

Moodle

Qual processo evolutivo está marcado no tempo destacado em amarelo sobre esta árvore?

Nossos apresentadores hoje:

- Paulo Matheos
- Rebecca

3 nov 2020

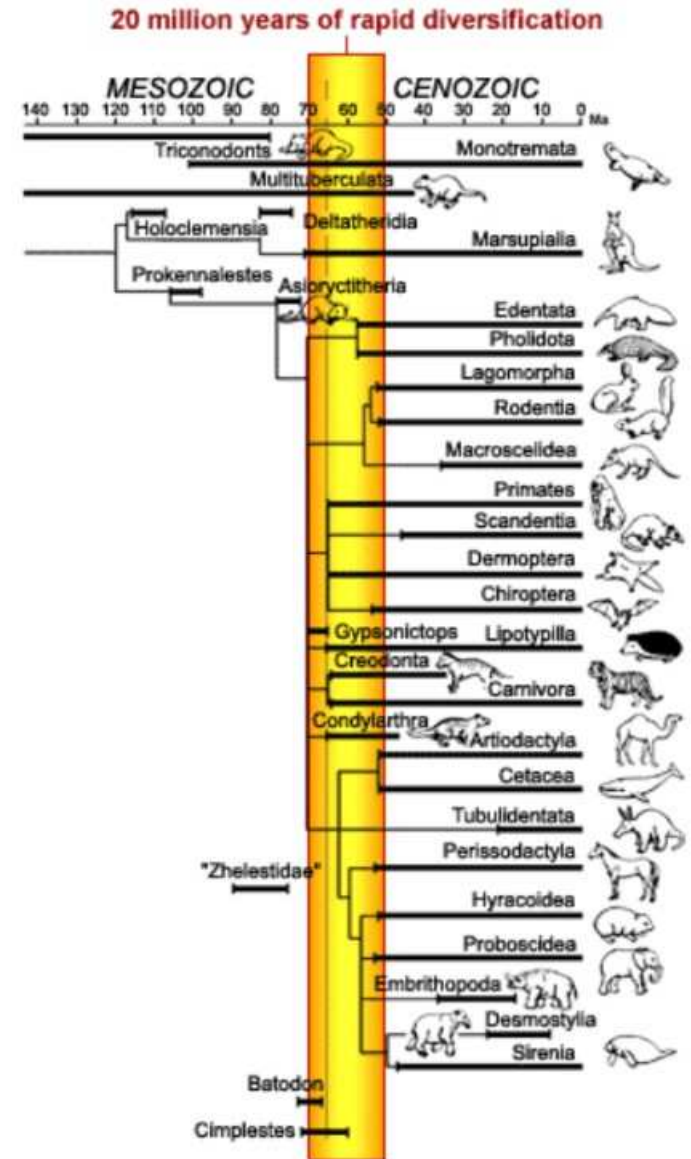


Imagem:

<https://evolution.berkeley.edu/evo101/VIBDiversityclades.shtml>

Respostas (1 de 2)

Maria. O processo evolutivo destacado em amarelo é a irradiação adaptativa. Como podemos ver na imagem, em um curto período de tempo (faixa amarela) tivemos a diversificação de algumas espécies. Esse processo deveria ser gradual, mas devido a colonização de um novo ambiente, mudanças ambientais ou até mesmo a aquisição de uma nova característica pode ter levado essas espécies a se diversificarem rapidamente.

Romulo. A relação da linha amarela com asteróide é o resultado que o mesmo causou ao colidir com a Terra. A extinção de grande parte da vida no planeta deu-se devido a isto, como maior exemplo a dos dinossauros, assim, na marca amarela o processo evolutivo que ocorre é a irradiação adaptativa, onde rapidamente diversas espécies tiveram a oportunidade de viver em um novo ambiente ou também por mais tempo do que o normal, logo, as espécies adaptaram-se e sofreram transformações com grande velocidade e então algumas delas caminham com poucas mudanças morfológicas até os dias de hoje.

Respostas (2 de 2)

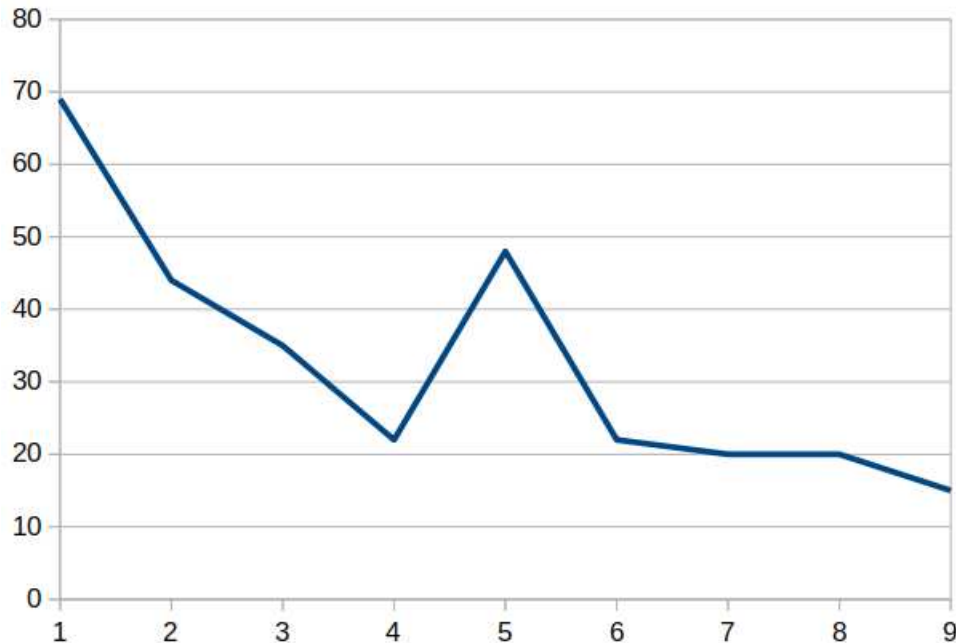
Juliana Gabriel Morais Vargas. Leiam no Moodle. Tem referência bibliográfica.

Miriam. O processo evolutivo destacado em amarelo é o processo de gradualismo filético, é observável uma taxa de mudança evolutiva constante e baixas. Só na espécie "Tubulidentata" é notório uma larga fase de estase, as outras espécies estão se evoluindo gradualmente e esta diversificação pode ser devido a uma colonização de ambiente, mudança ambiental ou aquisição de uma nova característica.

Vanessa. Como pode ser observado, ocorreram uma série de eventos que mudaram o ambiente. Logo o processo evolutivo envolvido é a Irradiação Adaptativa.

Participação dos alunos no fórum Pergunta-Resposta no Moodle

18 ago - Criacionismo nas aulas / Henderson	69 respostas
28 ago - Árvores, não árvores...O que você responderia?	44
1 set - O que é evolução?	35
8 set - Transformação no tempo e diversificação no espaço	22
15 set - Eu quero saber	48
29 set - Você está muito amarga	22
17 out - Muro México - EUA	20
31 out - Asteroide	16



2 voluntárias/-os para semana que vem?

- Vinicius Nominato
- Renata de Oliveira

Classificação dos organismos



3 Novembro 2020

Como se agrupam as espécies em grupos?

Quais características são usadas?

EXPLICAÇÕES PARA A SEMELHANÇA ENTRE AS ESPÉCIES

HOMOLOGIA

Características homólogas: aquelas que são similares em vários organismos por herança do ancestral comum.

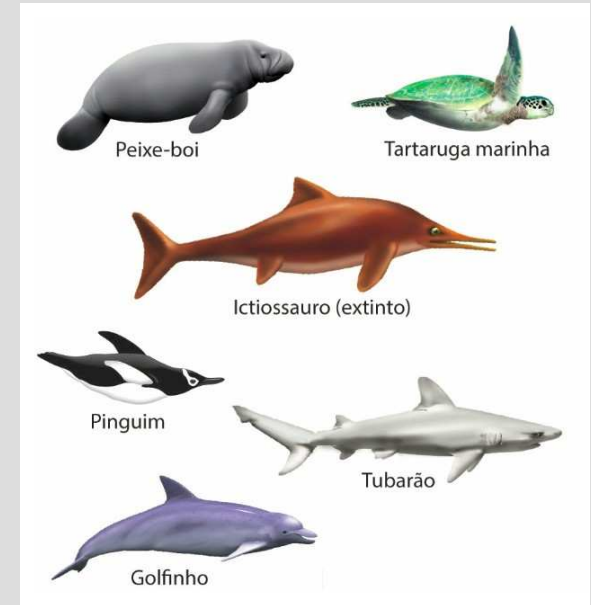
- *unhas longas e encurvadas na jaguatirica e onça*



ANALOGIA

As espécies são semelhantes em alguma característica por convergência evolutiva (pressões ambientais semelhantes resultaram no desenvolvimento independente de características semelhantes)

A característica “*corpo hidrodinâmico*” é análoga quando se comparam tartaruga, peixe-boi, pinguim, tubarão, golfinho, ictiossauro.

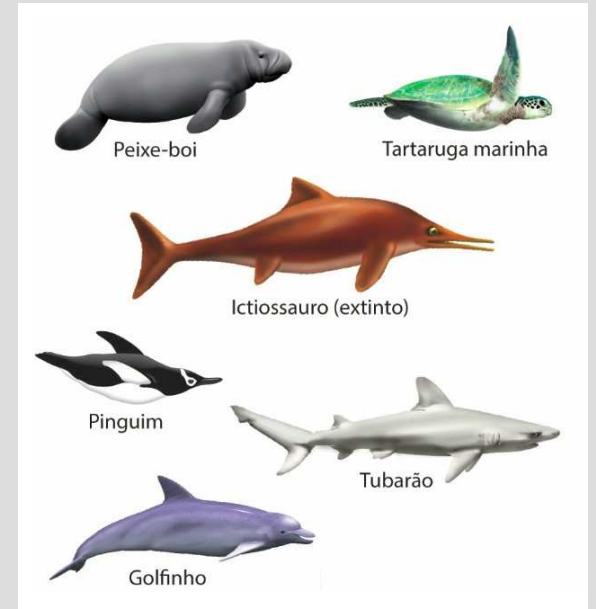


EXPLICAÇÕES PARA A SEMELHANÇA ENTRE AS ESPÉCIES

ANALOGIA

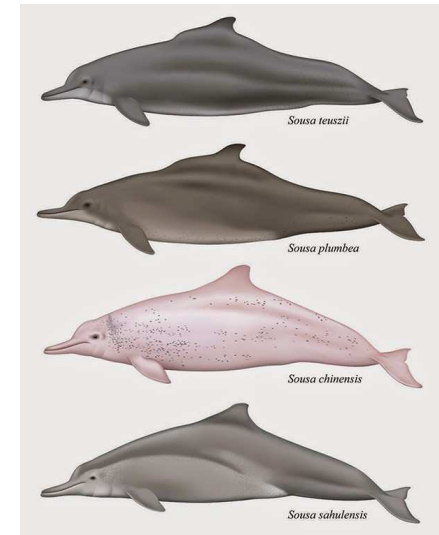
As espécies são semelhantes em alguma característica por convergência evolutiva (pressões ambientais semelhantes resultaram no desenvolvimento independente de características semelhantes)

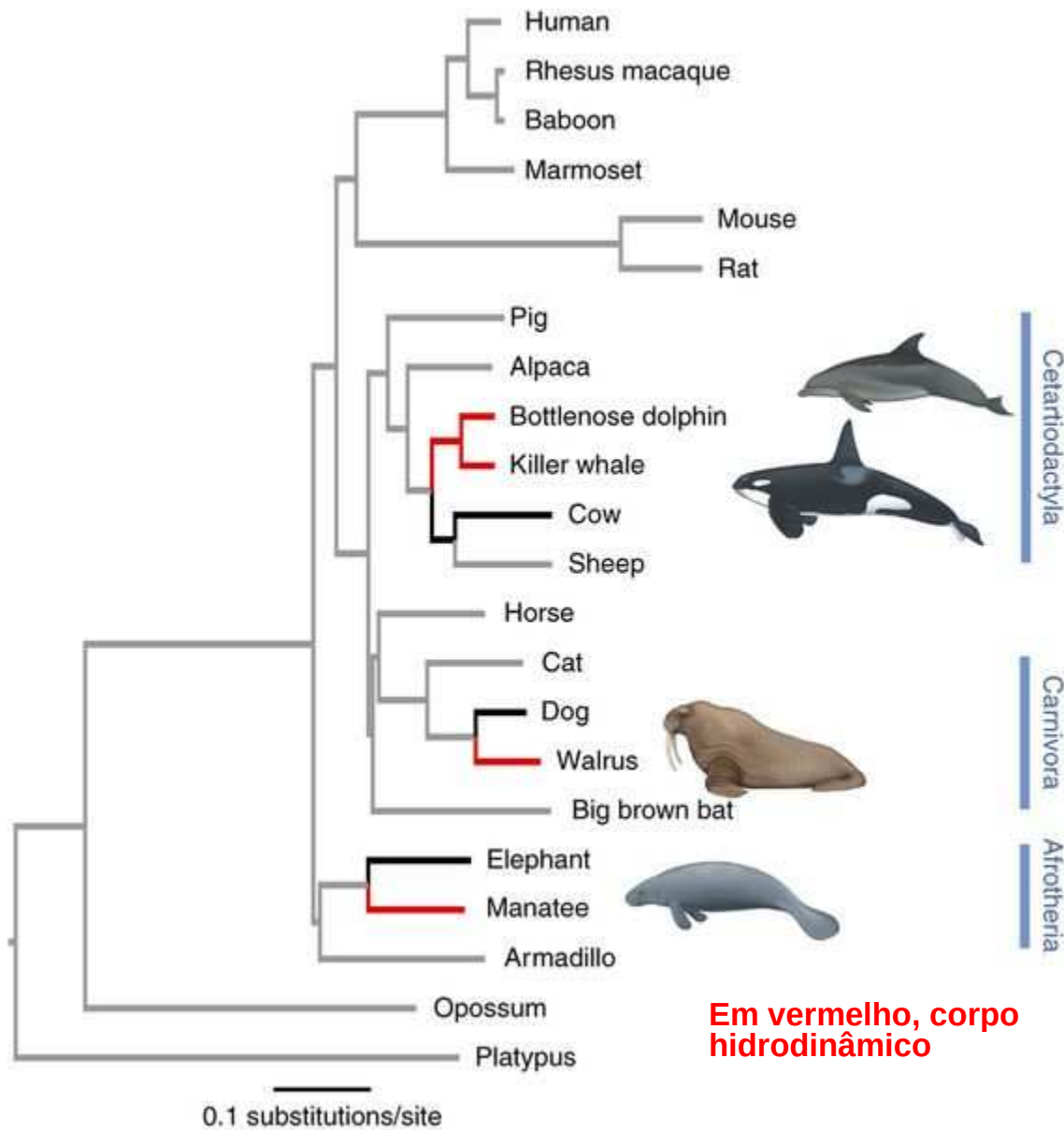
A característica “*corpo hidrodinâmico*” é análoga quando se comparam tartaruga, peixe-boi, pinguim, tubarão, golfinho, ictiossauro.



Mas:

A característica “*corpo hidrodinâmico*” é homóloga quando se comparam estas 4 espécies de golfinho.





- Um corpo hidrodinâmico não é uma característica 'boa' para classificar os mamíferos
- 'Corpo hidrodinâmico' pode ser **Homologia** e **Analogia** (fruto de um mecanismo, a **convergência evolutiva**)

Filogenia de 20 mamíferos Eutheria inferida de sequências genômicas.
 Foote et al. 2015. Convergent evolution of the genomes of marine mammals. Nature Genetics 47, 272–275.

Frequentemente, uma característica semelhante em duas espécies tem origem diferente.



Cavalos têm patas.



Moscas têm patas.

A coincidência do nome ('patas') pode confundir estruturas análogas com homólogas.

Por que dizemos que são análogas, e não homólogas?
Como podemos averiguar se são análogas ou homólogas?

Exemplo de convergência evolutiva

Taking Flight

To take to the air, three very different vertebrates lightened bones and transformed hands into wings.



Eastern bluebird

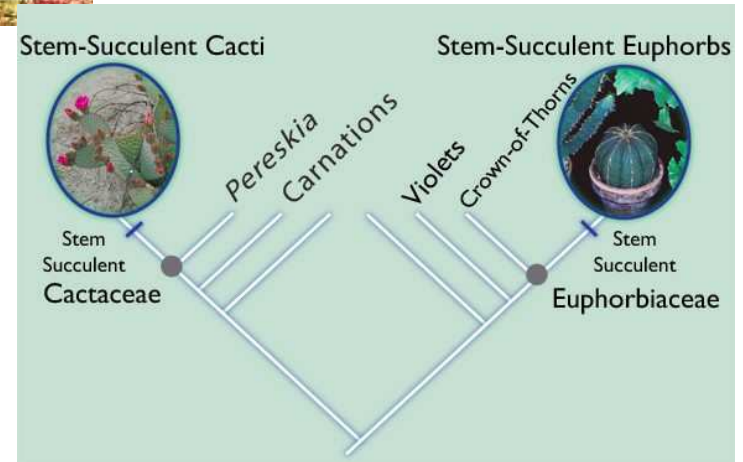
Pterosaur
(extinct)

Samoan
flying fox
(fruitbat)



Exemplo de convergência evolutiva

Euphorbia e *Cactus*

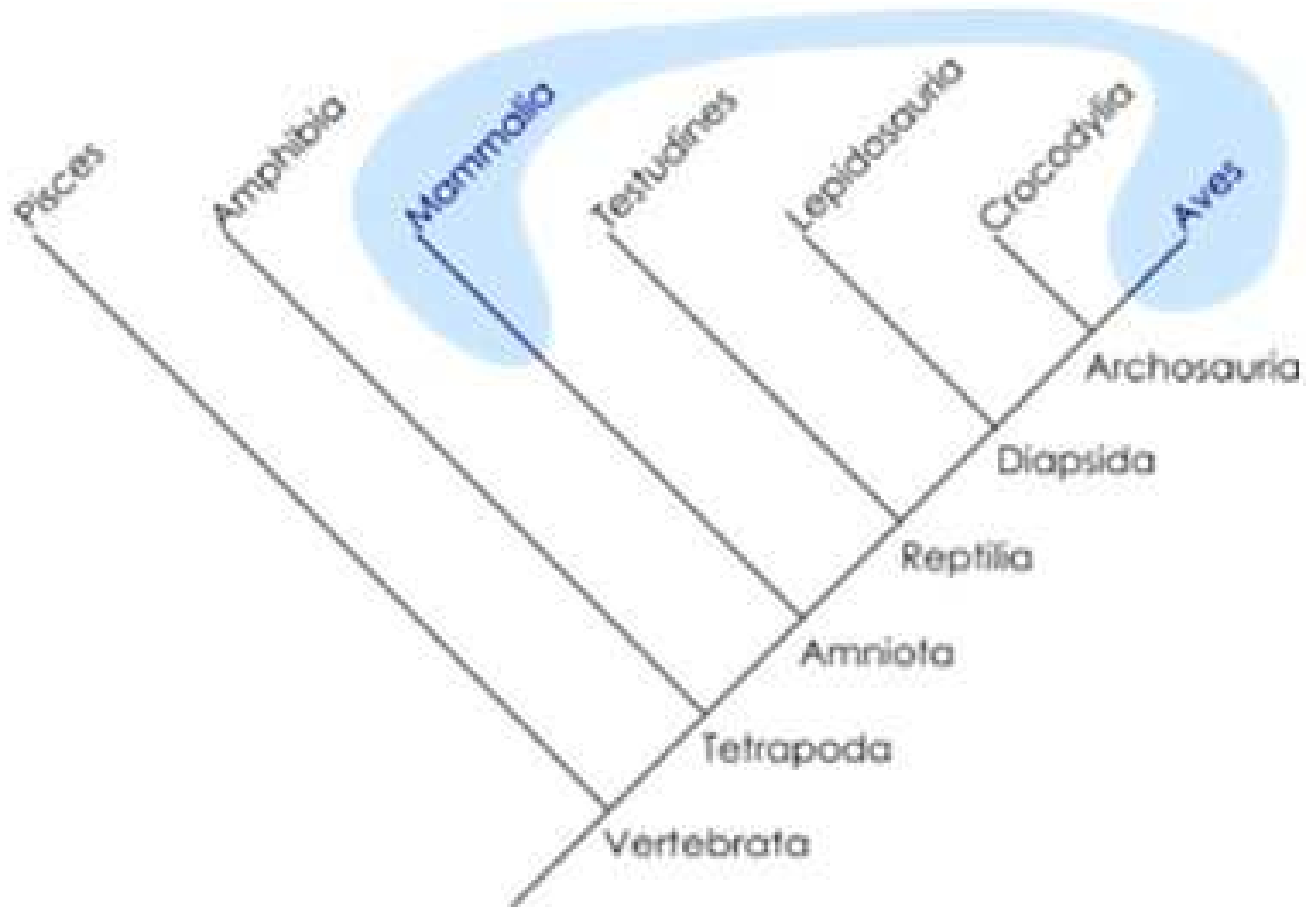


http://plantconvergentevolution.weebly.com/uploads/2/7/3/0/27301003/5588755_orig.jpg

<http://peabody.yale.edu/sites/default/files/images/exhibits/tree-of-life/succulents.jpg>

Exemplo de convergência evolutiva

Homeotermia em Mamíferos e Aves



Exemplo de convergência evolutiva

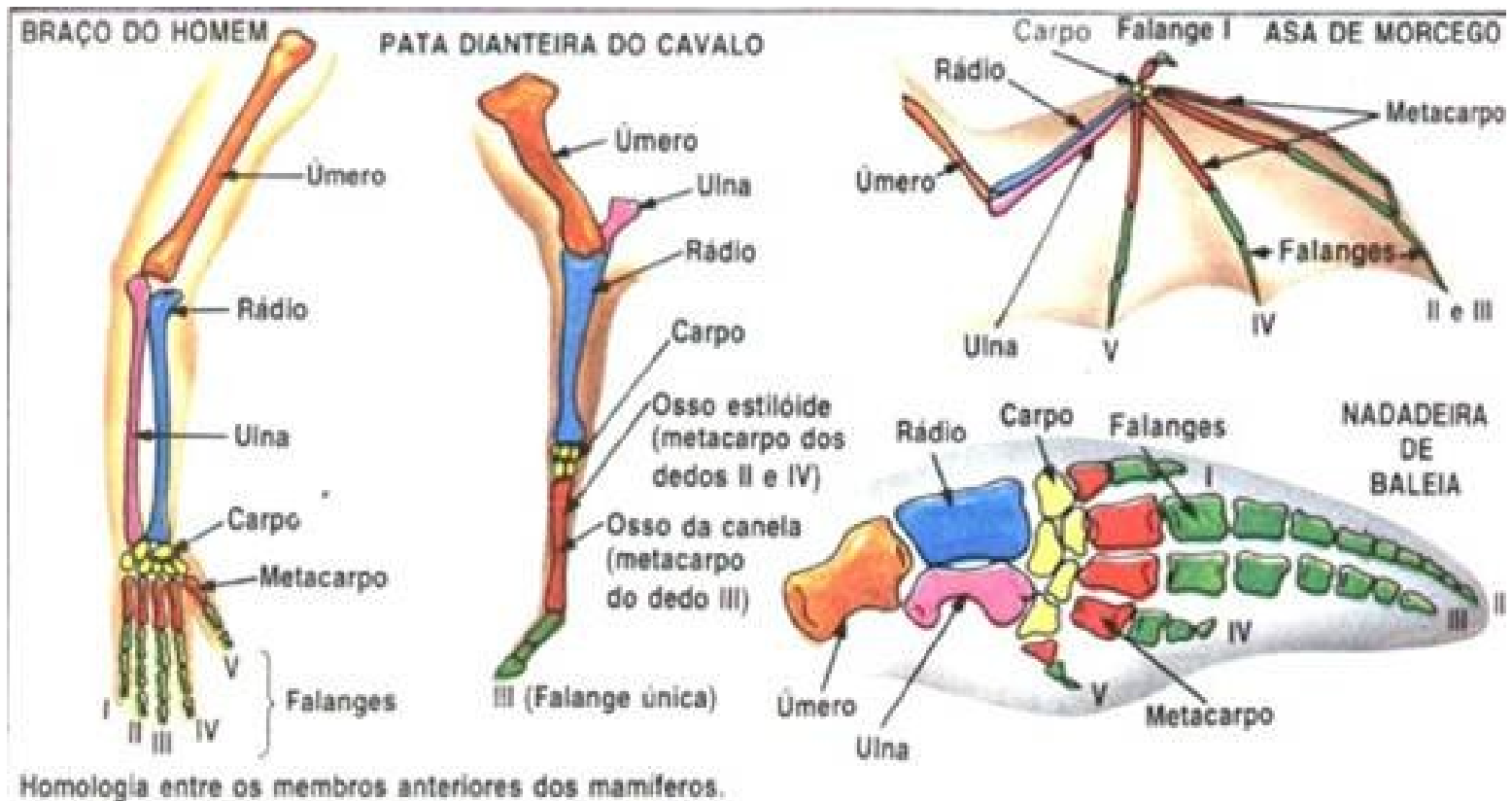


Ronaldinho Gaúcho e *seu sócia*



https://images.performgroup.com/di/library/GOAL/65/ef/ronaldinho-barcelona-manchester-united-legends_1vf4907xz8lio1f9gfjw3b13t.jpg?t=-84367004
<https://new-lookalikes.com/double/ronaldinho-double-1/>

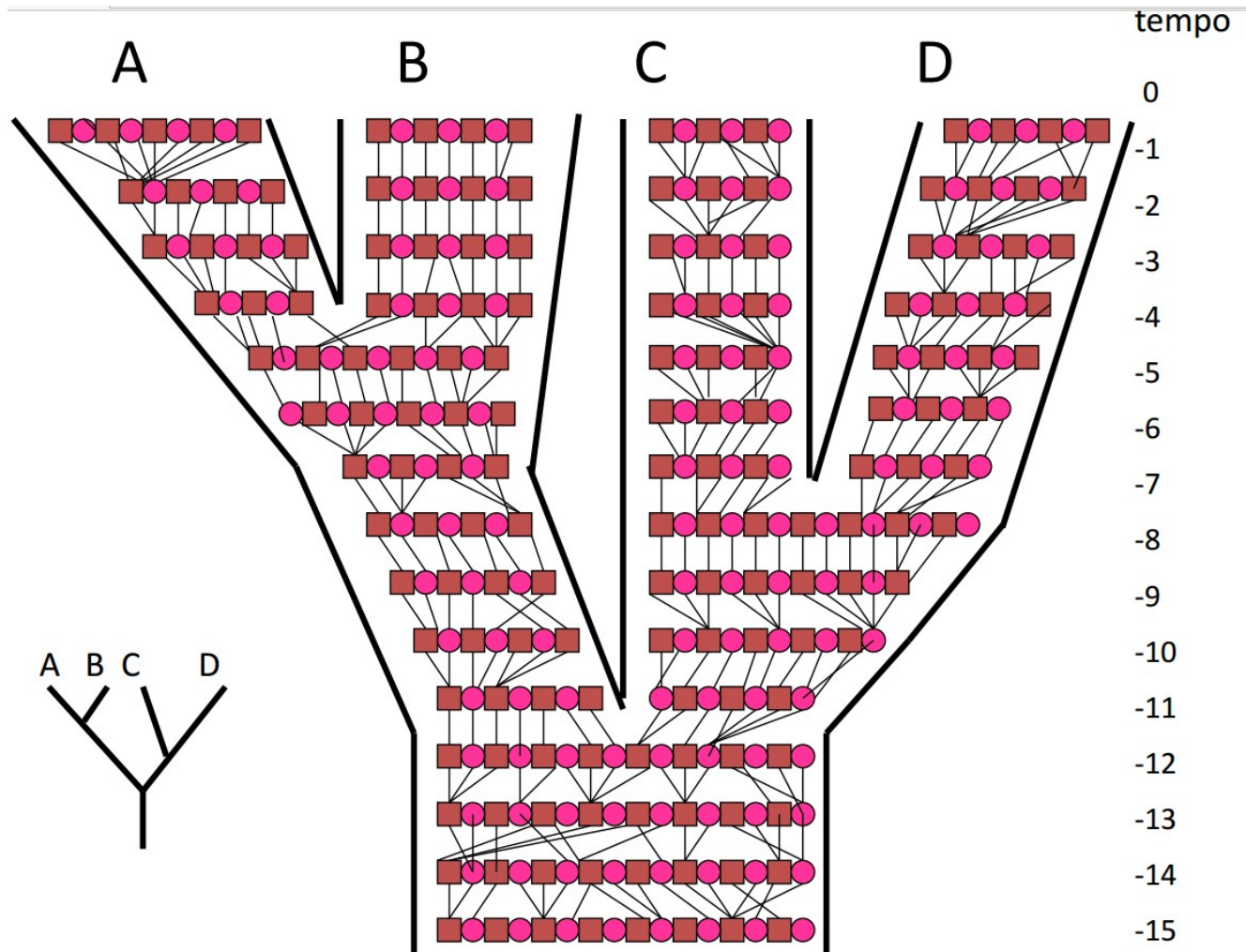
Na sistemática filogenética apenas estruturas homólogas são utilizadas



Estruturas homólogas (em duas ou mais espécies): aquelas que estão presentes nelas (que costumam ser semelhantes) devido à herança de um ancestral comum aos organismos.

Exemplo: extremidades anteriores de homem, cavalo, morcego e baleia

Espécies proxivamente emparentadas são, normalmente, mais parecidas entre si por herança dessas características.



Exemplos de árvores

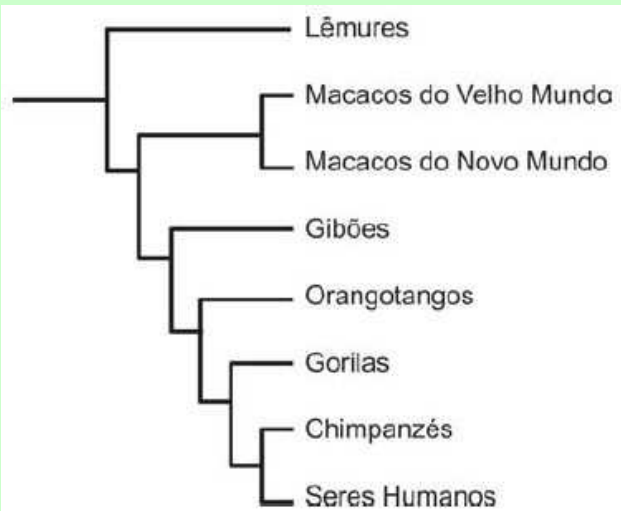
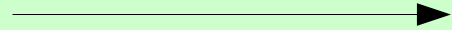
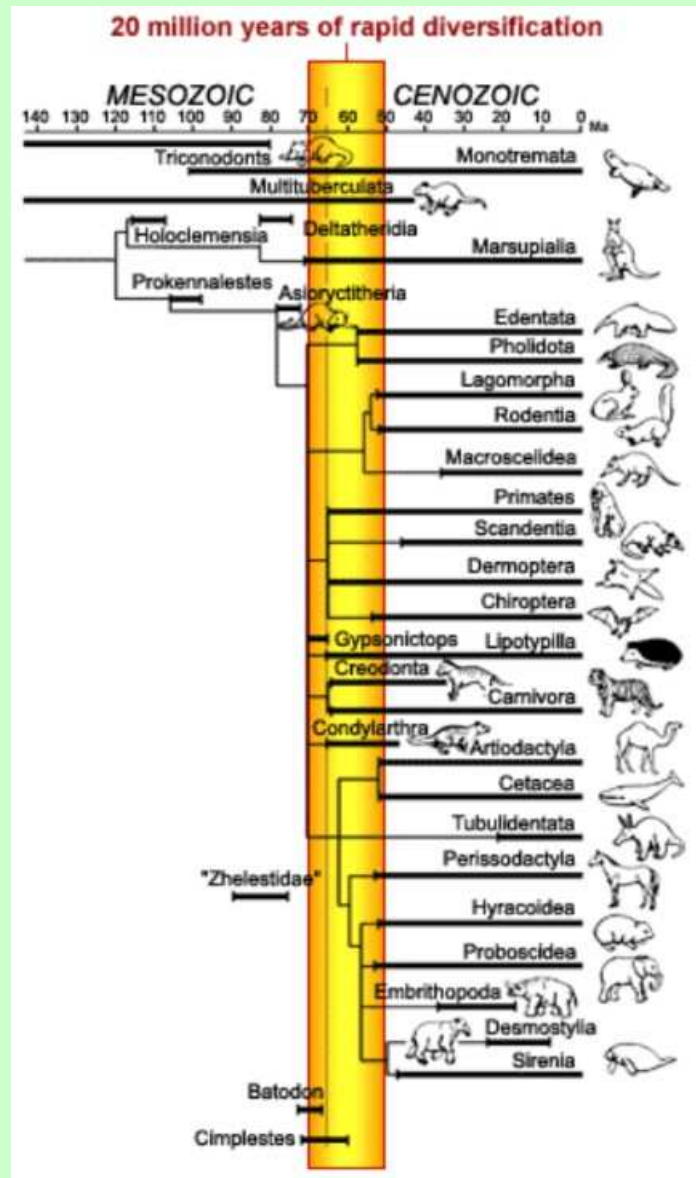
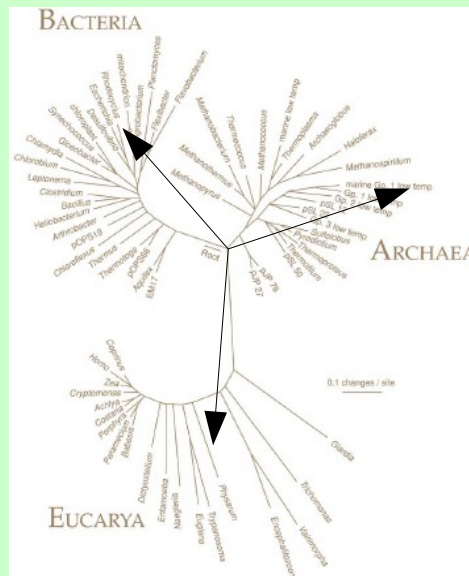


Figura 2: Árvore Filogenética.

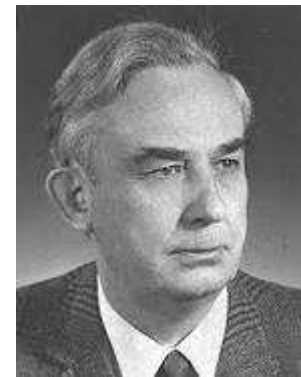


Um método: Sistemática filogenética ou cladística

Sistema de classificação hierárquico das espécies em grupos ou táxons baseado em suas relações de parentesco. Não tem nenhuma importância que as espécies sejam semelhantes entre si (embora as espécies proximamente aparentadas costumem ser parecidas, como chimpanzés e humanos).

Uma árvore é inferida do compartilhamento entre as espécies de características homólogas.

Uma árvore não mostra a relação de parentesco necessariamente real entre as linhagens; uma árvore é apenas uma **hipótese de relacionamento** entre elas. A topologia da árvore depende das características analisadas.



Willi Hennig

OBJETIVO: INFERIR A FILOGENIA DOS TETRÁPODES



Grupo interno (Tetrápodes):

Anfíbios
Aves
Crocodilos
Lagartos + Serpentes
Mamíferos
Tartarugas

Grupo externo: Osteíctes

- 1) Reconhecer o grupo externo (grupo mais proximamente aparentado do nosso grupo em estudo).
- 2) Comparar organismos em estudo (grupo interno) e encontrar características homólogas
- 3) Se o grupo externo não tem essa característica (chamada plesiomorfia; denota-se com '0'), entende-se que as homologias são uma novidade evolutiva (ou apomorfia; denota-se com '1')
- 4) Transpor essa informação para uma **matriz de caracteres**

OBJETIVO: INFERIR A FILOGENIA DOS TETRÁPODES



Grupo interno (Tetrápodes):

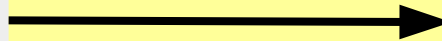
Anfíbios
Aves
Crocodilos
Lagartos + Serpentes
Mamíferos
Tartarugas

Grupo externo: Osteíctes

- 1) Reconhecer o grupo externo (grupo mais proximamente aparentado do nosso grupo em estudo).
- 2) Comparar organismos em estudo (grupo interno) e encontrar características homólogas
- 3) Se o grupo externo não tem essa característica (chamada plesiomorfia; denota-se com '0'), entende-se que as homologias são uma novidade evolutiva (ou apomorfia; denota-se com '1')
- 4) Transpor essa informação para uma **matriz de caracteres**

Caráter	Caráter abreviado:	Osteíctes (GE)	Anfíbios	Aves	Crocodilos	Lagartos e Serpentes	Mamíferos	Tartarugas
Membros pares	a	0	1	1	1	1	1	1
Aminota	b	0	0	1	1	1	1	1
Pelos	c	0	0	0	0	0	1	0
Penas	d	0	0	1	0	0	0	0
Tronco com carapaça	e	0	0	0	0	0	0	1
Fenestra mandíb. infer.	f	0	0	1	1	0	0	0
Crânio diapsida	g	0	0	1	1	1	0	0
Único central no tornozel.	h	0	0	1	1	1	0	1
Endotermia	i	0	0	1	0	0	1	0

0 (zero)
condição plesiomórfica
ou ancestral

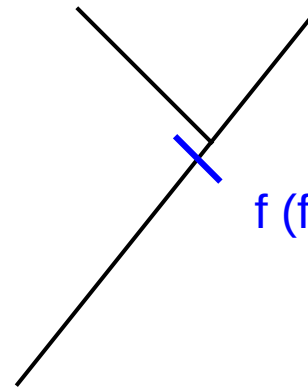


1 (um)
condição apomórfica
ou derivada (=novidade evolutiva)

POR PRATICIDADE

1) Começar
selecionando
apomorfias
compartilhadas por
poucos terminais

Crocodilos Aves

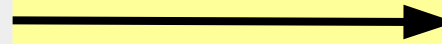


f (fenestra na mand. inferior)

Caráter	Caráter abreviado:	Osteíctes (GE)	Anfíbios	Aves	Crocodilos	Lagartos e Serpentes	Mamíferos	Tartarugas
Membros pares	a	0	1	1	1	1	1	1
Aminota	b	0	0	1	1	1	1	1
Pelos	c	0	0	0	0	0	1	0
Penas	d	0	0	1	0	0	0	0
Tronco com carapaça	e	0	0	0	0	0	0	1
Fenestra mandíb. infer.	f	0	0	1	1	0	0	0
Crânio diapsida	g	0	0	1	1	1	0	0
Único central no tornozel.	h	0	0	1	1	1	0	1
Endotermia	i	0	0	1	0	0	1	0



0 (zero)
condição plesiomórfica
ou ancestral

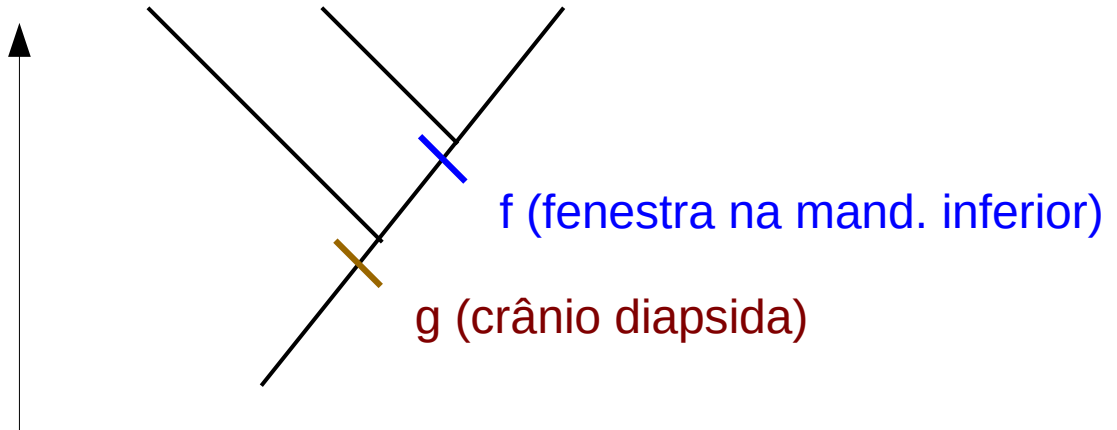


1 (um)
condição apomórfica
ou derivada (=novidade evolutiva)

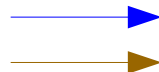
POR PRATICIDADE

- 1) Começar selecionando apomorfias compartilhadas por poucos terminais
- 2) Seguir por apomorfias compartilhadas esses poucos terminais e mais algum outro

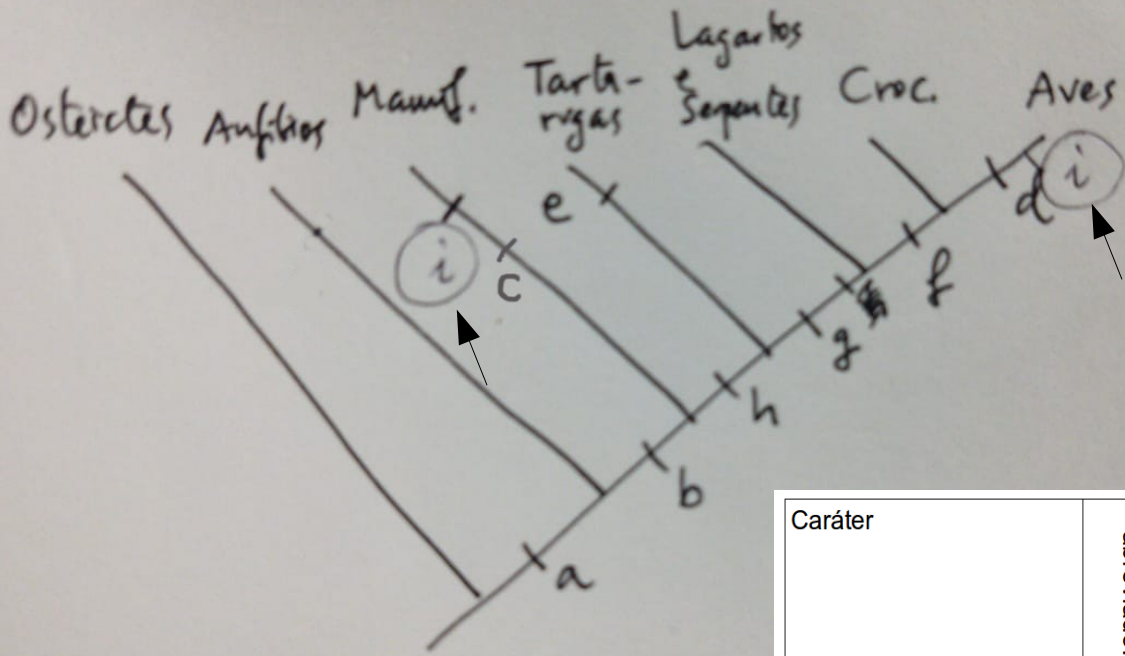
Lagart. e Serp. Crocodilos Aves



Caráter	Caráter abreviado:	Osteíctes (GE)	Anfíbios	Aves	Crocodilos	Lagartos e Serpentes	Mamíferos	Tartarugas
Membros pares	a	0	1	1	1	1	1	1
Aminota	b	0	0	1	1	1	1	1
Pelos	c	0	0	0	0	0	1	0
Penas	d	0	0	1	0	0	0	0
Tronco com carapaça	e	0	0	0	0	0	0	1
Fenestra mandíb. infer.	f	0	0	1	1	0	0	0
Crânio diapsida	g	0	0	1	1	1	0	0
Único central no tornozel.	h	0	0	1	1	1	0	1
Endotermia	i	0	0	1	0	0	1	0



Filogenia inferida da matriz de caracteres



Parcimônia: se houver duas soluções, adota-se a que envolver menos passos = mudanças

Caráter	Caráter abreviado:	Ostelctes (GE)	Anfíbios	Aves	Crocodílios	Lagartos e Serpentes	Mamíferos	Tartarugas
Membros pares	a	0	1	1	1	1	1	1
Aminota	b	0	0	1	1	1	1	1
Pelos	c	0	0	0	0	0	1	0
Penas	d	0	0	1	0	0	0	0
Tronco com carapaça	e	0	0	0	0	0	0	1
Fenestra mandíb. infer.	f	0	0	1	1	0	0	0
Crânio diapsida	g	0	0	1	1	1	0	0
Único central no tornozel.	h	0	0	1	1	1	0	1
Endotermia	i	0	0	1	0	0	1	0

EXERCÍCIO. Suponhamos que estes organismos são aparentados e formam um grupo monofilético. A partir das imagens, faça a matriz de caracteres e infira as relações filogenéticas entre eles. Proponha a solução mais parcimoniosa. Electrode é o grupo externo.



Electrode



Dodrio



Dugtrio



Fearow



Charizard



Dragonite

Saito 2014. Revista Sbenbio 7.

GLOSSÁRIO

Analogia vs. Homologia

Caráter

Estado do caráter

 plesiomórfico (ancestral) 0

 apomórfico (derivado) 1

Grupo monofilético

Grupo parafilético

Grupo polifilético

Topologia de uma árvore

Grupo-irmão

Parcimônia

Terminal

Ramo ou clado

Politomia

Material de consulta:

Purves et al 2002 Reconstruindo e usando filogenias.