos, beber água fervida ou filtrada e lavar sempre as mãos antes das refeições são medidas que podem prevenir essa doença
D Não nadar em lagoas que tenham o caramujo *Biomphalaria*

Anelídeos

14. *A Minhoca é representante do Filo Annelida. É correcto afirmar que:*
- A São pseudocelomadas
B Têm sistema circulatório fechado
C São de sexos separados
D Têm digestão intracelular
15. *As minhocas pertencem à classe:*
- A Oligochaeta
B Polychaeta
C Hirudínea
D Bivalvia
16. Quando um determinado organismo é triblástico, celomado, com simetria bilateral e o corpo segmentado em metâmeros, é correto afirmar que esse animal pertence ao Filo:
- A Annelida
B Porífera
C Nematoda
D Platyhelminthes
17. Sobre as minhocas, assinale a alternativa correcta:
- A Apresentam reprodução assexuada e são animais monóicos, com fecundação externa e desenvolvimento indirecto
B Apresentam reprodução sexuada e são animais dióicos, com fecundação externa e desenvolvimento directo
C Apresentam reprodução sexuada e são animais monóicos, com fecundação cruzada e desenvolvimento indirecto
D Apresentam reprodução sexuada e são animais monóicos, com fecundação externa e desenvolvimento directo

Artrópodes

18. A principal característica dos artrópodes é...
- A Presença de segmentação do corpo
B Habitar água doce e salgada
C Transmitir doenças
D Possuir patas articuladas
19. A principal característica que permite distinguir os crustáceos dos outros artrópodes, é a presença, nos primeiros, de ...
- A Patas articuladas
B Exoesqueleto quitinoso
C 2 pares de antenas
D Corpo segmentado
20. A excreção nos insectos e aracnídeos é feita por...
- A Glândulas verdes
B Células-flamas
C Túbulos de Malpighi
D Nefrídios

21. A excreção nos crustáceos é feita por...

- A Glândulas verdes B Células-flamas C Túbulos de malpighi D Nefrídeos

Moluscos

22. Todas as características abaixo pertencem ao Filo Mollusca, excepto:

- A Presença de brânquias B Presença de concha externa
B Ausência de celoma D Presença de rádula

23. Relaciona as classes do Filo Mollusca com os animais de que fazem parte:

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| 1. Gastropoda | A. ostras, mexilhões |
| 2. Cephalopoda | B. lesmas, caramujos e caracóis |
| 3. Bivalve | C. polvos, lulas e náutilos |

24. O sistema circulatório de platelmintes, nematelmintes, moluscos e anelídeos é respectivamente:

- A Aberto, aberto, fechado e fechado C Ausente, ausente, fechado e fechado
B Ausente, ausente, aberto e fechado D Aberto, fechado, ausente e aberto

25. Os platelmintes, nematelmintes e moluscos são, respectivamente, animais...

- A Acelomados, celomados, celomados
B Celomados, celomados, pseudocelomados
C Acelomados, celomados, pseudocelomados
D Acelomados, pseudocelomados, celomados

Equinodermes

26. O grupo de invertebrados composto por animais marinhos de esqueleto interno, fina camada de tegumento, com simetria radial, o qual pode ser representado pelas estrelas-do-mar, é o dos

- A Equinodermes B Poríferos C Moluscos D Celenterados

Vertebrados

27. Uma característica exclusiva dos cordados é a presença de:

- A Simetria bilateral B Notocorda C Coluna vertebral D Corpo segmentado

28. Dentre os animais abaixo citados, assinala a alternativa que inclui apenas peixes ósseos.

- A Tubarão-baleia e golfinho C Sardinha e tubarão-branco
B Lampreia e traíra D Sardinha e traíra

29. Os anfíbios não são considerados animais totalmente terrestres porque...

- A Algumas de suas espécies são exclusivamente aquáticas
B A maioria de suas espécies é aquática
C Reproduzem-se na água
D Vivem sempre próximos ao rio

30. A respiração cutânea tem papel significativo entre os vertebrados em...

A Peixes cartilaginosos B. Répteis C Anfíbios D Aves e mamíferos

31. Os primeiros vertebrados a conquistar realmente a independência completa da água foram...

A Anfíbios B Mamíferos C Aves D Répteis

TÓPICOS DE CORRECÇÃO/RESOLUÇÕES

1.11. Respostas dos Exercícios de Aplicação da Unidade Temática I

1. B | 2. C | 3. C | 4. B |

5. A espécie é considerada unidade fundamental da classificação porque é onde os organismos apresentam as características mais semelhantes entre si.

6. B | 7. D |

8. O grupo taxonómico mais vasto é o Reino. | 9. B | 10. C | 11. B

12. O **primeiro termo** identifica o **género**, escrito com inicial maiúscula; o **segundo termo**, identifica a **espécie**.

13. C | 14. D | 15. C | 16. D | 17. C | 18. A

1.12. Respostas dos Exercícios de Aplicação da Unidade Temática II

Reino Monera

1. A | 2. D | 3. D | 4. B | 5. A | 6. A | 7. B | 8. B | 9. C

10.a. *Vibrio cholera*

b. Melhorar os cuidados básicos de higiene pessoal, higiene nas casas, local de trabalho, ter cuidados básicos de higiene pessoal; beber água tratada ou fervida.

11. D | 12. D | 13. D

Reino Protista

1. D | 2. C | 3. B | 4. D | 5. A | 6. A | 7. D | 8. Doenças: malária, doença de sono, amebíase | 9. Plasmodium vivax

Reino Fungi

1. Os fungos foram retirados do reino das plantas porque na maioria das espécies pertencentes a este reino as paredes são formadas basicamente por quitina, um polissacarídeo que não aparece no Reino Vegetal ou Reino das Plantas.

2. D

3. Fungos são usados na produção de cerveja vinho e no fabrico de pão (leveduras), e na produção de antibióticos.

4. A

5. Oomycetes, Zigomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes ou Fungi imperfecti

6. C | 7. C |

Reino Plantae

1. D | 2. A | 3. C | 4. D | 5. C | 6. D | 7. B | 8. B | 9. A | 10. A | 11. Devido à presença de células com parede celulósica e cloroplastos. | 12. B | 13. C | 14. D | 15. C | 16. C | 17. C | 18. C | 19. A

20. Polinização é o processo pelo qual ocorre o transporte (dispersão) de grãos de pólen da antera para o estigma da mesma flor ou flores diferentes fertilizando – a enquanto a fecundação é o processo que ocorre depois que o pólen chega e fecunda dando origem aos frutos. “ a polinização é seguida pela fecundação em plantas com flores”

21. Os agentes da polinização são: o vento, a água, o Homem, as abelhas, as borboletas e outros

animais.

22. II. B, C, A, D | 23. D | 24. B | 25. B | 26. A | 27. B | 28. B | 29. A

1.13. Respostas dos Exercícios de Aplicação da Unidade Temática III

Reino Animal

1. B | 2. A | 3. D | 4. C | 5. A | 6. A- Triblásticos; B- respiratório; C – nervoso; D – monóicas; E - cestódeos | 7. B | 8. D | 9. C | 10. B | 11. D | 12. C | 13. A | 14. C | 15. B | 16. A | 17. A | 18. D | 19. D | 20. B | 21. C | 22. A | 23. B | 24. 1B; 2C; 3A | 25. B | 26. D | 27. A | 28. C | 29.A | 30. C | 31. C | 32. D |

Bibliografia

Amabis, José Mariano e Martho, Gilberto Rodrigues, (1985), *Curso básico de biologia*- São Paulo: Ed. Moderna

Instituto Nacional de Desenvolvimento da Educação (2010). *Programa de Biologia da 11ª classe*. Maputo-Moçambique

Muller, Susann (2017), *Biologia 11ª Classe*, Texto Editores, Lda.-Moçambique

Bibliografia electrónica

<http://ead.mined.gov.mz/site/>

http://www.editoraopirus.com.br/uploads/mg/materiais/tarefa_semanal/mg-tarefa-semanal-med-ufu-5e9e0ef351e56.pdf

<http://cursinhotriu.com.br/wordpress/wp-content/uploads/material/biologia/TR/listas/Lista%2030%20-%20Cordados.pdf>

<http://cantinhomeissaber.blogspot.com/2015/05/moluscos.html>

<http://cantinhomaissaber.blogspot.com/2015/05/moluscos.html>

<https://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/artropodes.pdf>