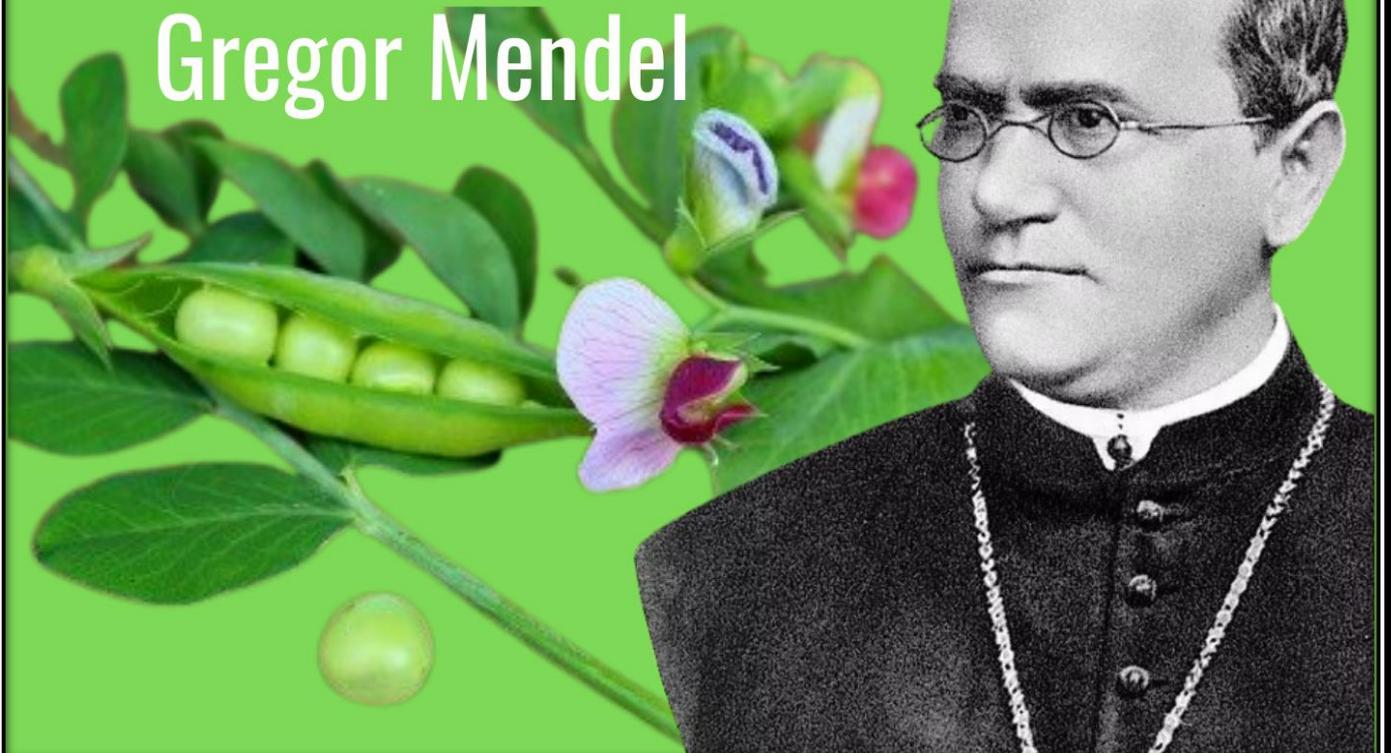


BIOLOGIA

ENSINO MÉDIO

Gregor Mendel





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Queridos estudantes;

Visando a busca de um plano de estudo que reflita em ensino aprendizagem, possibilitando um atendimento individualizado e uma organização do tempo escolar que respeite o ritmo de aprendizagem de cada estudante é que a equipe pedagógica do CESEC – CAPELINHA elaborou este plano de estudos.

O PLANO DE ESTUDO, compreende a um conjunto de atividades que possibilitará a todos vocês uma preparação para a realização dos módulos, com ações que ampliem os conhecimentos e as possibilidades de aprendizagem.

Nosso objetivo é promover estudos constantes, de modo a garantir a efetividade da proposta apresentada na Resolução SEE 2943/2016.

Neste cenário, pensamos nesta proposta que junto a outras ações, irão viabilizar o estudo e estimular a participação de todos vocês.

Bom estudo!



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

SUMÁRIO

MÓDULO I

Ecologia -----	5 a 8
Atividades -----	9
Fluxo de energia nos ecossistemas -----	9 a 13
Atividades -----	13 a 14
Metabolismo energético -----	14 a 16
Atividades -----	16
Biomass brasileiros -----	16 a 18
Atividades -----	18 a 20
Impacto ambiental -----	20 a 24
Atividades -----	25
Biodiversidade -----	25 a 27
Atividades -----	27 a 28

MÓDULO II

Célula – unidade da vida -----	30 a 31
Atividades -----	31 a 32
Núcleo celular -----	32 a 35
Atividades -----	35 a 36
Teoria celular e citologia -----	36 a 38
Atividades -----	38
Funções vitais do corpo humano, teoria celular, processos biológicos -----	39 a 41
Atividades -----	42
Linguagem da vida – núcleo -----	42 a 45
Atividades -----	45

MODULO III

Classificação biológica dos seres vivos ----	47 a 49
Atividades -----	49 a 50
Os grandes grupos dos seres vivos -----	50 a 53
Atividades -----	53 a 55
Reino dos fungos -----	55 a 56

Atividades -----	57 a 58
Reino protocista -----	58 a 61
Atividades -----	62
Doenças causadas por bactérias e protozoários --- -----	62 a 65
Atividades -----	66

MÓDULO IV

Filo dos cordados -----	68 a 70
Atividades -----	70 a 71
Filo dos cordados II -----	71 a 73
Atividades -----	73 a 74
Sistema digestório -----	74 a 76
Atividades -----	77
Sistema circulatório -----	77 a 81
Atividades -----	81
Sistema respiratório -----	82 a 84
Atividades -----	84
Sistema excretor -----	84 a 87
Atividades -----	87

MÓDULO V

Vida e evolução -----	89 a 94
Atividades -----	94 a 95
Fundamentos em evolução biológica ----	95 a 100
Atividades -----	100 a 101
Evidências evolutivas -----	101 a 104
Atividades -----	105
Introdução ao estudo da genética ----	105 a 108
Atividades -----	108
Noções de engenharia genética -----	108 a 109
Atividades -----	110
Trans gênese -----	110 a 112
Atividades -----	112 a 118

PLANO DE ESTUDO

BIOLOGIA

MÓDULO I

Gregor Mendel



PLANO DE ESTUDO

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

MÓDULO: I

TEMA: ECOLOGIA

INTRODUÇÃO À ECOLOGIA

A palavra ecologia foi criada em 1869 pelo biólogo Alemão Ernest Heckel e deriva de duas palavras gregas: oikos, que significa casa e, num sentido mais amplo, ambiente, e logos, que quer dizer ciência ou estudo. Assim, ecologia significa ciência do ambiente ou, numa definição mais completa, a ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem. Também pode ser definida como a ciência que estuda os ecossistemas.

A maioria dos organismos pluricelulares é formada por grupos especializados de células – os tecidos, que e agrupam em órgãos. Estes estão integrados em unidades mais amplas – os sistemas reunidos no organismo.



Fonte: Imagem de Vinícius Braz.

Embora a Ecologia também estude como um indivíduo é influenciado pelos fatores ambientais (temperatura, umidade, etc.) e, neste caso, sobreponha-se ao estudo da fisiologia do organismo, a maior parte dos estudos ecológicos preocupa-se com as relações que ocorrem em níveis de organização que vão além do organismo: populações, comunidades e ecossistemas.

Para iniciarmos nossos estudos, devemos aprender sobre alguns conceitos:

- Organismo: Cada ser vivo é um organismo, seja ele unicelular, como uma ameba, ou pluricelular, como uma árvore.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- População: Conjunto de organismos de uma mesma espécie que habitam a mesma área geográfica e estabelecem relações entre si.
- Comunidade ecológica: também denominada de biota ou biocenose, é constituída de populações que vivem em um mesmo local e interagem entre si.
- Ecossistema: Compreende a(s) comunidade(s) e os componentes não vivos de determinada área geográfica.
- Biosfera: Nível de organização mais abrangente, constituído por todos os ecossistemas do planeta.

ESTRUTURA DE UM ECOSISTEMA

O conceito de biosfera nos ajuda a perceber que todos os ecossistemas da Terra estão interligados. Mesmo ecossistemas aparentemente muito distantes estão conectados por diversos fatores, como os fluxos de energia e de nutrientes transportados pelas correntes oceânicas e pelo ar ou as migrações dos animais. As baleias jubartes, por exemplo, se alimentam nas águas gélidas da Antártida, mas se reproduzem e criam seus filhotes em águas mais quentes, como em Abrolhos, Bahia. Dessa forma, as jubartes conectam esses dois ecossistemas distantes. Alterações na disponibilidade de alimento na Antártida afetam o número de indivíduos e seu sucesso reprodutivo em Abrolhos.

Um ecossistema é composto por:

- **FATORES BIÓTICOS:** todos os seres vivos (comunidade) que pertencem ao ecossistema. Dividem-se em três tipos fundamentais:
- **PRODUTORES:** Autótrofos, fotossintetizantes ou quimiossintetizantes. Representado pelos vegetais, bactérias fotossintetizantes e quimiossintetizantes e algas.
- **CONSUMIDORES:** Heterótrofos. Representado pelos animais, por exemplo.
- **DECOMPOSITORES:** Também chamados de saprófitos, são heterótrofos, realizando a ciclagem da matéria no ecossistema. Representado por fungos e bactérias.
- **FATORES ABIÓTICOS:** todos os elementos físico-químicos necessários à manutenção da vida. Água, luz, calor, pressão, gases, sais minerais, campo gravitacional, são fatores abióticos.

ECOSSISTEMA = COMUNIDADE + MEIO FÍSICO-QUÍMICO

Chamamos de habitat o lugar (espaço físico) onde vive uma determinada espécie. É caracterizado por componentes bióticos, os seres vivos, e abióticos, por exemplo, as condições de luz, temperatura e umidade. Cada espécie possui características que lhe permitem viver em seu habitat, e algumas espécies podem ter distribuições geográficas mais amplas que outras.

Dentro do seu habitat, cada espécie possui um modo de vida que constitui o seu nicho ecológico.

O nicho de uma espécie compreende tudo o que a espécie faz dentro do ecossistema, ou seja, o que come, onde, como e a que momento do dia isso ocorre, como se inter-relaciona com as demais espécies do



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

ambiente, quando e como se reproduz, etc. Pode-se dizer, também, que o nicho ecológico é o conjunto de atividades de uma espécie no ecossistema.

Quando dizemos, por exemplo, que os preás são roedores de hábitos noturnos, que vivem durante o dia em tocas cavadas em depressões úmidas do terreno e saem à noite, geralmente em bandos com cerca de dez indivíduos, à cata de capim, arroz, trigo, milho e outras plantas que lhes servem de alimento, procurando esquivar-se de corujas, lobos-guarás, cobras e outros predadores, estamos, ao fazer essa descrição, relatando parte do nicho ecológico desses animais. É comum falarmos em nicho de alimentação, nicho de reprodução, etc. Conhecendo o nicho ecológico de uma espécie, podemos determinar sua posição funcional no ecossistema, isto é, a função por ela desempenhada.

CADEIA ALIMENTAR E TEIA ALIMENTAR

Em todos os ecossistemas, existe uma estreita relação de interdependência entre os produtores, os consumidores e os decompositores. Essa interdependência se manifesta, por exemplo, através da cadeia alimentar.

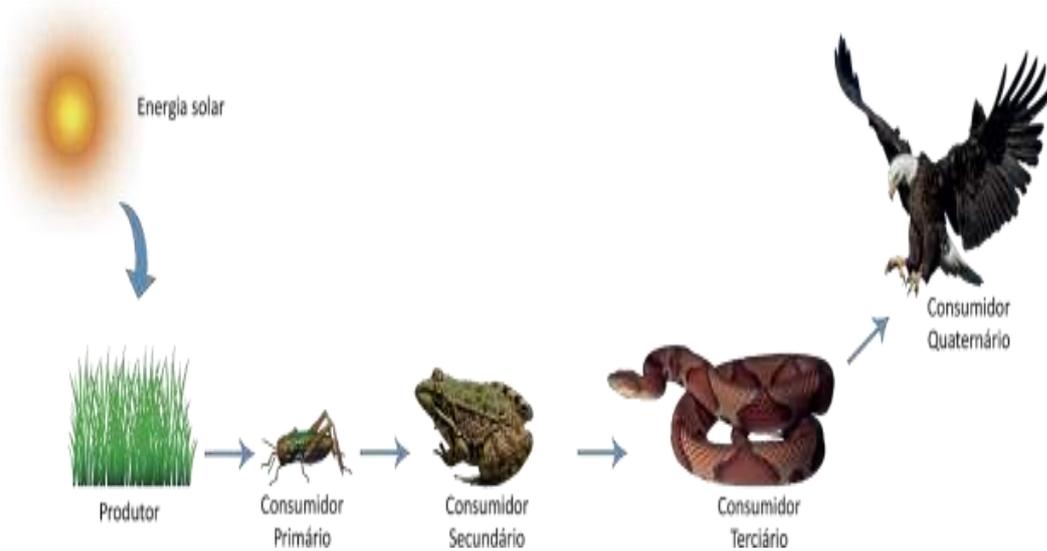
O alimento produzido pelos autótrofos é utilizado por eles e pelos organismos heterótrofos. Como já vimos, o processo mais importante de produção de matéria orgânica a partir da inorgânica é a fotossíntese, no qual a energia luminosa captada pelo autótrofo é transformada em energia química, que fica armazenada nas moléculas orgânicas.

O processo mais importante de liberação da energia contida nos alimentos orgânicos é a respiração aeróbica. Por meio dela, a molécula orgânica, em presença de oxigênio, é totalmente degradada em gás carbônico (CO₂) e água (H₂O).

Um indivíduo autótrofo degrada, por respiração, a matéria orgânica produzida por ele mesmo. Um indivíduo heterótrofo degrada a matéria orgânica produzida direta ou indiretamente por um autótrofo. É direta quando o heterótrofo se alimenta diretamente do autótrofo, como ocorre com os herbívoros, e indireta quando o heterótrofo se alimenta de outro heterótrofo, como ocorre com os carnívoros.

Nos ecossistemas, a energia química contida na matéria orgânica que faz parte do corpo do produtor pode ser transferida para os demais seres vivos ao longo de uma cadeia, em que um ser vivo serve de alimento para o outro.

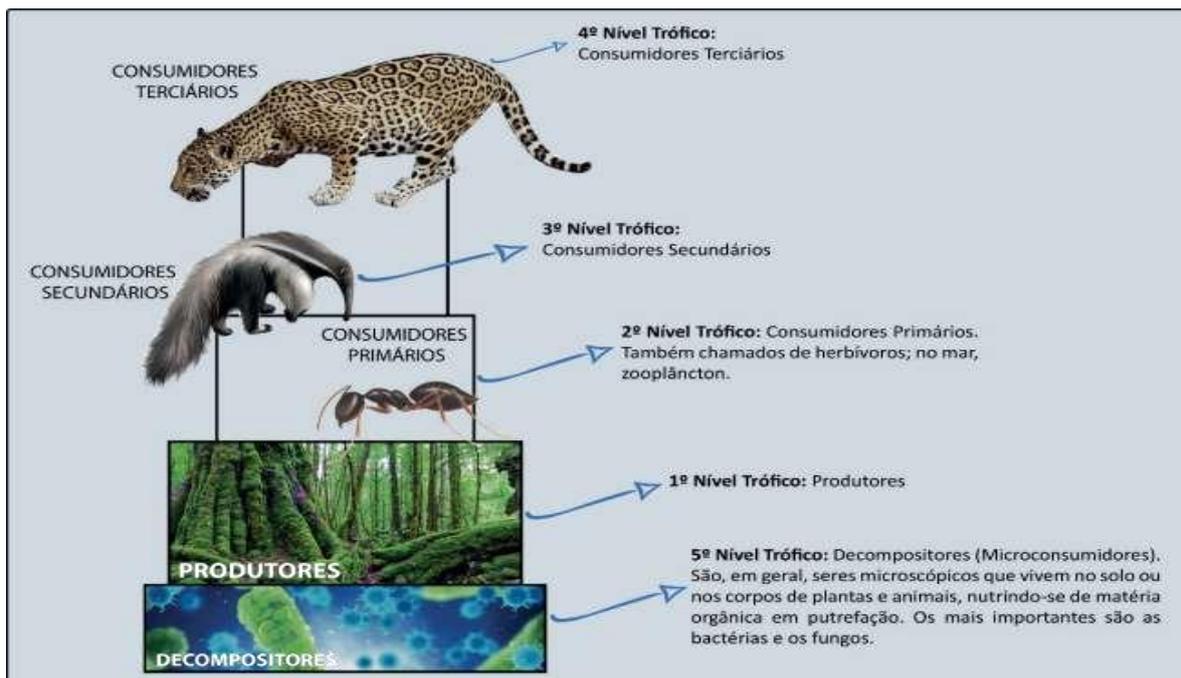
Chama-se cadeia alimentar ou cadeia trófica a sequência linear de seres vivos em que um serve de fonte de alimento para o outro. Para ser completa, precisa ter produtores, consumidores e decompositores. A figura a seguir mostra um exemplo de cadeia alimentar.



Fonte: Imagem de Vinícius Braz.

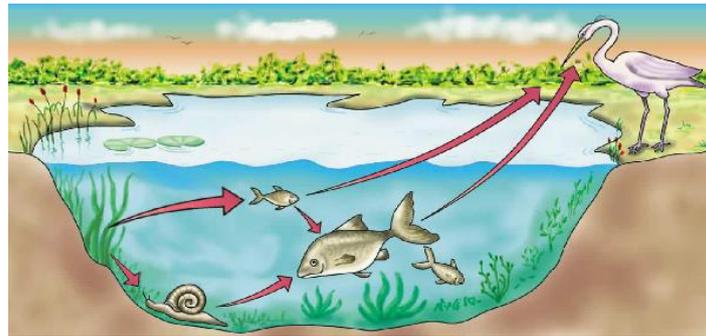
Dependendo do tipo de alimento utilizado, os organismos de uma comunidade podem ocupar diferentes posições na cadeia alimentar. Cada uma dessas posições é um nível trófico (ou nível alimentar).

Cada componente da cadeia constitui um nível trófico (nível alimentar). Assim, os produtores formam o 1º nível trófico; os consumidores primários (1ª ordem) constituem o 2º nível trófico; os consumidores secundários (2ª ordem) formam o 3º nível trófico, e assim sucessivamente. Os decompositores podem estar em diversos níveis tróficos (exceto no 1º nível), dependendo da origem dos restos orgânicos que degradam.



ATIVIDADES

1- A figura representa uma cadeia alimentar em uma lagoa. As setas indicam o sentido do fluxo de energia entre os componentes dos níveis tróficos. Sabendo-se que o mercúrio se acumula nos tecidos vivos, que componente dessa cadeia alimentar apresentará maior teor de mercúrio se nessa lagoa ocorrer um derramamento desse metal? Marque a opção correta.



- a) As aves, pois são os predadores do topo dessa cadeia e acumulam mercúrio incorporado pelos componentes dos demais elos.
- b) Os caramujos, pois se alimentam das raízes das plantas, que acumulam maior quantidade de metal.
- c) Os grandes peixes, pois acumulam o mercúrio presente nas plantas e nos peixes pequenos.
- d) Os pequenos peixes, pois acumulam maior quantidade de mercúrio, já que se alimentam das plantas contaminadas.
- e) As plantas aquáticas, pois absorvem grande quantidade de mercúrio da água através de suas raízes e folhas.

2- O menor tamanduá do mundo é solitário e tem hábitos noturnos, passa o dia repousando, geralmente em um emaranhado de cipós, com o corpo curvado de tal maneira que forma uma bola. Quando em atividade, se locomove vagarosamente e emite som semelhante a um assobio. A cada gestação, gera um único filhote. A cria é deixada em uma árvore à noite e é amamentada pela mãe até que tenha idade para procurar alimento. As fêmeas adultas têm territórios grandes e o território de um macho inclui o de várias fêmeas, o que significa que ele tem sempre diversas pretendentes à disposição para namorar!

Ciência Hoje das Crianças, ano 19, n. 174, nov. 2006 (adaptado).

Essa descrição sobre o tamanduá diz respeito ao seu:

- a) Habitat
- b) Níótopo
- c) Nível trófico
- d) Nicho ecológico
- e) Potencial biótico

TEMA: FLUXO DE ENERGIA E MATÉRIA NOS ECOSISTEMAS

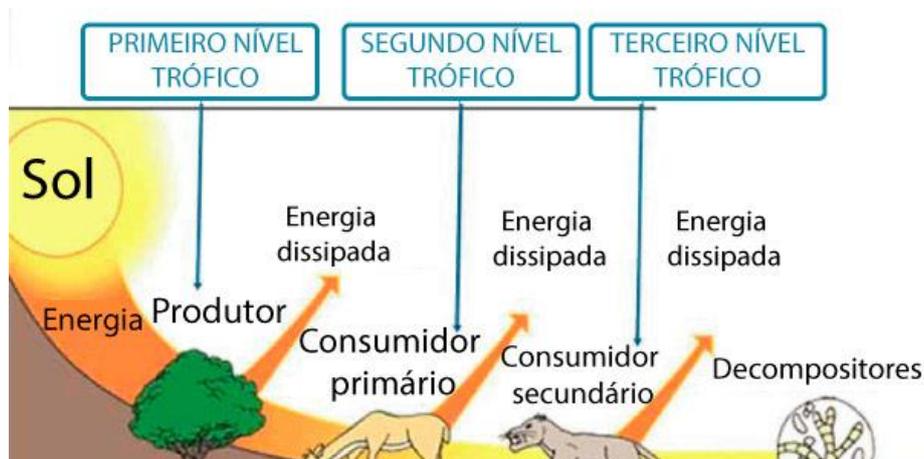
FLUXO DE ENERGIA NOS ECOSISTEMAS

Da energia luminosa que chega a um ecossistema, pouco mais de 1% é utilizado na fotossíntese, mas isso já é o suficiente para gerar de 150 bilhões a 200 bilhões de toneladas de matéria orgânica por ano. Boa parte

desses compostos orgânicos é consumida na respiração da própria planta e eliminada como gás carbônico e água. Desse modo, a planta obtém a energia necessária para seu metabolismo. Parte dessa energia é liberada na forma de calor e o restante da matéria orgânica passa a fazer parte do corpo do organismo (raízes, caules e folhas, no caso dos vegetais superiores).

A matéria orgânica e a energia que ficaram retidas nos autotróficos compõem o alimento disponível para os consumidores. Uma parte das substâncias ingeridas por um animal é eliminada nas fezes e na urina. Outra parte é oxidada pela respiração para a produção da energia necessária ao movimento e às outras atividades do organismo. E há ainda uma parte que passa a fazer parte do corpo (crescimento e reposição de tecidos); esta é a parte que fica disponível ao nível trófico seguinte.

Esses processos se repetem em todos os níveis da cadeia alimentar. Parte da matéria e da energia do alimento não passa para o nível trófico seguinte e sai da cadeia na forma de fezes, urina, gás carbônico, água e calor. Em média, apenas 10% da energia de um nível trófico passam para o nível seguinte. Mas essa porcentagem pode variar entre 2% e 40%, dependendo das espécies da cadeia e do ecossistema em que se encontram.



Fonte: Imagem de Vinícius Braz.

Os resíduos de cada nível trófico são disponibilizados para a cadeia alimentar pela ação dos decompositores, sendo utilizados mais uma vez pelos produtores. Assim, podemos dizer que a matéria de um ecossistema está em permanente reciclagem. No entanto, parte da energia é transformada em trabalho celular ou sai do corpo do organismo na forma de calor – e esta é uma forma de energia que não pode ser usada na fotossíntese. Por isso, o ecossistema precisa, constantemente, receber energia de fora e há um fluxo unidirecional de energia, que vai dos produtores para os consumidores.

FLUXO DE MATÉRIA NOS ECOSISTEMAS

Ao contrário da energia, que flui unidirecionalmente, a matéria é reciclada dentro ou entre ecossistemas, por ciclos chamados biogeoquímicos. Como o próprio termo especifica, os ciclos da matéria envolvem processos biológicos, geológicos e químicos.

Os processos biológicos são os que se referem a toda e qualquer atividade realizada por um ser vivo, como nutrição, trocas gasosas, digestão do alimento e eliminação de resíduos no meio.

Os processos geológicos são os que promovem modificações da crosta terrestre, seja em sua forma, estrutura ou composição. É o caso do intemperismo, processo de desagregação e modificação de rochas por ação das águas superficiais e subterrâneas, do vento, da chuva, do gelo e dos organismos.

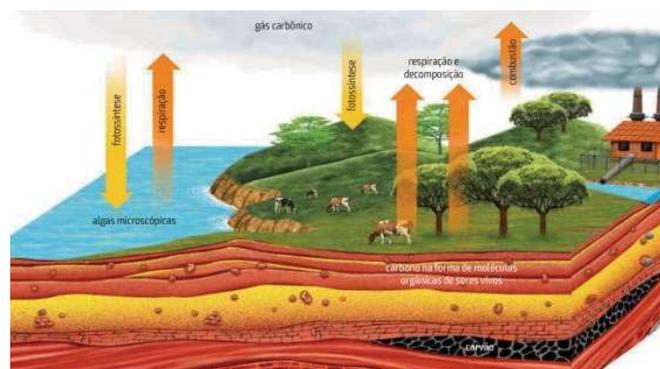
Os processos químicos são os que promovem a alteração na composição da matéria, como a queima de um tronco de árvore, a transformação de suco de uva em vinho e do leite em iogurte.

Além desses, também participam do ciclo da matéria os processos físicos, que são os que modificam a matéria sem alterar sua composição química. São exemplos de processos físicos a passagem do gelo para água líquida, ou desta para vapor.

À medida que a matéria se move no ciclo, ela é transformada. Nos próximos capítulos, veremos que as atividades humanas podem interferir nos ciclos biogeoquímicos.

CICLO DO CARBONO

O carbono disponível para os seres vivos é o carbono presente no CO_2 . É absorvido pela fotossíntese e incorporado na forma de moléculas orgânicas. A partir daí, pela cadeia alimentar, passa para todos os demais organismos. É devolvido ao ambiente pela respiração celular, fermentação, decomposição e combustão.



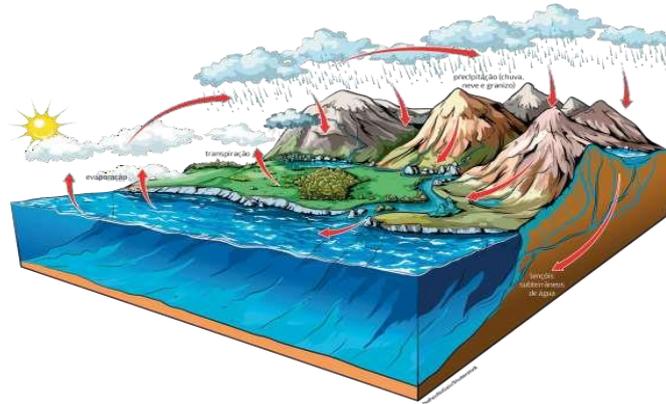
Fonte: LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. Biologia Hoje - vol 3. 3 Ed.. Editora Ática, São Paulo, 2017.

CICLO DA ÁGUA

A água presente sob a forma líquida na superfície da Terra sofre evaporação e passa para a atmosfera. Com o resfriamento nas camadas mais altas da atmosfera, os vapores de água condensam-se, formam nuvens e depois voltam aos continentes e mares sob a forma de chuva, neve ou granizo. Nos continentes, parte dessa

água vai para rios e lagos ou penetra pelas camadas permeáveis do solo e se acumula em reservatórios subterrâneos.

Os seres vivos absorvem ou ingerem água, pois ela é fundamental para a sobrevivência deles. Parte da água presente no corpo dos seres vivos retorna ao ambiente pela respiração, pela excreção e principalmente pela transpiração.

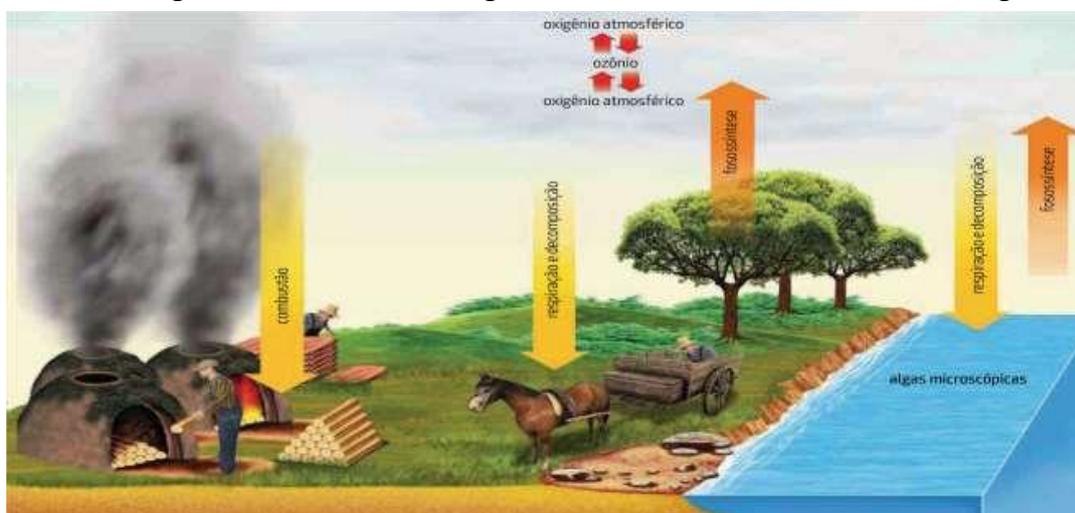


Fonte: LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. Biologia Hoje - vol 3. 3 Ed.. Editora Ática, São Paulo, 2017

CICLO DO OXIGÊNIO

A manutenção das taxas de gás oxigênio e de gás carbônico no ambiente depende desses dois processos: fotossíntese e respiração. A fotossíntese é realizada pelos seres clorofilados na dependência da luz; a respiração é um processo realizado continuamente pelos seres aeróbios.

É interessante notar que o gás oxigênio é uma substância que não somente garante a vida na Terra como a conhecemos, mas também se origina da atividade de seres vivos. Praticamente todo o gás oxigênio livre da atmosfera e da hidrosfera tem origem biológica, no processo de fotossíntese. Por esse processo a água é decomposta, sendo o oxigênio liberado e o hidrogênio utilizado na síntese da matéria orgânica.

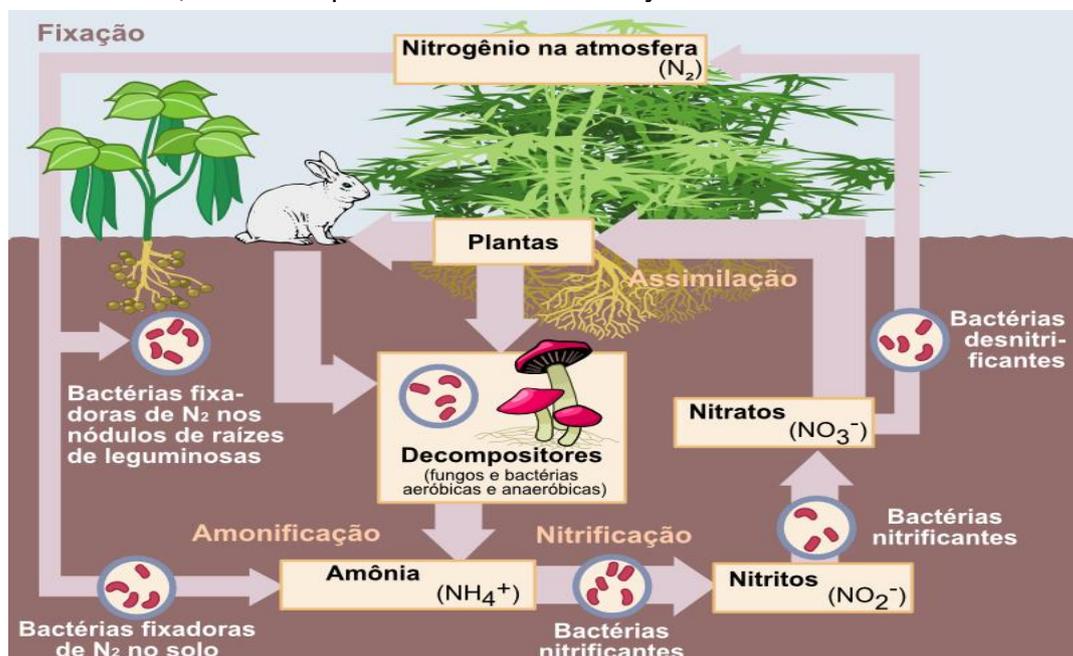


Fonte: Fonte: LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. Biologia Hoje - vol 3. 3 Ed.. Editora Ática, São Paulo, 2017.

CICLO DO NITROGÊNIO

O gás nitrogênio (N_2) está presente na atmosfera na proporção aproximada de 79%. Apesar disso, não é utilizado de forma direta pela maior parte dos seres vivos.

O aproveitamento do nitrogênio pela generalidade dos seres vivos depende de sua fixação, que pode ser feita por radiação (por exemplo, radiação cósmica e raios, que fornecem energia para que ocorra reação entre o nitrogênio, o oxigênio e o hidrogênio da atmosfera) ou por biofixação, sendo esse último processo o mais importante. Por isso, será nele que detemos nossa atenção.



Fonte: LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. Biologia Hoje - vol 3. 3 Ed.. Editora Ática, São Paulo,

ATIVIDADES

1-O texto “O vôo das Folhas” traz uma visão dos índios Ticunas para um fenômeno usualmente observado na natureza:

O vôo das Folhas

Com o vento as folhas se movimentam. E quando caem no chão ficam paradas em silêncio.

Assim se forma o ngaura. O ngaura cobre o chão da floresta, enriquece a terra e alimenta as árvores.

As folhas velhas morrem para ajudar o crescimento das folhas novas.

Dentro do ngaura vivem aranhas, formigas, escorpiões, centopeias, minhocas, cogumelos e vários tipos de outros seres muito pequenos.

As folhas também caem nos lagos, nos igarapés e igapós,

A natureza segundo os Ticunas/Livro das Árvores. Organização Geral dos Professores Bilingües Ticunas, 2000.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Na visão dos índios Ticunas, a descrição sobre o ngaura permite classificá-lo como um produto diretamente relacionado ao ciclo:

- a) água. b) oxigênio. c) fósforo. d) carbono. e) nitrogênio.

2- Na técnica de plantio conhecida por hidroponia, os vegetais são cultivados em uma solução de nutrientes no lugar do solo, rica em nitrato e ureia.

Nesse caso, ao fornecer esses nutrientes na forma aproveitável pela planta, a técnica dispensa o trabalho das bactérias fixadoras do solo, que, na natureza, participam do ciclo do(a)

- a) Água. b) Carbono. c) Nitrogênio. d) Oxigênio. e) Fósforo.

3- O ciclo da água envolve processos de evaporação, condensação e precipitação da água no ambiente. Na etapa de evaporação, pode-se dizer que a água resultante se encontra pura, entretanto, quando em contato com poluentes atmosféricos, como os óxidos sulfuroso e nitroso, é contaminada. Dessa forma, quando a água precipita, traz consigo substâncias que interferem diretamente no ambiente.

A qual problema ambiental o texto faz referência?

- a) Chuva ácida. d) Destruição da camada de ozônio.
b) Poluição do ar. e) Eutrofização dos corpos hídricos.
c) Aquecimento global.

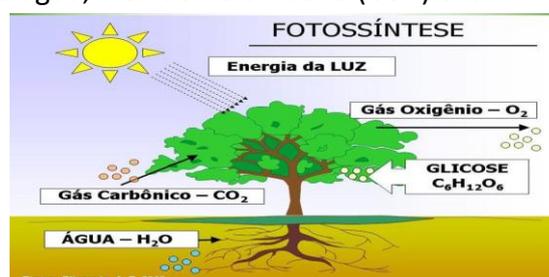
TEMA: METABOLISMO ENERGÉTICO

RECAPITULANDO

A manutenção da vida é feita por meio das atividades celulares, processos realizados à custa de energia proveniente do alimento. Chamamos de metabolismo ao conjunto de processos químicos que garantem as necessidades estruturais e as envolvidas na liberação e utilização de energia no interior das células. O metabolismo é responsável pelo crescimento, manutenção e reparo das células e, conseqüentemente, de todo o organismo. As reações que compõem o metabolismo podem ser classificadas em dois grandes processos metabólicos: o anabolismo (relacionado a síntese de biomoléculas e o catabolismo (quebra ou de moléculas em outras mais simples).

FOTOSSÍNTESE

Processo de conversão de energia luminosa em energia química, no qual o organismo autótrofo sintetiza substâncias orgânicas a partir de água, dióxido de carbono (CO₂) e luz.

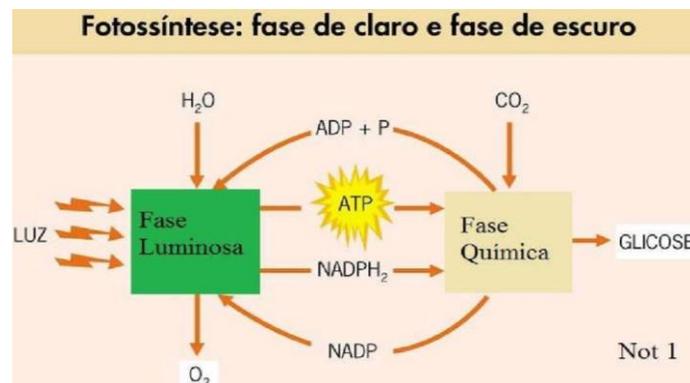


A fotossíntese é dividida em duas etapas (Figura 1):

Fase Fotoquímica ou Clara: a energia luminosa é utilizada na Fotólise da água, que libera energia para a formação de ATP (fosforilação). Ocorre nos tilacoides.



Fase Química ou Escura: gás carbônico, os hidrogênios da molécula de NADPH₂ e moléculas de ATP formadas na fase anterior são utilizados na formação de moléculas de glicose. Ocorre no estroma.

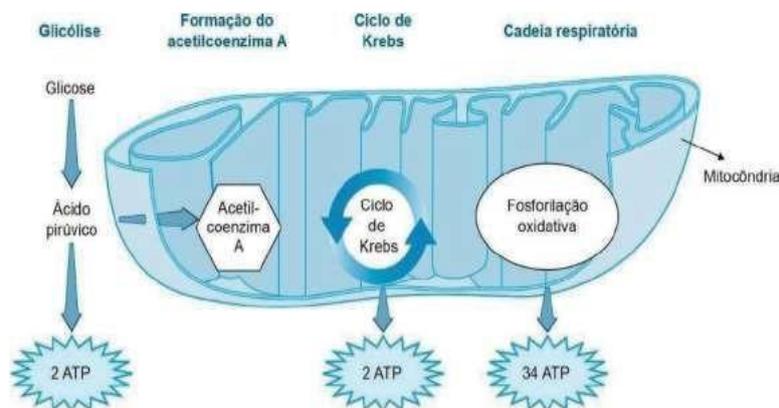
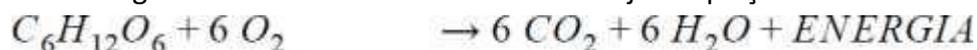


RESPIRAÇÃO CELULAR

A maior parte dos seres vivos utiliza carboidratos como fonte de energia, podendo ocorrer de duas formas: na presença de gás oxigênio (respiração aeróbica) e na ausência do gás oxigênio (respiração anaeróbica).

A respiração aeróbica é um processo completo da quebra da glicose com a presença de gás oxigênio.

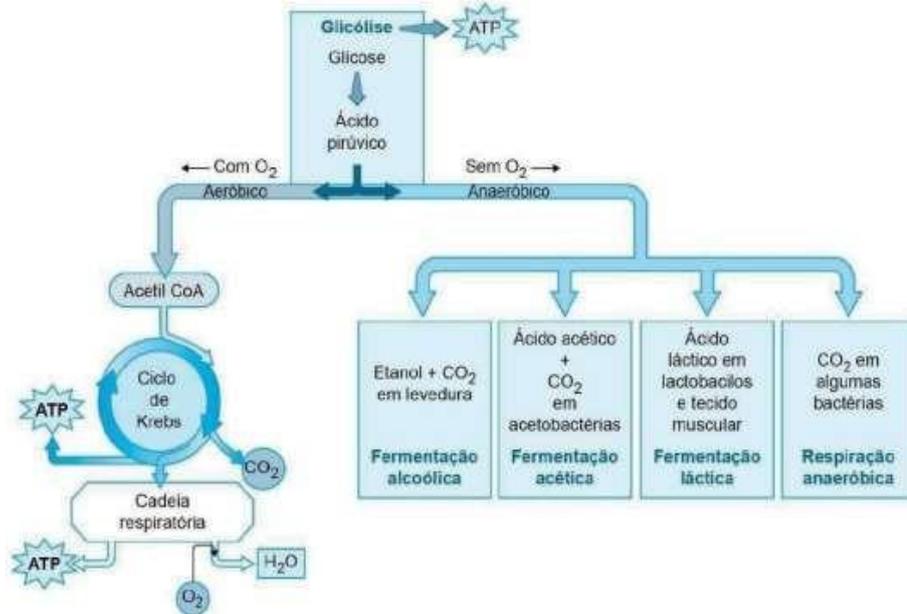
É dividido em três etapas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória (Fig.2) . A glicólise ocorre no citoplasma e as fases seguintes ocorrem nas mitocôndrias. Veja a equação resumida da respiração aeróbica:



FERMENTAÇÃO

A respiração anaeróbica é um processo completo da cadeia respiratória, com substituição do gás oxigênio por outros compostos (em organismos anaeróbicos e anaeróbicos facultativos).

A fermentação ocorre sem gás oxigênio e não envolve a cadeia transportadora de elétrons. Veja esquema resumo do metabolismo energético aeróbio e anaeróbio:



ATIVIDADES

1- Há mais de um século, quando Louis Pasteur reconheceu a participação das enzimas nos processos biológicos, antes de serem identificadas, chamou-as de fermentos. No preparo de pães, bolos, eles são misturados com farinha e água ou leite, pois as enzimas só agem na presença de água.



a) Justifique a necessidade de uma vez preparada a massa, os padeiros deixarem-na “descansando”. _____

b) Como se explica o crescimento da massa de pão e a formação de bolhas notadas nas fatias de pão mostradas na imagem B? _____

2- Nas prateleiras de um supermercado, podemos encontrar vinagre, iogurte, pão, cerveja e vinho.

a) Que processo biológico está associado à produção de todos esses itens? _____

b) Que grupos de microrganismos são necessários para produção do iogurte e da cerveja? _____

TEMA: BIOMAS BRASILEIROS

BIOMAS BRASILEIROS

Os ecossistemas incluem componentes vivos (fatores bióticos) e não vivos (fatores abióticos) de um determinado ambiente, os quais interagem permanentemente, mantendo um estado de equilíbrio dinâmico (homeostase).



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Um recife de coral, uma floresta e um deserto são exemplos de ecossistemas, nos quais os seres vivos interagem entre si e com os fatores abióticos.

Entre ecossistemas vizinhos, há uma região de transição, denominada ecótono, que apresenta espécies vizinhas de dois ecossistemas, além de espécies próprias.

Cada fração da biosfera. De grande extensão e com uma comunidade típica (principalmente a vegetação), produto de condições ambientais peculiares, constitui um bioma, que apresenta aspecto relativamente uniforme. Alguns ecólogos preferem usar essa palavra para designar apenas os ecossistemas terrestres. Outros utilizam-na indistintamente para qualquer grande ecossistema, incluindo os aquáticos.

A tabela abaixo relaciona alguns dos fatores abióticos que condicionam a composição em espécies dos biomas e, portanto, seu aspecto geral. No caso dos biomas terrestres, os fatores básicos que determinam a “paisagem vegetal” são a intensidade de luz e a quantidade de chuvas, condições obrigatórias para a fotossíntese. Luz e temperatura, no entanto, são fatores associados, já que parte da luz que atinge os corpos se transforma em calor.

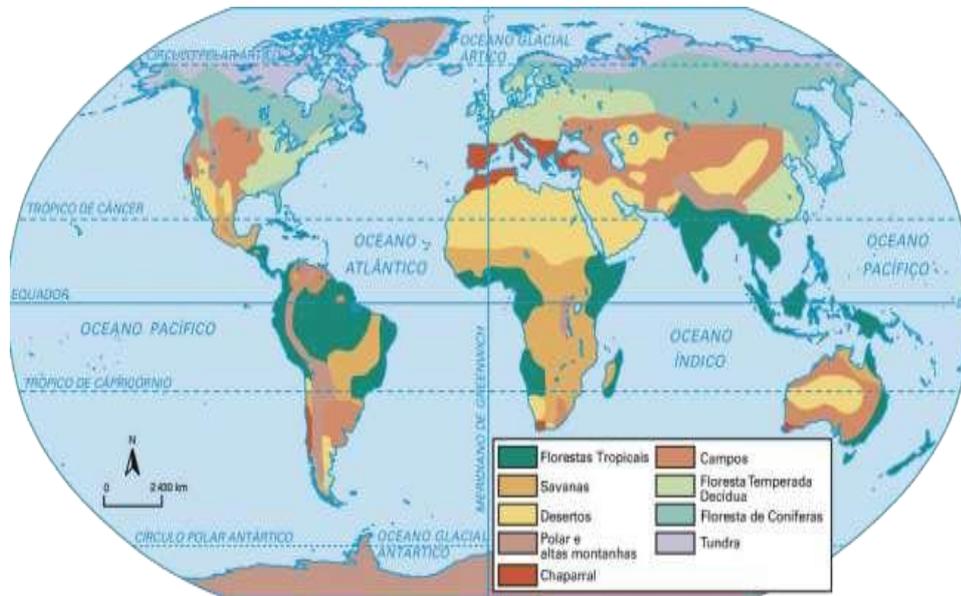
FATORES ABIÓTICOS QUE INFLUENCIAM A COMPOSIÇÃO EM ESPÉCIES DOS BIOMAS

Fator Ambiental	Influência sobre a característica do bioma
<i>Luz solar</i>	Obrigatória para a fotossíntese. Para as plantas terrestres, o fator limitante normalmente não é a luz, e sim o CO ₂ . Porém, em florestas densas, como na Amazônia, chega pouca luz ao solo, o que irá determinar o tipo de planta que ali vive. Nos ecossistemas aquáticos, a luz disponível diminui com o aumento da profundidade.
<i>Temperatura</i>	Afeta diretamente o metabolismo. Em temperaturas inferiores a 0 °C, formam-se cristais de gelo que rompem as células. Acima de 45 °C, há desnaturação das proteínas. Aves e mamíferos, por manterem sua temperatura constante, distribuem-se na biosfera de forma mais ampla do que os heterotermos.
<i>Água</i>	Essencial à vida. Não é, obviamente, o fator limitante de organismos aquáticos. Já os organismos terrestres estão constantemente ameaçados pela desidratação.
<i>Vento</i>	Relacionados à perda de água pelos organismos terrestres, por meio da transpiração, que, por sua vez, permite resfriar a superfície do corpo.
<i>Solo e Rochas</i>	Sua composição, sua estrutura física e seu pH determinam a distribuição de vegetais e, conseqüentemente, dos animais que dependem deles.

Um mesmo bioma pode caracterizar mais de uma região do planeta. A Floresta Pluvial Tropical, por exemplo, existe em parte da América do Sul, além de regiões da África e da Ásia. O bioma do tipo Deserto está

espalhado por várias regiões da Terra. O mesmo ocorre com a Floresta Decídua Temperada e com os outros principais biomas. O mapa abaixo mostra os biomas terrestres e sua distribuição no planeta.

O mapa abaixo nos mostra os principais biomas existentes no planeta.



Fonte: FORSETH, I. N. *Terrestrial biomes*. Disponível em: <<http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/terrestrial-biomes-13236757>>. Acesso em: mar. 2016.

Embora não exista um consenso quanto à questão, a maioria dos estudiosos admite que o Território brasileiro apresente sete biomas principais: a Floresta Amazônica, o Cerrado, a Caatinga, a Mata Atlântica, o Complexo do Pantanal, os Campos Sulinos (ou Pampas) e a Zona Costeira; além disso, de formações vegetais e ecossistemas; a Mata de Araucárias, existente no sul do país, por exemplo, é aqui incluída no bioma mais amplo da Mata Atlântica, embora alguns estudiosos prefiram atribuir-lhe o status de um bioma particular. O mesmo ocorre com relação à Mata dos Cocais, vegetação típica da transição Amazônia-Caatinga, e outras formações menores.

ATIVIDADES

1- O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes. Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o(a):

- Existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.
- Eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- Desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.
- Capacidade de controlar a temperatura corporal.
- Respiração realizada por pulmões foliáceos.

2- O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes. Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o(a):



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- f) Existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.
- g) Eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- h) Desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.
- i) Capacidade de controlar a temperatura corporal.
- j) Respiração realizada por pulmões foliáceos.

3- A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, ocupando cerca de 7% a 10% do território nacional. Nesse ambiente seco, mesmo quando chove, não há acúmulo de água, pois o solo é raso e pedregoso. Assim, as plantas desse bioma possuem modificações em suas raízes, caule e folhas, que permitem melhor adaptação a esse ambiente, contra a perda de água e de nutrientes. Geralmente, seus caules são suculentos e suas folhas possuem forma de espinhos e cutículas altamente impermeáveis, que apresentam queda na estação seca.

Disponível em: www.ambientebrasil.com.br. Acesso em: 21 maio 2010 (adaptado).

Considerando as adaptações nos órgãos vegetativos, a principal característica das raízes dessas plantas, que atribui sua maior adaptação à Caatinga, é o(a)

- a) Armazenamento de nutrientes por um sistema radicular aéreo.
- b) Fixação do vegetal ao solo por um sistema radicular do tipo tuberoso
- c) Fixação do vegetal ao substrato por um sistema radicular do tipo sugador.
- d) Absorção de água por um sistema radicular desenvolvido e profundo.
- e) Armazenamento de água do solo por um sistema radicular do tipo respiratório.

4- Asa Branca

Quando olhei a terra ardendo
Qual fogueira de São João
Eu perguntei a Deus do céu, ai
Por que tamanha judiação
Que braseiro, que fornalha
Nem um pé de plantação
Por falta d'água perdi meu gado
Morreu de sede meu alazão
Até mesmo a asa branca
Bateu asas do sertão
Então eu disse adeus Rosinha
Guarda contigo meu coração[...]

(GONZAGA, L.; TEIXEIRA, H. Disponível em: www.luiluagonzaga.mus.br. Acesso em: 29 set. 2011 - Fragmento)

O bioma brasileiro retratado na canção é caracterizado principalmente por:

- a) Índices pluviométricos baixos.
- b) Alta taxa de evapotranspiração.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- c) Temperatura de clima temperado.
- d) Vegetação predominantemente epífita.
- e) Migração das aves no período reprodutivo.

TEMA: IMPACTO AMBIENTAL

“ O homem não teceu a teia da vida, ele é dela apenas um fio, o que fizer à teia estará fazendo a si mesmo” (Capra, 1994).

O homem não está isolado da natureza, ele interfere no meio ambiente e sofre interferências dele em sua vida. Desde os primórdios da civilização, a espécie humana depende, diretamente, dos recursos naturais para a sua sobrevivência. Estes recursos são transformados e a sociedade cria o ambiente em que vive, acontecendo então, a relação homem-natureza. O ambiente sofre os efeitos dos comportamentos sociais e individuais, sendo assim, cada sociedade é responsável pelos impactos que produz sobre o ambiente. A partir da Revolução Industrial, meados do séc. XVIII houve um grande aumento do consumo de recursos naturais, vistos como inesgotáveis, para alimentar as fábricas e o desejo crescente de produtos industrializados. Consequentemente, impactos ambientais foram sentidos no ar, no solo e na água ao longo do tempo. A degradação dos ecossistemas levou à perda da biodiversidade, levando espécies à extinção. Mas, o que é impacto ambiental?

“Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA nº1, de 23 de janeiro de 1986). De acordo com a resolução, temos, portanto, que impactos ambientais são as alterações que ocorrem no meio ambiente como resultado das atividades humanas. A resolução destaca, ainda, que esses impactos são responsáveis por desencadear mudanças que afetam o ecossistema, abrangendo as condições estéticas de um ambiente até a saúde e as atividades econômicas de uma população, pois estamos todos interligados na teia da vida.

Tipos de impactos ambientais: Impactos no solo:

O solo é definido como um corpo natural composto por substâncias orgânicas e inorgânicas presentes na superfície terrestre e é oriundo da desagregação das rochas. Milhares de seres vivos habitam o solo e precisam dele para sobreviver. Ele é um recurso natural de alta importância social, econômica e ambiental para a humanidade desde os tempos primórdios, em que o cultivo da terra tornou o homem sedentário em seu ambiente.

Agropecuária: As atividades humanas impactam o solo de diversas maneiras, dentre elas podemos citar a agricultura comercial com o uso de fertilizantes, herbicidas e pesticidas que contaminam o solo, reduzindo sua fertilidade e biodiversidade. Estes produtos são, também, transferidos e acumulados na cadeia alimentar, prejudicando os seres vivos. As atividades agropecuárias, em grande escala e mal manejadas, também causam desmatamentos, expondo o solo a fatores erosivos, empobrecimento denutrientes e



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

desertificação (fig.1). A erosão dos solos é caracterizada pela perda da camada superficial do solo, reduzindo a sua capacidade de produção.

Poluição do solo: Outro grande impacto ambiental no solo é a poluição por resíduos sólidos ou lixo. Os resíduos sólidos são gerados a partir de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de varrição. Em geral, o lixo tem em sua composição uma variedade de produtos químicos prejudiciais ao meio ambiente. Em seu processo de decomposição há produção de chorume, que é um líquido altamente tóxico. Quando feito de forma não sanitária, o vazamento de chorume contamina o solo e atinge os lençóis freáticos.

Também pode haver contaminação do solo por despejo de material radioativo ou lixo hospitalar. Nos lixões a céu aberto, o metano e o gás carbônico são liberados para a atmosfera, poluindo o meio ambiente. Esses são exemplos de gases que promovem a intensificação do efeito estufa. Além disso, o metano pode provocar explosões e mau cheiro.

É por isso que muitos aterros sanitários possuem um sistema de captação dos gases liberados na fermentação do lixo (por bactérias anaeróbias) e que são levados para os flares, onde são queimados. No processo de combustão do gás metano (que, inclusive pode ser utilizado como um biogás), ocorre produção de gás carbônico, assim minimiza os problemas relacionados ao metano, embora não resolva a questão relacionada à intensificação do efeito estufa. É necessário, portanto, tratar, reciclar o lixo e evitar os lixões.



Figura 1. Erosão do solo. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eros%C3%A3o_em_solo_de_Piracicaba_SP.jpg> . Acesso em 17 maio 2021

Impactos na água:

A poluição da água é a contaminação dos corpos d'água por elementos físicos, químicos e biológicos que podem ser nocivos ou prejudiciais aos organismos, plantas e a saúde humana.

Assoreamento: Um dos tipos de poluição da água é causada pelo acúmulo de sedimentos (areia, terra, rochas) e outros materiais (podendo ser resultante do processo de erosão do solo, desmatamento e extração de minérios) levados até o leito dos cursos d'água pela ação da chuva, do vento ou do ser humano. O



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

assoreamento prejudica o fluxo d'água e a navegação; causa aumento de turbidez e impede a entrada de luz, impossibilitando a renovação do oxigênio, o que prejudica a comunidade aquática.

Poluição química: É a contaminação ambiental gerada por produtos químicos lançados em corpos hídricos, geralmente por indústrias. Ela causa grandes danos para a vida no mar, nos rios e lagos, além de prejudicar animais que interagem com o ecossistema, afetando a cadeia alimentar.

Poluição biológica ocorre com a introdução de detritos orgânicos lançados geralmente por esgotos domésticos e industriais (alguns exemplos são restos de alimentos, fezes humanas e detergentes), que podem ser direcionados à água ou podem se infiltrar nos solos, atingindo lençóis freáticos. Conseqüentemente, pode ocorrer a eutrofização de cursos d'água (rios, lagos ou represas), que é o processo que resulta num aumento de nutrientes essenciais para o fitoplâncton (algas) e plantas aquáticas, principalmente nitrogênio, fósforo e potássio (fig.2). O aumento da concentração de nutrientes implica no aumento da densidade de algas (bloom), que podem impedir a penetração de luz na água, afetando a realização de fotossíntese por parte de algas e plantas que estão abaixo delas, causando-lhes a morte. A morte desses organismos acarreta um aumento de matéria orgânica e um aumento de bactérias decompositoras, que utilizam o oxigênio no processo de decomposição, reduzindo-o substancialmente. Nessas condições, entram em ação as bactérias anaeróbias com produção de gás sulfídrico e o metano. Esses gases são extremamente tóxicos para a maioria dos organismos aquáticos, especialmente para os peixes.

Dessa forma, os peixes e outros organismos morrem por asfixia. Ao atingir esse estágio, a água do ecossistema lacustre se torna imprópria para o abastecimento, em especial pela alta quantidade de substâncias tóxicas e mal cheirosas, excretadas pelas algas e persistentes, mesmo depois da aplicação dos tratamentos mais sofisticados.



Figura 2. Lagoa da Pampulha na cidade de Belo Horizonte - ambiente eutrofizado. Disponível em: <<http://www.geoimagens.com.br/site/wp-content/uploads/2015/11/BR-MG-2012-20-458x344.jpg>> . Acesso em 17 de maio de 2021.

A água é fundamental para a produção de alimentos, de energia e de bens industriais de diversos tipos. Ela é o recurso mais importante para a nossa sociedade e para a vida na Terra e por isso é tão necessário evitar a sua poluição. Apesar do ciclo da água garantir sua renovação constante, a poluição reduz cada vez mais a disponibilidade de água potável para a humanidade. Diversas doenças são veiculadas pela água contaminada, como cólera, amebíase, giardíase, leptospirose, disenteria bacteriana, esquistossomose, hepatite e outras. Sendo assim, a preservação ambiental e a garantia do saneamento básico são fundamentais para a saúde da população.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA **CESEC-CAPELINHA**

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Impactos no ar:

O ar é um elemento fundamental formado por uma combinação de gases, vapor de água e partículas suspensas, sendo uma substância vital para a manutenção da vida na Terra. O ar é essencial para o clima, para a distribuição da chuva e para a dispersão de sementes, que favorecem a produção agrícola.

A poluição do ar pode ser definida como a presença de substâncias provenientes de atividades humanas ou da própria natureza que podem colocar em risco a qualidade de vida dos seres vivos. Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, poluente atmosférico é “qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade. O ar poluído pode causar sérios problemas ao homem e a outros seres, portanto, ele é impróprio e nocivo” (Conama, resolução nº 491, de 19/11/2018). A poluição do ar tem aumentado desde a Revolução Industrial e intensificado na primeira metade do século XX com o aumento crescente de indústrias e carros, que lançam diversos poluentes na atmosfera. Vale destacar, no entanto, que também existem fontes naturais de poluição atmosférica, tais como a poeira da terra e vulcões. O aumento crescente das emissões de gases de efeito estufa, principalmente o CO₂, contribuem para a intensificação do efeito estufa e causa o aquecimento global.

Aquecimento global (fig.3) é um fenômeno caracterizado pelo aumento da temperatura média dos oceanos e da atmosfera da Terra. Esse fenômeno é causado por massivas emissões de gases que intensificam o efeito estufa. Esses gases, tais como o dióxido de carbono, são originados de uma série de atividades humanas, especialmente: a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento. O aquecimento global e a nova composição da atmosfera desencadeiam alterações importantes em todos os sistemas e ciclos naturais da Terra.

O dióxido de carbono, que vem se acumulando na atmosfera, também se acumula nos oceanos. Quando dissolvido na água, esse gás libera íons de hidrogênio que aumentam a acidez (reduzindo o pH), causa acidificação da água colaborando para branqueamento de corais e morte de diversos seres aquáticos. Isso pode, inclusive, afetar a produção de oxigênio do fitoplâncton dos oceanos, que é responsável por até 80% de todo o O₂ produzido no planeta. O aquecimento global causa o degelo das calotas polares, que afeta os mares, provocando a elevação do seu nível, mudanças nas correntes marinhas.

Interfere no ritmo das estações do ano e nos ciclos da água, do carbono, do nitrogênio e outros compostos. Torna irregulares o regime de chuvas e o padrão dos ventos, produz uma tendência à desertificação das regiões das florestas tropicais, enchentes e secas mais graves e frequentes, e tendem a aumentar a frequência e a intensidade de tempestades e outros eventos climáticos extremos, como as ondas de calor e de frio.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

A poluição do ar favorece o desenvolvimento de diversas doenças causadas por vírus, bactérias e outros microrganismos, os quais são levados pelas correntes de ar. A maioria dos poluentes atmosféricos causa a contração dos músculos das vias aéreas, estreitando-as. Na população geral, especialmente crianças e idosos, a exposição a longo prazo a esse tipo de poluição pode aumentar a ocorrência de infecções respiratórias e sintomas de distúrbios respiratórios (como tosse e dificuldade respiratória) e uma diminuição da função pulmonar.



E o mundo? Nada fazem para frear o aquecimento global e as mudanças climáticas?

Primeiro tratado para frear o aquecimento global entrou em vigor há 15 anos. Considerado pioneiro por comprometer países industrializados a reduzirem emissões, o acordo não bastou para resolver o problema a longo prazo. A história do Protocolo de Kyoto começa em 1992, na Convenção das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, onde a comunidade internacional sublinhou a responsabilidade histórica dos países ricos pela mudança climática. Em 1997, em Kyoto, no Japão, as negociações sobre o documento definiram como e em que contexto a proteção do clima deveria prosseguir, consumando que grandes emissores de gases de efeito estufa deveriam liderar a desaceleração da mudança climática. Após a assinatura de 141 países, o Protocolo de Kyoto entrou finalmente em vigor em 16 de fevereiro de 2005. Os Estados Unidos – responsáveis por uma grande parte das emissões históricas de CO₂ –, porém, nunca ratificaram o Protocolo de Kyoto e o abandonaram em definitivo em 2001. Em 2011 foi a vez de o Canadá deixar o acordo, e muitos analistas pensaram que o Protocolo de Kyoto fracassara. Mas, em 2012, as emissões dos países industrializados caíram 20% em relação aos níveis de 1990 – cinco vezes a meta de Kyoto para os demais países.

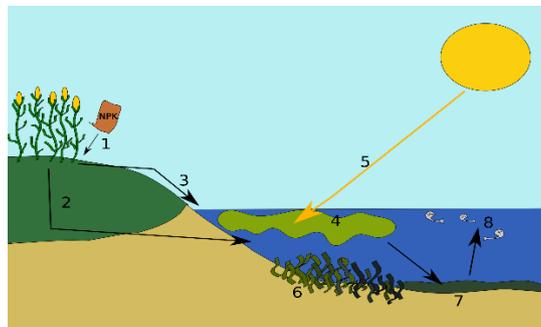
Mais do que apenas reduzir as emissões, o protocolo introduziu o chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para o comércio de carbono. Ou seja, países que não atingissem suas metas de redução poderiam "comprar" de países menos poluentes o direito a emissões extras. Em princípio, países industrializados ainda têm obrigações sob o Protocolo de Kyoto, substituído por um tratado posterior, o Acordo Climático de Paris de 2015. Sob o Acordo de Paris, quase todos os países do mundo concordaram em limitar o aquecimento global a 2 graus Celsius acima dos níveis pré industriais. Os signatários do pacto se comprometeram com metas climáticas nacionais e de redução de CO₂ que eles mesmos elaboraram. Até agora, no entanto, quase nenhum país tem cumprido suas metas. As emissões globais de gases de efeito estufa aumentaram 41% desde 1990 e continuam a aumentar. Se as emissões de CO₂ forem mantidas nos níveis atuais, a Terra se aquecerá cerca de 3 graus Celsius até o final do século.

ATIVIDADES

1- Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração, que apresenta vantagens e desvantagens. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada é transformada em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera. Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, é:

- Estimular a redução do consumo e, conseqüentemente, da produção de lixo incinerado.
- Fomentar o uso de filtros nas chaminés dos incineradores para aumentar a poluição do ar.
- Aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.
- Fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.

2- Sobre o processo de eutrofização de curso d'água (fig.4) é correto afirmar:



- O uso de fertilizantes, representado em 1, pode superalimentar a água com nutrientes essenciais para algas.
- o aumento da densidade de algas (4), podem impedir a penetração de luz na água, afetando a realização de fotossíntese.
- Com a morte de organismos, entram em ação as bactérias aeróbias com produção de gás sulfídrico e o metano.
- A água do ecossistema lacustre se torna imprópria para o abastecimento, em especial pela alta quantidade de substâncias tóxicas e mal cheirosas liberadas pelos peixes mortos (8).

Estão corretas as afirmativas:

- I e II.
- I, II e III.
- I, II, III e IV.
- Todas.

3- Relacione abaixo algumas das conseqüências do fenômeno do aquecimento global. _____

TEMA: BIODIVERSIDADE

O termo biodiversidade surgiu pela 1ª vez em uma publicação em 1988 em um livro organizado pelo biólogo Edward Wilson. No livro, Wilson alertava para o fato de que: “A diversidade de formas de vida, em número tão grande que ainda temos que identificar a maioria delas, é a maior maravilha desse planeta. A biosfera é



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

uma tapeçaria intrincada de formas de vida que se entrelaçam. [...] Este livro oferece uma visão geral dessa diversidade biológica e traz um aviso urgente de que estamos alterando e destruindo os ambientes que criaram a diversidade de formas de vida por mais de um bilhão de anos”. (WILSON, 1997). O termo biodiversidade, também chamado de diversidade biológica, refere-se à variedade de formas de vida existentes na natureza. O trecho citado acima: “A biosfera é uma tapeçaria intrincada de formas de vida que se entrelaçam”, evidenciam que a biodiversidade considera, além da diversidade genética de cada espécie, as relações entre os seres no ecossistema. A biodiversidade necessita de manifestar-se como rede, onde os indivíduos estão conectados, um afetando a vida do outro.

A diversidade biológica é uma regra na natureza, isto é, para uma população ser diferente é importante para que os seres daquela espécie se adaptem ao meio ambiente, sobrevivam, reproduzam e tenham seus genes selecionados. Quanto maior a diversidade genética, maior o repertório adaptativo de uma população às intempéries da natureza. Neste sentido, a reprodução sexuada assume papel de desta que para permitir a mistura de material genético e a variabilidade genética. A diversidade biológica está presente em todo lugar: em uma caverna, na floresta, no fundo de um lago, na imensidão dos oceanos, em uma planície alagada ou no meio do deserto.

Se a escalada evolutiva na Terra, ao longo de milhares de anos, fosse comparada com um dia, o surgimento da espécie humana ocorreu nos últimos minutos. Mas, desde sua luta pela sobrevivência no mundo pré-histórico, com invenções de ferramentas simples de caça, a descoberta do fogo até as grandes evoluções tecnológicas dos dias de hoje, o domínio da natureza pela nossa espécie fez-se necessário para o alcance do bem-estar da humanidade. O uso de recursos naturais, de forma cada vez mais crescente e predatória, trouxe consequências para o planeta e para a biodiversidade, ameaçando o próprio homem. Dentre as principais causas da perda de biodiversidade, podemos destacar a destruição de habitat, o uso excessivo dos recursos naturais, a introdução de espécies invasoras e a poluição. Estes fatores contribuíram para a extinção de espécies, numa taxa bem mais elevada aos índices de extinção por causas naturais. Vamos discutir mais sobre a destruição de habitat:

A destruição de habitat: O desmatamento para a disponibilização de terra para atividades agropecuárias e avanço das cidades é um fator primordial na destruição de ecossistemas e redução da biodiversidade.

No Brasil, o bioma Mata Atlântica, que ocupava uma grande faixa de nosso litoral, foi reduzido a cerca de 12% de sua cobertura original e continua sofrendo perdas.

O desmatamento na Mata Atlântica cresceu 27,2% entre 2018 e 2019, na comparação com o período entre 2017 e 2018, de acordo relatório do Atlas da Mata Atlântica, divulgado pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O ritmo da destruição, entre 2008 e 2018, do desmatamento da Amazônia foi 170 vezes mais rápido do que aquele registrado na Mata Atlântica durante o Brasil Colônia.

Um estudo da Rede de Informações Socioambientais Georreferenciadas da Amazônia (RAISG) apontou o Brasil como o responsável pelo pior desmatamento da Amazônia, sendo 425.051 quilômetros quadra dos

destruídos de 2000 a 2018. Segundo o artigo publicado por pesquisadores britânicos em julho deste ano na revista Science, até 2050 a Floresta Amazônica perderá grande parte de seu habitat.

Os pesquisadores desenvolveram uma forma de prever, em longo prazo, o impacto causado pelo desmatamento sobre as espécies de mamíferos, anfíbios e répteis da região. Segundo a pesquisa, a Amazônia perderá, em média, cerca de nove espécies de vertebrados, estando outras 16 espécies correndo risco de extinção até 2050.

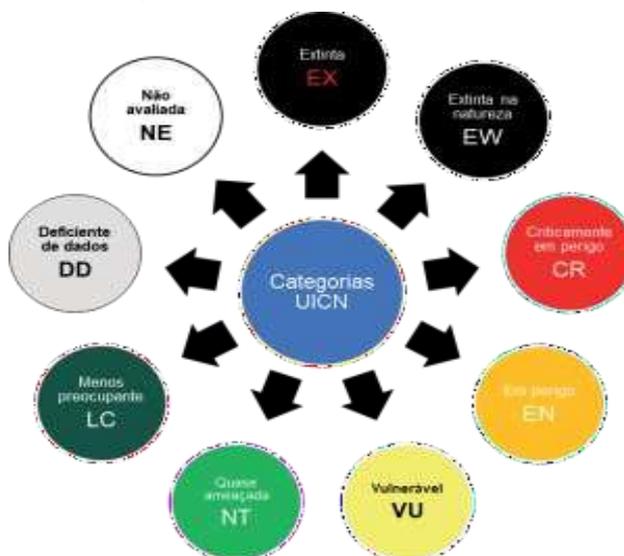
Pelo menos 1.173 espécies de animais vivem sob risco de extinção no país atualmente (fig. 5). Há outros dez animais que existiam no Brasil e que já desapareceram completamente do território nacional.

Os dados são do Instituto de Conservação da Biodiversidade Chico Mendes (ICMBio). O órgão publicou em janeiro a mais recente edição do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018. A versão anterior do relatório havia sido publicada há mais de dez anos, em 2008.



ATIVIDADES

1- Conheça a seguir algumas espécies que correm risco de entrar em extinção e sua classificação de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, da União Internacional para Conservação da Natureza-UICN (fig.6):





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

1. Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*): animal que está classificado como vulnerável.
2. Onça-pintada (*Panthera onca*): classificada como quase ameaçada de extinção.
3. Tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*): atualmente, está classificado como vulnerável.
4. Mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*): uma espécie classificada como em perigo.

a) Dentre as espécies citadas acima, segundo as categorias da UICN, qual espécie sofre maior ameaça? _____

b) Baseado nas principais ameaças á biodiversidade, numere algumas estratégias de conservação das espécies no ecossistema. _____

2- Com base em seus conhecimentos no assunto em estudo, defina o termo Biodiversidade. _____

PLANO DE ESTUDO

BIOLOGIA

MÓDULO II

Gregor Mendel



PLANO DE ESTUDO

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

MODULO: II

UNIDADES TEMÁTICAS: VIDA E EVOLUÇÃO

TEMA: CÉLULA: UNIDADE DA VIDA

RECAPITULANDO

Todos os seres vivos são formados por uma ou mais células, consideradas a estrutura básica da vida. É nas células que ocorrem as transformações químicas essenciais para a manutenção da vida, como para a obtenção de energia, a formação e a renovação de componentes do corpo e para reprodução.

Dependendo da quantidade de células que os formam, os seres vivos podem ser:

- Unicelulares: formados por uma única célula. Organismos unicelulares geralmente só podem ser observados com o auxílio de microscópios.
- Pluricelulares (ou multicelulares): formados por duas ou mais células. O corpo humano, por exemplo, é composto de trilhões de células.



Bactéria – Ser Unicelular



Musgos e Cogumelos – Seres Pluricelulares

Segundo a Teoria Celular, todo ser vivo é composto de uma ou mais células, que realizam atividades que caracterizam a vida. Assim, por ser a unidade constituinte de todos os seres vivos e a menor estrutura capaz de realizar processos característicos dos seres vivos, a célula é considerada a unidade estrutural e funcional de todo ser vivo.

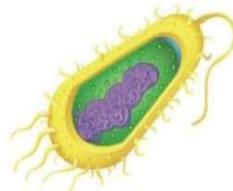
Existem muitos tipos de células, mas todas apresentam uma estrutura básica formada por membrana plasmática, material hereditário e citoplasma.

- Membrana plasmática: envolve a célula e controla a entrada e a saída de substância, mantendo o meio interno adequado ao funcionamento celular.
- núcleo celular: contém as informações para a manifestação das características hereditárias de um ser vivo e para o funcionamento do organismo. Os seres vivos apresentam o material genético formado por ácidos nucleicos (DNA (ácido desoxirribonucleico) e RNA (ácido ribonucleico).

• Citoplasma: constituído de um líquido viscoso que preenche a célula, no qual estão imersas as organelas (também chamadas organóides), componentes que realizam funções específicas na célula.

De acordo com a organização do núcleo, podemos classificar as células como:

- Procarionte: O material genético apresenta-se disperso no citoplasma. As bactérias e arqueas são seres vivos que possuem este tipo de célula.
- Eucarionte: O material genético encontra-se organizado, ou seja, é delimitado por uma membrana, denominada carioteca. Os animais, fungos, protistas e plantas são eucariontes.



Célula Procarionte



Célula Eucarionte

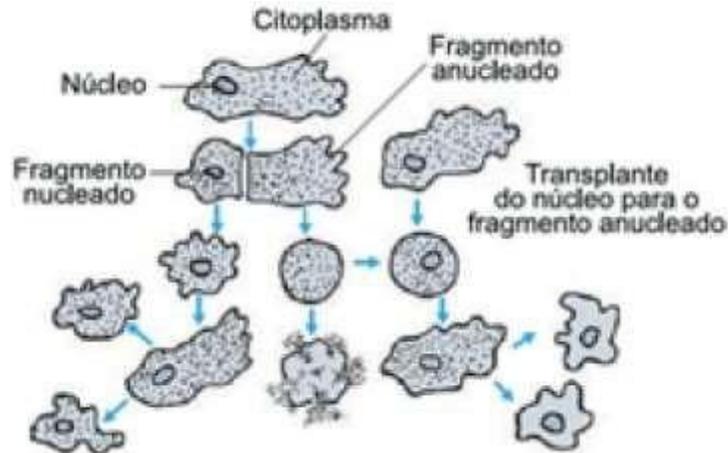
ATIVIDADES

1- Os seres pluricelulares são formados por inúmeras células. Nesses seres, todas as células são iguais? JUSTIFIQUE: _____

2- A tabela abaixo compara três tipos básicos de células. Complete a tabela, de modo a relacionar as estruturas presentes e ausentes nos tipos de células.

	Célula procarionte	Célula eucarionte animal	Célula eucarionte vegetal
Membrana Plasmática			
Carioteca			
Pare de Celular			
Citoplasma			
Organelas			
Cromatina			

3- A ilustração a seguir procura representar experimentos realizados em amebas e demonstram a importância do núcleo no controle das atividades celulares.



Analise as afirmativas.

- I. Uma ameba, com núcleo transplantado, é capaz de se dividir.
- II. O transplante do núcleo para o fragmento de uma ameba anucleada regenera as funções vitais da ameba.
- III. A porção nucleada da ameba cresce e vive normalmente.
- IV. A porção anucleada da ameba é capaz de se dividir normalmente.
- V. A porção anucleada de uma ameba seccionada degenera.

Estão corretas: a) I, II, IV e V.

b) I, II e V.

c) I, II e IV.

d) II, III, IV e V.

e) Apenas II, III e IV.

TEMA: NÚCLEO CELULAR

RECAPITULANDO.

O núcleo é a estrutura celular na qual a maior parte do material genético está armazenada.

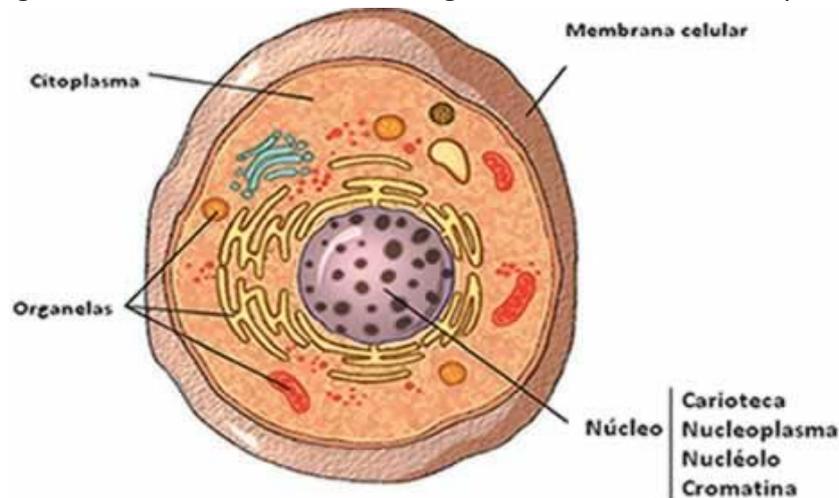
O material genético contém instruções que comandam atividades da célula e, conseqüentemente, do organismo. Nas células eucariontes, o material genético está armazenado no núcleo. Esse núcleo é formado por envelope nuclear, nucleoplasma e nucléolo, além do material genético.

O envelope nuclear, também chamado de carioteca ou envoltório nuclear, é constituído por duas membranas e separa o citoplasma do conteúdo do núcleo. Ele possui poros que permitem a troca de substâncias entre o núcleo e o citoplasma.

O nucleoplasma é uma solução aquosa que contém proteínas e outras substâncias necessárias para que o núcleo realize suas funções.

O nucléolo é uma estrutura esférica, sem membrana, constituída por proteínas e RNA (molécula que será apresentada posteriormente). O nucléolo é a região onde se formam os ribossomos.

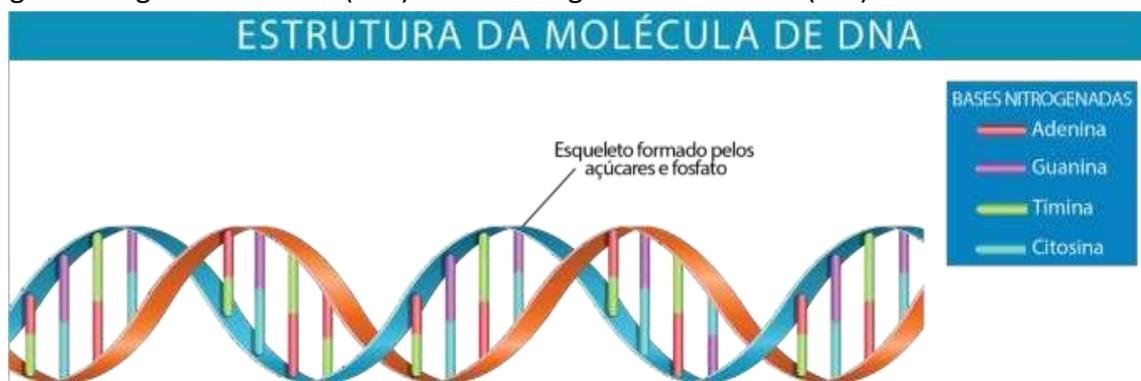
O material genético é o portador das informações que determinam as características hereditárias e o funcionamento dos organismos. No núcleo, o material genético está associado a proteínas.



Fonte: Ir além ENEM: resumos, infográficos e complementos

O DNA (ácido desoxirribonucleico) é a molécula que contém as informações genéticas hereditárias, ou seja, aquelas que são passadas de geração em geração e que estão relacionadas à manifestação das características. É o DNA que contém as informações para a produção das proteínas do organismo.

A molécula de DNA é constituída de diversas subunidades: os nucleotídeos. Cada nucleotídeo de DNA é formado por um açúcar (desoxirribose), por um grupo fosfato e por bases nitrogenadas, que podem ser: adenina (A), guanina (G), citosina (C) ou timina (T). Esses componentes são arranjados em duas cadeias, que se apresentam em um formato helicoidal (dupla-hélice), semelhante a uma escada em caracol. As duas cadeias nucleotídicas são unidas por ligações químicas entre as bases nitrogenadas, obedecendo sempre o padrão: a guanina liga-se à citosina (G-C) e adenina liga-se com timina (A-T).



Cada molécula de DNA contém milhares de regiões que servem de molde para a codificação de uma molécula de RNA que, em sua maioria, orientará a produção de uma proteína. Essas regiões codificantes são chamadas de genes.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

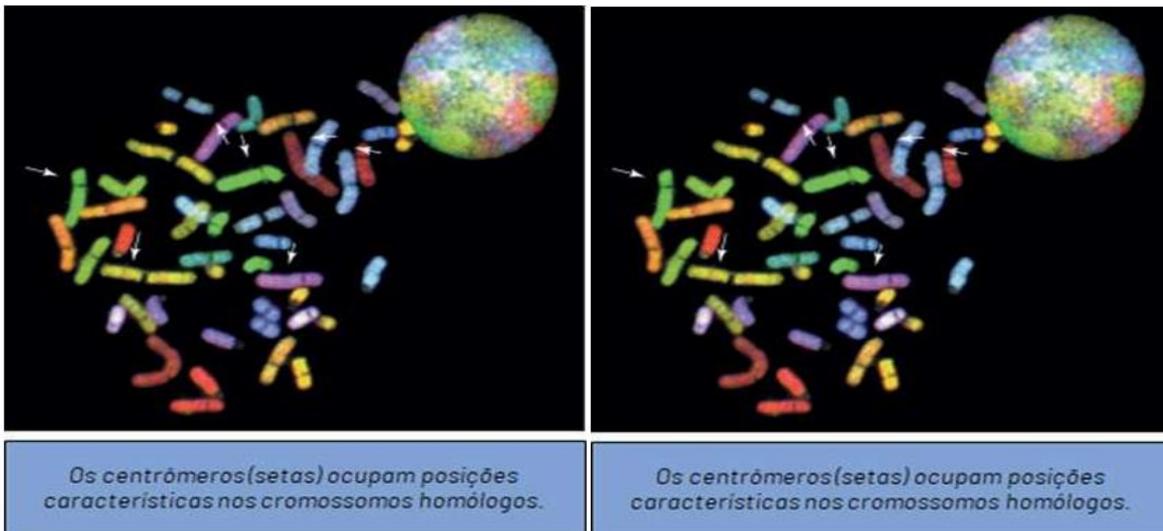
Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

O RNA (ácido ribonucleico) é uma molécula de cadeia única, também formada por nucleotídeos. Cada nucleotídeo de RNA é constituído de um açúcar (ribose), um grupo fosfato e uma base nitrogenada, que pode ser adenina (A), guanina (G), citosina (C) ou uracila (U).

Na célula em divisão desaparecem a carioteca e os nucléolos, e o material genético que está na forma de cromatina (DNA + proteínas) duplica-se, condensa-se, formando os cromossomos.

Cada espécie possui um número fixo e característico de cromossomos, organizado em pares. Por exemplo, a espécie humana possui 46 cromossomos organizados em 23 pares. As células que possuem 23 pares de cromossomos, é denominada célula diplóide ($2n$). Os cromossomos homólogos possuem informações genéticas semelhantes, assim como comprimento, estrutura, quantidade, localização de genes e centrômeros também similares.

Existem algumas células que apresentam apenas um cromossomo de cada tipo, assim os cromossomos não são organizados em pares. As células que possuem, apenas, 23 cromossomos são denominadas de células haplóides (n). Os gametas são exemplos de células haplóides. Ao ocorrer a fecundação os núcleos do espermatozóide e do óvulo irão se fundir e originar uma nova célula, o zigoto. Esta nova célula irá conter 46 cromossomos organizados em 23 pares (23 cromossomos do espermatozóide + 23 cromossomos do óvulo).



Fonte: PURVES, Wilian K., SADAVA, David, ORIAN, Gordon H., HELLER, H. Craig. Vida – A Ciência da Biologia, 8ªed., Ed. ArtMed, 20

Fonte: PURVES, Wilian K., SADAVA, David, ORIAN, Gordon H., HELLER, H. Craig. Vida – A Ciência da Biologia, 8ªed., Ed. ArtMed, 20

Os seres humanos e a maioria dos animais são considerados organismos diplóides, enquanto as algas, os fungos e alguns grupos de vegetais são exemplos de organismos que são haplóides na maior parte de suas vidas. Abelhas machos, vespas e formigas também são haploides

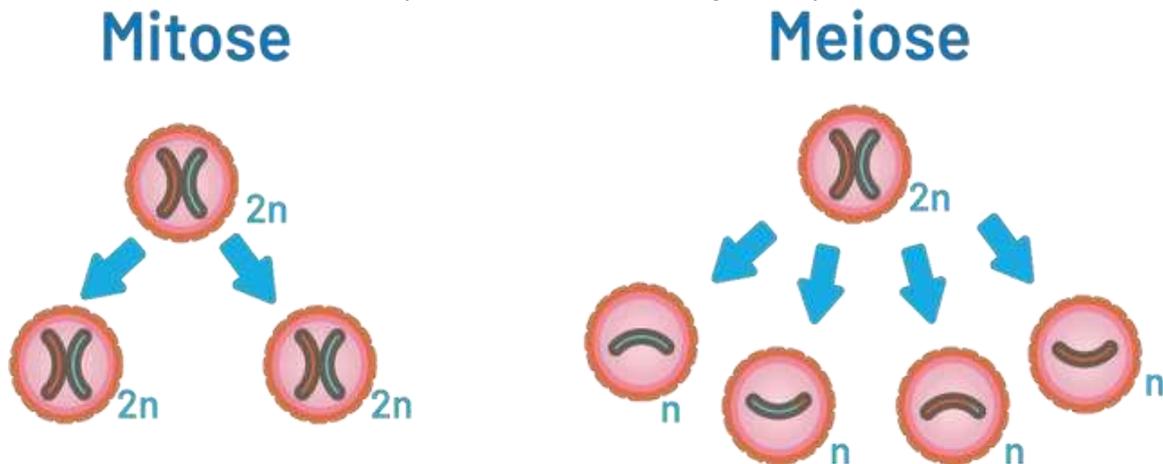
Ciclo celular

O ciclo de vida da maioria das células é composto de um período em que a célula realiza atividades, como produção e/ou armazenamento de substâncias, crescimento, entre outras, e de um período em que a célula se divide, originando novas células. A divisão celular é comandada pelo núcleo da célula. Existem dois tipos básicos de divisão celular: a mitose e a meiose.

A mitose é um processo em que uma célula-mãe origina duas células-filhas idênticas a ela, com o mesmo número de cromossomos. Quando a célula está se preparando para a divisão, os cromossomos se duplicam, o que possibilita que o número de cromossomo das células-filhas seja mantido.

Nos seres pluricelulares, a mitose possibilita o crescimento do organismo e a reposição de células que se desgastam e morrem. Em vários seres unicelulares, como as bactérias, a mitose é o meio de reprodução.

A meiose é um tipo de divisão celular que origina quatro células-filhas com metade do número de cromossomos da célula-mãe. Os cromossomos também são duplicados no início da meiose, porém ocorrem duas divisões celulares, resultando em quatro células e na redução da quantidade de cromossomos.



ATIVIDADES

1. Considere uma célula diplóide que possui dez moléculas de DNA em seu núcleo para responder às questões a seguir.

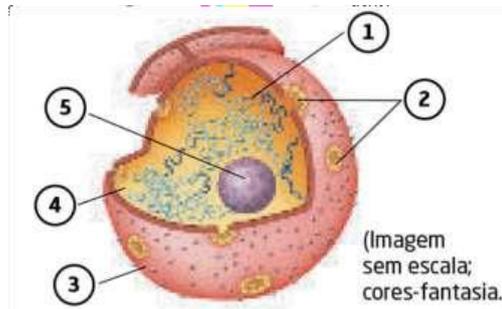
a) Quantos cromossomos tem essa célula? _____

b) Se essa célula passar por mitose, quantas moléculas de DNA terão as células-filhas originadas? _____

c) Se essa célula passar por meiose, quantas moléculas de DNA terão as células-filhas originadas? _____

2- Abaixo está representado o núcleo de uma célula.

INDIQUE a que estrutura corresponde cada número da imagem e dê sua função.



Estrutura	Função
1-	
2-	
3-	
4-	
5-	

TEMA: TEORIA CELULAR E CITOLOGIA

Todos os seres vivos são formados por células. As células são, portanto, as menores unidades morfológicas e funcionais dos seres vivos. Esse conceito de célula começou a ser construído no século XVII e foi definitivamente estabelecido no século XIX e o uso dos microscópios foi fundamental para se desvendar a estrutura das células.

Existem organismos unicelulares: formados pelas por uma única célula (como as bactérias); e organismos pluricelulares: formados por muitas células (como os animais e nós, seres humanos).

Em organismos pluricelulares as células, geralmente, se especializam em diversas funções e podem apresentar diferentes tempos de vida, podendo ser classificadas em: células lábeis (tempo curto de vida, como glóbulos vermelhos do nosso sangue); células estáveis (tempo médio de vida, como as células do nosso fígado); e células permanentes (tempo muito longo de vida, que não se renovam com facilidade ou não são renováveis, como os nossos neurônios – por isso precisamos cuidar deles direito). Há, ainda, classificação das células do nosso organismo, quanto à quantidade de núcleos existentes: anucleadas (células sem núcleo, como as nossas hemácias); mononucleadas (com um único núcleo, como células da nossa pele); e multinucleadas (células com mais de um núcleo, como as células de alguns tipos de músculos).

Diferentes seres vivos apresentam diferentes tipos de células – figura 1. As bactérias, por exemplo, apresentam célula do tipo procarionte: são células que não apresentam carioteca, uma membrana que ajuda na organização do núcleo, por isso o DNA (material genético) fica imerso no citoplasma. Os animais, fungos,

vegetais e protistas apresentam célula eucarionte: são células que apresentam carioteca, portanto, núcleo organizado, dentro do qual se encontra o DNA que comanda a função celular.

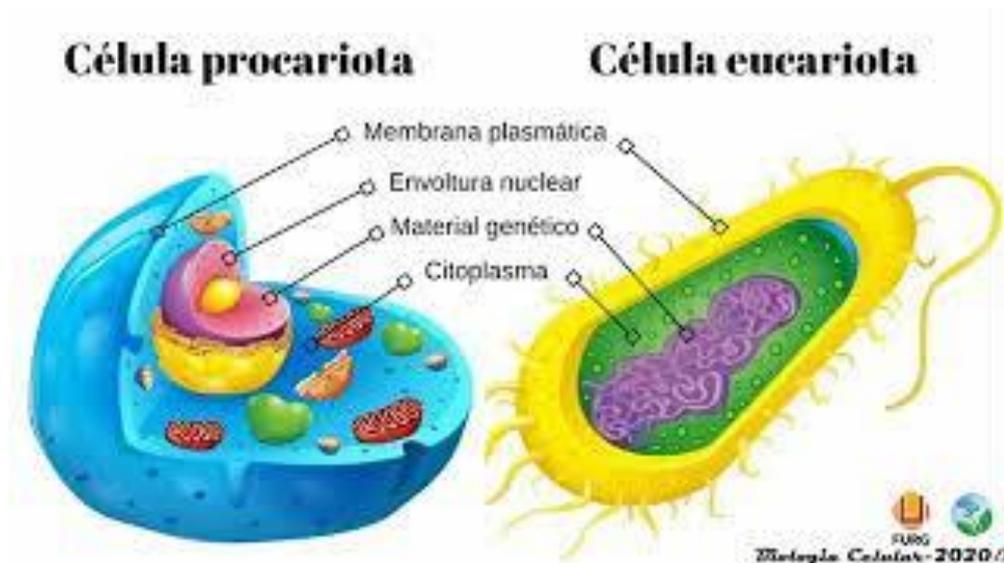


Figura 1 – Diferença entre as células procarionte e eucarionte. Disponível em: <https://blog.biologiatotal.com.br/citologia-tudo-o-que-voce-precisa-saber/> Acesso em: 09 Ago. 2021.

As células eucariontes, como pode ser observado na figura anterior, é mais complexa que as células procariontes. Por exemplo, as células eucariontes apresentam várias estruturas no citoplasma (que preenche a célula) que estão ausentes nas procariontes. Essas estruturas são chamadas de organelas.

Quando são comparados organismos eucariontes de diferentes reinos, é possível observar diferenças interessantes entre suas células. Os animais, por exemplo, são organismos heterotróficos, ou seja, não são capazes de produzir seu próprio alimento, assim, eles não apresentam cloroplastos no citoplasma das suas células. Os cloroplastos são organelas presentes nas células dos vegetais e são responsáveis pela realização da fotossíntese. A fotossíntese é o processo pelo qual o organismo vegetal produz seu próprio alimento, por isso eles são chamados de organismos autotróficos. Além disso, as células vegetais apresentam parede celular composta por uma substância chamada celulose. A parede celular está ausente nas células dos animais. Os vacúolos também estão presentes em células dos vegetais e ausentes nas células animais. A parede celular é um reforço para a célula vegetal e auxilia na sua proteção. Já o vacúolo pode armazenar substâncias diversas, como amido e água. A figura 2 a seguir mostra outras diferenças entre as células dos organismos animal e vegetal.

Célula animal

Célula vegetal

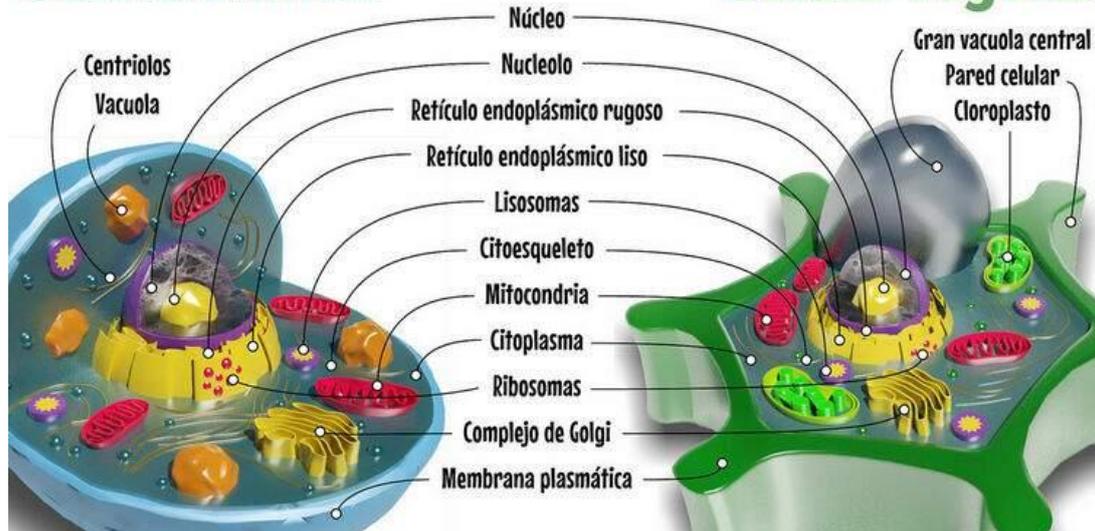


Figura 2 – Célula animal X Célula vegetal. Disponível em: http://www.nuepe.ufpr.br/portal/?page_id=6460. Acesso em: 09 ago. 2021.

ATIVIDADES

1- Compare células procariontes com células eucariontes. _____

2-Todos os seres vivos são formados por células. De acordo como tipo estrutural de células que os compõem, os organismos podem ser classificados em eucariontes ou procariontes. Assinale a alternativa correta:

- a) Os protozoários e as bactérias possuem células eucarióticas
- b) Os fungos (bolores e leveduras) possuem células eucarióticas.
- c) Os fungos e as bactérias possuem células procarióticas
- d) As bactérias e as algas possuem células eucarióticas.
- e) As bactérias e os protozoários possuem células procarióticas.

3- A invenção do microscópio possibilitou várias descobertas, e, graças ao surgimento dos microscópios eletrônicos, houve uma revolução no estudo das células. Esses equipamentos permitiram separar os seres vivos em procarióticos e eucarióticos, porque se descobriu que os primeiros, entre outras características:

- a) Possuem parede celular e cloroplastos.
- b) Possuem material genético disperso pelo citoplasma.
- c) Possuem núcleo organizado envolto por membrana nuclear.
- d) Não possuem núcleo e não têm material genético.
- e) Não possuem clorofila e não se reproduzem.

4- Explique quais são as características e funções relacionadas à membrana celular. _____



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

TEMA: FUNÇÕES VITAIS DO CORPO HUMANO, TEORIA CELULAR E PROCESSOS BIOLÓGICOS DE OBTENÇÃO DE ENERGIA CORPO HUMANO

O corpo humano é constituído por diferentes partes, entre elas, a pele, os músculos, os nervos, os órgãos, os ossos, etc. Cada parte do corpo humano é formada por inúmeras células que apresentam funções definidas. Além disso, existem os tecidos, órgãos e sistemas, os quais funcionam de modo integrado. Níveis de Organização do Corpo Humano.

O corpo humano é formado por estruturas simples como as células, até as mais complexas como os órgãos. O nível de organização do corpo humano é o seguinte: células, tecidos, órgãos, sistemas e organismo. Cada uma dessas estruturas consiste em um nível hierárquico até a formação de todo o organismo.

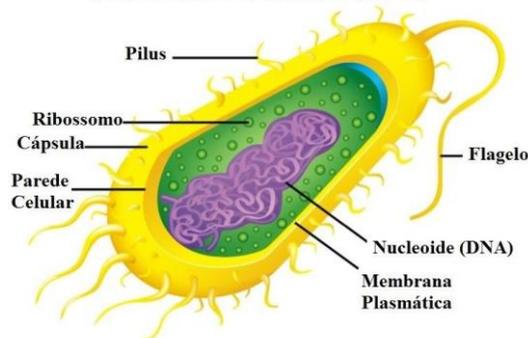
Tipos de células

As células procariontes, também chamadas de células primitivas, possuem organização simples. Seu nome vem do grego pro (antes, primeiro) e karyon (núcleo), cujo significado é “antes do núcleo”. Já as células eucariontes são células complexas e acredita-se que são uma evolução da célula procarionte.

Célula procarionte

A característica mais marcante da célula procariótica é que por não possuir um núcleo o material genético da célula fica disperso em sua estrutura. As partes da célula procarionte são: Cápsula (reveste a célula externamente); citoplasma (substância gelatinosa responsável por manter o formato da célula); flagelo (possibilita a locomoção da célula); membrana plasmática (controla a troca de substâncias da célula com o meio); parede celular (confere forma à célula); pilus (possibilita a fixação da bactéria ao meio); e ribossomo (estrutura responsável pela produção de proteínas).

Célula Procarionte



Disponível em: <https://pm1.narvii.com/7480/a97b8cb96ad581bd46e6b9eac46f8693ecc5bcf4r1-1200-1345v2_hq.jpg>. Acesso em: 08 abr. 2021.

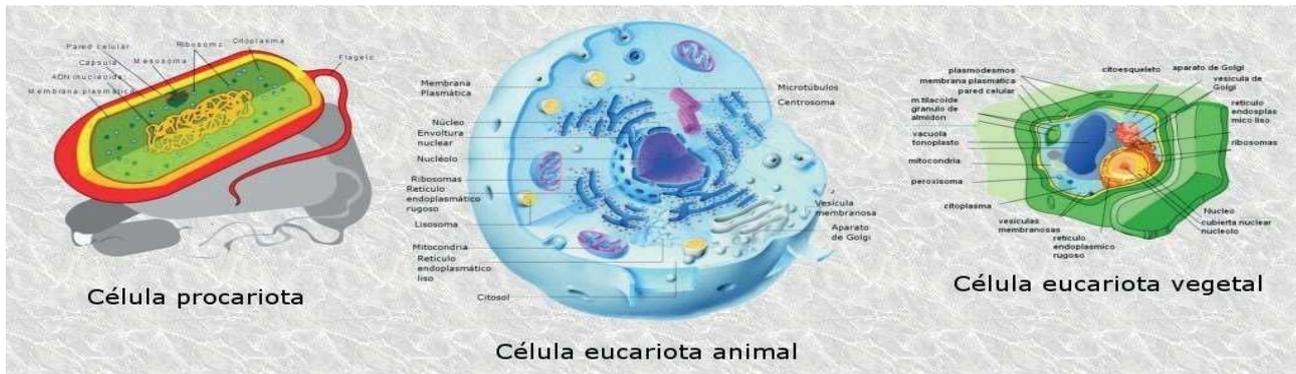
Bactérias, cianobactérias e micoplasmas são organismos formados por células procariontes. A célula eucariótica e suas organelas.

As células humanas são eucarióticas ou eucariontes, portanto apresentam núcleo e dentro deste núcleo está o DNA. O DNA está organizado em estruturas chamadas de cromossomos; cada um dos núcleos de cada uma

de nossas células apresenta 46 cromossomos, ou 23 pares (23 cromossomos herdados da mãe e 23 cromossomos herdados do pai, formando os pares de cromossomos). A membrana que envolve o núcleo se chama carioteca, delimitando o mesmo.

Mas nas células eucarióticas há muitas outras estruturas além do núcleo.

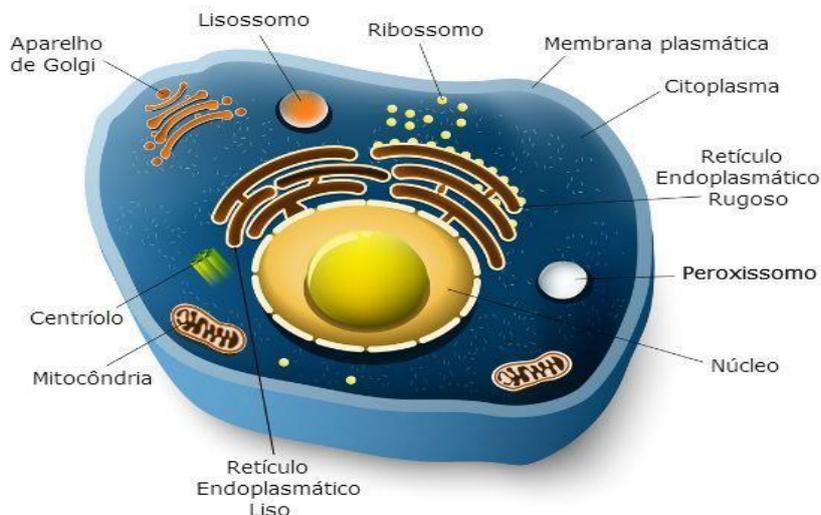
Vamos observar com atenção a imagem abaixo onde estão dois tipos de células: procariótica e eucarióticas (célula vegetal e animal).



Há algumas diferenças marcantes entre as células dos vegetais (plantas) e dos animais. A mais marcante é a presença de uma parede celular, feita de celulose (a mesma substância que compõem o papel) na célula vegetal, e ausente na animal. E os cloroplastos – organelas verdes, cheias de clorofila, onde acontece a fotossíntese nos vegetais. Nós animais, como somos heterotróficos e não fazemos fotossíntese, não temos cloroplastos em nossas células.

Visto isso, vamos observar mais de perto a célula eucariótica animal:

As Organelas Celulares





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Membrana Plasmática – A membrana plasmática garante a individualidade da célula, ou seja, faz com que uma célula não se junte à outra, tornando-a uma unidade independente. Além disso, a membrana seleciona as substâncias que entram e saem da célula. Graças a essa função, dizemos que a membrana possui permeabilidade seletiva, ou seja, é capaz de selecionar as substâncias que vão atravessá-la. Essa característica impede que substâncias ruins entrem na célula e aquelas que a célula precisa não saiam.

Citoplasma – O citoplasma é formado por um material viscoso, como um gel ou gelatina, denominado citosol que é constituído de água, aminoácidos, nutrientes energéticos, proteínas. Ele preenche a célula e neste citoplasma estão mergulhadas as organelas (cada uma desempenhando um determinado papel para o funcionamento da célula) e o núcleo.

Mitocôndria: está relacionada com o processo da respiração celular. Nesse processo, a célula obtém energia para a realização de suas atividades a partir da quebra da GLICOSE na presença do Oxigênio. O alimento é convertido em moléculas de glicose e estas são carregadas pelo nosso sangue para nossas células. Dentro da célula a glicose entra na mitocôndria e é transformada em energia!

Equação da respiração: Glicose + O₂ = Energia + CO₂ + H₂O

Ribossomos: Sua função principal é realizar a fabricação das proteínas, como enzimas (que promovem as reações químicas), colágeno (que forma nossa pele, por exemplo), fibras musculares (que formamos músculos) e outros. Estão aderidos ao Retículo Endoplasmático Rugoso, que veremos a seguir.

Retículo endoplasmático rugoso (RER): Tem os ribossomos aderidos. Sua função principal é produzir algumas proteínas, empacotá-las e endereçá-las ao seu destino dentro ou fora da célula. Ribossomos e Retículo trabalham juntos neste processo.

Retículo Endoplasmático Liso (REL): produzem as gorduras(lipídios) que a célula precisa.

Complexo Golgiense: Participa de um processo chamado de secreção celular, que nada mais é do que a eliminação de substâncias para fora da célula. Ele também modifica, armazena e endereça algumas substâncias. É responsável por produzir secreções como lágrimas, suor, leite materno, sebo, saliva e hormônios.

Lisossomos: Relacionados com a digestão de partículas no interior da célula (digestão intracelular). Todas as partes da célula já velhas ou sem utilidades são digeridas por ele, que recicla suas partes para que a célula produza novas estruturas.

Centríolos: Participam da divisão celular.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

ATIVIDADES

1- Uma célula privada do aparelho Golgiense possui dificuldade de:

- a) Manter sua forma.
- b) Sintetizar RNA.
- c) Armazenar moléculas.
- d) sintetizar DNA.
- e) sintetizar proteínas.

2- Os vegetais são parte dos recursos naturais largamente empregados na fabricação de papel, cuja matéria prima é a celulose. Assinale a estrutura celular da qual a celulose é o principal componente.

- a) Parede celular.
- b) Vacúolo.
- c) Mitocôndria.
- d) Membrana celular.
- e) Cloroplasto.

3- Mitocôndrias são organelas presentes nas células eucarióticas cujas principal função é:

- a) Digestão celular.
- b) Secreção de proteínas.
- c) Orientação na divisão.
- d) Respiração celular.
- e) Transporte de proteínas.

4- Compare uma célula procariótica com uma eucariótica no que se refere às estruturas citoplasmáticas envolvidas na produção de proteínas. Em que essas células se diferem e em que elas se assemelham? _____

TEMA: LINGUAGEM DA VIDA.

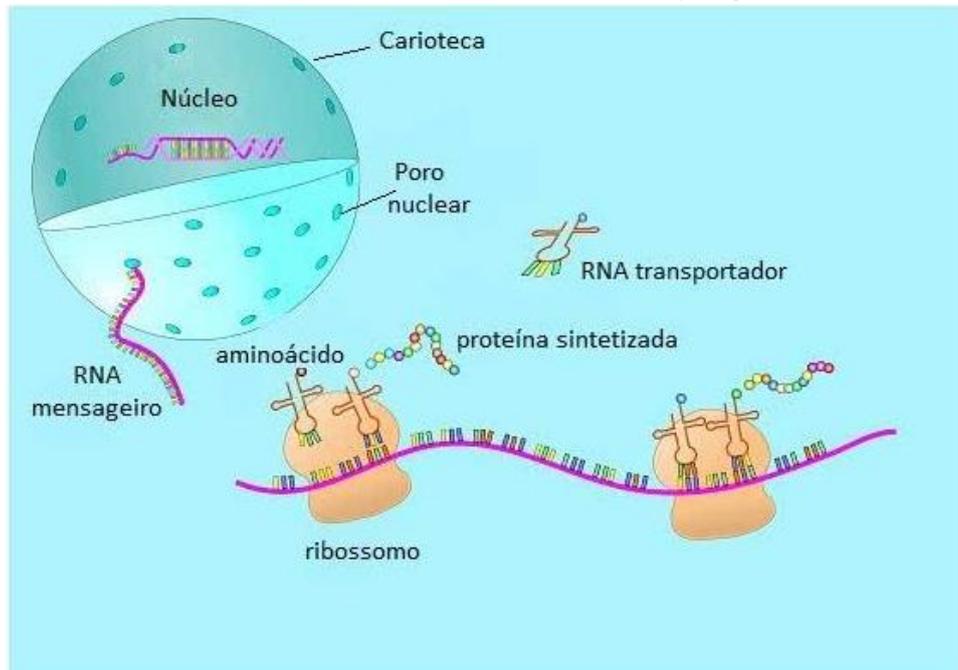
NÚCLEO CELULAR

O núcleo é a região da célula onde se encontra o material genético (DNA) dos organismos tanto unicelulares como multicelulares. O núcleo é o que caracteriza os organismos eucariontes e os diferencia dos procariontes que não possuem núcleo.

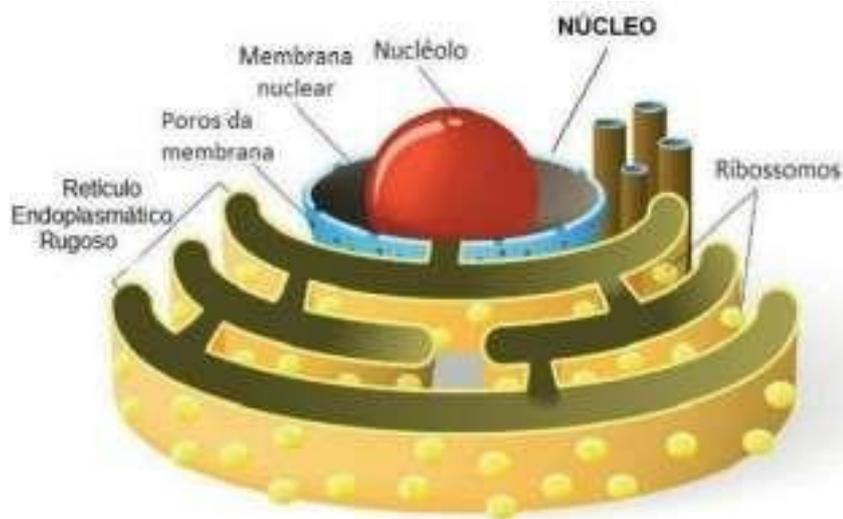
Função

O núcleo é a central de comando da célula, pois é a partir dele que partem as "decisões". Onde se localizam os cromossomos compostos de moléculas de ácido desoxirribonucleico, DNA, que carrega toda a informação sobre as características da espécie e participa dos mecanismos hereditários. Existem regiões do DNA que são compostas por genes que codificam as informações para a síntese de proteínas, que ocorre no citoplasma com ação dos ribossomos. De acordo com o gene codificado, será sintetizado um tipo de proteína, que será usada para fins específicos. Essas proteínas, em geral enzimas, atuam na estrutura e nas funções metabólicas das células e, conseqüentemente, no funcionamento de todo o organismo.

Na figura abaixo está a representação do processo de síntese proteica que começa no núcleo e depois acontece no citoplasma.



Componentes do Núcleo: O núcleo contém nucleoplasma, substância onde fica mergulhado o material genético e as estruturas que são importantes para que desempenhe suas funções, como os nucléolos. Há também, a carioteca ou membrana celular, que delimita o núcleo e envolve o material genético. Na figura a representação da estrutura do núcleo e sua ligação com o retículo e os ribossomos.



Disponível em:

<<https://static.todamateria.com.br/upload/56/3d/563d3f0deff6e-nucleo-celular.jpg>>.

Acesso em: 08

abr. 2021.

Carioteca: A membrana que envolve o núcleo, tem natureza semelhante às demais membranas celulares, ou seja, dupla camada de lipídios e proteínas. A membrana mais externa está ligada ao retículo endoplasmático e muitas vezes possui ribossomos aderidos. No lado interno da membrana interior há uma rede de proteínas (lâmina nuclear) que ajudam na sustentação da carioteca e participam do processo de divisão



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

celular, contribuindo para a fragmentação e reconstituição do núcleo. Existem poros na carioteca que são importantes para controlar a entrada e saída de substâncias.

Cromatina: As moléculas de DNA associadas às proteínas histonas compõem a cromatina. A cromatina pode estar mais densa, mais enrolada, sendo chamada heterocromatina que se diferencia da região de consistência mais frouxa, a eucromatina. Os conjuntos dos cromossomos que constituem cada espécie é o cariótipo; no ser humano, por exemplo, são 22 pares de cromossomos autossômicos e 1 par de cromossomos sexuais.

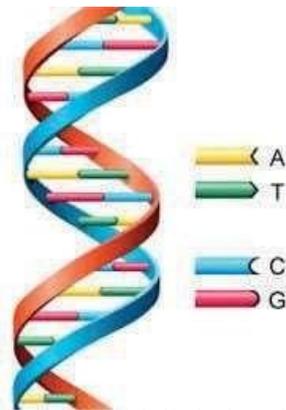
Nucléolos: Os nucléolos são corpos densos e arredondados compostos de proteínas, com RNA e DNA associados. Nessa região do núcleo são fabricadas as moléculas de RNA ribossômico que se associam a certas proteínas para formar as subunidades que compõem os ribossomos. Essas subunidades ribossômicas ficam armazenadas no nucléolo e saem no momento de realização da síntese proteica.

DNA (Ácido Desoxirribonucleico): Molécula presente no núcleo das células de todos os seres vivos e que carrega toda a informação genética de um organismo. Formado por uma fita dupla em forma de espiral (dupla hélice), composta por nucleotídeos.

Estrutura do DNA: A molécula de DNA é constituída por três substâncias químicas: Bases Nitrogenadas Adenina (A), Timina (T), Citosina (C) e Guanina (G);

Pentose – Um açúcar que apresenta moléculas formadas por cinco átomos de carbono;

Fosfato – Um radical de ácido fosfórico.



Disponível em: <<https://static.todamateria.com.br/upload/53/5f/535feb8fa08d1-dna.jpg>>.

Acesso em: 08 abr. 2021.

Os dois filamentos que constituem o DNA enrolam-se um sobre o outro e unem-se através de pontes de hidrogênio, que se formam entre as 4 bases nitrogenadas dos nucleotídeos. As pontes de hidrogênio são formadas entre os pares de bases: A-T e C-G. Adenina com Timina e Citosina com Guanina. O DNA está tão compactado no núcleo celular que, se fosse possível esticá-lo, ele teria 2 metros de comprimento. Todas as formas de vida do planeta, com exceção de alguns vírus, têm suas informações genéticas codificadas na sequência das bases nitrogenadas do DNA.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Cromossomos: As diferentes seqüências de DNA formam os cromossomos. O ser humano possui 46 cromossomos: 23 recebidos da mãe e 23 do pai. Cada par de cromossomos é composto de inúmeros genes.

Genoma: Conjunto de todos os genes de determinada espécie, toda a informação hereditária codificada no DNA de um organismo ou no RNA, no caso dos vírus.

ATIVIDADES

1. Sobre as características do DNA é incorreto afirmar que:

- a) Um indivíduo apresenta carga genética única, com exceção dos gêmeos univitelinos.
- b) Ao transmitir as informações genéticas de um indivíduo para seu sucessor, a molécula determina as suas características.
- c) Apesar de ser uma longa cadeia dupla, sua estrutura fica compactada dentro do núcleo celular.
- d) Apresenta em sua estrutura pentose, fosfato e as bases nitrogenadas Adenina (A), Timina (T), Citosina (C) e Uracila (U).

2- Quais são as principais estruturas do núcleo celular e qual a função delas? _____

PLANO DE ESTUDO

BIOLOGIA

MÓDULO III

Gregor Mendel





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

PLANO DE ESTUDO

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

MODULO: III

UNIDADE TEMÁTICA: VIDA E EVOLUÇÃO

TEMA: CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA DOS SERES VIVOS

RECAPITULANDO

Nos últimos anos, um assunto de grande interesse no mundo científico tem sido a biodiversidade. Consequentemente, vários estudos sobre as espécies vêm sendo realizados. Para compreendermos sobre o assunto é importante definir:

- Sistemática: é o estudo da biodiversidade.
- Espécie: unidade de classificação dos seres vivos.
- Taxonomia: é a parte da Biologia que trata da classificação dos seres vivos.

Com o avanço dos estudos em Sistemática, principalmente com a aplicação de técnicas em Biologia Molecular, os especialistas sugerem classificar os seres vivos em três domínios, propostos por Carl Woese (1990): Bactéria, Archaea – ambos procariontes – e Eukarya – agrupando todos os eucariontes.

Principais diferenças entre os três domínios biológicos

	Bactéria	Archaea	Eukarya
Célula	Procarionte, parede celular de peptidoglicano na maioria	procarionte, parede celular sem peptidoglicano	eucarionte
Envoltório nuclear	ausente	ausente	presente
Número de cromossomos	um	um	mais de um
Configuração cromossômica	circular	circular	linear
Organelas membranosas	ausente	ausente	presente
Citoesqueleto	ausente	ausente	presente
Fotossíntese com uso de clorofila	presente	ausente	presente



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Para o nosso estudo, porém, mais importante que definir o melhor sistema de classificação é conhecer as características dos grupos dos organismos e entender os motivos que levam à proposição das separações. Assim como a Biologia propriamente dita, as propostas de classificação dos seres vivos sofrem constantes alterações.

Uma das possíveis classificações (a mais utilizada para fins didáticos) agrupa os seres vivos em cinco grandes reinos, como proposto inicialmente por Whittaker (1969):

Principais características dos cinco reinos biológicos.

	Monera	Protocista	Fungi	Plantae	Animalia
Tipo de célula	Procarionte	Eucarionte	Eucarionte	Eucarionte	Eucarionte
Organização corporal	Unicelular	Unicelular ou pluricelular sem tecidos verdadeiros	Unicelular ou pluricelular sem tecidos verdadeiros	Pluricelular com tecidos verdadeiros	Pluricelular com tecidos verdadeiros
Nutrição	Autótrofos ou heterótrofos	Autótrofos ou heterótrofos	Heterótrofos	Autótrofos	Heterótrofos
Ambiente que habitam	Aquático ou terrestre	Aquático ou terrestre úmido	Aquático ou terrestre	Aquático ou terrestre	Aquático ou terrestre
Hábito de vida	Vida livre, parasitas ou decompositores	Vida livre ou parasitas	Vida livre, parasitas ou decompositores	Vida livre ou parasitas	Vida livre ou parasitas
Exemplos	Bactérias e arqueas	Algas e protozoários	Leveduras e cogumelos	Musgos, samambaias e árvores	Esponjas, insetos e mamíferos

Atualmente, a classificação dos seres vivos baseia-se principalmente pelo parentesco evolutivo, sendo a filogenia a área da biologia diretamente responsável pelo estudo dessas relações.

Os principais grupos taxonômicos são: domínio, reino, filo, classe, ordem, família, gênero e espécie. (Fig. 3)

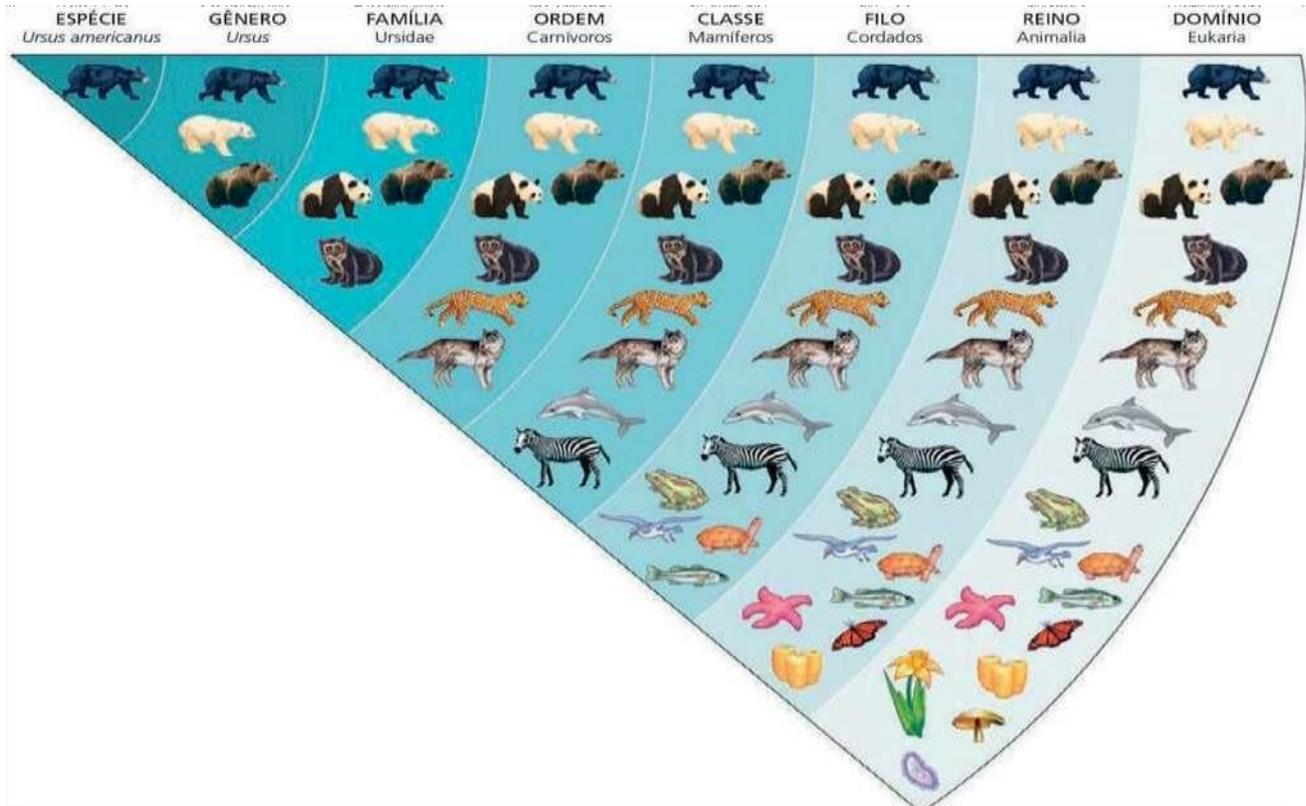


Fig. 3. Classificação. Fonte: CAMPBELL et al., 2010, p.10

ATIVIDADES

Leia o texto:

“O conhecimento da biodiversidade é fundamental para sua conservação e para o uso sustentável. No entanto, a biodiversidade sobre a Terra é tão grande que, para estudá-la, faz-se necessário inicialmente nomeá-la. Os seres vivos não podem ser discutidos ou tratados de maneira científica sem que sejam denominados e descritos previamente. Os nomes científicos dão um significado universal de comunicação, uma linguagem essencial do conhecimento da biodiversidade, servindo também como um banco de dados único de informação. É inerente ao ser humano a necessidade de organização dos objetos em grupos, simplificando a informação a fim de facilitar seu entendimento. Nesse contexto se insere a classificação biológica.”

Considere as afirmativas a seguir, relacionadas com o texto acima:

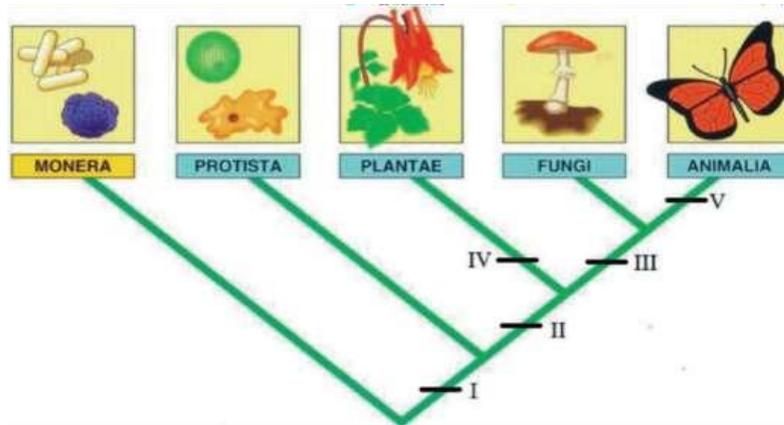
1. As categorias taxonômicas são, em ordem hierárquica: Reino, Filo, Família, Ordem, Classe, Gênero e Espécie.
2. Os seres vivos estão distribuídos nos seguintes reinos: Monera, Protista, Fungi, Metaphyta (Plantae) e Metazoa (Animália).
3. A partir do texto, deduz-se que as regras de nomenclatura garantem uma única linguagem universal da informação biológica.

4. O processo de identificação de um ser vivo consiste em estabelecer uma correlação de identidade entre o exemplar objeto da identificação e aquele que já foi classificado, definindo assim seu nome científico.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.

5 - Observe o cladograma.



Nesse cladograma, células que não possuem parede celular é uma característica representada pelo algarismo:

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

7 - Nos sistemas mais antigos de classificação, os fungos e as plantas pertenciam ao mesmo reino, o que não ocorre atualmente. Com base nesse fato, **CITE** duas características que justifiquem a retirada dos fungos do reino das plantas. _____

TEMA: OS GRANDES GRUPOS DOS SERES VIVOS

OS GRANDES GRUPOS DOS SERES VIVOS

Até o fim do século XIX, os seres vivos eram classificados no reino Planta e (que englobava plantas e fungos) ou no reino Animalia (dos animais), ambos propostos pelo botânico e zoólogo alemão Carlos Lineu (1707-1778) com base no sistema de classificação aristotélico. Em 1866, o biólogo alemão Ernst Haeckel (1834-1919) propôs a criação do reino Protista para acomodar as inúmeras espécies microscópicas, que, até então, eram classificadas como animais ou plantas. Contudo, com o surgimento do microscópio eletrônico em 1932, ficou claro que as bactérias eram microrganismos bastante diferentes dos demais protistas, o que levou o biólogo estadunidense Herbert Copeland (1902-1968) a incluí-las em um reino parte, o reino Monera, em 1936. Em 1969, os fungos também deixaram de fazer parte do grupo das plantas e passaram a ser incluídos



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA**

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

em um novo reino, o reino Fungi, criado pelo biólogo estadunidense Robert Whittaker (1920-1980). Na década de 1980, a cientista estadunidense Lynn Margulis (1938-2011) propôs que o reino Protista incluisse não apenas os protozoários, mas também as algas, antes classificadas como plantas (veja quadro abaixo).

QUADROS COMPARATIVOS DOS CINCO REINOS DOS SERES VIVOS

QUADROS COMPARATIVOS DOS CINCO REINOS DOS SERES VIVOS					
Reino	Núcleo celular	Parede celular	Nutrição	Número de células	Tecidos
<i>Monera</i>	Não	Sim	Autótrofos ou heterótrofos	Unicelulares	Não
<i>Protocista</i>	Sim	Presente em algas e ausente em protozoários	Autótrofos ou heterótrofos	Uni ou multicelulares	Não
<i>Fungi</i>	Sim	Sim	Heterótrofos	Uni ou multicelulares	Não
<i>Plantae</i>	Sim	Sim	Autótrofos	Multicelulares	Sim
<i>Animalia</i>	Sim	Não	Heterótrofos	Multicelulares	Sim*

Análises moleculares mostraram, contudo, que o reino Protista não podia ser considerado um grupo monofilético, pois seus integrantes não compartilham um ancestral comum exclusivo. Assim, foram propostas novas maneiras de classificar os seres vivos em grandes grupos.

Após comparar a sequência de nucleotídeos do RNA ribossômico de muitos representantes de cada um dos cinco reinos, o biólogo estadunidense Carl Woese (1928-2012) propôs, em 1990, uma nova maneira de classificar os seres vivos conhecidos. Seu sistema de classificação, que é bem aceito atualmente, organiza os seres vivos em três domínios: Bacteria, Eukarya e Archaea.

O domínio Bactéria, como sugere o próprio nome, agrupa todas as bactérias – microrganismos unicelulares e procarióticos (sem núcleo celular). Já o domínio Eukarya agrupa todos os organismos eucarióticos (com núcleo celular), uni ou multicelulares, o que inclui os animais, as plantas, os fungos e os protistas.

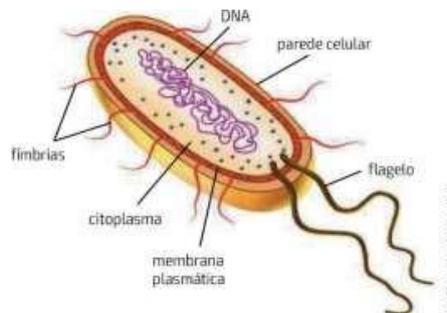
PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE OS TRÊS DOMÍNIOS BIOLÓGICOS			
Características	Bactéria	Archaea	Eukarya
Célula	procarionte	procarionte	eucarionte
Envoltório nuclear	ausente	ausente	presente
Número de cromossomos	um	um	mais de um
Configuração cromossômica	circular	circular	linear
Organelas membranosas	ausente	ausente	presente
Citoesqueleto	ausente	ausente	presente
Fotossíntese com uso de clorofila	presente	ausente	presente

SERES PROCARIONTES

As bactérias têm sido a forma de vida mais abundante em nosso planeta nesses últimos 2,5 bilhões de anos. Bactérias e arqueas provavelmente foram os primeiros organismos a habitar a Terra. Ao longo do tempo, esses seres primitivos foram transformando ambientes inóspitos, como o entorno de vulcões submarinos, em locais favoráveis ao aparecimento e à evolução de outras espécies de seres vivos.

Bactérias e arqueas são organismos constituídos por uma única célula procariótica, que se caracteriza por não ter núcleo nem organelas membranosas no citoplasma. A maioria das bactérias apresenta um envoltório externo rígido, a parede bacteriana, responsável pela forma da célula e por sua proteção.

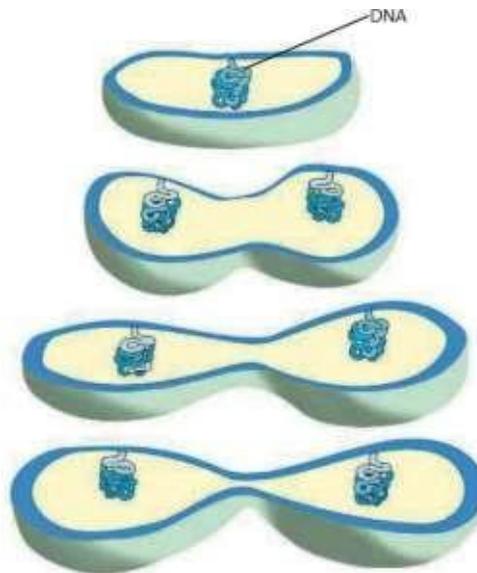
Internamente à parede bacteriana e aderida a ela situa-se a membrana plasmática, que delimita o citoplasma, no qual se situam o cromossomo bacteriano e milhares de pequenos grânulos denominados ribossomos, responsáveis pela produção das proteínas.



O cromossomo das bactérias é constituído por uma longa molécula de DNA cujas extremidades estão unidas. Essa molécula “circular” de DNA contém alguns milhares de genes necessários ao crescimento e à reprodução da bactéria. O cromossomo bacteriano geralmente fica na região central da célula, formando um emaranhado chamado de nucleotídeo. Não há membrana envoltória no nucleotídeo, como ocorre no núcleo de células eucarióticas.

Além do cromossomo, a célula bacteriana pode conter moléculas de DNA circulares denominadas plasmídios. Os plasmídios são menores que o cromossomo bacteriano e sua presença não é essencial à vida da bactéria. Possuir plasmídios, entretanto, pode ser vantajoso, pois neles geralmente há genes responsáveis pela resistência a substâncias prejudiciais à bactéria. Na superfície de muitas bactérias, há filamentos proteicos móveis, os flagelos bacterianos, que atuam na movimentação da célula.

As bactérias reproduzem-se assexuadamente por divisão binária, processo em que a célula bacteriana duplica o cromossomo e em seguida divide-se ao meio, formando duas novas bactérias. Certas espécies bacterianas, em condições ideais, dividem-se a cada 20 minutos. Assim, em poucas horas, uma única bactéria pode originar uma população bacteriana composta de milhões de células geneticamente idênticas. Esses indivíduos constituem o que os cientistas denominam clone, ou seja, um conjunto de células ou indivíduos geneticamente idênticos que resulta da propagação assexuada de um indivíduo original.



Fonte: LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. Biologia Hoje - volume 2. 3ª Edição. Editora Ática, São Paulo, 2017.

As arqueas são seres procarióticos bastante semelhantes às bactérias em tamanho e aparência; por isso elas só foram identificadas como um grupo distinto há poucas décadas, graças ao emprego de técnicas de análise molecular. Uma diferença marcante entre bactérias e arqueas está na organização e no funcionamento dos genes.

Muitas arqueas vivem em ambientes impróprios à maioria dos outros seres vivos. Um grupo de arqueas é o das termoacidófilas, que suportam condições extremas de acidez e temperatura, vivendo em fontes termais ácidas, onde a temperatura oscila entre 60 °C e 80 °C, ou em fendas vulcânicas nas profundezas oceânicas.

Estudos mostram que as arqueas são evolutivamente mais próximas dos organismos eucarióticos do que das bactérias. Isso é interpretado pelos cientistas da seguinte maneira: nos primórdios da vida na Terra, um grupo de organismos unicelulares primitivos separou-se em duas linhagens, uma que deu origem às bactérias atuais e outra que se diversificou em duas, originando as arqueas e os seres eucarióticos.

ATIVIDADES

1 - A reciclagem é um processo que consiste na reutilização de materiais – cuja primeira utilidade terminou em um novo produto igual ou sem relação com o anterior. Diversos materiais como vidro, plástico, metal, papel, entre outros, podem ser reciclados, visando à redução do consumo de matérias-primas. Além disso, a reciclagem minimiza a quantidade de lixo acumulado em aterros sanitários e lixões e contribui para a limpeza das cidades. Esse processo é igualmente importante do ponto de vista socioeconômico, uma vez que gera empregos em cooperativas e colabora diretamente para o aumento da renda de diversas pessoas.

Disponível em: <http://www.blogmodainfantil.com.br/dia-mundial-da-reciclagem-ensinar-os-pequenos-desde-cedo-e-pensar-nofuturo-do-planeta/infografico-2/>. Acesso em: 27 nov. 2018. (Parcial e adaptado.)

Nesse sentido, a questão aborda o eixo temático “Reciclagem”.

A compostagem é uma técnica que vem sendo utilizada pelo homem há séculos: trata-se de um processo biológico de reciclagem da matéria orgânica, de origem urbana, doméstica, industrial, agrícola ou florestal, mediada por fungos e bactérias. Com a popularização da técnica, as composteiras ganharam mais espaço nas casas das pessoas e, para os mais animados, a internet conta com inúmeros tutoriais de como fazê-las.

Disponível em: https://cienciainformativa.com.br/pt_BR/compostagem-uma-ideia-inteligente/;

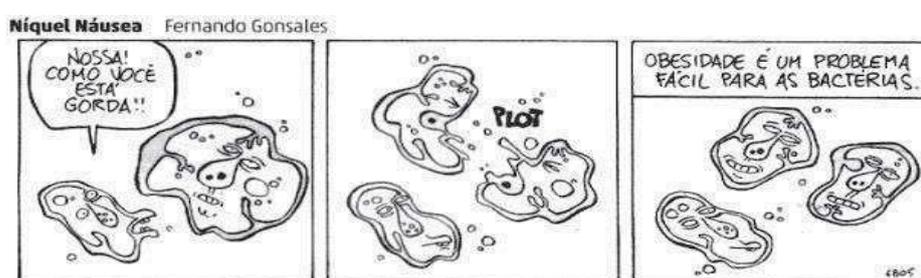
A partir das informações apresentadas acima e de seus conhecimentos em Biologia sobre fungos e bactérias, assinale a alternativa correta.

- Os fungos, pertencentes ao reino Fungi, são procariontes, pluricelulares e apresentam nutrição heterotrófica.
- As bactérias, pertencentes ao reino Monera, distinguem-se dos demais seres vivos porque suas células possuem carioteca envolvendo o material nuclear, isto é, são eucariontes.
- A principal forma de reprodução das bactérias é a gemiparidade, processo de reprodução assexuada simples e rápido, que consiste na divisão de uma célula, por meiose, em outras duas iguais.
- Os fungos são organismos aclorofilados que, em associação mutualística com clorofíceas, formam as chamadas micorrizas.
- A reprodução assexuada em certas espécies de fungos filamentosos pode ocorrer por fragmentação do micélio que, por mitose, dá origem a novos indivíduos idênticos ao seu precursor.

2 - As bactérias são organismos que atualmente auxiliam o desenvolvimento científico e tecnológico. Elas são utilizadas diretamente em biotecnologia, principalmente como vetores de manipulação do DNA, bem como fornecedores de diversas enzimas. A utilização das bactérias na biotecnologia se deve à:

- sua simplicidade procariótica e à manipulação dos plasmídeos.
- sua simplicidade quimiossintetizante e aos micoplasmas.
- complexidade da parede celular e ao seu RNA.
- simplicidade das ficobilinas e ao seu DNA.
- sua alta capacidade de multiplicação e por serem revestidas por um capsídeo.

3 - Observe a tira abaixo, que ilustra o processo reprodutivo das bactérias. A alternativa que apresenta a afirmação correta sobre o processo reprodutivo, ilustrado na tira.



- a) A reprodução depende da quitina, presente na parede celular.
- b) Os cloroplastídios distribuem-se em igual número para as células filhas.
- c) O processo denomina-se esporogênese, que ocorre também nos fungos.
- d) O processo resulta em duas novas bactérias geneticamente idênticas.
- e) Uma das novas células forma um endosperma, estrutura resistente ao calor.

TEMA: Reino dos fungos

REINO FUNGI

Os fungos atualmente são classificados em um reino próprio – Fungi. Eles são organismos eucarióticos e heterotróficos cuja parede celular contém quitina, substância também presente no esqueleto dos artrópodes (crustáceos, insetos, aranhas, entre outros). Fungos vivem no solo, na água ou no corpo de outros seres vivos, como parasitas. Seus principais representantes são os bolores, os cogumelos, as orelhas-de-pau e as leveduras, estas últimas também chamadas levedos ou fermentos.

Com poucas exceções, os fungos são seres multicelulares constituídos por longos filamentos microscópicos, ramificados e com parede quitinosa, as hifas, nas quais se encontra o conteúdo celular do fungo. O conjunto de hifas constitui o micélio, equivalente ao “corpo” do fungo.



Fonte: CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. *Biologia.10ª ed.* Artmed, Porto Alegre, 1488 p.

O emaranhado de hifas que formam o micélio pode crescer indefinidamente, enquanto houver alimento disponível e condições favoráveis. O crescimento das hifas ocorre apenas nas extremidades; nas regiões mais afastadas das pontas, o conteúdo citoplasmático pode desaparecer, restando apenas as paredes das hifas.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Os fungos produzem esporos, os quais podem surgir de modo assexuado ou sexuado, após a fusão de núcleos celulares e a formação do zigoto. Quando encontra condições apropriadas, o esporo germina e origina uma hifa, que cresce e se ramifica, produzindo um novo micélio. Durante o crescimento, as hifas do micélio liberam enzimas digestivas que atuam extracelularmente, degradando substâncias orgânicas presentes no substrato. Em seguida, as hifas absorvem os produtos da digestão, utilizando-os como fonte de energia e de matéria-prima para viver e crescer. Esse modo de vida dos fungos é responsável pelo apodrecimento de diversos materiais, como frutas, verduras, cereais e uma gama de substratos orgânicos (madeira, couro etc.).

Muitos fungos têm reprodução assexuada por fragmentação do micélio. Os fragmentos crescem e originam novos micélios. Certos fungos, como bolores do grupo dos zigomicetos, reproduzem-se assexuadamente por esporulação, processo em que o fungo forma hifas especiais, em cujas extremidades se diferenciam esporângios, onde se formam esporos haploides (esporos assexuados). Ao cair em local com condições adequadas, o esporo germina e origina um novo micélio. Leveduras como *Saccharomyces cerevisiae* reproduzem-se por brotamento, ou gemulação. Os brotos (gêmulas) geralmente se separam da célula original, embora eventualmente possam permanecer unidos, formando cadeias de células.

De tempos em tempos, a maioria dos fungos passa por um estágio sexuado, em que se formam zigotos diploides. O zigoto sofre meiose e origina células haploides, que se diferenciam em esporos haploides (esporos sexuados).

Nos fungos, a reprodução sexuada inicia-se pela conjugação de duas hifas sexualmente maduras e compatíveis que se aproximam e se fundem. A hifa resultante da fusão é dicariótica, ou seja, tem dois núcleos haploides por célula, um de cada hifa parental. Durante o crescimento e a ramificação dessa hifa, os núcleos se multiplicam diversas vezes no citoplasma, mantendo-se emparelhados, mas sem se fundir. Em certas espécies, as hifas dicarióticas originam um micélio que pode formar corpos de frutificação chamados de cogumelos.

Nas hifas que formam as lamelas sob o “chapéu” dos cogumelos, pares de núcleos procedentes das hifas parentais finalmente se unem, originando núcleos zigóticos diploides. Por meiose, esses núcleos produzem esporos sexuados. Em cogumelos do grupo dos basidiomicetos, os esporos são denominados basidiósporos, e o cogumelo, basidiocarpo. Os basidiósporos são liberados do cogumelo e levados pelo vento. Ao cair em local com condições adequadas, os basidiósporos germinam e originam novos micélios.

Fonte: CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. *Biologia*. 10ª ed.

Artmed, Porto Alegre, 1488 p.



ATIVIDADES

1 - Os líquens são encontrados em locais com as mais diversas condições, inclusive em ambientes desérticos, frios ou de calor intenso. São os seres predominantes na vegetação de regiões polares (Tundra), servindo como alimento para renas e caribus. Sobre líquens, é correto afirmar que:

- são associações entre fungos e algas ou fungos e cianobactérias e reproduzem-se apenas assexuadamente através de sorédios.
- são um exemplo de associação harmônica, tipo protocooperação.
- liberam pequenos fragmentos através dos sorédios denominados “esporos”.
- podem associar-se às plantas parasitando-as, formando o que popularmente se denomina de barba de velho.
- podem desenvolver-se separadamente em certas condições, formando um píleo e abaixo dele um substrato verde ou azulado.

2 - Os fungos constituem um grupo de organismos com características que lembram um vegetal, mas com outras que lembram um animal. Foram, no passado, considerados como vegetais e, atualmente, são colocados em um reino próprio, o Reino Fungi. A respeito deles, relacione abaixo as principais características do grupo. _____

4 - Em uma aula de campo, os alunos encontraram, crescendo sobre um tronco caído na mata, organismos conhecidos como orelhas-de-pau. O fato que chamou a atenção dos alunos foi que alguns desses organismos eram de cor verde, como mostra a figura.





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Paula afirmou que o organismo observado era um fungo fotossintetizante e, portanto, autótrofo. Gilberto concordou que seria um fungo fotossintetizante, mas, por estar crescendo em um tronco em decomposição, seria heterótrofo necessariamente. Ricardo sugeriu que o organismo observado, na verdade, eram dois organismos, um autótrofo e outro heterótrofo. Tiago complementou a ideia de Ricardo, afirmando tratar-se de um musgo, que é uma associação entre um fungo e uma alga. Fernanda discordou de Tiago, afirmando tratar-se de um líquen, no qual o fungo fornece os carboidratos necessários para o crescimento da alga.

A explicação correta para o fato foi dada por:

- a) Fernanda. b) Gilberto. c) Ricardo. d) Paula. e) Tiago.

TEMA: REINO PROTOCTISTA

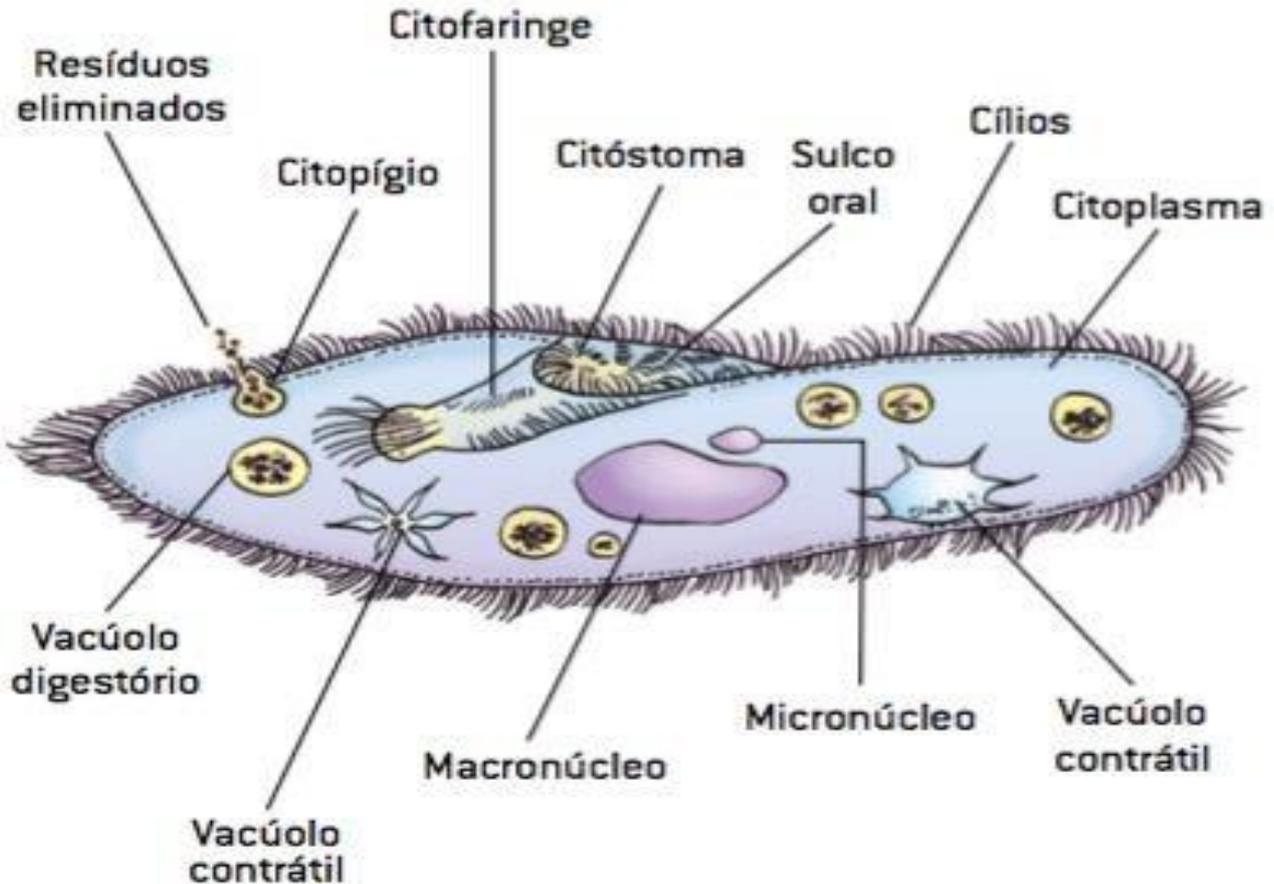
REINO PROTOCTISTA

O termo protozoário (do grego protos, primitivo, primeiro, e zoon, animal) designa organismos unicelulares heterotróficos, atualmente distribuídos em diversos filos.

A maioria dos protozoários vive em água doce ou salgada, em regiões lodosas e em terra úmida, alimentando-se tanto da matéria orgânica de cadáveres (hábito saprofágico) como de microrganismos vivos, que podem ser bactérias, algas e outros protozoários (hábito predatório).

Há espécies de protozoários de hábito parasita, que vivem no interior do corpo de animais invertebrados e vertebrados, incluindo a espécie humana; em muitos casos essas infestações causam doenças. Há também protozoários que trocam benefícios com outros seres vivos em uma relação de mutualismo, isto é, uma relação em que ambas as espécies participantes se beneficiam, como é o caso de espécies do gênero *Trichonympha*, protozoários que vivem no intestino dos cupins.

O tamanho dos protozoários varia entre 10 μm e 50 μm , mas alguns podem atingir 1 milímetro de comprimento. A organização celular dos protozoários é complexa e há organelas bem desenvolvidas, como o vacúolo digestivo, no qual ocorre a digestão intracelular das partículas de alimento ingeridas por fagocitose. Em espécies de água doce, há vacúolos contráteis bem desenvolvidos e ativos, que atuam na eliminação do excesso de água que penetra na célula por osmose.



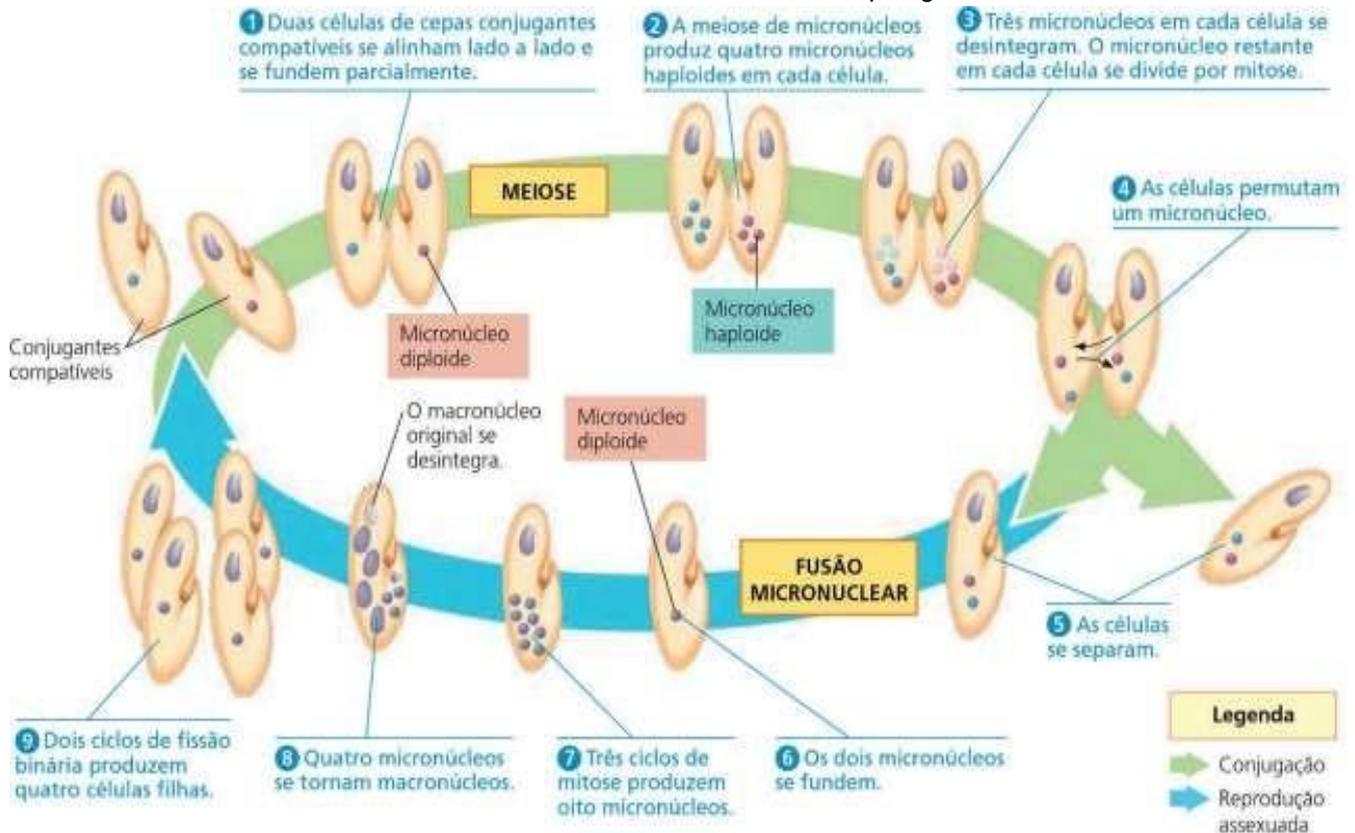
Fonte: CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. *Biologia*. 10ª ed.

Artmed, Porto Alegre, 1488 p.

As amebas movimentam-se por meio de pseudópodes, enquanto outros protozoários movimentam-se por ação de flagelos ou de cílios; há também espécies sem estruturas locomotoras. O tipo de estrutura locomotora é um dos critérios utilizados para dividir os protozoários em diversos grupos.

A maioria dos protozoários de vida livre reproduz-se assexuadamente por divisão binária. A célula cresce até determinado tamanho e divide-se ao meio, originando dois novos indivíduos. Alguns grupos podem se reproduzir assexuadamente por meio de divisão múltipla.

Nesse caso, a célula multiplica o núcleo diversas vezes por mitose, antes de se fragmentar em inúmeras pequenas células. A maioria dos protozoários apresenta processos sexuais. No tipo mais comum de reprodução sexuada, dois protozoários de sexos diferentes originam um zigoto, que posteriormente passa por meiose e origina indivíduos geneticamente recombinados.



Fonte: CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010. Biologia.10ª ed. Artmed, Porto Alegre, 1488 p.

As algas são organismos eucarióticos e fotossintetizantes, unicelulares ou multicelulares; o corpo das algas multicelulares é chamado de talo. O grupo das algas é bastante diversificado e atualmente compreende diversos filos.

As algas unicelulares podem viver no mar, em água doce e em superfícies úmidas. Elas são parte importante dos ecossistemas aquáticos, produzindo gás oxigênio e substâncias orgânicas que servem de alimento para diversos outros seres.

Dependendo da espécie de alga, suas células podem conter um ou vários cloroplastos, organelas citoplasmáticas responsáveis pela fotossíntese. Na maioria das algas, as células são revestidas por uma parede celular composta de celulose geralmente combinada a outras substâncias, como o ágar, a carragenina, o carbonato de cálcio (CaCO₃), entre outras. Algumas dessas substâncias têm importância econômica.

Algas microscópicas vivem na parte superficial da água de mares e grandes lagos. Nesses locais, em conjunto com bactérias, protozoários, larvas de diversos animais, micro crustáceos etc., formam a comunidade aquática denominado plâncton (do grego plâncton, errante). Algas e outros seres planctônicos fotossintetizantes constituem o fitoplâncton.

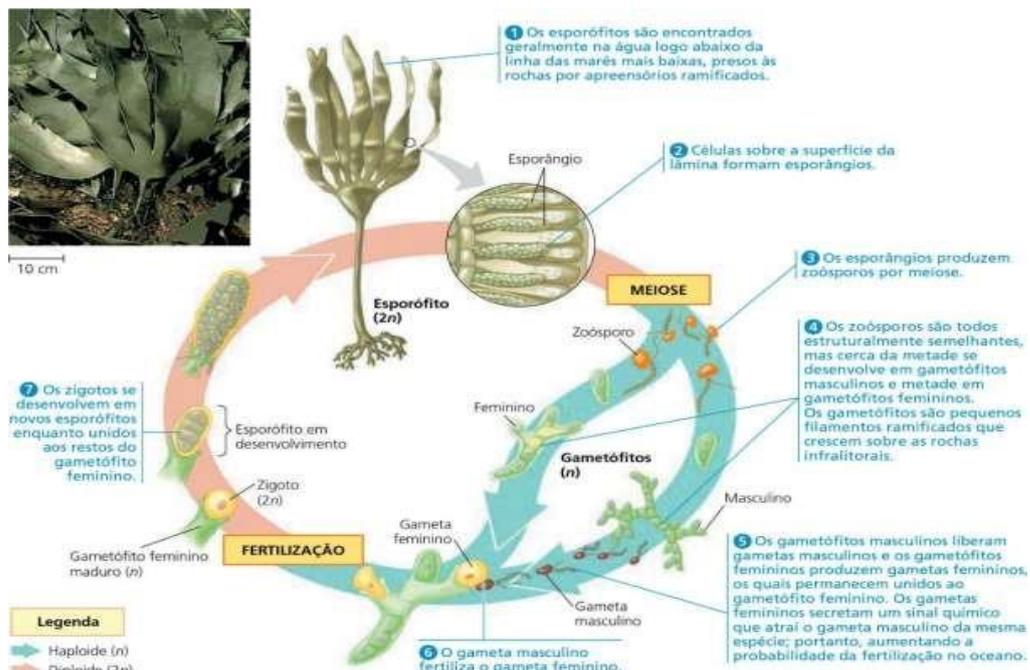
Um dos critérios para dividir as algas em grupos é quanto aos tipos de pigmentos apresentados além da clorofila. Assim, há o grupo das algas verdes (clorófitas), das algas marrons (feófitas), das algas vermelhas (rodófitas), das algas douradas (crisófitas), além de outros grupos, como o das diatomáceas, dos euglenoides e dos dinoflagelados.

Algas unicelulares reproduzem-se assexuadamente por divisão binária. Algas multicelulares filamentosas podem se reproduzir por fragmentação, processo em que o talo simplesmente se fragmenta e origina novos indivíduos. Diversas espécies se reproduzem por esporulação, processo em que se formam assexuadamente células reprodutivas denominados esporos.

O processo sexuado de reprodução das algas envolve fusão de dois gametas haploides com formação de umas haploides (n) e diploides ($2n$), fenômeno denominado alternância de gerações.

As algas verdes do gênero *Ulva*, por exemplo, apresentam dois tipos de talo de aparência muito semelhante, mas constituídos por células diploides ou por células haploides. Indivíduos de talos diploides, chamados esporófitos, apresentam células que, na maturidade, passam por meiose e originam esporos haploides; por isso, fala-se em meiose espórica. Os esporos libertam-se do talo que os formou e germinam, originando talos haploides.

Os indivíduos de talos haploides, denominados gametófitos, apresentam células que se multiplicam por mitose e, na maturidade, se diferenciam em gametas haploides flagelados. Estes se libertam do gametófito e fundem-se dois a dois, produzindo zigotos diploides. O desenvolvimento de um zigoto origina um novo talo diploide (esporófito), que, na maturidade, repetirá o ciclo.



Fonte: CAMPBELL, N.A.; REECE, J.B.; URRY, L.A.; CAIN, M.L.; WASSERMAN, S.A.; MINORSKY, P.V. & Jackson, R.B. 2010.

Biologia.10ª ed. Artmed, Porto Alegre, 1488 p.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

ATIVIDADES

1 - O reino Protista atualmente é conhecido como Protoctista, englobando uma diversidade de seres vivos que não apresentam ancestralidade em comum (polifiléticos). Os organismos presentes neste reino são eucariontes, uni ou pluricelulares e podem ou não realizar fotossíntese. Os principais grupos presentes neste reino são:

- a) Moneras e Protozoários.
- b) Protozoários e Fungos.
- c) Algas e Moneras.
- d) Fungos e Algas.
- e) Protozoários e Algas.

2 - A respeito dos protozoários, são feitas as afirmações a seguir:

- I. Todos eles apresentam vacúolos contráteis em suas células.
- II. Todos eles são heterótrofos e de respiração aeróbia.
- III. Alguns podem se reproduzir assexuadamente.

Assinale:

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

3- De acordo com os conhecimentos adquiridos sobre o assunto em estudo, enumere as principais características dos seres pertencentes ao reino protista e exemplifique. _____

TEMA: DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS E PROTOZOÁRIOS

DOENÇAS PARASITÁRIAS

Em todos os ecossistemas, há populações de diferentes espécies que vivem em relação de interdependência seja ela direta ou indireta. Tais relações podem estar baseadas na alimentação, na reprodução, na proteção, na ocupação do espaço, e podem implicar benefício ou prejuízo para os indivíduos associados. Genericamente, essas associações são chamadas de simbioses e incluem o parasitismo— que, se não é a relação mais difundida entre as espécies, pelo menos é a mais estudada. De fato, praticamente não existem seres vivos que não tenham parasitas. Até as bactérias podem ser atacadas por vírus, os bacteriófagos. O parasitismo é uma associação entre seres de espécies diferentes, na qual há benefício unilateral: um dos seres, o parasita, abriga-se e alimenta-se à custa de outro, o hospedeiro. Parasitas e hospedeiros se adaptam um ao outro, processo que pode ocorrer até em curto período, quando determinado parasita se torna resistente a uma nova defesa desenvolvida pelo hospedeiro. Esse é o caso dos vírus, como o da gripe, que



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

sofrem mutações genéticas relativamente rápidas e originam linhagens mutantes resistentes a anticorpos específicos produzidos pelos hospedeiros.

Além dos microrganismos parasitas, pertencentes a diferentes grupos (vírus, bactérias, protozoários e fungos), há muitos vermes e artrópodes parasitas.

O corpo dos hospedeiros sofre inúmeros efeitos prejudiciais em função da infestação e do desenvolvimento do ciclo vital dos parasitas. Esses efeitos podem ser desde um simples incômodo a problemas mais graves que podem ser até letais.

Os parasitas podem provocar: obstruções intestinais (lombriga) e linfáticas (filárias); perfurações na pele e em órgãos internos (esquistossomo e ancilóstomo); ulcerações (ameba e leishmania); necrose de tecidos por ação enzimática; irritação de mucosas; prurido na região perianal (larvas da lombriga e do oxiúro); ação tóxica (lombriga e bactérias); espoliação, com enfraquecimento e anemia (ancilóstomo e plasmódio, causador da malária); febre (bactérias, vírus e plasmódio); e infecções locais ou generalizadas (bactérias e fungos).

Os parasitas são organismos adaptados anatômica, fisiológica e bioquimicamente para obter alimentos e ser capaz de se reproduzir em seu respectivo hospedeiro. Não à toa, é possível observar que, em geral, estabelece-se uma grande especificidade entre o parasita e o hospedeiro.

Muitas bactérias constituem a flora normal do nosso organismo, vivendo na pele e em órgãos internos de vários sistemas, principalmente nas mucosas gastrointestinal, respiratória, urinária e genital. Entretanto, outras espécies parasitam o ser humano, provocando doenças (bactérias patogênicas). Ao invadir o organismo, as bactérias patogênicas causam várias manifestações locais resultantes da reação dos tecidos, como dor, calor e edema. Multiplicando-se ativamente, elas podem migrar para outros órgãos através da pele ou do sangue. Algumas bactérias provocam a formação de pus, o que indica a ação dos leucócitos fagocitários. A esses microrganismos dá-se o nome de bactérias piogênicas.

Várias enzimas podem ser liberadas pelas bactérias patogênicas. Um exemplo é a colagenase, que ataca o colágeno da derme, facilitando a disseminação subcutânea da infecção.

Outras importantes substâncias bacterianas responsáveis por efeitos prejudiciais ao organismo são as toxinas. As endotoxinas são componentes das paredes celulares e normalmente provocam febre.

Já as exotoxinas são secreções da célula bacteriana. As mais importantes são a diftérica, a botulínica e a tetânica. Esta última tem efeito mortal em doses de apenas frações de miligramas. Por outro lado, quando a exotoxina tetânica é alterada pela ação de calor e de formaldeído, constitui o toxoide, que não apresenta toxicidade. No entanto, o toxoide mantém a capacidade de funcionar como antígeno e, por isso, é usado como vacina, induzindo a formação de anticorpos específicos no hospedeiro.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

O organismo apresenta importantes defesas contra a ação de bactérias patogênicas. Podemos citar como exemplos as secreções sebáceas da pele; o pH ácido de algumas mucosas, como a vaginal (ácido láctico) e a gástrica (ácido clorídrico); a lisozima das lágrimas; as substâncias produzidas pelo sistema imunitário, como as imunoglobulinas e os interferons; e a fagocitose.

Substâncias como as sulfas e os antibióticos são importantes drogas que auxiliam no tratamento de doenças bacterianas. Elas podem agir de duas maneiras: como bactericidas, matando as bactérias, ou como bacteriostáticas, inibindo a síntese da parede celular, impedindo assim o crescimento e a reprodução desses parasitas.

A tabela a seguir fornece algumas informações das principais doenças provocadas por bactérias no ser humano.

PRINCIPAIS DOENÇAS BACTERIANAS DO SER HUMANO			
Doença	Bactéria	Transmissão	Sintomas
Coqueluche	<i>Haemophilus pertussis</i> (bacilo)	Saliva e secreções da laringe e dos brônquios. Bactéria penetra nas mucosas das vias respiratórias.	Acessos de tosse forte e prolongada. Há vacina.
Gonorreia	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> (gonococo)	Infecção sexualmente transmissíveis (IST).	Uretrite, com corrimento, que se propaga para outros órgãos do sistema genital.
Meningite meningocócica	<i>Neisseria meningitidis</i> (meningococo)	Secreções nasobuciais.	Febre alta, vômito em jato e rigidez da nuca. Há vacina.
Pneumonia	<i>Diplococcus pneumoniae</i> (diplococo)	Secreções nasobuciais.	Febre alta e fortes dores pulmonares na região dorsal.
Sífilis	<i>Treponema pallidum</i> (espiroqueta)	Infecção sexualmente transmissível (IST)	Evolução lenta. Início: lesão primária (cancro duro) e disseminação pelo sangue. Tardiamente: graves lesões no sistema nervoso central.
Tétano	<i>Clostridium tetani</i> (bacilo)	Ferimentos profundos provocados por objetos contaminados.	Intoxicação aguda com enrijecimento muscular. Há vacina.
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (bacilo de Koch)	Saliva e catarro.	Tosse, expectoração, inapetência, cansaço e sudorese noturna. Há vacina.
Hanseníase	<i>Mycobacterium leprae</i> (bacilo de Hansen)	Secreções em contato com narinas, boca e pele.	Lesões cutâneas, perda da sensibilidade e manchas na pele.
Tracoma	<i>Chlamydia trachomatis</i>	Contato pessoal (secreções) ou através de objetos contaminados (lencos, toalhas).	Sensação de haver um corpo estranho ("areia") alojado nas pálpebras. A inflamação afeta a córnea e a conjuntiva, podendo levar à cegueira.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Febre maculosa	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Picada do carrapato-estrela (<i>Amblyoma cajennense</i>), que é também o reservatório natural do patógeno. Esse carrapato tem como hospedeiros preferenciais os equinos, os bovinos, os cães, as capivaras e outros animais, e, incidentalmente ataca também o ser humano, transmitindo-lhe a doença.	Manchas (máculas) vermelhas na pele do indivíduo, devido a hemorragias subcutâneas.
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i> (vibrião)	Contaminação fecal de água e alimentos.	Forte diarreia, com desidratação e prostração. Há vacina.

As protozooses são as doenças causadas por protozoários, das quais merecem destaque a amebíase, a leishmaniose, a doença de Chagas e a malária. As duas últimas são as maiores e mais graves endemias

brasileiras causadas por protozoários. A malária, em particular, representa um grave problema de saúde pública em muitos locais do mundo. No Brasil, o maior número de casos registrados está na região Norte. Observe a tabela a seguir, que fornece as principais informações referentes a algumas protozooses que atingem o ser humano no Brasil.

PRINCIPAIS PROTOZOSES HUMANAS NO BRASIL				
Espécie	Grupo	Doença	Sintomas	Transmissão
<i>Entamoeba histolytica</i>	Rizópode	Amebíase	Ulcerações intestinais, diarreia e enfraquecimento.	Ingestão de cistos eliminados com as fezes humanas.
<i>Trypanosoma cruzi</i>	Flagelado	Doença de Chagas	Miocardite e lesões na musculatura do tubo digestório (esô-fago).	Fezes do inseto <i>Triatoma</i> sp. (barbeiro) por meio de lesões na pele.
<i>Leishmania braziliensis</i>	Flagelado	Leishmaniose Tegumentar Americana	Ulcerações no rosto, nos braços e nas pernas e necrose de tecidos conjuntivos.	Picada do mosquito-palha ou brigui (<i>Lutzomyia</i> ou <i>Phlebotomus</i>).
<i>Leishmaniachagasi</i>	Flagelado	Leishmaniose Visceral	Hipertrofia do braço e do fígado, febre e enfraquecimento.	Picada do mosquito-palha ou brigui (<i>Lutzomyia</i> ou <i>Phlebotomus</i>).
<i>Trichomonas vaginalis</i>	Flagelado	Tricomoniase	Vaginite, uretrite e corrimento.	Relação sexual ou toalhas e objetos úmidos contaminados.
<i>Giardia lamblia</i>	Flagelado	Giardiase	Colite, com dores intestinais e diarreia.	Ingestão de cistos eliminados com fezes humanas.
<i>Plasmodium vivax</i>	Apicomplexo	Malária	Febre, anemia e lesões no baço, no fígado e na medula óssea.	Picada da fêmea do mosquito-prego (gênero <i>Anopheles</i>).
<i>Toxoplasma gondii</i>	Apicomplexo	Toxoplasmose	Cegueira, aborto e problemas neurológicos.	Ingestão de cistos expelidos com as fezes de gatos, que ficam em caixas de areia e no lixo.

ATIVIDADES

1 - O quadro abaixo apresenta três parasitoses, seus causadores, principais sintomas e formas de contágio.

PARASITOSE	CAUSADOR	SINTOMAS	CONTÁGIO
Tétano	Bactéria <i>Clostridium tetani</i>	X	Perfurações e cortes feitos com objetos contaminados.
Y	Vírus RABV	Confusão mental, hidrofobia	Mordidas de animais contaminados.
Doença de Chagas	Z	Hipertrofia do miocárdio.	Fezes contaminadas do inseto <i>Triatoma infestans</i> (barbeiro)

As letras X, Y e Z correspondem, respectivamente, a:

Complete o quadro acima. _____

2 - A sombra do cedro vem se encostar no cocho. Primo Ribeiro levantou os ombros; começa a tremer. Com muito atraso. Mas ele tem no baço duas colmeias de bichinhos maldosos, que não se misturam, soltando enxames no sangue em dias alternados. E assim nunca precisa de passar um dia sem tremer.

ROSA, J. G. Sagarana. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984

O texto de João Guimarães Rosa descreve as manifestações das crises paroxísticas da malária em seu personagem. Essas se caracterizam por febre alta, calafrios, sudorese intensa e tremores, com intervalos de 48 h ou 72 h, dependendo da espécie de Plasmodium. Essas crises periódicas ocorrem em razão da :

- a) lise das hemácias, liberando merozoítos e substâncias denominadas hemozoínas.
- b) invasão das hemácias por merozoítos com maturação até a forma esquizonte.
- c) reprodução assexuada dos esporozoítos no fígado do indivíduo infectado.
- d) liberação de merozoítos dos hepatócitos para a corrente sanguínea.
- e) formação de gametócitos dentro das hemácias.

3 - As imagens a seguir mostram dois vetores de doenças que afetam milhares de pessoas no Brasil. Os agentes etiológicos transmitidos pelos vetores A e B acima são, respectivamente, classificados como:



A - *Aedes aegypti* (pernilongo-rajado)



B - *Lutzomyia longipalpis* (mosquito-palha)

Fontes:
A - http://es4.174.101.85/vp-content/uploads/2011/02/aedes_aegypti_feeding.jpg
B - [http://www.56fmbauru.com.br/banco_imagem/imagens/palha\(1\).jpg](http://www.56fmbauru.com.br/banco_imagem/imagens/palha(1).jpg)

- a) vírus e nematelminto.
- b) bactéria e vírus.
- c) vírus e protozoário.
- d) bactéria e nematelminto.
- e) N.D.A.

PLANO DE ESTUDO

BIOLOGIA

MÓDULO IV

Gregor Mendel



PLANO DE ESTUDO

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

MODULO: IV

TEMA: FILO DOS CORDADOS

FILO CHORDATA

O filo Chordata é caracterizado por possuir representantes com tubo nervoso dorsal, notocorda, fendas faringianas e cauda pós-anal em pelo menos uma fase da vida.



O panda é um representante do filo Chordata, subfilo Vertebrata.

Nós, homens, pertencemos a um filo chamado de Chordata. Os representantes dos cordados são celomados, triblásticos, metamerizados, deuterostômios e com simetria bilateral.

Além das características já citadas, algumas delas são exclusivas dos cordados e estão relatadas a seguir. Vale destacar que as características abaixo relacionadas podem estar ou não no indivíduo adulto, entretanto sempre aparecem em alguma fase da vida do animal.

- Tubo nervoso dorsal: responsável pelo surgimento do sistema nervoso. É originado de invaginações do ectoderma;
- Notocorda: responsável pelo sustentamento do corpo do embrião. Em muitas espécies, a notocorda desaparece ainda no desenvolvimento embrionário. Essa estrutura é derivada do mesoderma;
- Fendas faringianas: fendas localizadas na região lateral da faringe. Nos cordados aquáticos, elas dão origem às brânquias, enquanto nos terrestres as fendas desaparecem ainda no início do desenvolvimento;
- Cauda musculosa pós-anal: ela é encontrada em alguns animais, enquanto em outros desaparece ainda na fase embrionária, como nos humanos. Outros animais apresentam essa cauda por toda a vida e, neles, ela tem a função de ajudar na captura de alimentos, na natação, entre outras.

O filo é subdividido em três subfilos chamados de: Urochordata (urocordados), Cephalochordata (cefalocordados) e Vertebrata (vertebrados). Os dois primeiros constituem o que chamamos de protocordados. Eles não possuem crânio nem vértebras.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Os **urocordados** caracterizam-se por possuir a notocorda na região da cauda na fase de larva. Essa notocorda não persiste nos adultos. Outra característica importante é a presença de uma túnica de tunisina (carboidrato) que reveste o corpo do animal. Como exemplo, podemos citar as acídias.

Os **cefalocordados**, diferentemente dos urocordados, possuem notocorda que se estende da região da cauda até a região do rosto (região anterior) e que permanece durante toda a vida. As fendas branquiais atuam filtrando o alimento e na respiração. O anfioxo é um exemplo de cefalocordado.

Vertebrados, estão incluídos no filo dos cordados, que pertence ao subfilo dos vertebrados, que inclui: peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos. São animais com esqueleto de sustentação que pode ser tanto ósseo quanto cartilaginoso (tubarões e raias). A coluna vertebral se forma ao redor da notocorda e do tubo nervoso durante o processo de desenvolvimento do embrião. O crânio, estrutura óssea que protege o encéfalo, é exclusivo dos vertebrados e se desenvolveu para proteger a cabeça, que comporta os órgãos sensoriais muito importantes.

O sistema muscular (músculo estriado esquelético, cardíaco e liso) e esqueleto interno. Possuem os tecidos: conjuntivo, epitelial, vascular, muscular e nervoso. O sistema respiratório deles, dependendo do animal, se dá por meio de brânquias (respiração branquial) ou pulmões (respiração pulmonar). O corpo dos vertebrados é **constituído por duas camadas de pele**, que são: a **derme** (interna) e a **epiderme** (externa), porém, aves e mamíferos possuem ainda uma camada mais interna, antes da derme, conhecida como hipoderme (camada de gordura) e está relacionada com a manutenção da temperatura do corpo.

Peixes: São animais vertebrados aquáticos, possuem a pele coberta de escamas e respiração branquial (tem a capacidade de respirar dentro da água). Existem cerca de 28 mil espécies de peixes catalogados, seu tamanho pode variar de milímetros até metros, como é o caso de alguns tubarões. Os peixes podem ser encontrados em rios, lagos, açudes, pântanos e nos mares e oceanos. Existem os que nadam próximo à superfície, como o atum, e são chamados de pelágicos; os que vivem onde a luz é fraca são conhecidos como mesopelágicos, como alguns peixes lanternas; os peixes bentônicos são os que vivem próximo ao chão dos oceanos assim como o peixe tripé. Um dos motivos que fizeram os peixes terem esse grande sucesso e se distribuírem por todo o mundo são as estratégias de reprodução.

A maioria dos peixes têm fecundação externa, liberam os ovos no ambiente, para que eles acabem de desenvolver e nasçam, e são conhecidos como ovíparos. Alguns bagres e cavalos marinhos mantêm esses ovos protegidos na boca e em uma bolsa, respectivamente. A alimentação é baseada em algas, porém algumas espécies também se alimentam de outros animais, especialmente moluscos e pequenos crustáceos. São animais pecilotérmicos, com coração bicavitário (um átrio e um ventrículo), de circulação simples e completa, e hemácias nucleadas. São animais dioicos (machos e fêmeas). Podem ser classificados em Condrictes (peixes cartilagosos) e Osteíctes (peixes ósseos). Alguns Osteíctes, possuem bexiga



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

natatória que possibilita a adaptação a diferentes profundidades e pode funcionar com pulmão para os peixes pulmonados.

CONDRICTES	OSTEÍCTES
Esqueleto cartilaginoso	Esqueleto ósseo
Boca ventral	Boca frontal
Tubo digestivo termina em cloaca	Tubo digestivo termina em ânus
Maioria ovovivíparos (desenvolvimento embrionário ocorre dentro de ovos que se desenvolvem dentro do corpo materno)	Maioria ovíparos (fazem postura de ovos)
Exemplos: tubarão, arraia	Exemplos: lambari, baiacu, cavalo marinho, pirarucu

Anfíbios: São vertebrados que vivem entre o meio aquático e o ambiente terrestre. Para isso, desenvolveram órgãos respiratórios específicos para usar o oxigênio disperso no ar e, entre outras, foram desenvolvendo formas de se locomover em terra firme, desenvolvendo, então, membros posteriores e anteriores (únicos vertebrados tetrápodes, que tem quatro “pés”). Eles mantêm uma forte vinculação com a água e dela não se afastam, pois precisam manter a pele úmida. São animais dioicos e a fecundação deles geralmente é externa e ocorre na água. Seus ovos não têm casa e ficam depositados em águas calmas.

Quando os ovos racham, nascem larvas que vivem inteiramente na água até o desenvolvimento da metamorfose e iniciar a migração gradativa para a terra. São pecilotérmicos, esqueleto ósseo, tubo digestivo terminando em cloaca. O coração é bi cavitário (um átrio e um ventrículo) nas larvas (girinos), que apresentam respiração branquial e, nos adultos, o coração é tri cavitário (dois átrios e um ventrículo) com respiração pulmonar e cutânea. As hemácias são nucleadas e a circulação nos adultos é dupla, pois no coração passam dois tipos de sangue (venoso e arterial) e incompleto (ocorre mistura dos dois tipos de sangue no ventrículo). São classificados em três ordens: Anuros, urodelos e ápodos.

ANUROS	URODELOS	ÁPODOS
Não possuem cauda e possuem 4 (quatro) patas, que são adaptadas ao salto. Exemplo: Sapo, rã e perereca.	Possuem cauda e possuem (4 quatro) patas, que são adaptadas para andar e correr. Exemplo: Salamandra e tritão.	Não possuem patas e apresentam corpo vermiforme. Exemplo: Cobra-cega (Cecília).

ATIVIDADES

1- De acordo com as características gerais da Classe Amphibia, marque **V verdadeiro** ou **F falso** nas alternativas abaixo:

() Os anfíbios são vertebrados tetrápodes, cujos adultos possuem glândulas na pele para facilitar a respiração cutânea.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- () Os anfíbios são animais dioicos, ovíparos, com fecundação externa e desenvolvimento direto.
- () Os anfíbios adultos excretam amônia por meio de rins, enquanto que a forma larval desses animais excretam ureia.
- () Os anfíbios possuem circulação dupla e completa.
- () O sistema nervoso dos anfíbios é composto por dez pares de nervos cranianos.

2- Relacione abaixo as principais características dos anfíbios e dos peixes. _____

TEMA: FILO DOS CORDADOS II

Répteis: A classe reptilia é o primeiro grupo de animais totalmente independente da água. Para isso, desenvolveram pele grossa e cheia de escamas queratinizadas (para evitar perda de água). A fecundação passou a ser interna em todas as espécies e o embrião se desenvolve fora do corpo materno, sendo coberto por uma casca dura (para evitar que se resseque), mas ao mesmo tempo porosa para que haja troca gasosa com o meio ambiente. Os ovos são, geralmente, enterrados para proteção contra ressecamento e contra predadores. Pertencem a esse grupo de animais vertebrados tetrápodes, e ectotérmicos (usam fonte de calor externa ao corpo), no qual estão incluídos tartarugas (Chelonia), crocodilos (Crocodilianos), serpentes (Ophidia), lagartos (Lacertilia), os dois últimos pertencem à ordem Squamata. O sistema digestivo é completo, porém não há separação entre o orifício do ânus, do sistema reprodutor e excretor. Essa junção é chamada de cloaca. Alguns, como os crocodilianos, têm moela com fortes músculos para auxiliar na trituração dos alimentos. Os répteis carnívoros geralmente caçam grandes presas e as engolem de uma vez ou em pedaços grandes, fazendo com que seus estômagos se dilatam, sendo sua digestão lenta, devido ao seu baixo metabolismo (ficam semanas ou até meses sem se alimentar).

Nos peçonhentos, uma das glândulas salivares é modificada para a inoculação de veneno. O Coração é tri-cavitário, (dois átrios, um esquerdo e um direito, e um ventrículo, como septo dividindo parcialmente o ventrículo).

Ocorre, assim, mistura dos sangues arterial (contém oxigênio) e venoso (contém gás carbônico). Nos crocodilianos, o coração é formado por quatro câmaras, porém, ainda assim ocorre a mistura de sangue, devido a uma estrutura chamada Forame de Panizza. A respiração é pulmonar, os rins são metanéfricos, sendo o ácido úrico o principal produto nitrogenado excretado (textura pastosa por conter pouca água).

O cérebro dos répteis é estreito e alongado, a medula espinhal se estende até a região mais distal da cauda e as inervações motoras e sensoriais são periféricas. A glândula pineal, localizada no topo da cabeça, serve como órgão fotorreceptor identificando variação luminosa. Os répteis, exceto os crocodilianos, possuem somente

ouvido interno. O olfato é intensificado pelo órgão de Jacobson, que se encontra no céu da boca de cobras e quelônios.

Representantes dos Répteis



Aves: São animais vertebrados, homeotérmicos, esqueleto ósseo e corpo coberto de penas que exercem função protetora, isolante térmico e importantes para o voo. O tubo digestivo inicia-se com um bico córneo (formatos variados e adaptado aos diferentes tipos de alimentação) se comunica com a faringe e essa com o esôfago, que sofre uma dilatação (papo) onde o alimento é armazenado e amolecido. Possuem a moela que realiza a digestão mecânica. O tubo digestivo continua com o intestino e termina na cloaca. O coração é tetra cavitário, hemácias nucleadas, a circulação é dupla (pelo coração passa sangue venoso e arterial), e completa (sem mistura entre os tipos de sangue). Possuem respiração pulmonar e os pulmões emitem sacos aéreos (expansões membranosas entre as vísceras e os ossos pneumáticos, que são ossos ocos e leves), que se enchem de ar e diminuem o peso específico do animal (adaptação ao voo).



Siringe é o órgão fonador das aves, localizado na base da traqueia. Os rins são metanéfricos, sendo o ácido úrico o principal produto nitrogenado excretado. Na base da cauda, a maioria das aves apresenta a glândula uropigiana, que produz uma substância oleosa que impermeabiliza e lubrifica as penas. A pele é delicada, seca e sem glândulas, com exceção da uropigiana. São animais dioicos de fecundação interna e desenvolvimento externo, sendo, assim, ovíparos. As aves apresentam cuidados especiais com a prole.

Mamíferos: Assim como as aves, os mamíferos são vertebrados homeotérmicos. Apresentam glândulas mamárias (justifica o nome), glândulas sudoríparas e sebáceas. Corpo coberto de pelos e a epiderme da pele é queratinizada. O tubo digestivo inicia na boca e termina no ânus. O coração é tetra-cavitário e as hemácias

anucleadas (exceto nos camélídeos). A circulação é dupla e completa. A respiração é pulmonar, com pulmões alveolares, músculo diafragma e cordas vocais (na laringe). Os rins são metanéfricos, sendo a ureia o principal produto nitrogenado excretado. São animais dioicos de fecundação interna. A maioria dos mamíferos são vivíparos (fecundação e desenvolvimento internos, com a presença de placenta, importante na nutrição do feto). Algumas espécies são ovíparas e não apresentam a placenta, como o ornitorrinco e équidna.



Diversidade de mamíferos que são divididos em outras categorias. <<https://static.todamateria.com.br/upload/ma/mi/mamiferos-0-cke.jpg>>. Acesso em: 08 maio 2021.

ATIVIDADES

1- Considerando os aspectos evolutivos de répteis e as principais características apresentadas pelos mesmos que possibilitaram uma melhor adaptação ao ambiente terrestre, pode-se afirmar que apresentam:

- Endotermia e circulação sanguínea fechada.
- Fecundação interna com ovos pequenos sem vitelo e endotermia.
- Respiração por pulmões, estrutura óssea porosa, com ossos menos densos que outros vertebrados.
- Ovos com casca adaptados para o ambiente terrestre, pele cornificada mais resistente à abrasão e à perda de água.
- Ectotermia e respiração cutânea.

2- Analise as afirmações:

I. As aves possuem habilidade para o voo em virtude, unicamente, da presença de asas.

II. As penas protegem as aves, diminuem a perda de água e auxiliam no controle da temperatura corporal destes animais.

III. É no papo que o alimento das aves é triturado.

Estão corretas:

- Todas as alternativas.
- Somente a I.
- Somente a II.
- Somente a III.
- Nenhuma das alternativas.

3- Nas aves, aparece uma característica, que também é presente em mamíferos, chamada de endotermia ou homeotermia. Essa característica está relacionada com:

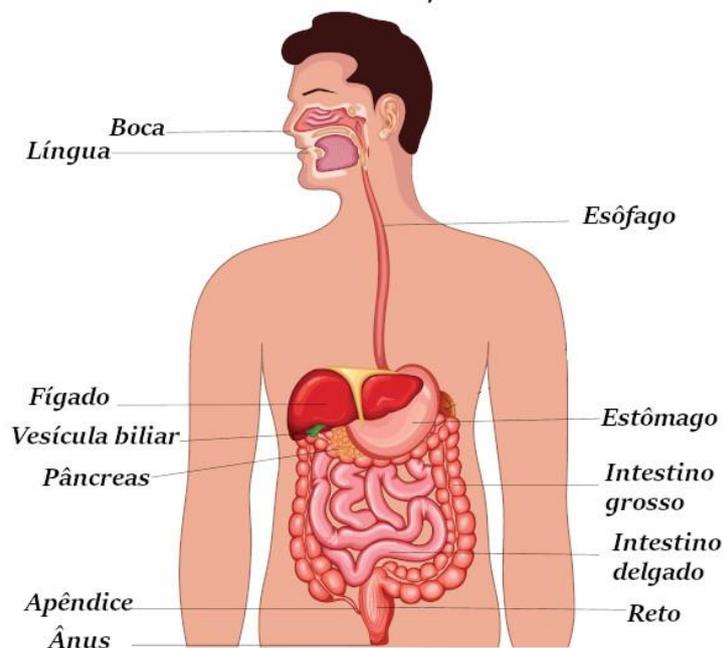
- a) a capacidade de manter a temperatura do corpo constante através do calor do ambiente.
- b) a necessidade de se manter em locais quentes para se aquecer.
- c) a necessidade de se manter em ambientes frios para refrescar o corpo.
- d) a capacidade de manter a temperatura do corpo constante através do seu metabolismo.
- e) a capacidade de voar.

TEMA: SISTEMA DIGESTÓRIO

BREVE APRESENTAÇÃO

Sistema Digestório

Anexos ao sistema existem os órgãos: glândulas salivares, pâncreas, fígado, vesícula biliar, dentes e língua.



Os seres humanos, para manterem as atividades do organismo em bom funcionamento, precisam captar os nutrientes necessários para construir novos tecidos e fazer manutenção dos tecidos danificados, necessitam de extrair energias vindas da ingestão de alimentos. A transformação dos alimentos em compostos mais simples, utilizáveis e absorvíveis pelo organismo é denominada Digestão.

O Sistema Digestório (ou Digestivo) no seres humanos é constituído de:

- Boca
- Faringe
- Esôfago
- Estômago
- Intestino delgado
- Intestino grosso
- Ânus



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Boca: Onde se inicia o tubo digestivo, sendo a porta de entrada dos alimentos, e a primeira parte do processo digestivo. Ao ingerir alimentos, estes chegam à boca, onde serão mastigados pelos dentes e movimentados pela língua e umedecidos pela saliva.

Acontece a digestão química dos carboidratos, onde o amido é decomposto em moléculas de glicose e maltose.

Glândulas Salivares: A saliva é composta por um líquido viscoso contendo 99% de água e mucina, que dá a saliva sua viscosidade. É constituída também pela ptialina ou amilase, que é uma enzima que inicia o processo da digestão do glicogênio.

Faringe: Tubo que conduz os alimentos até o esôfago.

Esôfago: O Esôfago continua o trabalho da faringe, transportando os alimentos até o estômago, devido aos seus movimentos peristálticos (contrações involuntárias).

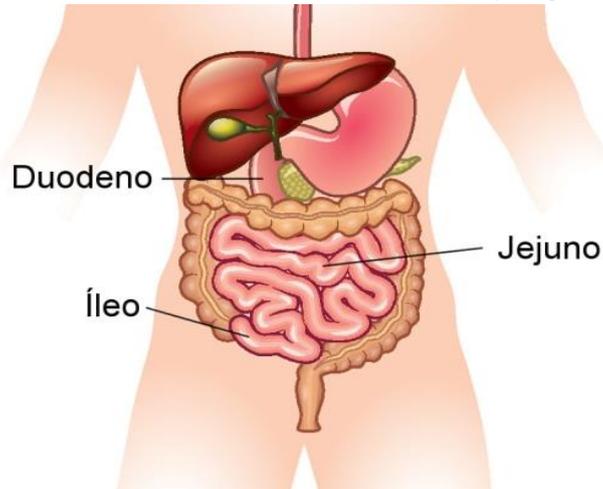
Estômago: Órgão mais musculoso do canal alimentar, continua as contrações, misturando aos alimentos uma solução denominada suco gástrico, realizando a digestão dos alimentos proteicos. O suco gástrico é um líquido claro, transparente e bastante ácido produzido pelo estômago, contém ácido clorídrico (pH=2,0) e enzimas.

A principal enzima é a pepsina, cuja função é iniciar a digestão das proteínas (quebrando-as em proteoses e peptonas). A mucosa gástrica é recoberta por uma camada de muco que a protege de agressões do suco gástrico, uma vez que ele é bastante corrosivo. Por isso, quando ocorre um desequilíbrio na proteção, o resultado é uma inflamação da mucosa (gastrite) ou o surgimento de feridas (úlcera gástrica).

Intestino Delgado: O intestino delgado é um órgão dividido em três partes: duodeno, jejuno e íleo. A primeira parte do intestino delgado é formada pelo duodeno, que é responsável por receber o bolo alimentar altamente ácido vindo do estômago, denominado quimo. Para auxiliar o duodeno no processo digestivo, o pâncreas e o fígado fornecem secreções antiácidas.

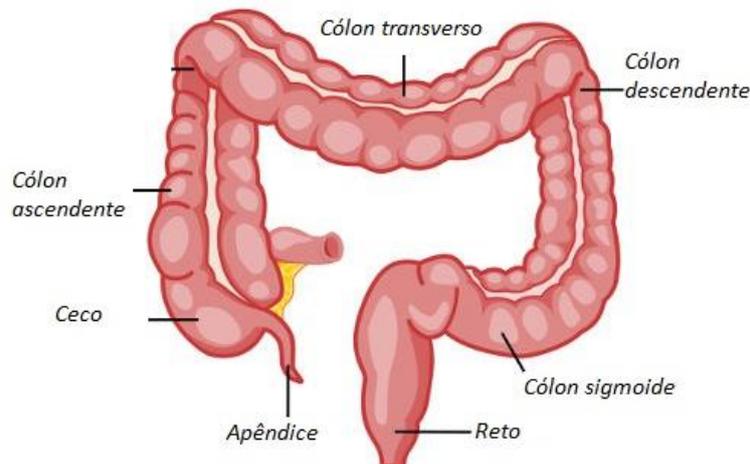
O pâncreas produz e fornece ao intestino delgado, suco pancreático, constituído de íons bicarbonato, neutralizando, assim, a acidez do quimo. O Fígado (a maior glândula do corpo), por sua vez, fornece a bile, que é secretada continuamente e armazenada em vesícula biliar.

A bile apresenta sais biliares, que emulsificam as gorduras, aumentando sua superfície de contato e facilitando, assim, a ação das lipases (enzimas que digerem os lipídeos). Ao final deste processo no intestino, o bolo alimentar se transforma em um material escuro e pastoso denominado quilo, contendo os produtos finais da digestão de proteínas, carboidratos e lipídios.



As últimas partes do intestino delgado, jejuno e íleo, são formados por um canal longo onde são absorvidos os nutrientes. Apresentam em sua superfície interna, vilosidades que são vários dobramentos.

Intestino Grosso: O intestino grosso é um órgão dividido em três partes: ceco, cólon e reto, onde ocorre a reabsorção de água, absorção de eletrólitos (sódio e potássio), decomposição e fermentação dos restos alimentares, e formação e acúmulo das fezes (já constituindo o “bolo fecal”). O ceco é a primeira parte do intestino grosso, que tem como função receber o conteúdo vindo do intestino delgado e iniciar o processo de reabsorção de nutrientes e água. A segunda e maior parte do intestino grosso recebe o nome de cólon, subdividindo-se em cólon ascendente, cólon transversal, cólon descendente e cólon sigmoide.



Disponível em: <<https://www.infoescola.com/wpcontent/uploads/2009/11/sistemadigestorio2.jpg>>. Acesso em: 12 maio 2021.

Disponível em: <<https://static.todamateria.com.br/upload/in/te/>>

Ânus : A última e menor parte do intestino grosso é o reto, responsável por acumular as fezes, até que o ânus as libere, finalizando o processo da digestão. Durante todo esse processo, o muco é secretado pela mucosa do intestino para facilitar o percurso das fezes até sua eliminação. As fibras vegetais não são digeridas nem absorvidas pelo sistema digestivo, passam por todo tubo digestivo e formam uma porcentagem significativa da massa fecal. Então, a importância de incluir as fibras na alimentação para auxiliar a formação e a eliminação das fezes.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

ATIVIDADES

1 - A ingestão de alimentos gordurosos estimula a contração da vesícula biliar. A bile, liberada no:

- estômago, contém enzimas que digerem lipídios.
- estômago, contém ácidos que facilitam a digestão dos lipídios.
- fígado, contém enzimas que facilitam a digestão dos lipídios.
- duodeno, contém enzimas que digerem lipídios.
- duodeno, contém ácidos que facilitam a digestão dos lipídios.

2 - Os eventos da digestão citados abaixo ocorrem, respectivamente:

- Início da digestão de amido.
 - Emulsionamento de lipídeos.
 - Absorção de água.
 - Término da digestão de proteínas.
- no esôfago, no fígado, no intestino grosso e no intestino delgado.
 - na boca, no pâncreas, no duodeno e no estômago.
 - na boca, no duodeno, no intestino grosso e no jejuno-íleo.
 - no estômago, no fígado, no pâncreas e no intestino grosso.
 - no duodeno, no pâncreas, no fígado, no estômago.

3 - O Sistema Digestório é dividido em duas partes, sendo uma delas o tubo digestório e a outra os órgãos anexos. Descreva as funções dos órgãos que compõem o sistema digestório. _____

TEMA: SISTEMA CIRCULATÓRIO

BREVE APRESENTAÇÃO

Sistema cardiovascular, também chamado de sistema circulatório, é o sistema responsável por garantir o transporte de sangue pelo corpo, permitindo, dessa forma, que nossas células recebam, por exemplo, nutrientes e oxigênio. Esse sistema é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos. Componentes do sistema cardiovascular:

- **Vasos sanguíneos:** são tubos por onde o sangue passa. Os três principais tipos de vasos sanguíneos são: artérias, veias e capilares.

- **Coração:** órgão responsável por garantir o bombeamento do sangue;

Coração: Nos seres humanos, assim como nos outros mamíferos, é um órgão muscular formado por quatro câmaras: dois átrios (garantem o recebimento do sangue no coração) e dois ventrículos (são as câmaras responsáveis por garantir o bombeamento do sangue para fora do coração). No lado esquerdo do coração, percebe-se a presença apenas de sangue rico em oxigênio, enquanto do lado direito observa-se a presença apenas de sangue rico em gás carbônico. No coração, há ainda a presença de quatro válvulas que impedem o refluxo do sangue, permitindo, desse modo, um fluxo contínuo.

O coração apresenta três camadas ou túnicas: o endocárdio, o miocárdio e o epicárdio. O endocárdio é

a camada mais interna. O miocárdio é a camada média (formada por tecido muscular estriado cardíaco, sendo ela, portanto, a responsável por assegurar que o sangue seja bombeado adequadamente devido às contrações musculares). O miocárdio é a camada mais espessa do coração. Por fim, temos o epicárdio, que é a camada mais externa. É no epicárdio que se acumula a camada de tecido adiposo que geralmente envolve o órgão.

O coração é capaz de contrair e também de relaxar, sendo chamada a contração de sístole e o relaxamento de diástole. Quando ele contrai, bombeia sangue e quando relaxa, enche-se de sangue.

Nos seres humanos, os batimentos cardíacos originam-se no próprio coração. A região que origina o batimento cardíaco é chamada de nó sinoatrial e ele é caracterizado por ser um aglomerado de células que produzem impulsos elétricos.

As principais estruturas do coração são:

Pericárdio: membrana que reveste o exterior do coração.

Endocárdio: membrana que reveste o interior do coração.

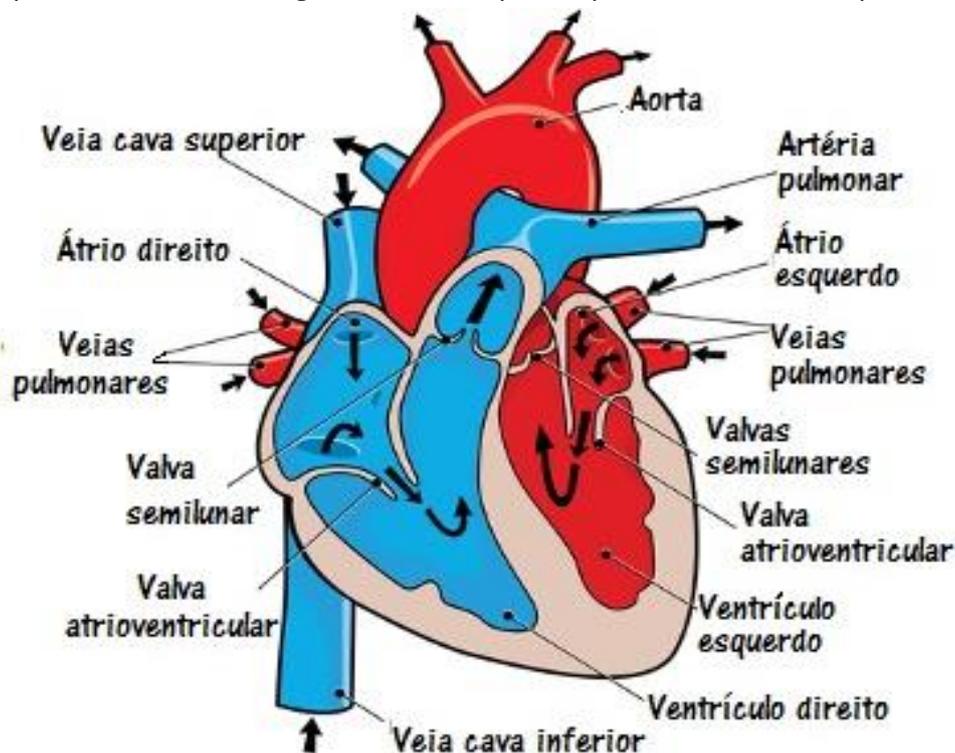
Miocárdio: músculo situado entre o pericárdio e o endocárdio, responsável pelas contrações do coração.

Átrios ou aurículas: cavidades superiores por onde o sangue chega ao coração.

Ventrículos: cavidades inferiores por onde o sangue sai do coração.

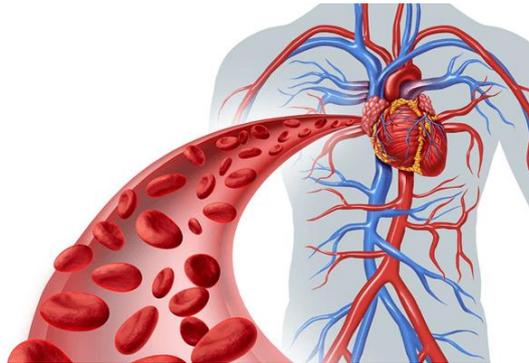
Válvula tricúspide: impede o refluxo de sangue do átrio direito para o ventrículo direito.

Válvula mitral: impede o refluxo de sangue do átrio esquerdo para o ventrículo esquerdo.



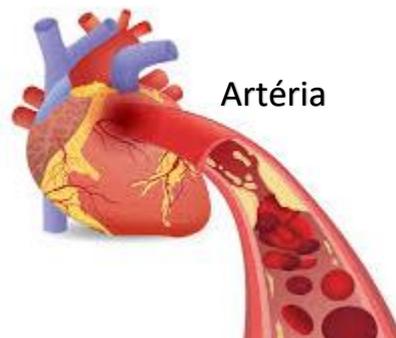
- **Vasos sanguíneos:** Os vasos sanguíneos são um grande sistema de tubos fechados por onde o sangue circula. Os três principais vasos sanguíneos encontrados no corpo são as artérias, veias e capilares. Veja, a seguir, algumas características básicas desses três vasos:

A circulação nos seres humanos: O sangue chega ao coração pelo átrio direito por meio das veias cavas. Esse sangue é rico em gás carbônico e pobre em oxigênio. Esse sangue desoxigenado segue, então, para o ventrículo direito. Do ventrículo direito, é bombeado para os pulmões via artérias pulmonares. Os vasos sanguíneos são responsáveis por garantir o transporte de sangue pelo corpo.



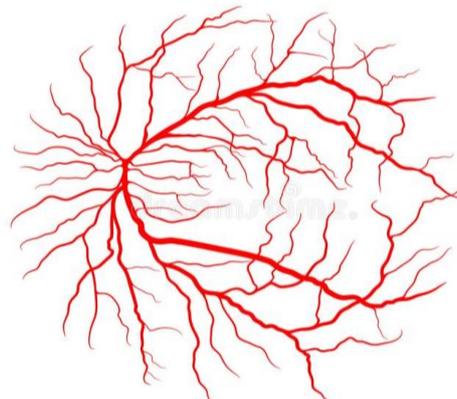
Disponível em: <<https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/>>

Artérias: As artérias são vasos que levam o sangue, a partir do coração, para os órgãos e tecidos do corpo. Nesses vasos, o sangue corre em alta pressão. As artérias ramificam-se em arteríolas.

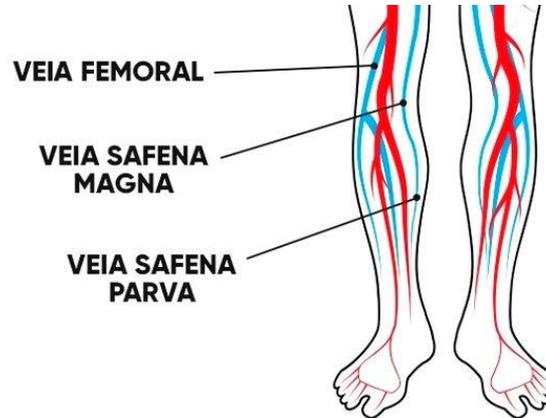


Artéria

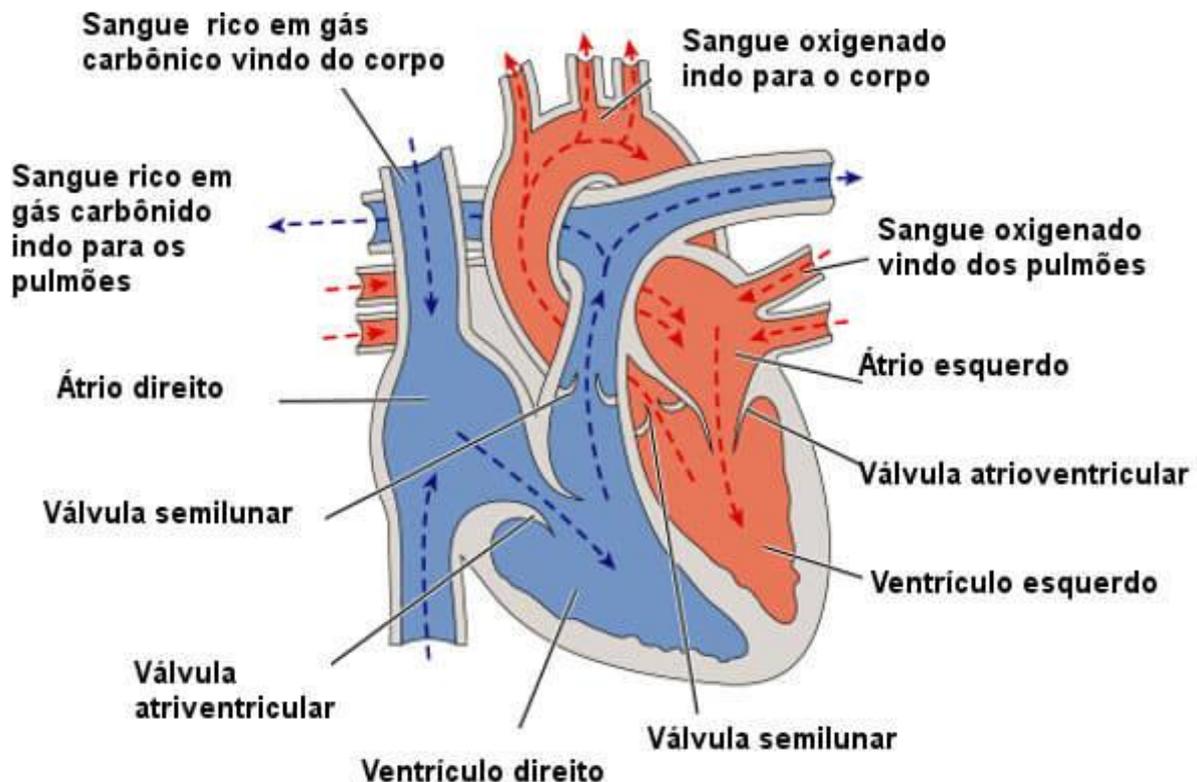
Os capilares reúnem-se formando vênulas, que formam as veias, as quais seguem levando o sangue pobre em oxigênio para o coração. As veias cavas superior e inferior garantem que o sangue rico em gás carbônico seja levado até o átrio direito.



Veias: Os capilares sanguíneos convergem para as chamadas vênulas, as quais convergem para as veias. As veias são os vasos que garantem que o sangue retorne ao coração. Nesses vasos, o sangue corre em baixa pressão e para evitar o refluxo do sangue, as veias são dotadas de valvas.

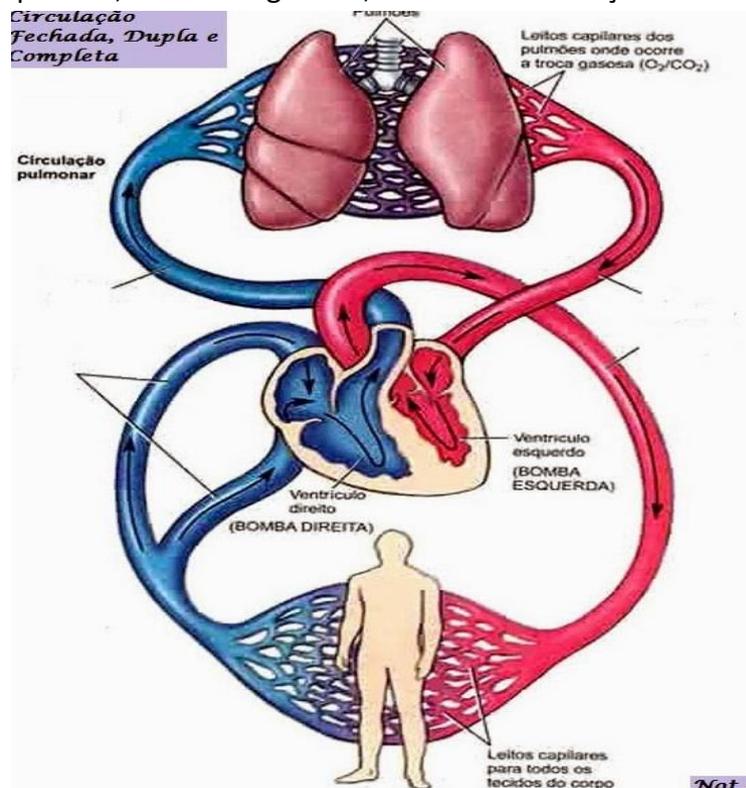


Nos pulmões, ocorre o processo de hematose, o sangue até então rico em gás carbônico, recebe oxigênio proveniente da respiração pulmonar. O sangue rico em oxigênio volta ao coração via veias pulmonares, chegando a esse órgão pelo átrio esquerdo. Do átrio, ele segue para o ventrículo esquerdo. Do ventrículo esquerdo, o sangue segue para o corpo, saindo do coração pela artéria aorta. O sangue então segue para os vários órgãos e tecidos do corpo. Nos capilares, ocorrem as trocas gasosas. O oxigênio presente no sangue passa para os tecidos e o gás carbônico produzido na respiração celular passa para o sangue.



Observe como ocorre o fluxo de sangue no coração.

- **Circulação sistêmica e pulmonar:** A circulação nos seres humanos é denominada de circulação dupla, uma vez que se observa a presença de dois circuitos: a circulação sistêmica ou grande circulação e a circulação pulmonar ou pequena circulação:
- **Circulação sistêmica ou grande circulação:** Diz respeito ao circuito que o sangue faz partindo do coração em direção aos vários tecidos do corpo e depois retornando a esse órgão. Ao chegar ao pulmão, o sangue é impulsionado para o corpo. Nos capilares, são feitas as trocas gasosas e o sangue, agora rico em gás carbônico e pobre em oxigênio, retorna ao coração.
- **Circulação pulmonar ou pequena circulação:** Diz respeito ao circuito realizado pelo sangue do coração aos pulmões e seu retorno ao coração. Nesse circuito, o sangue sai pobre em oxigênio do coração, segue para o pulmão, onde é oxigenado, e retorna ao coração.



ATIVIDADES

1 – A circulação, é o movimento do sangue originado pelo bombeamento do coração que o envia para as artérias. Ou seja, é o movimento de um fluido ao longo de um circuito fechado. Descreva o trajeto do sangue na circulação sistêmica e na circulação pulmonar. _____

2 - Denominamos de circulação simples, aquela em que o sangue passa apenas uma vez pelo coração para realizar um circuito completo, enquanto a circulação dupla é aquela em que o sangue passa duas vezes. Marque a alternativa que indica o grupo de vertebrados que possui circulação simples:

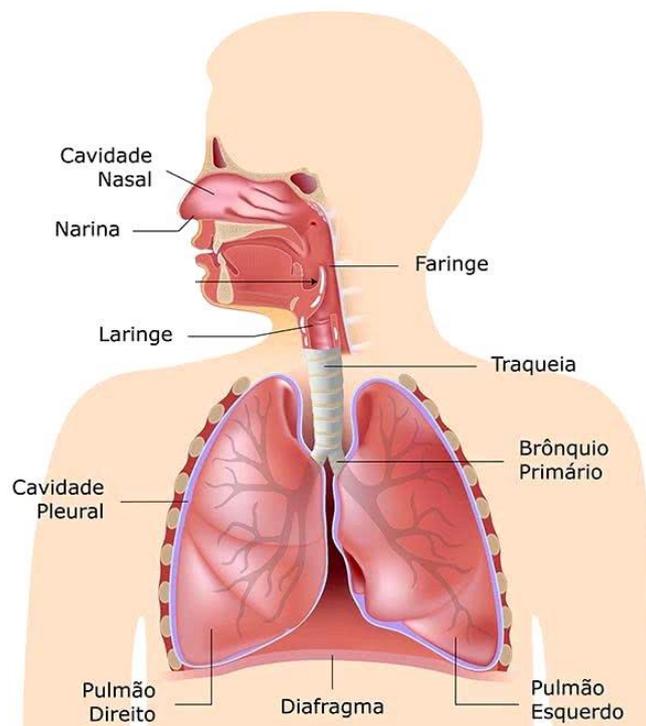
- a) Peixes. b) Anfíbios. c) Répteis. d) Aves. e) Mamíferos.

TEMA: SISTEMA RESPIRATÓRIO

BREVE APRESENTAÇÃO:

Sistema respiratório: conjunto dos órgãos responsáveis pela absorção do oxigênio do ar pelo organismo e da eliminação do gás carbônico retirado das células. Formado pelas vias respiratórias e pelos pulmões.

Órgãos do Sistema Respiratório: Diversos órgãos atuam no Sistema Respiratório. São eles: cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia e brônquios.



Fossas Nasais: As cavidades nasais são dois condutos

paralelos revestidos de mucosa e separados por um septo cartilaginoso, que começam nas narinas e terminam na faringe. No interior das cavidades nasais, existem pelos curtos que atuam como filtro de ar, retendo impurezas e germes, garantindo que o ar chegue limpo aos pulmões. A membrana que reveste as cavidades nasais contém células produtoras de muco que umidificam o ar. Ela é rica em vasos sanguíneos que aquecem o ar que entra no nariz.

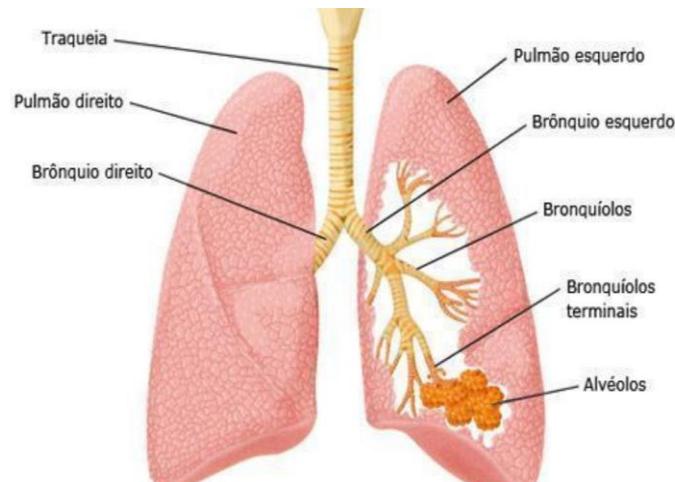
Faringe: Tubo que serve de passagem, tanto para os alimentos quanto para o ar, portanto, faz parte do sistema respiratório e do sistema digestório. Sua extremidade superior se comunica com as cavidades nasais e com a boca, na extremidade inferior se comunica com a laringe e o esôfago. Suas paredes são musculosas e revestidas de mucosa..

Laringe: Órgão que liga a faringe à traqueia. Na parte superior da laringe está a epiglote, a válvula que

fecha o orifício denominado glote durante a deglutição, impedindo que o alimento desça pelas vias respiratórias. Este é também o principal órgão da fala. Nela estão localizadas as cordas vocais.

Traqueia: Tubo situado abaixo da laringe, é formado por quinze a vinte anéis cartilagosos que a mantêm aberta. Este órgão é revestido por uma membrana mucosa, e nela o ar é aquecido, umidificado e filtrado. Responsável pela condução do ar até os brônquios.

Brônquios: São duas ramificações da traqueia, formados também por anéis cartilagosos. Cada brônquio penetra em um dos pulmões e divide-se em diversos ramos menores, que se distribuem por todo o órgão formando os bronquíolos. Os brônquios se ramificam e subdividem-se várias vezes, formando a árvore brônquica. A traqueia, o brônquio, os bronquíolos e os alvéolos desempenham a função de conduzir o ar até os alvéolos pulmonares. Detalhes dos Brônquios, Bronquíolos e Alvéolos e das trocas gasosas.



Pulmões: O sistema respiratório é composto por dois pulmões, órgãos esponjosos situados na caixa torácica. Eles são responsáveis pela troca do oxigênio em gás carbônico, através da respiração. Cada pulmão é envolvido por uma membrana dupla, chamada pleura. Internamente, cada pulmão apresenta cerca de 200 milhões de estruturas muito pequenas, em forma de cacho de uva e que se enchem de ar, chamados de alvéolos pulmonares e cada alvéolo recebe ramificações de um bronquíolo. Nos alvéolos, realizam-se as trocas gasosas entre o ambiente, denominada hematose. Tudo isso acontece graças às membranas muito finas que os revestem e abrigam inúmeros vasos sanguíneos bem finos, os capilares.

Doenças do Sistema Respiratório: Os pulmões podem ser atacados por diversas doenças, as quais podem ser infecciosas ou alérgicas. Isso porque, ao respirar, é praticamente impossível eliminar as impurezas contidas no ambiente atmosférico. A inspiração de microrganismos se torna inevitável.

Doenças infecciosas do Sistema Respiratório: As doenças infecciosas são resultado de uma inflamação em determinados órgãos. Elas são provocadas por microrganismos, tais como vírus, bactérias, entre outros parasitas. O processo infeccioso também pode ser desencadeado por substâncias tóxicas, como a fumaça tóxica do cigarro, é o que acontece no enfisema, doença degenerativa crônica, geralmente desencadeada pelo tabagismo. Dentre as doenças infecciosas mais conhecidas, destacam-se: gripe, resfriado, tuberculose, pneumonia e enfisema pulmonar. E, atualmente, a COVID-19, responsável pela pandemia que vivemos desde 2020.

Doenças alérgicas dos Sistema Respiratório: O sistema respiratório é também atacado por doenças alérgicas, que resultam da hipersensibilidade do organismo a determinado agente: poeira, medicamentos,



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

cosméticos, pólen etc. Como exemplo de doenças alérgicas, destacam-se: rinite, bronquite e asma. Curiosidade sobre o Sistema Respiratório: Nenhum sistema do nosso organismo atua sozinho. Em situações de perigo, por exemplo, o Sistema Respiratório e o Sistema Nervoso atuam em conjunto. Em situações de perigo, nosso corpo reage de diferentes formas, uma delas é a respiração acelerada. Isso acontece porque o organismo tem necessidade de captar mais oxigênio

ATIVIDADES

1- A hematose consiste na troca de gases respiratórios. De modo geral, é a troca gasosa entre os organismos e o meio ambiente. Em qual órgão do sistema cardiovascular ocorre o processo da hematose? _____

2- Agentes externos, como fungos, poeira e pólen, podem ser causadores de doenças no sistema respiratório. As doenças respiratórias são classificadas como infecciosas, quando ocorre a inflamação de um órgão, ou alérgicas devido à sensibilidade a algum organismo. Identifique qual doença não ocorre nos pulmões.

a) Tuberculose b) Pneumonia. c) Bronquite. d) Cistite. e) Asma.

3- Examine as afirmativas abaixo, relativas à respiração humana:

I. Ela é responsável pela absorção de oxigênio (O₂) e liberação de gás carbônico (CO₂).

II. O feto humano respira através de brânquias enquanto está na bolsa amniótica e, a partir do oitavo mês, as brânquias se transformam em pulmões.

III. O sangue se utiliza dos glóbulos brancos para transportar o oxigênio, pois estes aumentam bastante a capacidade do sangue de transportar gases.

IV. O ar penetra pelo nariz e passa pela faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e alvéolos, onde se dá a troca dos gases.

Estão corretas somente as afirmativas:

a) I e II. b) II e III. c) I e IV. d) I, III e IV. e) II, III e IV.

TEMA: SISTEMA EXCRETOR

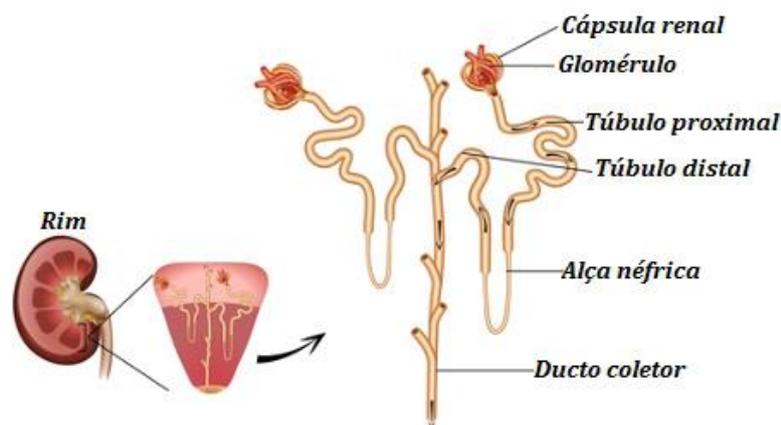
BREVE APRESENTAÇÃO

Sistema excretor: tem a função de eliminar os resíduos das reações químicas que ocorrem dentro das células, no processo de metabolismo. Dessa maneira, muitas substâncias que não são aproveitadas no organismo, principalmente as tóxicas, são excretadas do corpo. Importante ressaltar que o sistema excretor é encarregado de muito mais que apenas a eliminação de resíduos. Trata-se do principal responsável pelo controle da composição química do ambiente interno.

Órgãos que atuam no Sistema Excretor: Para eliminar os resíduos das reações químicas que nosso corpo produz, diferentes órgãos desempenham funções de extrema importância. Conheça a seguir quais são esses órgãos e como eles atuam no sistema excretor.

Rins: São órgãos do sistema urinário, porém que atuam diretamente na eliminação de resíduos que resultam da ação do metabolismo do organismo. Considerando as substâncias eliminadas pelos rins, destacam-se a ureia, a creatina e toxinas do sangue. Além dessa função, eles também atuam na regulação do volume de líquidos do organismo e no controle da pressão arterial sanguínea. Situam-se na parte posterior da cavidade abdominal, localizados um em cada lado da coluna vertebral. São de cor vermelho - escuro e têm o formato semelhante ao de um grão de feijão e do tamanho aproximado de uma mão fechada. Os rins se ligam ao sistema circulatório através da artéria renal e da veia renal, e com as vias urinárias pelos ureteres. As artérias renais são ramificações muito finas que formam pequenos emaranhados chamados glomérulos. Cada glomérulo é envolvido por uma estrutura arredondada, chamada cápsula glomerular ou cápsula de Bowman.

Néfrons: Estruturas presentes nos rins e unidade básica da filtração que tem como principal ação a formação da urina. Formado pelos glomérulos, pela cápsula glomerular e pelo túbulo renal. Forçado pela pressão sanguínea, parte do plasma (água e partículas pequenas nela dissolvidas, como sais minerais, ureia, ácido úrico, glicose) sai dos capilares que formam os glomérulos e cai na cápsula glomerular. Em seguida, passa para o túbulo renal. Substâncias úteis como água, glicose e sais minerais, contidas nesse líquido, atravessam a parede do túbulo renal e retornam à circulação sanguínea. Assim, o que resta nos túbulos é uma pequena quantidade de água e resíduos, como a ureia, ácido úrico e amônia: é a urina, que segue para as vias urinárias.



Detalhe de um Rim, mostrando em detalhe o Néfron. Disponível em: <<https://static.todamateria.com.br/upload/55/a0/55a0040d876e5-sistema-urinario-large.jpg>> Acesso em: 17 maio 2021

Ureter (es): Tubo que liga o rim à bexiga, ou seja, ele transporta a urina dos rins para a bexiga, sendo um ureter para cada rim. São elementos do sistema urinário que auxiliam na excreção das substâncias indesejadas.

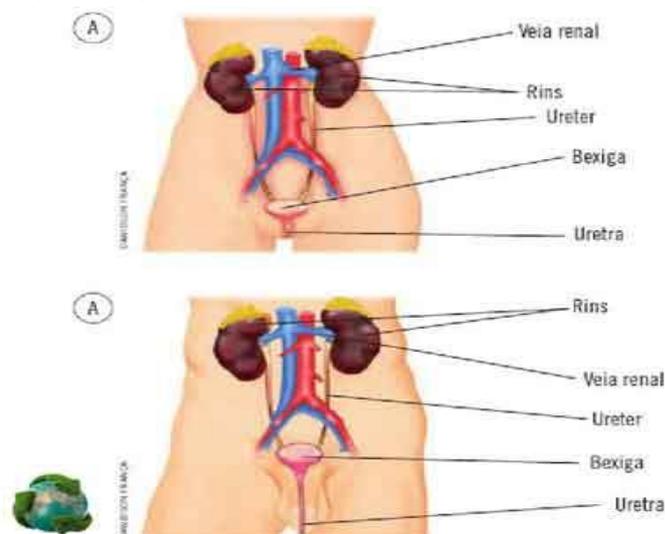
Bexiga urinária: Órgão elástico responsável por armazenar a urina produzida pelos rins e transportada pelos ureteres. Armazena temporariamente a urina e quando o volume chega a mais ou menos 300 ml, os sensores nervosos da parede da bexiga enviam mensagens ao sistema nervoso, fazendo com que tenhamos vontade

de urinar. Na parte inferior da bexiga, encontra-se um esfíncter - músculo circular que fecha a uretra e controla a micção. Quando a bexiga está cheia o esfíncter se contrai, empurrando a urina em direção à uretra, de onde então é lançada para fora do corpo.



A capacidade máxima de urina na bexiga é de aproximadamente 1 litro.

Observe, na figura, os órgãos que compõem o sistema urinário.



Disponível em: <<https://s3.static.brasilecola.uol.com.br/img/2019/06/org%C3%A3os-do-sistema-urinario.jpg>>

Uretra: Tubo muscular, que conduz a urina da bexiga para fora do corpo. A uretra feminina mede cerca de 5 cm de comprimento e transporta somente a urina. A uretra masculina mede cerca de 20 cm e transporta a urina para fora do corpo, e também o esperma.

Como funciona o Sistema Excretor: A eliminação de substâncias prejudiciais ou em excesso em nosso corpo é chamada de excreção (processo que permite o equilíbrio interno do nosso organismo). Os produtos da excreção são denominados “excretas”, que são lançadas das células para o líquido que as banha (líquido intersticial), e daí são passadas para a linfa e para o sangue. No processo de degradação de glicídios e lipídios são produzidos gás carbônico e água. As proteínas também são metabolizadas, e do seu metabolismo resultam substâncias prejudiciais ao organismo, entre elas, o gás carbônico e os produtos nitrogenados, como a amônia, a ureia e o ácido úrico. Há também a água e os sais minerais, com destaque para o cloreto de sódio (o principal componente do sal de cozinha). Para eliminar essas substâncias, a excreção é realizada



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

através da urina, da respiração e do suor. Entenda, na sequência, como é feita a excreção desses resíduos.

Excreção da urina: Inicia em um processo realizado pelos rins. Eles funcionam como um filtro que retém as impurezas do sangue e o deixa em condições de circular pelo organismo. Os rins participam do controle das concentrações de íons do plasma sanguíneo, como sódio, potássio, bicarbonato, cálcio e cloretos.

ATIVIDADES

1 - Relacione corretamente os órgãos do sistema urinário com a função desempenhada.

I. Rim.

II. Bexiga urinária.

III. Ureter.

IV. Uretra.

- () Responsável por receber e armazenar temporariamente a urina.
- () Responsável por conduzir a urina da bexiga para fora do corpo.
- () Responsável por filtrar as impurezas do sangue.
- () Responsável por conduzir a urina dos rins para bexiga.

2 - Durante uma expedição, um grupo de estudantes perdeu-se de seu guia. Ao longo do dia em que esse grupo estava perdido, sem água e debaixo de sol, os estudantes passaram a sentir cada vez mais sede. Consequentemente, o sistema excretor desses indivíduos teve um acréscimo em um dos seus processos funcionais. Nessa situação o sistema excretor dos estudantes.

- a) aumentou a filtração glomerular.
- b) produziu maior volume de urina.
- c) produziu urina com menos ureia.
- d) produziu urina com maior concentração de sais.
- e) reduziu a reabsorção de glicose e aminoácidos.

PLANO DE ESTUDO

BIOLOGIA

MÓDULO V

Gregor Mendel



PLANO DE ESTUDO

COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA

ENSINO: MÉDIO

MODULO: V

UNIDADE TEMÁTICA: VIDA E EVOLUÇÃO

TEMA: ORIGEM DA VIDA

A construção do conhecimento científico depende do contexto histórico e o quanto se é possível avançar com essa construção. Dois grandes fatores limitantes para a construção do conhecimento são: cultura e tecnologia (falta ou inadequação). Essas limitações resultam em observações limitadas, métodos de estudo limitados o que levam a conclusões precipitadas ou equivocadas. Assim, desde a antiguidade até o século XVII, predominava a ideia de que os seres vivos pudessem surgir de matéria sem vida, ou seja, predominava a ideia da **ABIOGÊNESE**, também conhecida como a teoria da geração espontânea. Essa teoria dizia, por exemplo, que uma pedra poderia, eventualmente, com uma determinada força vital (princípio ativo da vida) se transformar em um sapo. Hoje, sabemos que essa é uma ideia absurda! Porém, por muitos anos filósofos /cientistas procuraram provar essa ideia.

Aristóteles foi o filósofo grego que viveu entre 384 e 322 antes de Cristo a propor a ideia da abiogênese. Apoiado pela igreja católica, essa ideia perdurou por séculos. Jan Baptist van Helmont (1580 – 1644) realizou um experimento muito simples – figura 1 – que teve como objetivo sustentar a teoria da abiogênese. O experimento consistiu em colocar dentro de uma caixa roupas sujas, suadas (o suor trazia o princípio ativo da vida, segundo ele), e gérmen de trigo. Ele aguardou por 21 dias e observou ao final que surgiram ratos. A conclusão de van Helmont foi que os ratos surgiram a partir da matéria inanimada presente dentro da caixa, ou seja, sustentou a teoria da abiogênese.

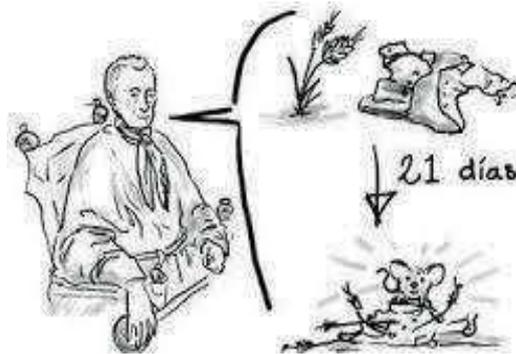


Figura 1 – Experimento realizado por van Helmont que sustentou a abiogênese.

O considerado primeiro pesquisador a questionar a teoria da abiogênese foi Francesco Redi (1626 – 1698). Ele realizou um experimento – figura 2 – que consistiu em colocar em frascos de vidro pedaços de carne. Um dos frascos ele tampou hermeticamente; no outro, ele colocou uma gaze para fechar a abertura; em um terceiro frasco, ele deixou aberto. Após alguns dias, observou larvas de moscas no frasco mantido aberto; moscas voando em torno do frasco fechado com gaze; e não observou moscas próximas ao frasco hermeticamente fechado. A conclusão foi que as larvas de moscas só surgiram porque moscas adultas haviam colocado seus ovos na carne, assim, a vida surge de outra vida pré-existente: surge a **BIOGÊNESE**.

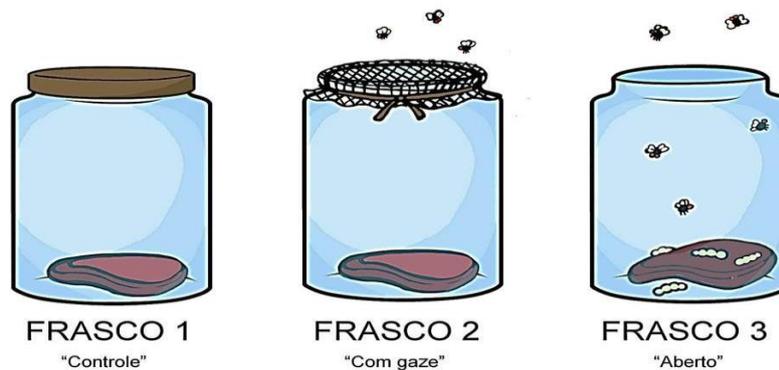


Figura 2 – Experimento realizado por Francesco Redi que sustentou a biogênese.

Os cientistas da época acreditaram nas conclusões de Redi, porém, entrou nessa cena história Anton van Leeuwenhoek (1632 – 1723), cientista e comerciante de tecidos holandês que conseguiu desenvolver um instrumento capaz de abrir os olhos dos cientistas para um mundo até então desconhecido: o mundo dos microrganismos. E o instrumento em questão foi o primeiro microscópio. O descobrimento de microrganismos levantou a ideia de que eles, sim, poderiam surgir por meio da abiogênese. Até então, com relação à vida macroscópica, incluindo os “vermes” de Redi, a teoria da biogênese era a mais aceita.

O debate sobre a teoria da abiogênese X biogênese para explicar o surgimento dos microrganismos se manteve até, mais ou menos, a metade do século XVIII, quando John Needham (1713 – 1781) e Lázaro Spalanzani (1729 – 1799) realizaram e defenderam experimentos muito semelhantes, mas com conclusões opostas.

Needham colocou em vários frascos caldos nutritivos. Esses frascos foram aquecidos e deixados ao ar durante alguns dias. Ele observou o surgimento de microrganismos nesses caldos e concluiu que esses seres vivos surgiram por geração espontânea sustentando a teoria da abiogênese. Spalanzani repetiu os experimentos de Needham, mas, uma parte dos frascos foi tampada hermeticamente e os caldos foram fervidos por muito mais tempo. Ele só observou o surgimento de microrganismos nos caldos dos frascos abertos, assim, sustentou a teoria da biogênese.

No debate, Needham afirmou que Spalanzani, ao ferver muito o caldo nos frascos, retirou o princípio ativo da vida, a força vital. Essa polêmica foi mantida por, mais ou menos, um século! Veja na figura 3 a seguir as ilustrações e comparações entre os experimentos de Needham e Spalanzani.

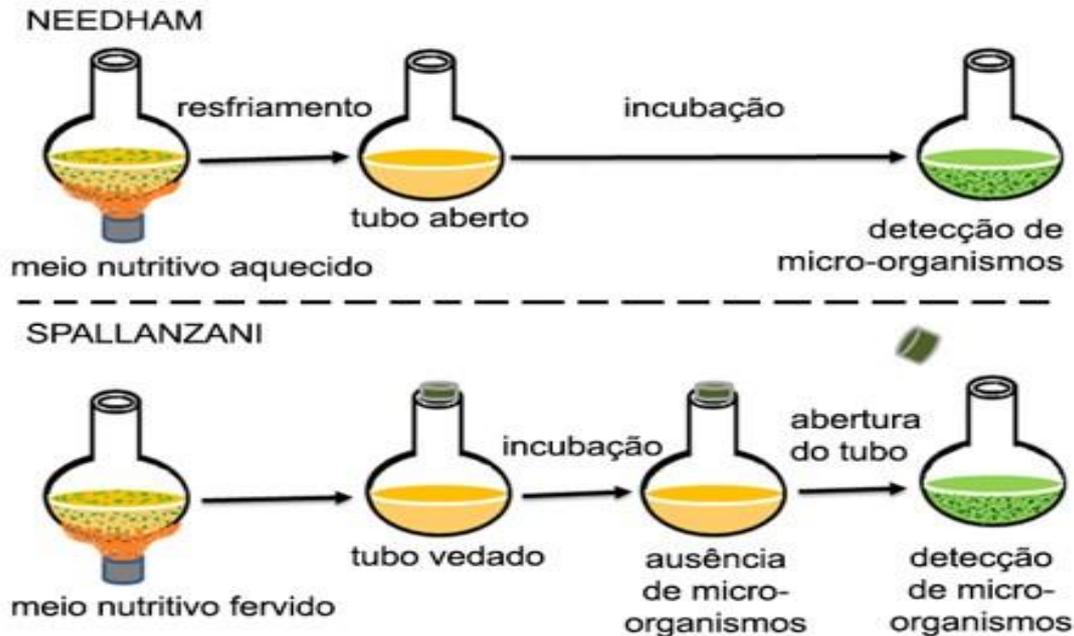


Figura 3 – Experimentos de Needham e Spallanzani.

O debate sobre a origem da vida entre as teorias da biogênese e abiogênese, finalmente terminou com o cientista francês Louis Pasteur (1822 – 1895) que, em 1862, realizou experimentos destinados a derrubar a abiogênese, terminando com a ideia de que a vida surge por geração espontânea – figura 4.

Pasteur colocou em frascos, com formato de balão, líquidos nutritivos em contato com o ar. Usando uma chama, ele alongou os pescoços dos balões, de modo a que fizessem várias curvas.

Ferveu os líquidos até que o vapor saísse livremente das extremidades estreitas dos balões. Gotinhas de água condensadas se formaram no interior do gargalo alongado, o que acabou impedindo que microrganismos do ar invadissem os caldos nutritivos.

Ele verificou que, após o resfriamento dos líquidos, estes permaneciam inalterados, tanto em odor como em sabor e não se apresentavam contaminados por microrganismos.

Para eliminar o argumento de Needham, quebrou alguns pescoços de balões, verificando que imediatamente proliferava de microrganismos dentro dos frascos.

Assim, concluiu que os microrganismos eram transportados pelo ar, derrubando, definitivamente, a teoria da abiogênese e sustentando que os microrganismos só surgem a partir de outros pré-existentes, ou seja, sustentou a teoria da BILOGÊNESE.

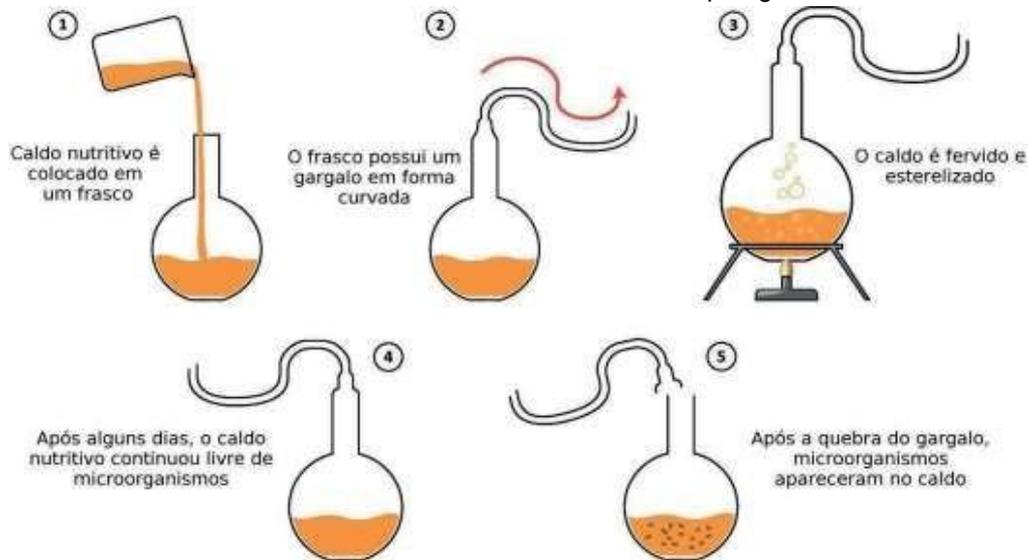


Figura 4 – Experimentos de Louis Pasteur.

Síntese - histórico desenvolvimento das teorias da biogênese e abiogênese

Filósofo / Cientista	Teoria defendida	Quando?	Experimento / Conclusão
Aristóteles (384 – 322 a.C.)	1º a propor a abiogênese	Entre 384 e 322 a.C.	Abiogênese
Jan Baptist van Helmont (1644 – 1580)	Abiogênese	Século XVII	Roupa suja e gérmen de trigo – surgimento de ratos. Abiogênese
Francesco Redi (1626 – 1698)	Biogênese	Século XVII	Frascos com carne – surgimento de “larvas” na carne com frasco aberto. Biogênese
John Needham (1713 – 1781)	Abiogênese	Século XVIII	Caldo nutritivo aquecido – surgimento de microorganismos. Abiogênese
Lazaro Spalanzani (1729 – 1799)	Biogênese	Século XVIII	Caldo nutritivo fervido – permanece estéril. Biogênese
Louis Pasteur (1822 – 1895)	Biogênese	Século XIX	Caldo nutritivo fervido em frascos com pescoço curvado – permanece estéril. Biogênese

Síntese - histórico desenvolvimento das teorias da biogênese e abiogênese



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

O criacionismo é a forma como as religiões tradicionais explicam que, segundo essa hipótese, a origem da vida se deu através da criação de toda ela por um ser divino, como por exemplo, Deus (do cristianismo). O pensamento criacionista defende, além disso, que as espécies criadas permanecem fixas, ou seja, não sofrem evolução, portanto, da maneira como o homem e os animais foram criados pelos seres divinos, assim eles permanecem.

Em contraponto à teoria do criacionismo a ciência e os cientistas defendem outras hipóteses / teorias para a origem dos primeiros seres vivos: panspermia e a evolução química, também conhecida como hipótese de Oparin-Haldane.

A panspermia é uma hipótese antiga na história da ciência que defende que o universo está repleto de vida e que essas formas de vida podem ter chegado à Terra viajando para cá junto com asteroides ou meteoros que atingiram há milhões de anos a superfície do nosso planeta. Essa hipótese ainda não foi comprovada, mas segue em investigação por astrônomos e outros cientistas ao redor do planeta.

Já a evolução química, também conhecida como hipótese de Oparin-Haldane, proposta entre 1920 e 1930, defende que a Terra primitiva (bilhões de anos atrás) apresentou condições ambientais e compostos inorgânicos necessários para que pudessem ser formadas moléculas orgânicas.

A Terra primitiva apresentava altas temperaturas, descargas elétricas frequentes, ausência de gás oxigênio e gás ozônio, alta incidência de radiação ultravioleta, quedas frequentes de meteoros e atividade vulcânica intensa. A atmosfera primitiva era composta por água no estado de vapor, gás hidrogênio, gás metano e gás amônia.

Os compostos na atmosfera primitiva, submetidos às condições representadas por tempestades constantes e altas temperaturas, segundo a hipótese de Oparin e Haldane, se combinaram formando os primeiros compostos orgânicos – figura 5.

Essa formação deve ter ocorrido em ambientes aquosos, formando os coacervados e os laboratórios de criação dessas moléculas devem ter sido os oceanos primitivos. Assim, esses oceanos formaram verdadeiras sopas orgânicas, condição necessária para a formação das primeiras células.



Figura 6 – Experimento de Miller-Urey.

A hipótese de Oparin-Haldane só foi testada no início de 1950, quando foram realizados experimentos por Stanley Miller (1930 – 2007) e Harold Clayton Urey (1893 – 1981).

O experimento conhecido como experimento de Miller-Urey – figura 6 – consistiu em simular as condições da Terra primitiva postuladas por Oparin e Haldane. Para isso, foi criado um sistema fechado, sem oxigênio gasoso, onde foram inseridos os principais gases que estariam presentes na atmosfera primitiva - tais como hidrogênio, amônia, metano, além de vapor d'água.

Através de descargas elétricas, e ciclos de aquecimento e condensação de água, eles obtiveram, após algum tempo, diversas moléculas orgânicas (aminoácidos). Assim, Miller e Urey conseguiram demonstrar que seria possível aparecerem moléculas orgânicas através de reações químicas na atmosfera utilizando compostos que poderiam estar nela presentes. Estas moléculas orgânicas são indispensáveis para o surgimento da vida.

ATIVIDADES

1- Diferencie as teorias da abiogênese e da biogênese. _____

3- Em 1668, Francisco Redi colocou, dentro de recipientes, substâncias orgânicas em decomposição. Alguns dos recipientes foram cobertos com gaze e outros deixados descobertos. Demonstrou que das larvas de carne podre se desenvolveram ovos de moscas e não da transformação da carne. Os resultados desse experimento fortaleceram a teoria sobre a origem da vida denominada de:

a) abiogênese. b) hipótese heterotrófica. c) biogênese. d) hipótese autotrófica. e) geração espontânea.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

4- A teoria da abiogênese foi contestada por diversos cientistas, que, por meio de experimentos, validaram a teoria da biogênese, em que um ser vivo se origina, apenas, de outro ser vivo. Relacione o cientista ao seu experimento, assinalando o número nos parênteses correspondentes:

I. Jan Baptist van Helmont.

II. Francesco Redi.

III. John T. Needham.

IV. Lazaro Spalanzani.

V. Louis Pasteur.

() Surgimento de microrganismos – distribuiu caldo nutritivo em balões de vidro “pescoço de cisne”, submetendo-os à fervura e à esterilização. Após alguns dias, o caldo nutritivo estava livre de micróbios, mas, se o gargalo é quebrado, surgem microrganismos no caldo.

() Surgimento de microrganismos – distribuiu caldo nutritivo fervido por 30 minutos, em diversos frascos, e os vedou com rolhas de cortiça. Após alguns dias, os caldos estavam cheios de micróbios.

() Aparecimento de vermes – depositou animais mortos em dois frascos de boca larga: um tampado com gaze e outro aberto. No frasco vedado, não surgiram vermes.

() Surgimento de microrganismos – distribuiu caldo nutritivo em balões de vidro, fechando-os hermeticamente e submetendo-os à fervura por 1 hora. Após alguns dias, ao se abrirem os frascos e se observar o caldo ao microscópio, não havia microrganismos.

() Produção de ratos – colocou camisa suja misturada com grãos de trigo em local sossegado e pouco iluminado. Em 21 dias, surgiram ratos.

TEMA: FUNDAMENTOS EM EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

FUNDAMENTOS EM EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

As teorias científicas, como a teoria da evolução, permitem-nos elaborar hipóteses baseadas em pesquisas, observações e análises.

Fixismo

De acordo com o fixismo, pensamento predominante até o século XVIII, cada espécie teria surgido de maneira independente e permaneceria sempre com as mesmas características. Esse era o pensamento, por exemplo, de Carolus Linnaeus (1707-1778), conhecido como Lineu, que criou um sistema de classificação dos seres vivos.

Ainda no século XVIII, os fósseis já eram estudados, mas não eram vistos como evidência da evolução. Atualmente são tidos como fortes evidências das transformações que os seres vivos sofreram ao longo do tempo. Até mesmo o cientista francês Georges Cuvier (1769-1832), um dos fundadores da paleontologia – ciência que estuda os fósseis (do grego palaios = antigo; ontos = ser; logos = estudo) – era fixista.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

No campo da geologia (do grego geo = Terra; logos = estudo), ciência que estuda as características físicas e químicas da Terra e de suas mudanças ao longo do tempo, alguns cientistas contribuíram com ideias diferentes das do fixismo. Um exemplo foi o geólogo escocês James Hutton (1726-1797), que defendia a ideia de que as mudanças nas espécies podiam ser explicadas por mecanismos graduais, a exemplo das mudanças que ocorrem ainda hoje na Terra. Esse também era o pensamento do geólogo escocês Charles Lyell (1797-1875), cujas ideias influenciaram o pensamento de Charles Darwin.

Desde meados do século XVIII, a hipótese de uma transformação das espécies (transformismo ou transmutação das espécies) passou a ser defendida por alguns cientistas para explicar a diversidade das espécies e a existência de fósseis de organismos diferentes dos organismos atuais. Essa era a opinião, por exemplo, do médico inglês Erasmus Darwin (1731-1802), o avô de Charles Darwin. No entanto, até aquele momento, ele e outros defensores da evolução não apresentaram nenhum modelo de como esse processo teria ocorrido.

Lamarckismo

No início do século XIX, o naturalista Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck, ou, simplesmente, Lamarck (1744-1829), sugeriu um mecanismo para explicar a transformação das espécies.

A tese de Lamarck é expressa com detalhes no livro Philosophie zoologique (Filosofia zoológica), publicado em 1809. Contrariando as ideias fixistas da época, o francês defendia que os organismos atuais surgiram de outros mais simples e teriam uma tendência a se transformar, gradualmente, em seres mais complexos. Os seres mais simples, por sua vez, poderiam surgir por geração espontânea e sua evolução seria, de acordo com Lamarck, guiada por necessidades internas dos organismos.

Atualmente, Lamarck é menos reconhecido por ter sido um evolucionista que se opunha às ideias fixistas de sua época, do que por ter defendido duas leis que explicariam os mecanismos de transformação dos seres vivos: a lei do uso e desuso e a lei da herança das características adquiridas. Vale lembrar que, na época de Lamarck, era comum a crença nessas leis, que, além de não terem sido criadas por ele, tinham um papel secundário em sua teoria.

Seu trabalho de 1809 tem uma composição teórica ampla sobre a progressão dos seres vivos. Porém, apenas duas leis, dentro dessa rede teórica, acabaram recebendo um destaque maior. São elas:

- Desenvolvimento e atrofia de órgãos pelo uso e pelo desuso: o uso de determinadas partes do corpo faz com que elas se desenvolvam e o desuso faz com que elas se atrofiem. - **Lei do uso e desuso**
- **Herança dos caracteres adquiridos:** as características que os indivíduos adquirem em sua vida são passadas aos descendentes. Ele não se preocupou em explicar como ocorre o processo de herança. Na época, os conhecimentos de genética eram rudimentares e ele simplesmente se deteve em dizer que há herança de caracteres adquiridos sem explicar como ocorre a herança. - Lei da transmissão dos caracteres adquiridos

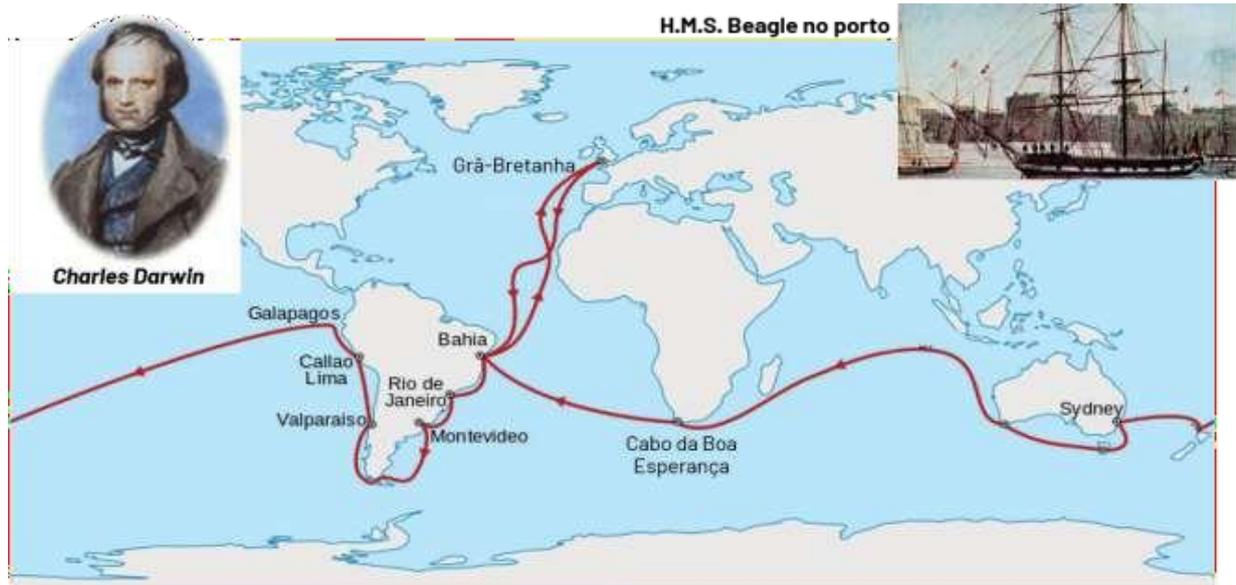
Um dos exemplos mais clássicos dessas leis é a herança do pescoço da girafa. Reproduzimos aqui o trecho da obra de Lamarck em que isso é relatado:

“A girafa vive em lugares onde o solo é quase invariavelmente seco e sem capim. Obrigada a comer folhas e brotos no alto das árvores, ela é forçada, continuamente, a se esticar para cima. Esse hábito, mantido por longos períodos de tempo por todos os indivíduos da raça, resultou nas pernas anteriores mais longas que as posteriores e o pescoço tão alongado que a girafa pode levantar a cabeça a uma altura de 5 metros, sem tirar as pernas anteriores do solo.”

Texto extraído de Biologia, Parte I. São Paulo: edart, 1970. p. 39

Darwinismo

Entre dezembro de 1831 e outubro de 1836, o naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882) realizou uma viagem ao redor do mundo a bordo do navio H. M. S. Beagle. Durante essa viagem, Darwin coletou muitos animais, plantas e fósseis de diferentes locais por onde o navio passou. Com base em muitas observações da natureza, ele começou a contestar a imutabilidade das espécies.



Fonte: Acervo pessoal do Autor

Nos 20 anos que se seguiram após seu retorno, Darwin trabalhou em muitos outros projetos de pesquisa e amadureceu suas ideias sobre evolução. Inclusive, foi muito influenciado pelas ideias do religioso e economista político inglês Thomas R. Malthus (1766-1834), que defendia que a principal causa da miséria era o descompasso entre o crescimento das populações e a capacidade de produção de alimentos, que não crescia na mesma proporção.

Usando a essência do pensamento de Malthus, Darwin postulou que o número de indivíduos de uma espécie produzidos a cada geração é geralmente maior que o número de indivíduos que o meio pode sustentar. Isso os levaria a competir entre si por recursos, principalmente alimentos.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Como os indivíduos de uma população sempre apresentam variações entre si, alguns estarão mais aptos a vencer essa competição. Assim, os indivíduos que sobrevivem e se reproduzem a cada geração são, preferencialmente, os que apresentam características que permitem melhor adaptação às condições ambientais.

Na mesma época, o naturalista inglês Alfred Russel Wallace (1823-1913) realizou no período de 1848 a 1850 uma viagem pelo Amazonas, acumulando valiosa coleção de organismos dessa região, que infelizmente foi perdida em um incêndio quando retornava à Inglaterra. Wallace sobreviveu a esse acidente e conseguiu salvar muitas de suas anotações, que se tornaram a base para a publicação de um livro. Depois, viajou pelo arquipélago malaio entre 1854 e 1862, retornando ao seu país, onde se dedicou a inúmeras pesquisas científicas e à publicação de muitos livros.

Quando Wallace estava no arquipélago malaio, escreveu uma carta a Darwin apresentando as ideias que vinha desenvolvendo a respeito da evolução das espécies por seleção natural. Ao ler a carta de Wallace, Darwin constatou a semelhança com ideias que ele também vinha desenvolvendo.

Desse modo, em 1858, Darwin e Wallace escreveram separadamente textos sobre evolução por seleção natural que foram apresentados à comunidade científica.

Em 1859, Darwin publicou o livro que começou a mudar a história da Biologia: A origem das espécies por meio da seleção natural, ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida.

Em seu livro, Darwin propunha algumas premissas (que serão discutidas mais adiante), e, dentre elas, duas ideias centrais:

- todos os organismos descendem, com modificações, de ancestrais comuns;
- a seleção natural atua sobre as variações individuais, favorecendo as mais aptas.

As ideias de Wallace foram publicadas posteriormente no livro intitulado Contribuições para a teoria da Seleção Natural, de 1870. Suas ideias não eram idênticas às de Darwin, mas os dois princípios acima mencionados estavam presentes. Em função, principalmente, da publicação do livro A origem das espécies, a teoria da seleção natural ficou conhecida como sendo desenvolvida apenas por Darwin. No entanto, Wallace merece créditos na elaboração dessa teoria.

OS FUNDAMENTOS DA EVOLUÇÃO POR SELEÇÃO NATURAL

A teoria de Darwin e Wallace pode ser resumida da seguinte forma: as espécies de seres vivos se transformam no decorrer do tempo, e a força que direciona essa transformação é a seleção natural. A teoria é baseada nas observações e argumentos a seguir:

- Todas as populações apresentam, em condições ótimas, a tendência ao crescimento exponencial.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- A limitação dos recursos, como alimentos, abrigo, parceiros sexuais, impede o crescimento indefinido das populações.
- Em decorrência dos fatos acima, os indivíduos de uma população competem entre si pelos recursos naturais.
- Em todas as populações, existem variações características dos indivíduos, muitas das quais são herdadas pelos descendentes.
- Os indivíduos com características mais favoráveis às condições do meio têm mais chances de sobreviver e deixar descendentes, que herdarão tais características. Esse é o conceito básico da seleção natural.

Dessa maneira, pelo acúmulo sucessivo de pequenas modificações ao longo das gerações, a seleção natural pode originar novas espécies.

TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO

Com o redescobrimto, em 1900, dos trabalhos de Mendel com ervilhas e as discussões sobre mutações gênicas, surgidas na época, os adeptos da genética mendeliana passaram a propor que apenas as mutações seriam responsáveis por evolução. A seleção natural, segundo essa interpretação, não teria participação nesse processo. Somente mais tarde, vários pesquisadores voltaram a dar importância à seleção natural e a relacionar as contribuições da genética, da paleontologia e da sistemática em uma nova teoria, que ficou conhecida como teoria sintética da evolução.

Desde a década de 1930 essa teoria vem ganhando força. Novas informações sobre DNA, biologia molecular, ecologia, biologia reprodutiva e muitos outros aspectos têm sido incorporados à interpretação dos processos evolutivos.

Segundo a síntese evolutiva, os principais fatores que atuam em uma população são:

- **Mutações:** são uma das fontes primárias de variabilidade. As mutações não ocorrem para adaptar o indivíduo ao ambiente, elas ocorrem ao acaso e, por seleção natural, tendem a ser mantidas quando adaptativas (seleção positiva) ou eliminadas em caso contrário (seleção negativa). Há também mutações gênicas que são neutras. Podem ocorrer em células somáticas ou em células germinativas; neste último caso, as mutações são de fundamental importância para a evolução, pois são transmitidas aos descendentes.
- **Recombinação genética (Permutação) e Reprodução Sexuada:** Esses dois processos aumentam a variabilidade genética nas populações.
- **Migração:** corresponde aos processos de entrada (imigração) ou saída (emigração) de indivíduos de uma população, geralmente associada à busca por melhores condições de vida. Na imigração, a chegada de novos indivíduos pode introduzir novos genes na população, o que aumenta sua variabilidade genética. Por outro lado, na emigração, com a saída de indivíduos, pode haver redução da variabilidade genética da população.
 - **Seleção natural.**
 - **Deriva genética:** corresponde a processos aleatórios que reduzem a variabilidade genética de uma população sem relação com maior ou menor adaptabilidade dos indivíduos. Um exemplo de deriva genética



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

é a modificação da composição genética de uma população em função de queimadas; em decorrência delas, são eliminados aleatoriamente indivíduos da população, e os que ficam não são necessariamente os mais capazes de sobreviver e ter sucesso reprodutivo.

ATIVIDADES

1- Considere uma comunidade marinha que compreende muitos ancestrais dos filós de animais modernos. Considere ainda que uma adaptação proficiente foi introduzida em uma única espécie. O resultado da adaptação seria um rápido aumento tanto na abundância relativa da espécie quanto no espaço explorado por ela. As interações bióticas podem ser consideradas agentes de seleção, e a interação das comunidades de espécies em seus próprios ambientes seletivos é uma fonte de diversificação. O rápido aumento da espécie seria seguido por uma desaceleração da proliferação de novos tipos ecológicos. A tragédia dos comuns, quando os interesses ou ações de uma espécie são prejudiciais à comunidade como um todo, deve ser evitada para o sucesso da comunidade marinha.

(Adaptado de P. D. Roopnarine e K. D. Angielczyk. *Biology Letters*, Londres, v. 8, p. 147-150, fev. 2012.)

Baseado em seus conhecimentos em ecologia e evolução, assinale a alternativa correta.

- a) A população da espécie com a adaptação aumentaria infinitamente, pois os recursos são ilimitados e haveria aumento das interações bióticas interespecíficas.
- b) A espécie com a adaptação seria um agente de seleção de outras espécies pelo uso de um recurso comum, impulsionando a evolução dos concorrentes.
- c) A proliferação da espécie com a adaptação seria motivada pela saturação ecológica e pela exaustão de recursos pelas outras espécies.
- d) A comunidade marinha permanecerá inalterada se a espécie com a nova adaptação apresentar abundantes interações bióticas interespecíficas.

2- O que pode parecer uma profecia alarmista é, na verdade, uma realidade nos sistemas de saúde de todo o mundo. A resistência aos antimicrobianos, especialmente a resistência aos antibióticos, é um tema que preocupa tanto os países desenvolvidos quanto os países em desenvolvimento. O problema é mais sério em locais onde o consumo de antibióticos não é bem controlado nem orientado. Quando o microrganismo é resistente a um ou mais antimicrobianos de três ou mais categorias, dizemos que ele é multirresistente. Essa resistência pode surgir por uma mutação que dá ao microrganismo condições de resistir ao medicamento. Também pode acontecer pela troca de material genético entre microrganismos comuns com microrganismos resistentes. Por isso, o uso de antibióticos adequados para o tipo de infecção, no tempo correto e na dosagem correta, é fundamental para evitar a sobrevivência de bactérias mais resistentes.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Superbactérias: de onde vêm, como vivem e se reproduzem.

3- A resistência aos antibióticos está relacionada a que força evolutiva? _____



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CESEC-CAPELINHA**

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- | | | |
|-------------------|---------------------|--------------|
| a) Deriva gênica. | c) Seleção natural. | e) Migração. |
| b) Recombinação. | d) Endocruzamento. | |

9- Considere as seguintes sentenças:

I. O apêndice vermiforme não tem serventia, logo, deixará de existir nas futuras gerações.

II. Mastigar alimentos amolecidos pelo cozimento enfraquece certos dentes, os quais desaparecerão com o passar do tempo.

Essas sentenças têm em comum o fato de que empregam a lógica de qual teoria evolutiva? _____

TEMA: EVIDÊNCIAS EVOLUTIVAS

EVIDÊNCIAS EVOLUTIVAS

Para estudar a história evolutiva dos seres vivos, os cientistas fazem uma série de análises anatômicas, embriológicas, fisiológicas e moleculares entre os organismos atuais. Além disso, eles estudam os fósseis que se formaram há milhões de anos a partir de seres vivos. Os amonites, por exemplo, foram moluscos marinhos com a concha formada por câmaras adicionadas conforme o animal crescia. O registro dos amonites apareceu pela primeira vez em rochas de 400 milhões de anos e estima-se que sua extinção ocorreu há 65 milhões de anos.

Entender a evolução dos seres vivos e suas relações de parentesco exige a análise de muitas evidências. Dentre elas, destacam-se os fósseis, as homologias, os órgãos vestigiais, os dados moleculares e a embriologia comparada.

FÓSSEIS

Chamamos de fóssil (do latim fossile = extraído da terra) os restos de seres vivos de épocas passadas ou ainda qualquer vestígio deixado por eles: pegadas, túneis (feitos por vermes marinhos), etc.

Um fóssil só se forma em condições muito especiais, pois, normalmente, o organismo morto é comido por animais ou decomposto por fungos e bactérias. Os tecidos moles têm mais chance de serem comidos e decompõem-se mais rapidamente que as partes duras (ossos, conchas, etc.); estas, portanto, apresentam mais chance de formarem fósseis.

De qualquer modo, só haverá fossilização se a morte do organismo ocorrer em condições que favoreçam esse fenômeno. Os fósseis podem se formar com mais facilidade quando um animal é soterrado por sedimentos (areia ou argila) no fundo de lagos e mares ou no leito de rios. Com o tempo, os sedimentos se compactam e formam rochas (Figura 06).

Autor: Rodrigo de Mello

Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-13-Um-esquema-simplificado-do-processo-de-formacao-dos>

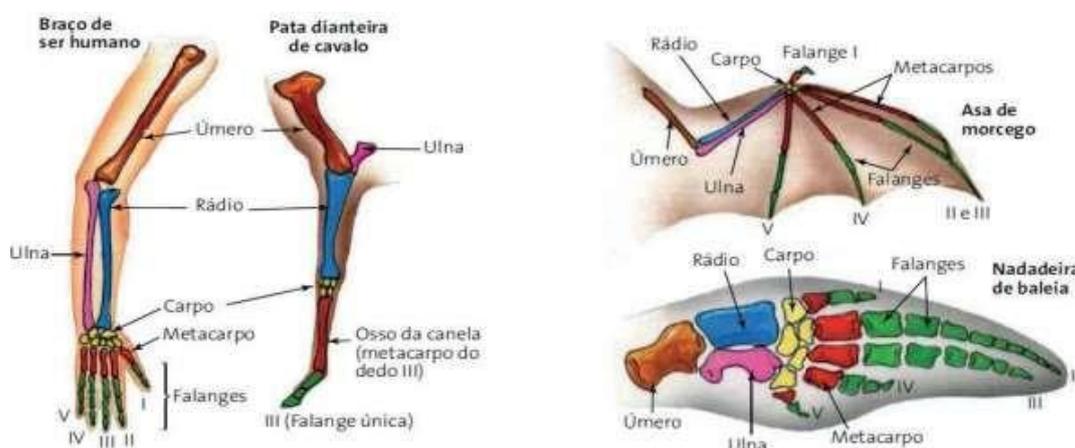


Estudando fósseis de ossos das pernas de um animal, por exemplo, podemos ter ideia de sua altura e de seu peso. Já os dentes podem indicar o tipo de alimentação, pois cada animal possui adaptações ao ambiente em que vive e a determinado modo de vida: carnívoros, por exemplo, têm dentes geralmente pontiagudos e afiados, o que lhes permite prender, perfurar e comer carne.

Os dados obtidos pelo estudo dos fósseis são confrontados com outras evidências, como as obtidas pelo estudo comparado da anatomia e da embriologia dos organismos atuais e de suas proteínas e ácidos nucleicos. Esses estudos indicam que os peixes devem ter surgido antes dos anfíbios; estes, antes dos répteis, que surgiram antes das aves e dos mamíferos. Essa sequência é confirmada pela idade relativa dos fósseis de cada grupo.

HOMOLOGIA

Estruturas homólogas são aquelas que derivam de estruturas já existentes em um ancestral comum exclusivo, podendo ou não estar modificadas para exercer uma mesma função. São exemplos de estruturas homólogas entre si: os ossos dos braços dos seres humanos, dos membros anteriores dos cavalos, das asas dos morcegos e das nadadeiras das baleias. Eles são homólogos porque derivam dos ossos dos membros anteriores presentes no grupo ancestral que deu origem aos mamíferos. Nesses casos, como essas estruturas não desempenham a mesma função nos organismos mencionados, fala-se em divergência evolutiva.



Existem, no entanto, estruturas homólogas que também estão adaptadas a uma mesma função. É o caso dos ossos das nadadeiras anteriores das baleias e dos golfinhos, ambos mamíferos com os membros anteriores modificados para a vida em ambiente aquático.

Nos estudos de relações de parentesco evolutivo, devem ser considerados nas comparações apenas caracteres homólogos.

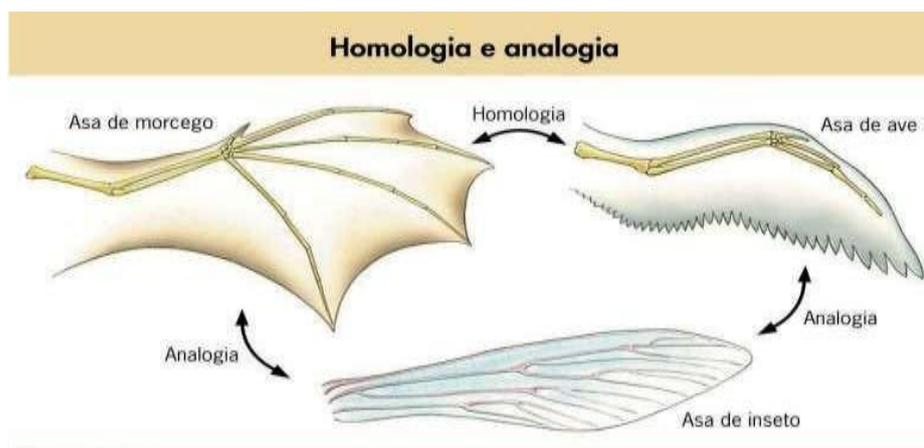
O conceito de homologia pode ser aplicado não apenas a órgãos, mas a outras características: anatômicas, embriológicas, comportamentais e moleculares (como a sequência de aminoácidos de uma proteína ou a sequência de nucleotídeos no DNA ou RNA). É com base em todo um conjunto de semelhanças (homologias) entre dois ou mais grupos, que podemos supor uma ancestralidade comum.

No caso dos mamíferos, um ancestral exclusivo desse grupo deu origem a um grande número de espécies adaptadas a condições de vida muito diferentes. Chamamos esse fenômeno de irradiação adaptativa. Como resultado dessa evolução, os ossos dos membros anteriores dos mamíferos sofreram modificações e hoje desempenham diferentes funções: correr (cavalo); manipular objetos (ser humano); nadar (baleia); cavar (tatu); voar (morcego); etc.

Há, no entanto, caracteres que se assemelham simplesmente por exercerem a mesma função, mas não derivam de modificações de estruturas semelhantes, já existentes em um ancestral comum exclusivo. Estas são semelhantes apenas quanto à função e são chamadas estruturas análogas. Esse tipo de semelhança não é usado nos estudos que visam estabelecer relações de parentesco evolutivo.

São análogas, por exemplo, as asas das aves e as dos insetos: ambas desempenham a mesma função, que é o voo, mas não são derivadas das mesmas estruturas presentes em um ancestral comum exclusivo entre aves e insetos.

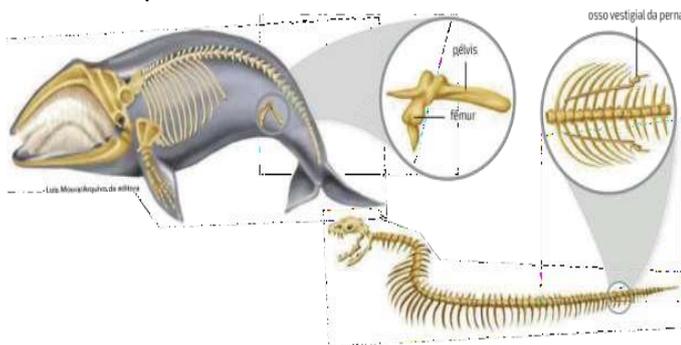
As estruturas análogas são fruto do que se chama evolução convergente (ou convergência evolutiva). Nesse processo a semelhança se deve apenas à adaptação a uma condição ecológica semelhante. A evolução dessas estruturas ocorre de forma independente em dois ou mais grupos de seres vivos que não possuem um ancestral comum mais recente e exclusivo.



Esquema de homologia entre ossos dos membros anteriores dos mamíferos

ÓRGÃOS VESTIGIAIS

Outra evidência da evolução são os órgãos vestigiais, órgãos atrofiados, que não desempenham mais sua função original. São exemplos o apêndice vermiforme humano e os ossos vestigiais de membros posteriores em algumas baleias e serpentes.



Fonte: Biologia Hoje - Volume 3

A presença de ossos vestigiais de membros posteriores em baleias e serpentes indica que esses animais descendem de espécies com pernas que se adaptaram a um novo modo de vida. Nas baleias, a perda dos membros posteriores diminuiu o atrito com a água, tornando mais eficiente o deslocamento do animal no ambiente aquático. Nas serpentes, essa perda pode ter facilitado o deslizamento delas por fendas estreitas entre pedras e sua entrada em buracos no solo.

DADOS MOLECULARES

Em termos moleculares, quanto maior a diferença na sequência de ácidos nucleicos e nas proteínas de duas espécies, maior a distância evolutiva entre elas. Assim, as semelhanças na sequência dos aminoácidos de uma proteína ou de nucleotídeos do DNA podem indicar o grau de parentesco entre duas espécies.

Quanto maior for a semelhança nas sequências das bases nitrogenadas dos ácidos nucleicos, ou quanto maior a semelhança entre as proteínas dessas espécies, maior será a proximidade evolutiva entre elas.

EMBRIOLOGIA COMPARADA

O estudo comparado da embriologia de diversos vertebrados mostra a grande semelhança do padrão de desenvolvimento inicial. À medida que o embrião se desenvolve, surgem características individualizantes e as semelhanças diminuem.



Quanto mais diferentes são os organismos, menor é a semelhança no desenvolvimento embrionário.

ATIVIDADES

1- A respeito do processo de evolução, é correto afirmar que:

- a) a reprodução assexuada não apresenta variabilidade genética.
- b) a existência de órgãos análogos em duas espécies é considerada evidência de evolução convergente.
- c) a seleção natural, na teoria darwinista, é a causa da variabilidade genética.
- d) o uso ou desuso de um órgão, na teoria lamarckista, provoca mutações genéticas.
- e) Órgãos homólogos são aqueles que apresentam a mesma função, mas origens diferentes.

2- Fenômenos biológicos podem ocorrer em diferentes escalas de tempo. Assinale a opção que ordena exemplos de fenômenos biológicos, do mais lento para o mais rápido.

- a) germinação de uma semente, crescimento de uma árvore, fossilização de uma samambaia.
- b) fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore, germinação de uma semente.
- c) crescimento de uma árvore, germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia.
- d) fossilização de uma samambaia, germinação de uma semente, crescimento de uma árvore.
- e) germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore.

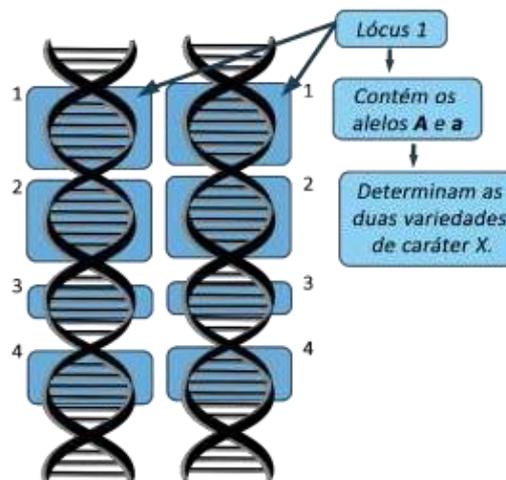
TEMA: INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA GENÉTICA

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA GENÉTICA

Os caracteres biológicos são determinados por genes ou fatores existentes nos cromossomos e são transmitidos de uma geração para outra (dos pais para os filhos) por meio de gametas (espermatozoide e óvulo) durante a reprodução.

Os genes que determinam variedades diferentes do mesmo caráter são denominados alelos. Os genes estão situados em posições específicas situadas nos cromossomos, denominadas *lôcus* genético.

Os cromossomos ocorrem aos pares e denominam-se homólogos. Os alelos ocupam o mesmo *lôcus* do mesmo par de homólogos.



Fonte: Imagem de Vinicius Braz.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

Os genes que o indivíduo possui para uma determinada característica constituem o genótipo, e o referido caráter em interação com o meio constitui o fenótipo.

Os genes são representados, simbolicamente, pelas letras do nosso alfabeto. Quando o genótipo é determinado por genes iguais, o indivíduo é chamado homocigoto, e quando determinado por alelos diferentes, o indivíduo é chamado heterocigoto ou híbrido.

CONCEITOS BÁSICOS EM GENÉTICA

- Cromossomos homólogos: são cromossomos iguais, pertencentes ao mesmo par. Ex.: os 22 pares de cromossomos autossomos das nossas células.
- Cromossomos autossomos: são os cromossomos que não são sexuais.
- Cromossomos sexuais: são os cromossomos X e Y que possuem os genes que determinam o sexo.
- Herança autossômica: é a herança determinada pelos genes situados somente no cromossomo X.
- Herança restrita ao sexo: é a herança determinada pelos genes situados somente no cromossomo Y.
- Locus genético: é a posição ocupada pelos alelos no cromossomo.
- Alelos: são genes que ocupam os mesmos loci no mesmo par de homólogos e que determinam variedades diferentes do mesmo caráter.
- Gene dominante: é o gene que manifesta a característica fenotípica tanto em homocigose como em heterocigose.
- Gene recessivo: é o gene que manifesta a característica fenotípica somente em homocigose.
- Homocigoto: é o indivíduo que possui genes iguais no genótipo.
- Heterocigoto: é o indivíduo que possui genes diferentes no genótipo.
- Genótipo: são os genes que o indivíduo possui para uma determinada característica.
- Fenótipo: é o aspecto ou caráter discernível que o indivíduo apresenta.

OS TRABALHOS DE MENDEL

Em meados do século XVII, o monge austríaco Gregor Mendel, analisando os resultados de cruzamentos feitos com plantas, especialmente ervilhas (*Pisum sativum*), elaborou os princípios básicos dos conhecimentos genéticos. É, portanto, o fundador da Genética.

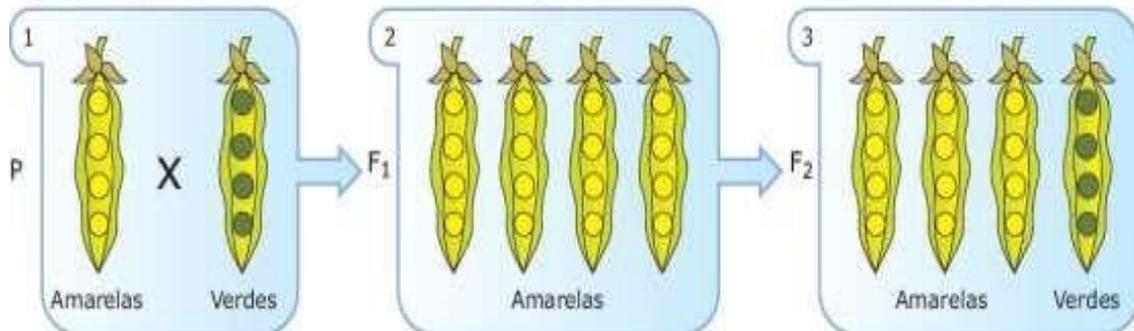
Mendel admitiu a existência de “fatores” responsáveis pelas características hereditárias, embora não soubesse explicar de que esses fatores eram constituídos e nem a localização dos mesmos no interior das células.

No século XX, com o desenvolvimento da citologia e da bioquímica, comprovou-se que Mendel tinha razão. Tais fatores realmente existem, localizam-se nos cromossomos e são constituídos por DNA. Os fatores de Mendel passaram, então, a ser denominados genes.

O sucesso que Mendel teve em seus experimentos deve-se a várias particularidades, tais como: a escolha de plantas de cultivo fácil e de ciclo reprodutivo curto, permitindo observar várias gerações em curto tempo; o grande número de descendentes que as plantas utilizadas geram a cada reprodução, permitindo avaliar

estatisticamente os dados com grande margem de acerto; a escolha de plantas com flores que possuem órgãos reprodutores fechados dentro das pétalas, o que garante a autofecundação, gerando linhagens puras (nessas plantas, a fecundação cruzada só ocorre quando provocada, isto é, quando se deseja); a escolha de características contrastantes e bem visíveis, como cor das flores, aspecto das sementes, altura das plantas, etc.

As figuras a seguir ilustram resumidamente um dos experimentos de Mendel.



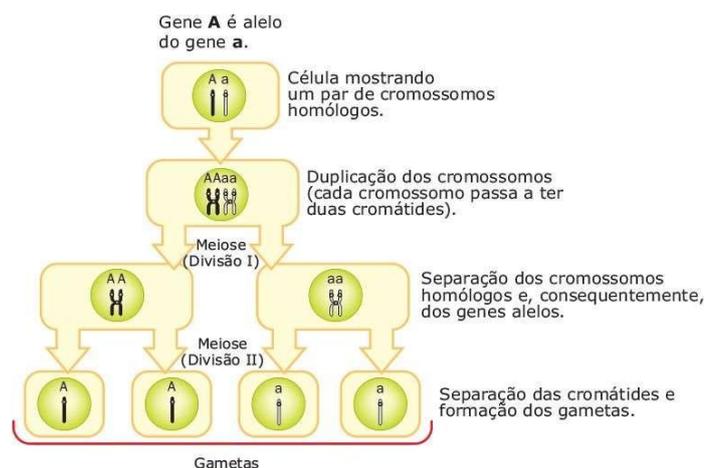
Fonte: Biologia – Editora Bernoulli

1. Mendel promoveu o cruzamento entre ervilhas com sementes amarelas e ervilhas com sementes verdes de linhagens puras (geração P).
2. O resultado do cruzamento da geração P originou uma geração-filha (F1) constituída por 100% de descendentes com sementes amarelas.
3. A autofecundação dos indivíduos da geração F1 originou uma 2ª geração-filha (F2), na qual 75% (3/4) dos descendentes produziam sementes amarelas e 25% (1/4), sementes verdes.

Após analisar diferentes características e os resultados de vários cruzamentos, Mendel elaborou o “princípio fundamental da herança”, que ficou mais conhecido como a 1ª Lei de Mendel.

1ª Lei de Mendel (lei da segregação dos fatores, lei da pureza dos gametas) = “Cada caráteré determinado por um par de fatores que se segregam (separam-se) durante a formação dos gametas. Assim, cada gameta tem apenas um fator para cada característica”.

De acordo com a 1ª Lei de Mendel, um indivíduo que tem nas células do seu corpo o genótipo Aa para uma determinada característica, quando for produzir os seus gametas, formará metade contendo o gene A e a outra metade, o gene a. Tal ocorrência se explica pela meiose, conforme se vê no esquema a seguir.





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

A 1ª Lei de Mendel permite concluir que:

- se para uma determinada característica o indivíduo possui o genótipo AA, quando esse indivíduo formar seus gametas, 100% deles terão o gene A para a referida característica.
- se para uma determinada característica o indivíduo possui o genótipo aa, 100% dos gametas formados por esse indivíduo terão o gene a para a referida característica.
- se para uma determinada característica o indivíduo possui o genótipo Aa, formará dois tipos de gametas: 50% dos quais deverão ter o gene A e 50%, o gene a.

GENÓTIPOS	TIPOS DE GAMETAS
AA	A (100%)
Aa	A (50%) e a (50%)
aa	a (100%)

ATIVIDADES

1- Quais características das “ervilhas” Mendel observou pra realizar seus experimentos? Descreva as observações que ele percebeu ao cruzar ervilhas lisas com ervilhas rugosas. _____

2- Descreva sobre os diferentes alelos de um par de Gene. _____

TEMA: NOÇÕES DE ENGENHARIA GENÉTICA

NOÇÕES DE ENGENHARIA GENÉTICA

A Engenharia Genética é um conjunto de técnicas que tem por objetivo a manipulação do material genético. São técnicas que permitem identificar, isolar e multiplicar genes, bem como construir moléculas híbridas de DNA, isto é, DNA constituído por segmentos originários de diferentes espécies de seres vivos.

Utilizando complexas e modernas técnicas de laboratório, a Engenharia Genética é capaz de:

- isolar um gene e determinar a sequência de seus nucleotídeos;
- juntar nucleotídeos e produzir um gene;
- alterar a sequência nucleotídica de um gene, produzindo assim um gene mutante;
- introduzir no DNA de um vírus ou de uma bactéria um gene extraído de outro organismo.

A TECNOLOGIA DO DNA RECOMBINANTE

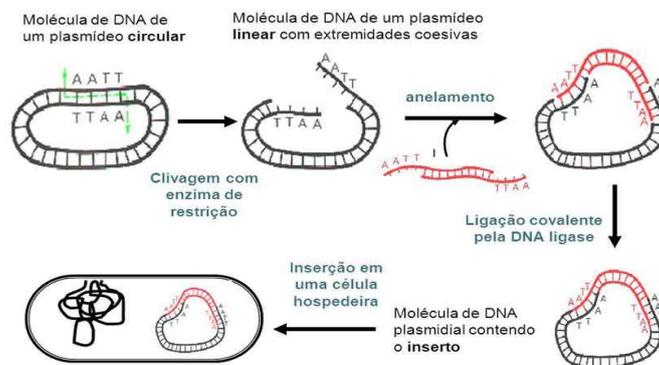
Em 1973, o geneticista Stanley Norman Cohen e o bioquímico Herbert Boyer obtiveram o primeiro organismo transgênico, ou organismo geneticamente modificado (OGM): a bactéria *Escherichia coli*, que recebeu um segmento de DNA da rã africana (*Xenopus laevis*). Com essa tecnologia do DNA recombinante produziram, posteriormente, vírus, bactérias e até plantas e animais transgênicos.

A clonagem de DNA significa produzir inúmeras cópias idênticas de um mesmo fragmento da molécula de DNA. Esse processo tem início com o isolamento, pela ação das enzimas de restrição, de fragmentos do DNA

a serem clonados. Depois de isolados, esses trechos são introduzidos no DNA de outros organismos, principalmente vírus e bactérias, chamados vetores. Ao se reproduzir, esses microrganismos multiplicam as moléculas recombinantes, dando origem a muitas cópias idênticas. Consegue-se, desse modo, produzir grande número de cópias exatas (clones) de um mesmo trecho do DNA.

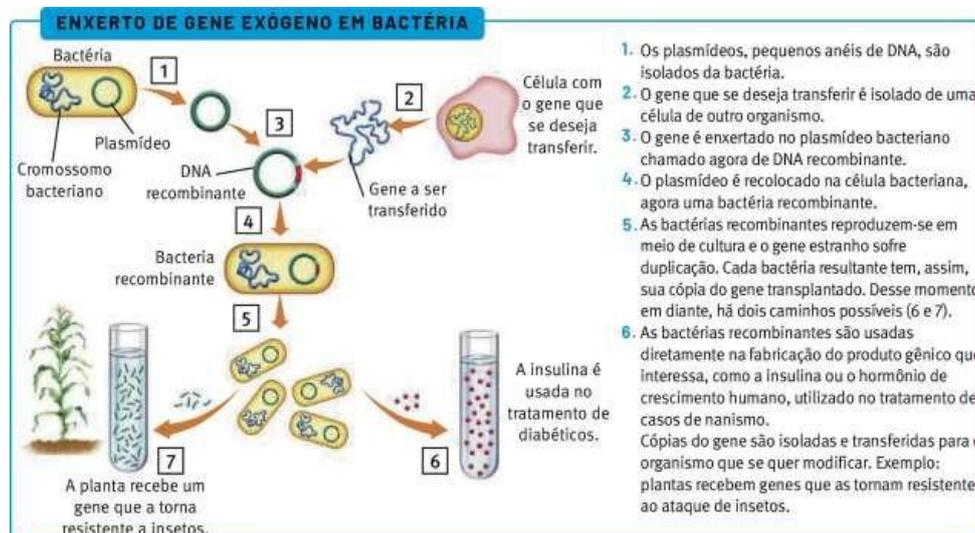
No experimento do geneticista Stanley Norman Cohen e do bioquímico Herbert Boyer, os pesquisadores inseriram uma pequena porção do material genético da rã em um plasmídeo da bactéria. Os plasmídeos são pequenos DNA's (em forma de anéis) encontrados no citoplasma das bactérias. Posteriormente, quando esses microrganismos replicam seu DNA, multiplicam junto o novo segmento inserido, adquirindo, assim, genes de outra espécie, que passam a se expressar e funcionar normalmente nos descendentes da bactéria.

Construção do DNA Recombinante



Um dos exemplos mais conhecidos dessa tecnologia refere-se ao gene para a produção de insulina humana, introduzido na bactéria *Escherichia coli*. Assim, culturas de *E. coli* transgênicas produzem, em laboratório, grandes quantidades de insulina humana, usada no tratamento de diabéticos. No passado, a única forma de obter insulina era extraí-la do pâncreas de animais como bois e porcos.

O esquema a seguir dá uma noção de como um gene exógeno (pertencente a outra espécie) é enxertado em uma bactéria, como a *E. coli*, por exemplo.





CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

ATIVIDADES

1- Gregor Mendel realizou diversos experimentos com ervilhas a fim de demonstrar os mecanismos de hereditariedade. Relacione abaixo as observações que ele fez ao cruzar ervilhas lisas com ervilhas rugosas.

2- Descreva sobre os diferentes alelos de um par de Genes . _____

TEMA: TRANSGÊNESE

TRANSGÊNESE

Chamamos transgênese o processo que permite a transferência de um gene de um organismo para outro. Transgênico é o organismo que recebe o gene estranho e, conseqüentemente, tem o seu genótipo alterado. A transferência de um gene de um organismo para outro é feita por um elemento conhecido por vetor. Na obtenção de plantas transgênicas, o vetor mais usado é a bactéria *Agrobacterium tumefaciens*, causadora dos tumores de galha que ocorrem nos vegetais. Quando um vegetal é infectado pelo *Agrobacterium*, o T-DNA, uma parte do plasmídeo, chamado Ti, é transferida para o DNA da planta. Contendo genes para a produção dos hormônios vegetais – auxina e citocinina –, o T-DNA provoca um desequilíbrio no crescimento, originando o tumor de galha. A Engenharia Genética é capaz de extrair genes do T-DNA e substituí-los por genes de outros organismos. O gene estranho, que é incorporado ao genoma da bactéria, pode ser transcrito e traduzido, determinando o seu caráter.

O milho transgênico

Um gene da bactéria *Bacillus thuringiensis*, enxertado no genoma do milho, tornou a planta resistente ao ataque das lagartas que a parasitam. No caso, o gene bactéria produz uma proteína que mata as lagartas.

A soja transgênica

A soja comum morre quando recebe uma aplicação de Roundup, um dos herbicidas mais usados na agricultura. A soja transgênica incorporou um gene bactéria no que a tornou resistente ao Roundup. Deste modo, quando o herbicida é aplicado, apenas as ervas daninhas são destruídas.

O arroz transgênico

A cultura do arroz comum, chamado arroz branco, é infestada pelo arroz vermelho, impróprio para o consumo. Para acabar com o arroz vermelho, é necessário o uso do herbicida Liberty, que também mata o arroz branco. Para solucionar o problema, os cientistas retiraram do solo uma bactéria (*Streptomyces hygroscopicus*) que, inserta no DNA do arroz branco, provoca resistência ao Liberty.

Os ambientalistas, principalmente os europeus, condenam o uso de alimentos transgênicos, dado que há muitas dúvidas sobre efeitos dos transgênicos em longo prazo.

O uso de produtos transgênicos está causando polêmica entre produtores, ambientalistas e cientistas. Assim, produtores e cientistas defensores da nova tecnologia dizem que a soja transgênica, por exemplo, vai aumentar a produtividade e baratear os custos do produto.

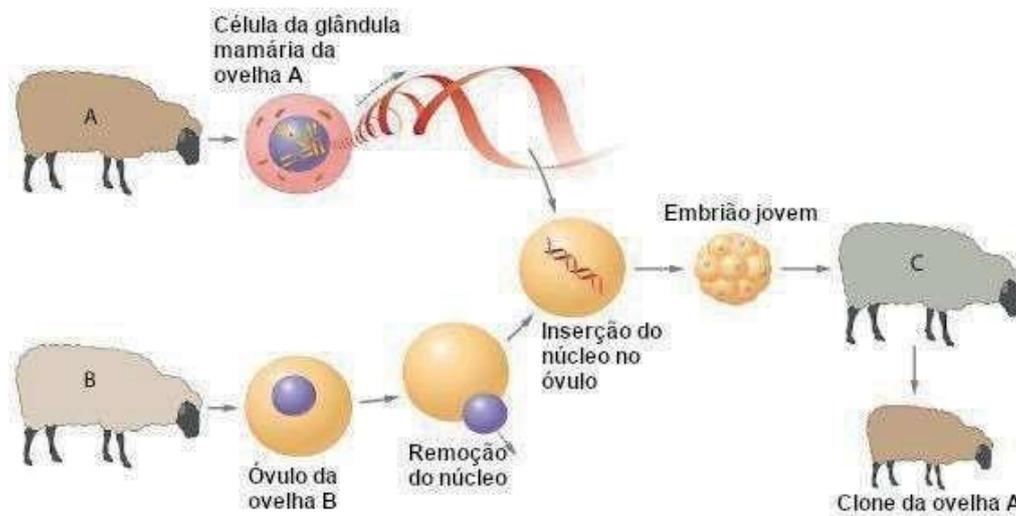
Ambientalistas e outros pesquisadores que atacam a nova tecnologia afirmam que os produtos transgênicos são perigosos. Na verdade, ainda são desconhecidos os efeitos dos alimentos geneticamente modificados sobre a saúde humana e o impacto que poderiam causar ao meio ambiente.

CLONAGEM

Organismos que apresentam o mesmo material genético são chamados de clones. A clonagem ocorre de maneira natural em espécies que se reproduzem assexuadamente. Nesse caso, o novo indivíduo é um clone de seu progenitor, uma vez que se origina a partir de mitoses das células do corpo deste.

A clonagem também pode acontecer artificialmente por meio de técnicas que permitem desenvolver um animal ou uma planta a partir de uma célula somática (ou seja, diferenciada) ou do núcleo de uma célula desse tipo.

A clonagem em animais consiste em inserir o núcleo de uma célula somática no citoplasma de um óvulo, cujo núcleo foi previamente retirado.



Clonagem da ovelha Dolly

Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/clonagem.htm>>. Acesso em 15 de maio de 2021.

A clonagem tem aplicações em diversos campos, como agricultura, pecuária e medicina.

A clonagem de plantas é utilizada para obter cópias de indivíduos com alguma característica de interesse, como maior resistência às pragas. As técnicas de clonagem vegetal são mais simples e utilizadas há mais tempo que as técnicas de clonagem animal. Elas envolvem a produção de indivíduos a partir de células ou segmentos de vegetais como galhos, folhas ou brotos.

A clonagem de animais também visa obter cópias idênticas de indivíduos que apresentam características de interesse, como, por exemplo, maior produção de leite ou carne.

A clonagem em seres humanos tem apenas fins terapêuticos, como a produção de órgãos ou tecidos para transplantes, evitando-se, assim, a rejeição. A clonagem reprodutiva de humanos é proibida na maioria dos países.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

É importante lembrar que um clone é um ser vivo com genoma idêntico ao do organismo do qual ele foi clonado. Isso não quer dizer, necessariamente, que eles são organismos idênticos. A influência ambiental no fenótipo de um clone – como, por exemplo, o tipo de alimentação que ele possui – pode torná-lo diferente do organismo clonado. Após a clonagem, também podem ocorrer alterações no material genético tanto do clone como do organismo clonado, diferenciando-os.

TERAPIA GÊNICA

Após localizar um gene envolvido na expressão de uma doença genética, é possível estudar sua sequência de nucleotídeos e seu produto proteico. Com a compreensão dos mecanismos genéticos e moleculares de uma doença, pode ser possível desenvolver a terapia gênica.

Esse tipo de terapia utiliza a tecnologia do DNA recombinante para alterar o genoma do indivíduo que se pretende curar. O objetivo é reparar as deficiências de um gene (ou de um grupo de genes) afetado ou até mesmo inibir a expressão de certos genes nas células-alvo. Para isso, a terapia gênica pode envolver:

- a substituição de um gene não funcional por uma cópia funcional;
- a deleção de um gene não funcional;
- a introdução de uma cópia gênica normal sem modificação do gene original;
- a adição de um gene ausente no genoma.

Em comparação com a criação de OGM's, que pode ser feita com óvulos fertilizados, uma grande dificuldade de implementar a terapia gênica é inserir o gene desejado em um grande conjunto de células de um indivíduo já desenvolvido.

ATIVIDADES

1- Descreva, sobre o assunto Engenharia Genética. _____

2- Um paciente, com câncer sanguíneo (linfoma) e infectado por HIV, fez quimioterapia e recebeu um transplante de células tronco da medula óssea de um doador resistente ao HIV. Como resultado, tanto o câncer como o HIV retroagiram neste paciente. O receptor mais usado pelo HIV para entrar nas células do corpo é o CCR5. Um pequeno número de pessoas resistentes ao HIV tem duas cópias mutadas do gene do receptor CCR5. Isso significa que o vírus não pode penetrar nas células sanguíneas do corpo que costumam ser infectadas. O paciente recebeu células tronco da medula óssea de um doador que tem essa mutação genética específica, o que fez com que também ficasse resistente ao HIV.

Disponível em <https://www.bbc.com/>. Março/2019. Adaptado.

A terapia celular a que o texto se refere é:

a) permitirá que eventuais futuros filhos do paciente transplantado também possuam células resistentes à infecção pelo HIV.



CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CESEC-CAPELINHA

Ensino Fundamental e Médio

Rua Doutor Hermelindo, 444, Centro Capelinha

Email- escola351032@educacao.mg.gov.br

Dec. 10 de 06/01/2012 – Portaria 06 de 2013 – Tipologia JO 31516

- b) possibilitou a produção, pelas células sanguíneas do paciente após o transplante, de receptores CCR5 aos quais o vírus HIV não se liga.
- c) promoveu mutações no gene CCR5 das células do paciente, ocasionando a produção de proteína à qual o HIV não se liga.
- d) gerou novos alelos mutantes que interagem com o gene do receptor CCR5 do paciente, ocasionando a resistência à entrada do HIV nas células do paciente.
- e) confirma que o alelo mutante que confere resistência à infecção pelo HIV é dominante sobre o alelo selvagem do gene CCR5.