

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE

BIOLOGIA

3

1^a
SÉRIE



Ensino Médio

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Secretaria de
Educação



**GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO**

**Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação**

Comte Bittencourt
Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco
Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima
Superintendente Pedagógica

Maria Claudia Chantre
Coordenadora de Áreas do Conhecimento

Assistentes
Cátia Batista Raimundo
Carla Lopes
Roberto Farias

Texto e conteúdo

Aline Assumpção Ribeiro
C.E. David Capistrano

Jeniffer Ribeiro da Cruz
C.E. Brigadeiro Schorcht

Pedro Paulo de Abreu Manso
C.E. Pastor Miranda Pinto

Simone Gonçalves Amorim
C.E. Professora Luiza Marinho

Capa

Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof^a Andreia Cristina Jacurú Belletti

Prof^a Andreza Amorim de Oliveira Pacheco

Prof^a Cristiane Ramos da Costa

Prof^a Deolinda da Paz Gadelha

Prof^a Elizabete Costa Malheiros

Prof^a Karla Menezes Lopes Niels

Prof^a Kassia Fernandes da Cunha

Prof Marcos Giacometti

Prof Mário Matias de Andrade Júnior

Prof Paulo Roberto Ferrari Freitas

Prof^ª Regina Simões Alves

Prof Sammy Cardozo Dias

Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos.

© 2021 - Secretaria de Estado de Educação. Todos os direitos reservados.



Biologia – Orientações de Estudos

1ª SÉRIE ENSINO MÉDIO REGULAR

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	Aula 1 Ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin	7
3	Aula 2 Momento pipoca: Evidências da evolução biológica	8
4	Aula 3 Teoria moderna da evolução	9
5	Aula 4 Taxonomia	10
6	Aula 5 Atividades	15
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
8	RESUMO	18
9	INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS	18



DISCIPLINA: Biologia.

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS para Biologia

3º Bimestre de 2020 – 1ª série do Ensino Médio

META:

Mapear as teorias evolutivas, reconhecendo a importância desses estudos para a compreensão dos processos biológicos, de organização e da taxonomia dos seres vivos.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

- Conhecer e compreender as principais evidências da evolução biológica;
- Diferenciar os pontos principais do lamarckismo e darwinismo;
- Compreender a adaptação dos seres vivos pela ação da seleção natural;
- Compreender que a classificação biológica organiza e facilita o estudo dos seres vivos;
- Compreender os princípios básicos da elaboração de árvores filogenéticas e cladogramas;



1. INTRODUÇÃO

Elaboramos estas Orientações de Estudos para aprofundar a videoaula que sintetiza sobre as teorias evolutivas. Você verá, tanto a vida evoluiu ao longo de milhares de anos, quanto a ciência evoluiu seu pensamento sobre a vida em si. Ao longo dos anos novas teorias foram surgindo, à medida que novas evidências iam sendo encontradas.

Neste material, você estudará também a diversidade biológica, a importância e como é realizada a classificação dos seres vivos. Os vídeos possuem duração aproximada de uma hora. Eles abordarão as teorias evolutivas e ao final você terá espaço para fazer alguns apontamentos, lembrando que o professor é livre para escolher o que precisa ser analisado do vídeo. Em sequência estudará a classificação dos seres vivos, a árvore filogenética e o que a cladística determina para as novas classificações.

Bons estudos, lembre-se de ouvir os podcasts e a videoaula deste bimestre.

Grande abraço.

2. Aula 1 As Ideias Evolucionistas de Lamarck e Darwin

Resumidamente, evolução é o processo de variação e adaptação de populações ao longo do tempo. Ao longo da evolução de uma população, pode surgir novas espécies a partir das preexistentes. Explicando as diversas espécies existentes em nosso planeta.

Jean Baptiste Lamarck (Lamarck devido ao título), produziu uma obra intitulada *Philosophie Zoologique*, no ano de 1809. Nessa, afirmou em sua obra as espécies se transformavam e tornavam-se mais complexas ao longo do tempo, devido à pressões externas, ou seja, o organismo poderia mudar devido à influência do meio ambiente.

Essa lei ficou conhecida como “Lei do uso e desuso”, ele usou o exemplo do pescoço comprido da girafa para explicá-la. Lamarck afirmava em sua obra, que as girafas nem sempre tiveram o pescoço comprido. No entanto, com a possível escassez de alimento, foram obrigadas a esticar o pescoço para alcançar as folhas mais altas. Devido ao esforço ao longo de gerações, aos poucos as girafas foram aumentando de tamanho.

Assim, Lamarck também propôs a “Lei da herança dos caracteres adquiridos”, pelo fato de estas características adquiridas para se adaptar ao ambiente, terem sido passadas de geração a geração. As duas leis formam a teoria Lamarckista.

As ideias de Lamarck foram bastantes polêmicas na época, uma vez que a própria ciência afirmava que não havia variação evolutiva nos seres vivos. Os argumentos de Lamarck, mesmo questionáveis e equivocados, serviram para impulsionar os estudos evolutivos, e novos estudiosos se interessaram pelo tema.

Charles Robert Darwin, ao estudar Malthus, conheceu que o potencial de crescimento populacional é maior que o potencial do ambiente em fornecer alimento para a população. Darwin, concluiu que poderia haver uma competição por alimento. Seriam as características já existentes no indivíduo o que permitiria a sobrevivência no ambiente. Já os seres com características menos favoráveis, encontrariam

dificuldade para competir por alimento, logo, comprometeria a reprodução e a sobrevivência. Dessa forma, elaborou-se a teoria da **seleção natural**, em que o meio selecionaria os mais adaptados.

Seleção natural x Seleção artificial

Darwin estudou animais criados em cativeiro. Ao dar condições iguais a todos os animais, anulamos a seleção natural, geralmente, selecionamos as melhores sementes ou os filhotes de animais mais “bonitos” ou mais fortes, assim, criamos um processo de seleção artificial. Assim, como exemplo, a diferença em porcos selvagens para porcos domésticos, dentre outras características, seria o tamanho e a quantidade de pelos.

3. Aula 2

Momento Pipoca

Evidências da evolução biológica

<https://youtu.be/jTNL56wCgZY>

A história do mundo em duas horas

<https://youtu.be/lpTqg8ulyAg>

O primeiro filme indicado mostra as evidências da evolução, já o segundo, você poderá ver como a Terra evoluiu, assim como as civilizações.

Aproveite para colocar em uma tabela que está indicada abaixo, algumas observações das teorias de Lamarck e por Darwin, estudadas na aula anterior.

	Lamarck	Darwin
O que tinha em comum?		
O que ele acreditava?		
Qual teoria menos aceita? Por quê?		
Qual teoria mais aceita? Por quê?		

4.

Aula 3

Teoria moderna da evolução

Também conhecida como teoria sintética da evolução ou neodarwinismo, surgiu no século XX após os avanços genéticos que foram utilizados para explicar as lacunas. Por exemplo, Darwin não conseguiu explicar como as características se modificavam ao longo do tempo, no entanto, ao descobrir o DNA e as mutações ocorridas durante a formação de gametas (revisem o bimestre anterior), a evolução pôde ser explicada através de diversas mutações ocorridas ao longo do tempo.

Veja na próxima página o mapa conceitual que indica as evidências evolutivas.



Fonte: Brasil Escola; <https://s1.static.brilescola.uol.com.br/be/arquivos/mapa-mental-evidencias-evolucao.pdf>

5.

Aula 4

Taxonomia

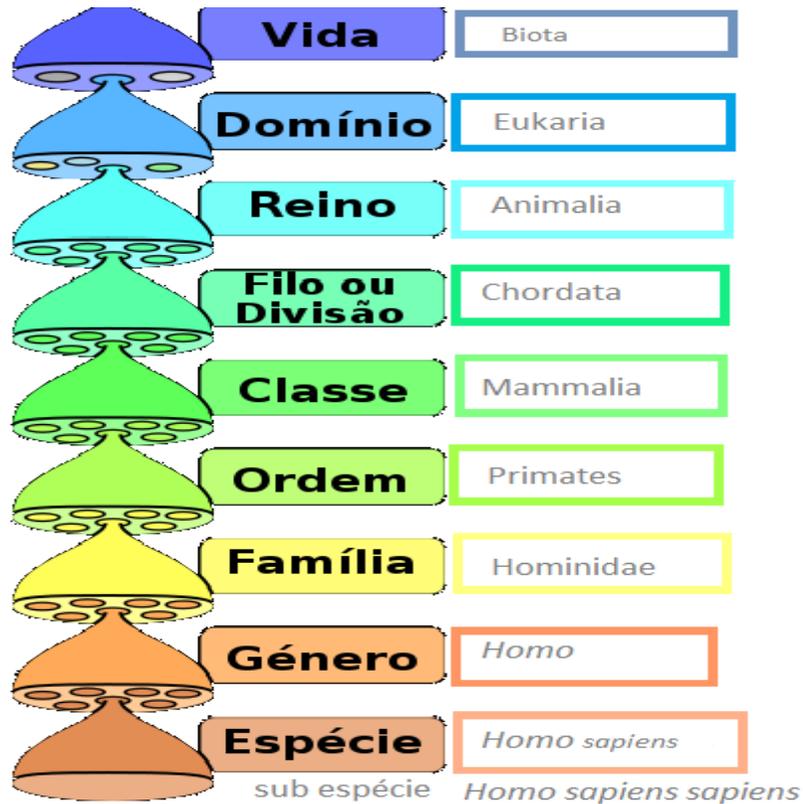
Biodiversidade, ou **diversidade biológica**, é a variabilidade entre os seres vivos. Ela ocorre sem a intervenção humana, podendo diferenciar-se através das regiões ecológicas. Quanto maior a variedade genética de uma população, maior capacidade dessa espécie sobreviver.

Para classificar as espécies, utiliza-se a taxonomia.

A taxonomia (do grego táxis = arranjo e nomia = método) é a área da Biologia que define os grupos de organismos com base em características comuns e nomeia esses grupos.

Classificar é característico da espécie humana, mas a classificação hierárquico-binomial, desenvolvido por Carl Linnaeus (1707 – 1778) deixou esse sistema mais organizado.

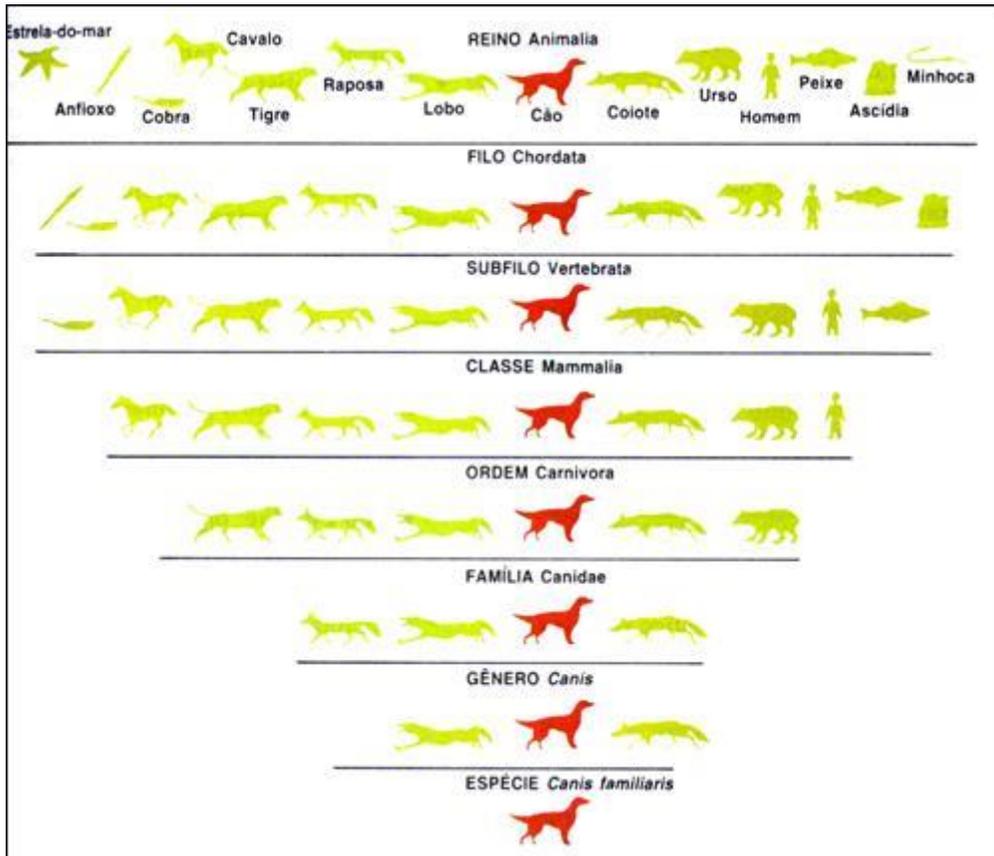
Os nomes publicados antes do sistema de classificação de Lineu, entre 1753 e 1758, não são considerados válidos, e são chamados de “pré-Linnaeus”; até mesmo as classificações realizadas por Carl Linnaeus antes destas datas são consideradas pré-Linnaeus. O diagrama abaixo mostra a sequência hierárquica taxonômica.



Fonte: Coelho pré-cambriano

<https://coelhoprecambriano.blogspot.com/2018/03/como-organizamos-os-seres-vivos-parte-1.html>

Veja o gráfico abaixo, clássico de classificação biológica.



Fonte: wikimedia

https://pt.wikipedia.org/wiki/Classifica%C3%A7%C3%A3o_cient%C3%ADfica#/media/Ficheiro:Biological_classification_L_Pengo_vflip-pt.svg

A padronização dos nomes científicos ultrapassa as barreiras linguísticas. Logo, o cão doméstico, por exemplo, será *Canis familiaris* em qualquer lugar do mundo que usar o sistema de classificação.

Há algumas regras para a classificação:

- (1º) todos os nomes devem ser escritos em latim ou devem ser latinizados;
- (2º) da categoria reino até gênero, os nomes serão escritos em letra maiúscula;
- (3º) a espécie é sempre binomial, o gênero e a espécie (esta é escrita em minúscula); Exemplo: *Homo sapiens* e *Felis catus*

Sistemática Moderna

Lineu, assim como outros pesquisadores de sua época, era criacionista, ou seja, acreditava que o número de espécies era fixo e imutável, e havia sido definido por Deus no momento da criação.

Atualmente, já se conhece que a ideia da diversidade biológica é resultado de

um processo evolutivo e que todas as espécies compartilham de ancestrais comuns que viveram no passado, sendo as semelhanças entre elas reflexo de sua história evolutiva. Desta forma, quando espécies são colocadas em um mesmo gênero, significa que são mais aparentadas entre si do que espécies de gêneros diferentes e espécies pertencentes a uma mesma família são mais aparentadas entre si do que espécies de famílias diferentes, e assim sucessivamente.

Árvores filogenéticas

Darwin imaginou a “genealogia de seres vivos”, hoje essa expressão é chamada de **árvore filogenética**, ou **filogenia**. São diagramas que representam as relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos.

São chamados de “árvores” porque consistem de linhas que se bifurcam sucessivamente, como os galhos de uma árvore. Nas árvores filogenéticas, a divisão de um ramo em dois indica que uma espécie ancestral, naquele ponto do passado, separou-se em duas novas espécies. Cada espécie ocupa um ramo da árvore, e que esse ramo, se encontra com outro ramo vizinho (um “nó”), indicando a ancestralidade mais recente que às duas espécies tem em comum.

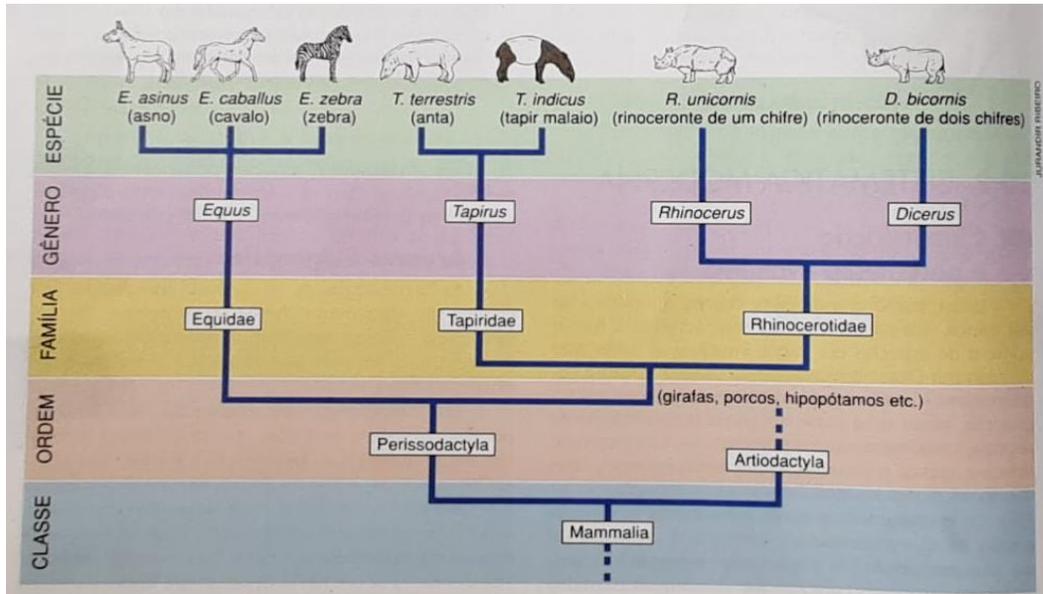
Cladística

A **cladística** é um método cada vez mais utilizado pelos sistematas para estabelecer relações filogenéticas entre grupos de seres vivos. Através dela, procura-se reunir em um grupo taxonômico apenas organismos descendentes de um mesmo ancestral que viveu no passado. Grupos de espécies que apresentam um ancestral comum exclusivo são denominados **monofiléticos**. Em contraposição, grupos de espécies que descendem de diferentes ancestrais são **polifiléticos**.

A análise cladística vem trazendo mudanças significativas nas árvores filogenéticas construídas pelos métodos tradicionais. Por exemplo, na classificação tradicional há grupos distintos de mamíferos, aves e répteis; esses, formam classes diferentes. No entanto, a cladística defende que as aves, por apresentarem as

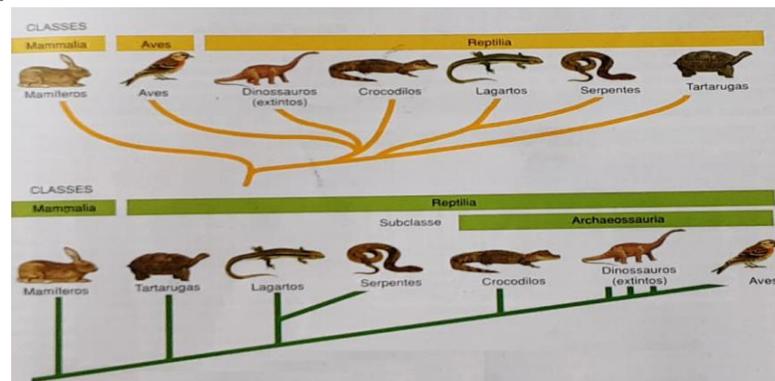
mesmas características derivadas que os répteis, devem ser classificadas junto com eles. O fato de apresentarem penas, não significa apomorfia das aves, uma vez que grupos primitivos extintos de répteis também apresentavam. Nas imagens abaixo, você vai observar uma árvore filogenética (A) e uma árvore mostrando a classificação tradicional (B) das aves e em seguida a nova árvore segundo a cladística.

FIGURA A: relação de parentesco e classificação de alguns animais da ordem *Perissodactyla*, uma das muitas ordens incluídas na classe dos mamíferos (*Mammalia*).



Fonte: Amabis e Martho, *Fundamentos da Biologia Moderna*, 4ª ed.; imagem de Jurandir Ribeiro;

FIGURA B: proposta de mudanças na filogenia e na classificação de alguns grupos de seres vivos, devido a análise cladística. A classe Aves, como aparece na classificação tradicional, deixaria de existir e as aves passariam a fazer parte da classe Reptilia (subclasse Archaeosauria), juntamente com crocodilos e dinossauros.



Fonte: Amabis e Martho, *Fundamentos da Biologia Moderna*, 4ª ed.; imagem de Paulo Manzi.

6. Aula 5

Atividades

Atenção!

Para fixar o conteúdo, faremos as seguintes atividades: três de múltipla escolha, onde você vai relembrar os conteúdos, evolução e filogenia; e uma atividade discursiva, em que você vai montar uma árvore filogenética do organismo que você preferir.

ATIVIDADE 1

(Osex-SP) “Seus ancestrais eram animais de quatro patas como os demais répteis. Uma necessidade surgiu e esses animais passaram a se mover deslizando pelo solo e esticando o corpo para atravessar passagens estreitas. Nessas condições as patas deixaram de ter utilidade e passaram até a prejudicar o deslizamento. As patas, pela falta de uso, foram se atrofiando e, após um longo tempo, desapareceram por completo”. Este texto exemplifica a teoria denominada:

- a) fixismo. b) darwinismo. c) morganismo. d) lamarckismo.

ATIVIDADE 2

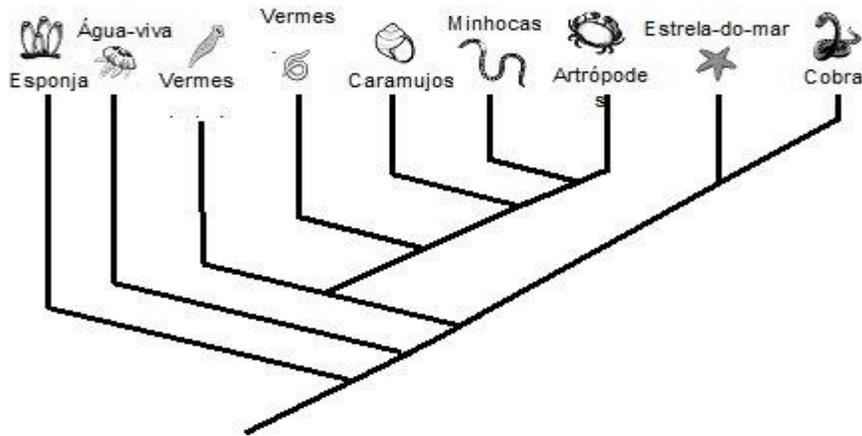
(UFRGS-RS) Os princípios a seguir relacionados referem-se à teoria da evolução das espécies.

- I. Adaptação ao meio.
 - II. Seleção natural.
 - III. Mutação.
 - IV. Lei do uso e desuso.
 - V. Herança dos caracteres adquiridos.
- Lamarck, em sua teoria, considerou:

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

ATIVIDADE 3
(UFSC 2010)

A figura abaixo representa uma das hipóteses para explicar a filogenia animal.



Disponível em:

<http://www.biosonialopes.editorasaraiva.com.br/sonialopes/site/apoioaoprofessor/aulasempowerpoint.cfm> .
Acesso em: 14 set. 2009. (Adaptado)

Após analisar o gráfico, assinale a(s) proposição(ões) **correta(s)** quanto à evolução dos animais.

- (1) A característica mais importante usada para separar os animais em filos distintos é a sua distribuição no ambiente.
- (2) Todos os animais representados possuem ancestralidade comum.
- (4) Os equinodermos são representados na figura acima por animais como minhocas, caramujos e vermes cilíndricos.
- (8) Peixes, anfíbios e cobras são animais cordados.
- (16) Os répteis não aparecem representados nesta figura.
- (32) Os cnidários, representados pelas esponjas do mar, são animais muito simples e não apresentam tecidos verdadeiros.
- (64) Os animais se caracterizam por serem pluricelulares, eucariontes e heterótrofos.

Total de pontos das respostas: _____

ATIVIDADE 4

Pense em um animal que você goste ou algum ser vivo que você tenha curiosidade e monte uma árvore filogenética desse organismo (pesquise em websites ou em livros), procure abordar em sua árvore filogenética, ancestrais comuns a esse organismo estudado.

Espaço para a árvore filogenética



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Você estudou a evolução dos seres vivos e os principais conceitos de classificação biológica. A videoaula referente a esse bimestre falou brevemente sobre classificação dos seres vivos. Ouçam os podcasts, que trazem curiosidades sobre o tema, além de ajudar a fixar a matéria, esclarecendo a elaboração das atividades. Ao longo das orientações de estudos você pode observar alguns mapas conceituais.

Os mapas conceituais são ferramentas maravilhosas para visualizar o aprendizado, interligá-los às outras disciplinas, além de serem úteis para estudar qualquer conteúdo de forma independente e dinâmica.

Não deixem de consultar os materiais disponíveis! Grande abraço.

8. RESUMO

Nestas Orientações de Estudos – 3º Bimestre de 2020. Biologia – 1ª série, você estudou sobre as teorias evolutivas dos primeiros evolucionistas Lamarck e Darwin, além do neodarwinismo. Em seguida, teve acesso ao mapa conceitual que permite visualizar os sinais da evolução. Consulte o conteúdo do segundo bimestre para lembrar sobre mutação genética durante a meiose e que esta ao longo do tempo pode dar origem a diferenciações dentro da mesma espécie ou originar espécies diferentes. Perceba que ao longo das aulas, você teve acesso à indicações de vídeos, são dois vídeos que abordam a evolução, tanto do planeta Terra quanto dos organismos que vivem nele. Por fim, as atividades lhe ajudarão a fixar as matérias abordadas, não deixe de pedir ajuda ao seu professor. Bons estudos e parabéns por chegar até aqui!

9. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. *Fundamentos da Biologia moderna*. Manual do Professor v.1 (adaptação e continuidade da vida), 1ª edição, Editora Moderna, 2016.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Lamarckismo"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/lamarckismo.htm>. Acesso em 14 de fevereiro de 2021.

CÉSAR, SEZAR, CALDINI: *Biologia Ensino Médio*, Vol. 1 Editora Saraiva PNLD 2018, 2019 e 2020.

LINHARES, S. ; GEWANDSZNAJDER, F. ; PACCA, H.; *Biologia Hoje: Os seres vivos – Ensino Médio*, Vol. 1 Ed. Ática, 3ª Edição PNLD 2018, 2019 e 2020