

Construindo um cladograma

Distribuir todos os materiais impressos e recortados (*flashcards*, fichas, tabela e cladograma) para todos os grupos ou passar na lousa para que todos copiem e recortem (neste caso, este plano poderá acontecer em mais de uma aula).

Orientações: Muitas espécies de aves surgiram e se extinguiram juntamente aos dinossauros. As aves surgiram no período jurássico, sendo, por muito tempo, o fóssil conhecido como *Archaeopteryx* considerado seu ancestral mais primitivo. Mais tarde descobriu-se que, possuindo características intermediárias entre os répteis e as aves, esse organismo era um réptil emplumado. Acredita-se que os parentes fósseis mais próximos das aves, os dinossauros bípedes chamados terópodes, poderiam apresentar o corpo recoberto por penas, mas não podiam voar.

Atualmente, os répteis e as aves estão incluídos no grupo dos saurópsidos (apresentam relativa independência do meio aquático para sobrevivência, como para a reprodução, por exemplo). Ainda, uma grande variedade de saurópsidos fazem parte do grupo Archosauomorpha (arcossauomorfos), que atualmente são representados por crocodilos e aves, por exemplo, além de algumas espécies de dinossauros.

Para mais informações sobre o assunto, acesse:

<https://www.paleozoobr.com/saurpsidos-sauropsids>

<https://www.paleozoobr.com/arcossauomorfos-archosauomorphs>

<https://www.paleozoobr.com/aves-birds>

<https://www.paleozoobr.com/terpodos-theropods>

Para realizar a atividade desta etapa, organize a turma em 06 grupos. Entregue para cada grupo as *flashcards* com informações e imagens sobre os animais, uma tabela impressa, um conjunto de fichas com características evolutivas e nomes dos animais para os alunos recortarem.

Estudando as *flashcards*

Flashcards são cartões ou fichas com informações e imagens sobre determinado assunto. Entregue para cada grupo as *flashcards* com uma imagem e informações sobre os animais. Os conteúdos que aparecem em cada *flashcard* estão descritos a seguir.

Tiranossauro rex

Nome científico: *Tyrannosaurus rex*

Massa estimada: 7.500 quilos a 15.000 quilos

Altura: 6 metros

Período em que viveu: Cretáceo, aproximadamente 66 milhões de anos atrás.

Características: andava sobre duas patas, podia atingir aproximadamente 30km/h, os filhotes nasciam de ovos, tinha dentes muito potentes e a mandíbula era muito forte. É do grupo dos dinossauros terópodes.

Curiosidades: Carnívoro e com seus braços erguia mais de 200 quilos.

Galinha

Nome científico: *Gallus gallus domesticus*

Massa: 3 quilos

Altura: 0,50 metro

Período: atual

Características: corpo recoberto por penas, bípede, põe ovos, possui bico e um par de asas.

Curiosidades: É capaz de viver mais de 30 anos. Pode voar por curtas distâncias.

Cão

Nome científico: *Canis lupus familiaris*

Massa: de 3 a 50 quilos

Altura: de 20 cm a 1 metro

Período: atual

Características: mamífero, com pelos.

Curiosidades: podem viver até 15 anos. São onívoros porque comem diversos tipos de alimentos.

Sapo-cururu

Nome científico: *Rhinella marina*

Massa: até 2 quilos

Medida: até 30 cm

Período: atual

Características: pele com textura lisa a rugosa, respira por pulmões e com auxílio da pele.

Curiosidades: vive em ambientes de mata próximos a rios ou lagoas, comem os alimentos que estiverem à disposição, produzem toxinas para se defender contra ataques de predadores.

Tubarão-limão

Nome científico: *Negaprion brevirostris*

Massa: até 100 quilos

Comprimento: até 3 metros

Período: atual, surgiram no período Devoniano Superior, ou seja, entre 385 a 359 milhões de anos atrás.

Características: tem esqueleto formado por cartilagens, é inofensivo aos humanos e é carnívoro.

Curiosidades: No Brasil, o tubarão-limão pode ser encontrado em Fernando de Noronha e no Atol das Rocas.

Tartaruga-cabeçuda

Nome científico: *Caretta caretta*

Massa: em média 140 quilos

Comprimento: adultos podem atingir 136 cm de casco

Período: atual, com registros fósseis de aproximadamente 210 milhões de anos (final do período Triássico).

Características: não possuem dentes, vivem em água salgada e são carnívoras.

Curiosidades: desova em várias praias do Brasil e podem viver até 100 anos.

Construindo a tabela das características evolutivas

Distribua para cada grupo uma tabela para preencher a respeito das características evolutivas dos animais descritos nas *flashcards*. A partir das respostas colocadas na tabela em forma de X nos animais onde a característica evolutiva aparece, o preenchimento do cladograma deverá ser feito de baixo para cima.

1) *Tem vértebras/esqueleto?*

2) *Tem quatro membros (quatro patas)?*

3) *Tem bolsa amniótica (ovos ou placenta)?*

4) *Tem "casco" formado por placas ósseas como um escudo ou carapaça?*

5) *Tem pelos?*

6) *Tem patas com três dígitos (3 dedos)?*

7) *Tem ossos pneumáticos que facilitam o voo?*

Circule entre os grupos orientando-os para realizarem as tarefas corretamente. Participe do momento de preenchimento da tabela juntamente aos estudantes, tirando dúvidas e fazendo questionamentos para instigá-los ao debate em grupo e busca pelas informações.

Você poderá registrar estes questionamentos no quadro para auxiliar no preenchimento da tabela. Se necessário, indique no quadro também um glossário de acordo com as dúvidas levantadas pelos grupos enquanto realizam a atividade.

O preenchimento da tabela deve ficar conforme o gabarito abaixo:

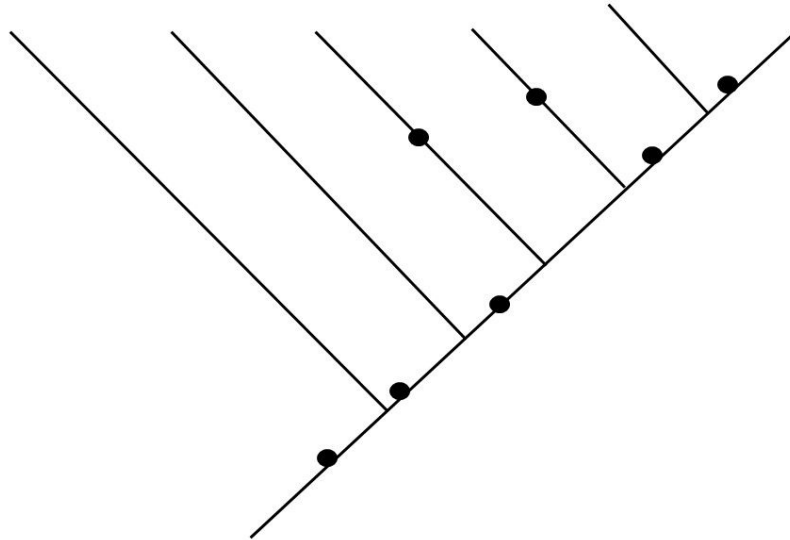
	Animais					
Característica	Tiranossauro	Galinha	Cão	Sapo	Tubarão	Tartaruga
Vértebras/esqueleto	x	x	x	x	x	x
Bolsa amniótica (ovo/placenta)	x	x	x			x
Ossos pneumáticos		x				
Pelos			x			
Placas ósseas formando um "casco"						x
Quatro patas	x	x	x	x		x
Pata com 3 dedos	x	x				

Construindo o cladograma

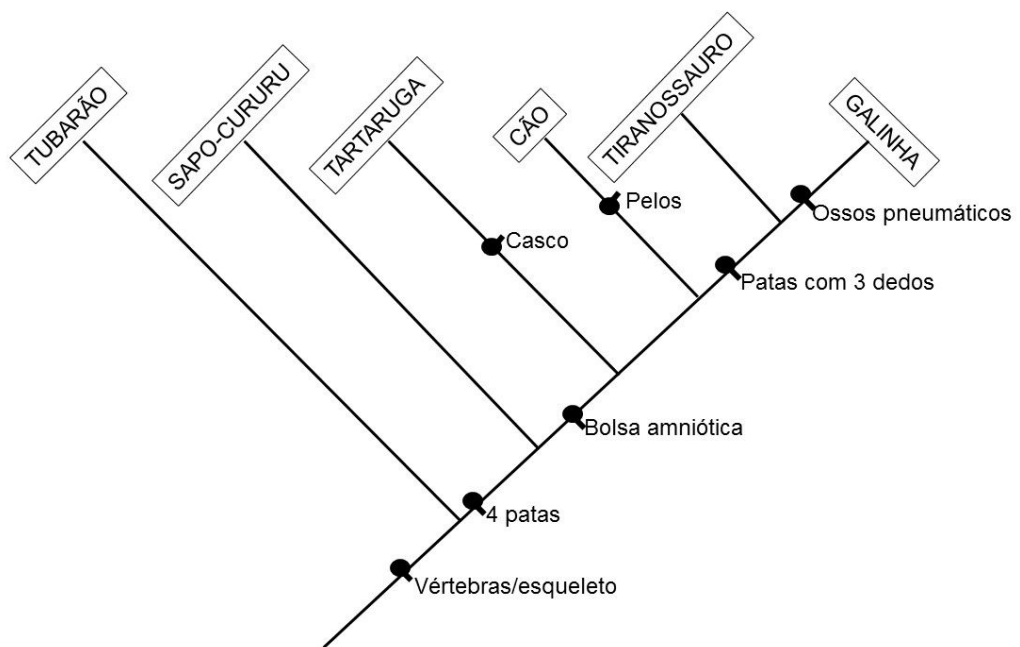
Feita a tabela, os dados devem ser analisados para construir a estrutura do cladograma. Depois que todas as respostas foram organizadas na tabela, os alunos devem ter em mãos as fichas com as características evolutivas e os nomes dos animais, além do desenho do cladograma. É hora de preencher o cladograma com os animais estudados e as suas características. Para isso é importante levar em consideração a ordem evolutiva, com o nome da espécie no fim das retas paralelas e a característica em questão nos "nós", que são os pontos de partida dos cladogramas (ramos). A ordem de colocação das características também é importante.

Primeiro, os estudantes devem organizar as fichas com os nomes dos animais em ordem, da esquerda para a direita. A primeira (tubarão) deve ser do animal que tem menos características em comum com os demais e assim sucessivamente, sendo que as duas últimas, da direita, serão dos animais com mais semelhanças, ou seja, maior grau de parentesco (galinha e tiranossauro). De baixo para cima, nas bolinhas marcadas no cladograma, os estudantes devem incluir as fichas com as características investigadas, considerando que todos os animais que estão nos ramos acima da bolinha possuem essas características. Os animais que estão nos ramos que partem abaixo da bolinha não as possuem.

Peça que os alunos completem-no conforme os animais e as características evolutivas que surgiram ao longo tempo, colando as fichas com as características.



O cladograma estará pronto quando todos os dados forem colados de maneira correta, como o exemplo abaixo. A aula deverá ser finalizada na etapa “Sistematização” com a exposição do cladograma finalizado e discussão entre a turma.



Materiais consultados:

<http://www.ib.usp.br/evosite/evo101/IIDClassification.shtml>
http://www.ib.usp.br/~lfsilveira/pdf/d_2012_ornitologiabasica.pdf p. 4 a 6
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p172.pdf>
<http://www.revistaeea.org/pf.php?idartigo=2224>

<http://www.sbenbio.org.br/verebione/docs/47.pdf>

<https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0412-1.pdf>

<https://novaescola.org.br/conteudo/3098/uma-aula-pratica-sobre-evolucao>

https://www.youtube.com/watch?v=0oLQR_SyQjk

http://www.educacaopublica.rj.gov.br/oficinas/ed_ciencias/peixes/porque/construindo/mac3.html