

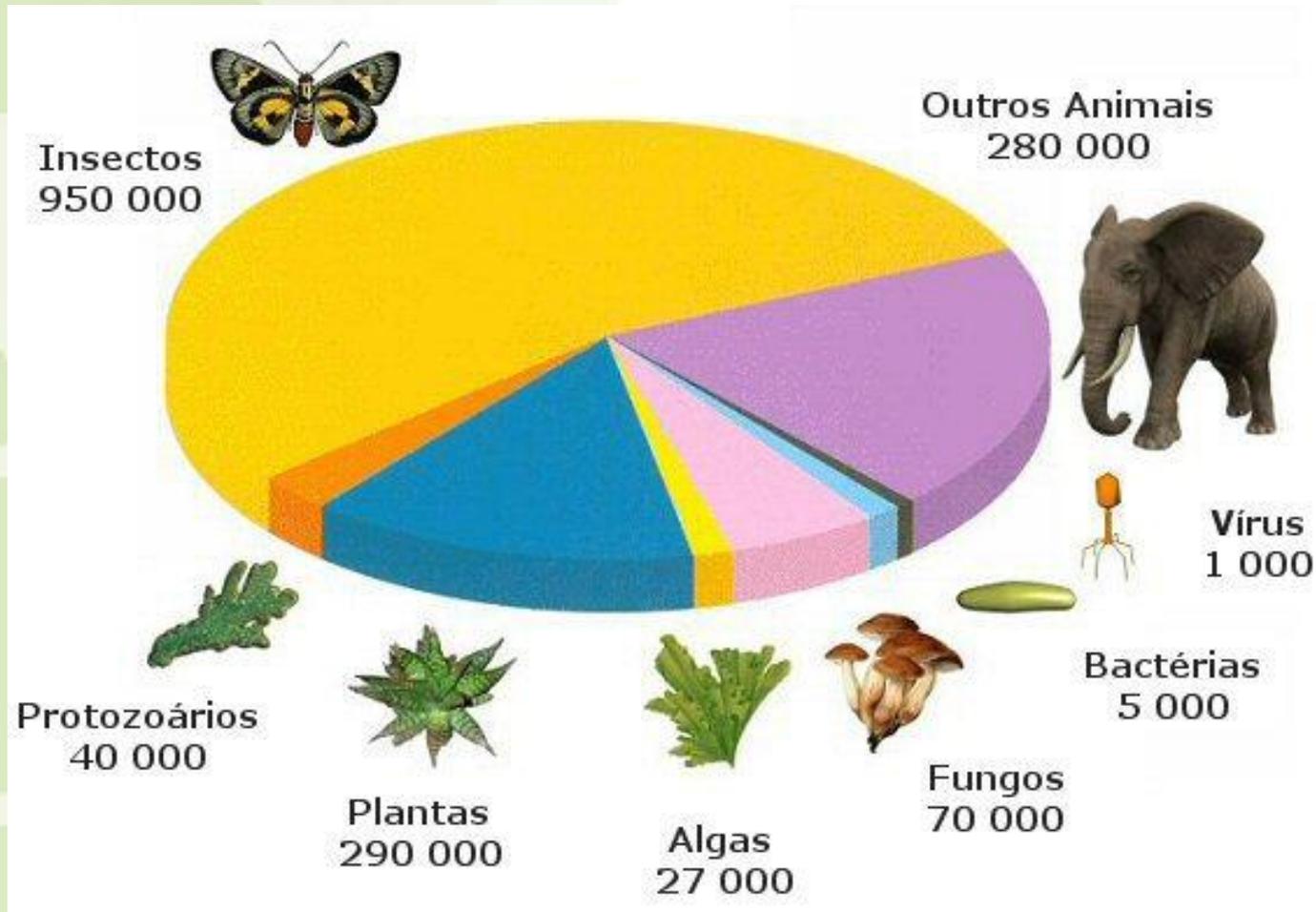


A classificação biológica

Professor: Paulo - 2012

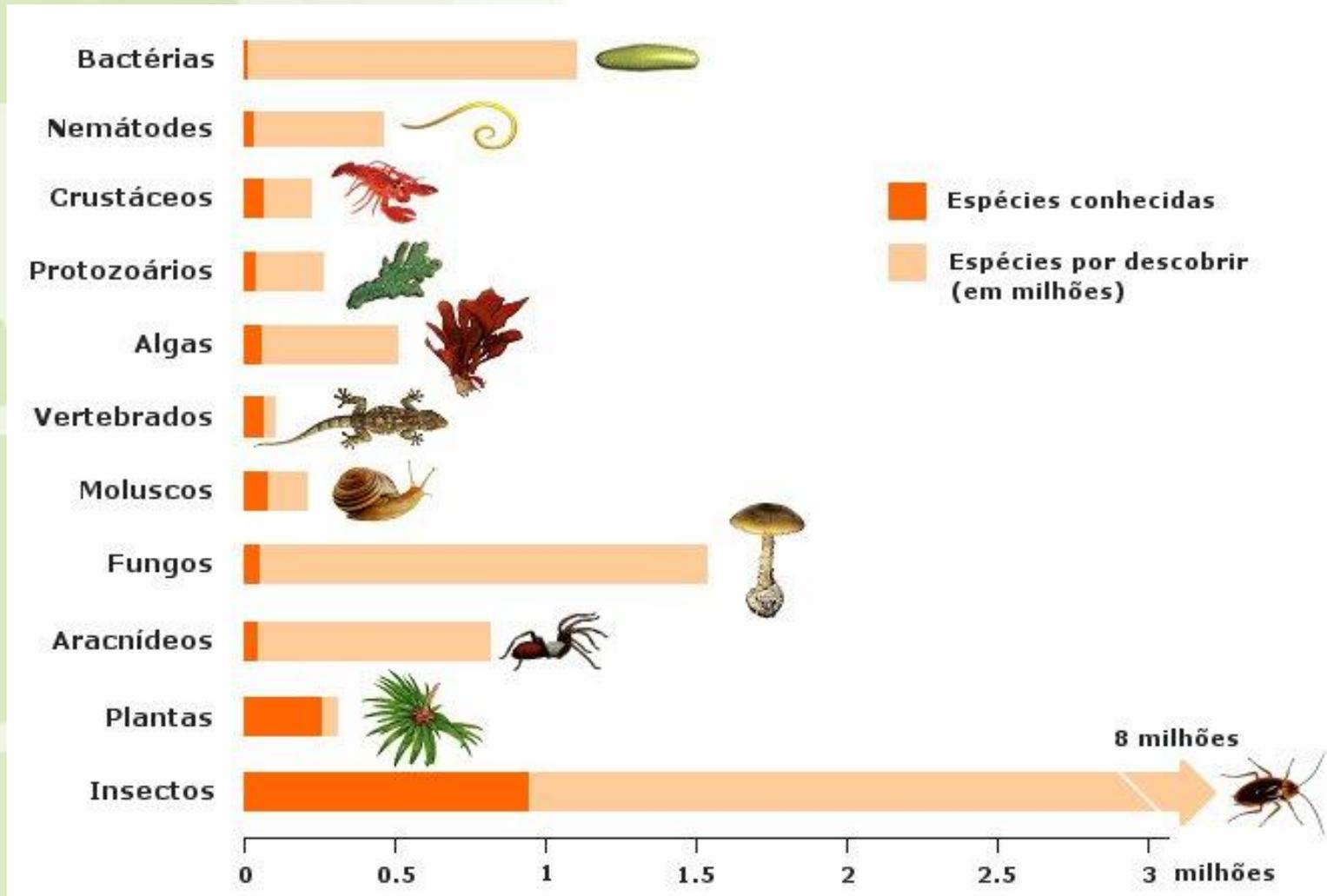


Quantas espécies existem?





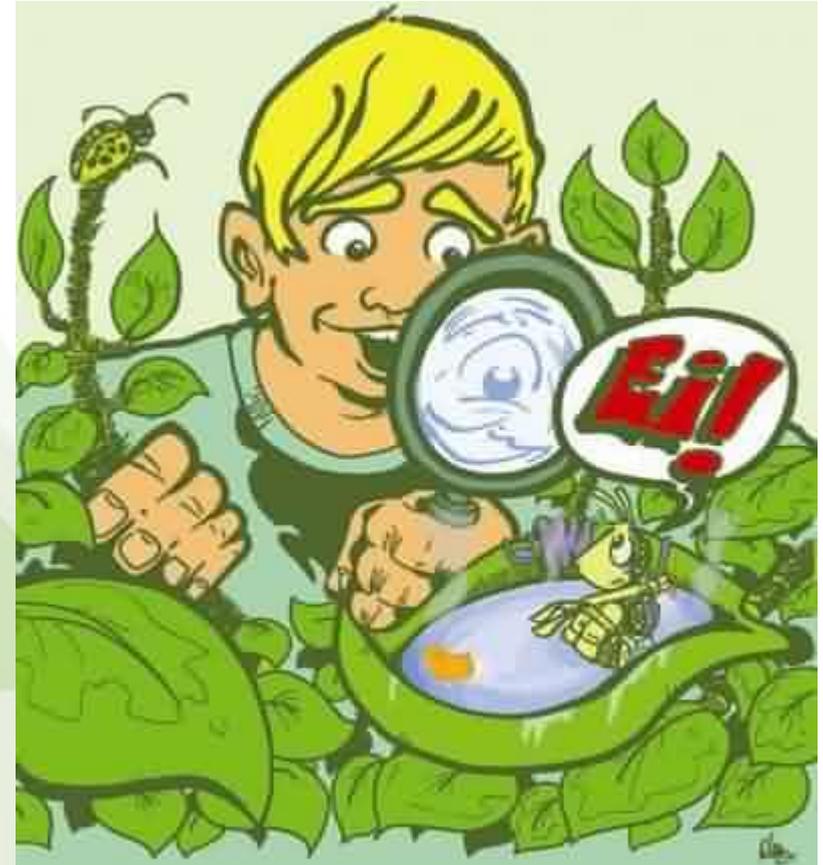
Quantas espécies por descobrir?





Taxonomia e Sistemática

- Ciências que se ocupam da classificação dos seres vivos, formando grupos de acordo com critérios pré-estabelecidos.
- A parte da Biologia que identifica, nomeia e classifica os seres vivos é a **Taxonomia** (*taxis* = arranjo, ordem; *nomos* = lei), e a que estuda as relações evolutivas entre eles é a **Sistemática**.





CLASSIFICAÇÕES PRÁTICAS



- Agrupamentos de seres vivos de acordo com seu interesse ou utilidade para o homem.
- Persistem até hoje.
- Venenosos ou não, comestíveis ou não,...



CLASSIFICAÇÕES RACIONAIS

- Agrupamento dos seres vivos de acordo com as características que apresentam.
- Podem ser artificiais, naturais ou verticais.



CLASSIFICAÇÃO ARTIFICIAL

- Baseia-se em poucos critérios arbitrários.
- Algumas se baseavam na morfologia externa (forma), outras no habitat (aquático, terrestre e aéreo) e até na sua utilidade (úteis, nocivos e indiferentes).
- Formam grupos muito heterogêneos.



Classificações artificiais

- Iniciada pelos gregos no séc. IV a. C.
- Aristóteles: usou o tipo de ambiente. Animais aéreos, aquáticos e terrestres.
- Teofrasto: plantas de acordo com o tamanho. Ervas, arbustos e árvores.
- Santo Agostinho: Animais úteis, nocivos e inúteis ao homem.



- Séc. XIV: necessidade de critérios mais bem definidos para a classificação biológica.
- Carl von Linnée ou Lineu: 1735, *Systema Naturae*.
- Principal critério: comparação por morfologia – semelhanças e diferenças anatômicas e estruturais entre os seres vivos.



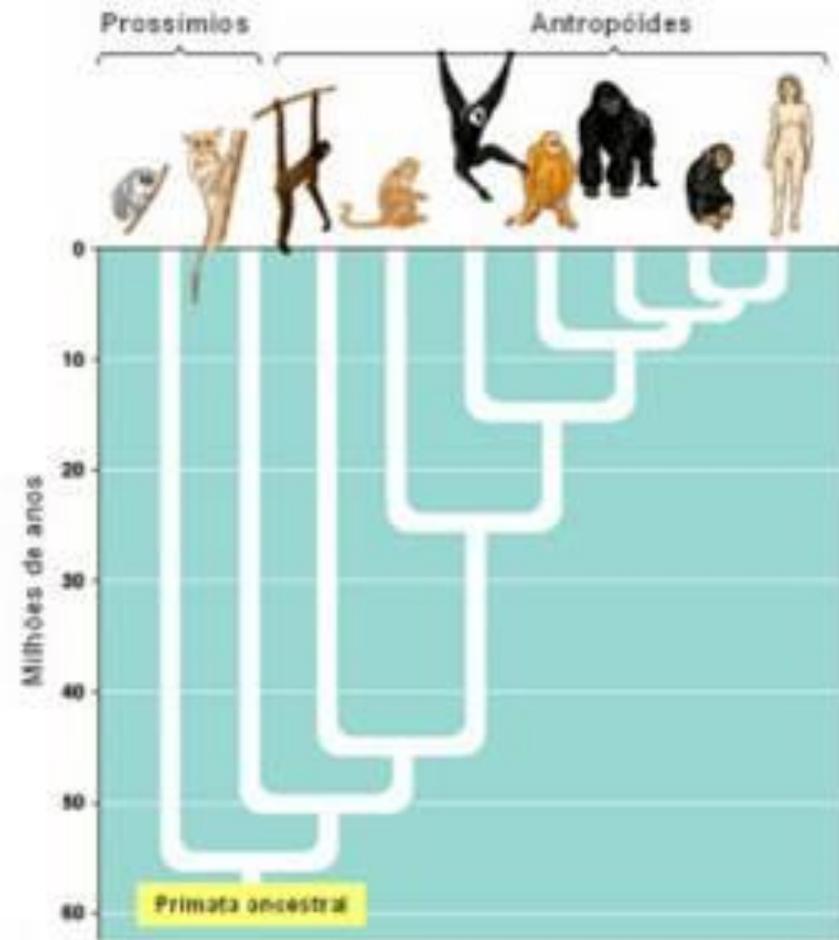
CLASSIFICAÇÃO NATURAL

- Baseia-se em aspectos evolutivos, como a anatomia, a fisiologia, a genética, o desenvolvimento embrionário,
- Essa classificação permite estabelecer a filogênese (*filo* = raça, *gênese* = origem) ou filogenia, ou seja, a possível seqüência em que os seres vivos surgiram, tentando mostrar a história evolutiva de cada grupo e o grau de parentesco evolutivo entre os diversos grupos.



CLASSIFICAÇÃO VERTICAL

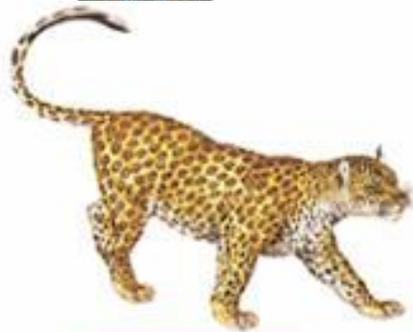
- Baseia-se nas relações evolutivas entre os organismos, considerando o fator tempo.
- São dinâmicas.





Classificação e parentesco evolutivo

- O reconhecimento de que as espécies vivas evoluíram a partir de outros organismos mais remotos colocou um novo desafio - agrupar os organismos em categorias que representem afinidades evolutivas.
- O cão e o lobo estão evolutivamente mais próximos pois partilham o mesmo gênero e, conseqüentemente, todos os grupos superiores ao gênero.



Panthera pardus
Leopardo

Mephitis mephitis
Toirão

Lutra lutra
Lontra

Canis familiaris
Cão

Canis lupus
Lobo

Panthera

Mephitis

Lutra

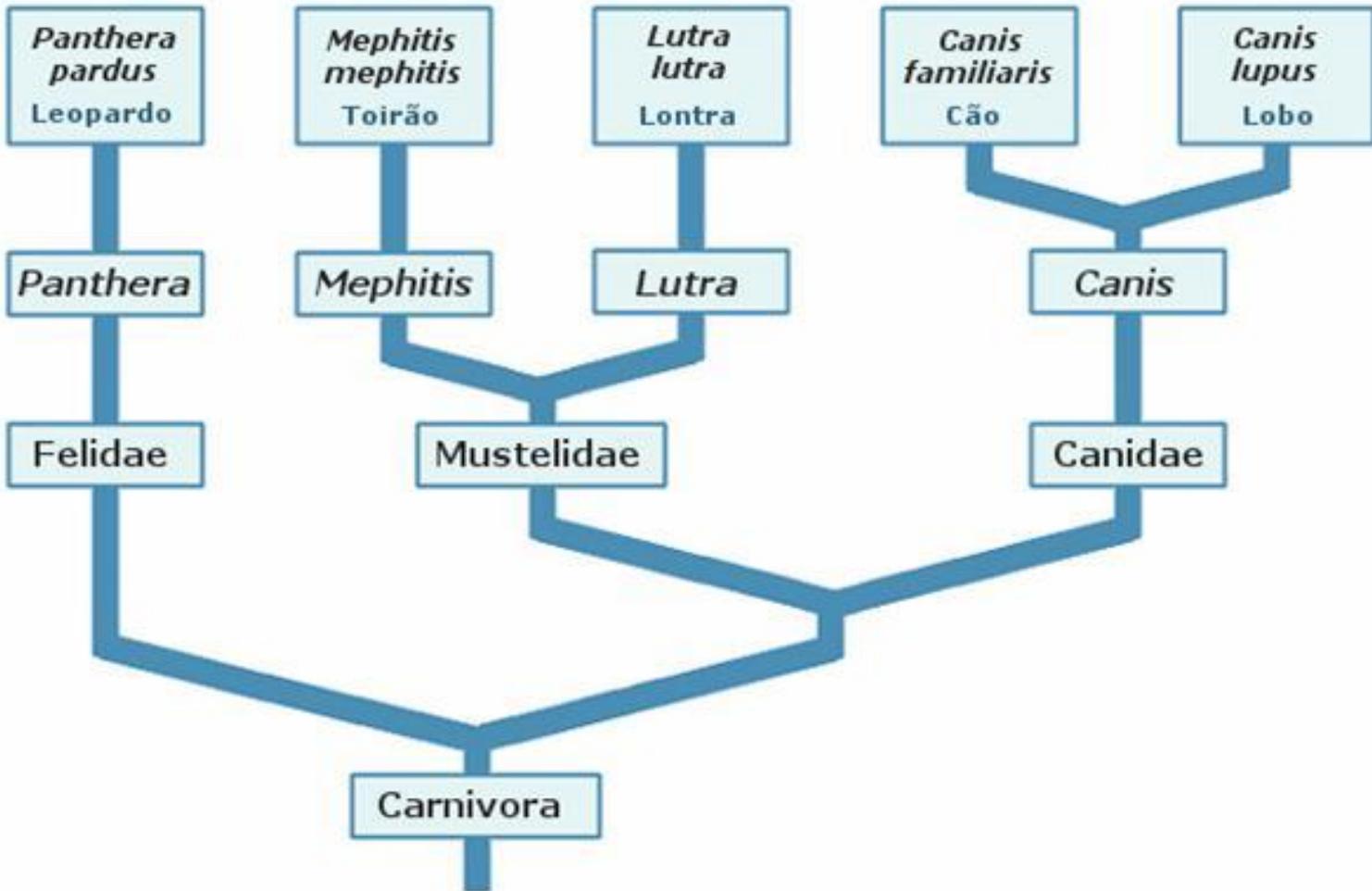
Canis

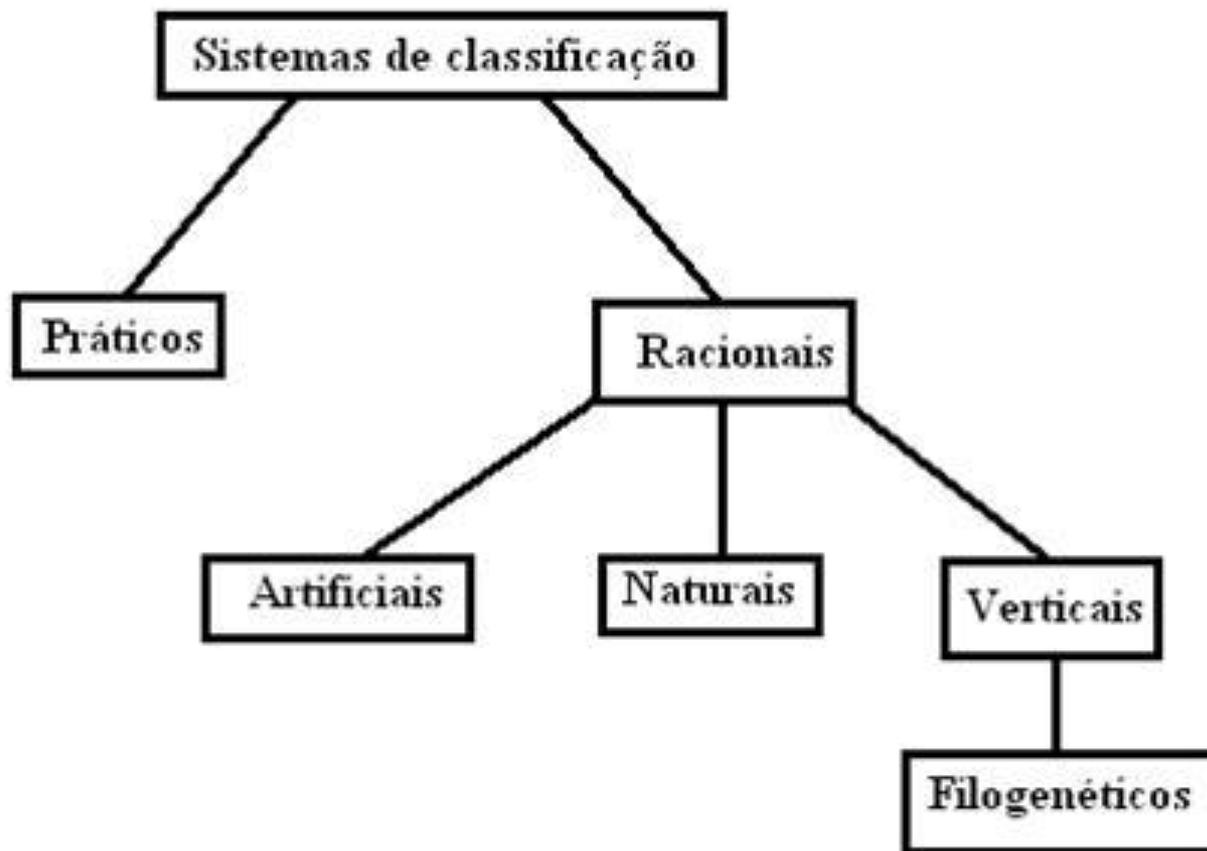
Felidae

Mustelidae

Canidae

Carnivora







TAXONOMIA MODERNA

Sistema Binominal de Lineu

- O naturalista sueco Karl von Linnée (Lineu) (1707-1778) foi quem desenvolveu as bases reais para a classificação e nomenclatura modernas.
- Ele publicou duas obras valiosas para a sistemática animal e vegetal, usadas nas escolas até o final do século XIX: *Species Plantarum* (1753), onde catalogou as plantas, considerando apenas a constituição da flor; e *Systema naturae* (10ª edição, 1758), onde catalogou e descreveu animais, levando em conta suas semelhanças estruturais.
- Lineu desenvolveu um sistema de classificação artificial, pois acreditava que o número de espécies era fixo.



- Nosso atual sistema de classificação é baseado no trabalho de Lineu, mas vem sendo desde aquela época freqüentemente reorganizada, em função de um sistema mais natural, firmemente baseado na Teoria da Evolução.
- Os grupos hierárquicos estabelecidos por Lineu ainda hoje são usados.



CATEGORIAS TAXONÔMICAS

- A Taxonomia está baseada numa gradação, que engloba grupos de seres vivos com características cada vez mais gerais, se partimos do particular.
- As categorias taxonômicas estão ordenadas de forma hierárquica e procuram medir um maior grau de parentesco evolutivo existente entre os seres vivos de cada uma delas.



O conceito de espécie

- A **unidade de classificação** biológica atualmente é a **espécie**, que pode ser assim definida:
- *Espécie é um conjunto de indivíduos que, apresentando **características semelhantes**, tanto entre si quanto entre seus ascendentes e descendentes, podem **cruzar-se naturalmente**, produzindo **descendentes férteis e reprodutivamente isolados** de outros grupos de seres vivos.*
- *Os indivíduos da mesma espécie partilham o mesmo **fundo genético**.*

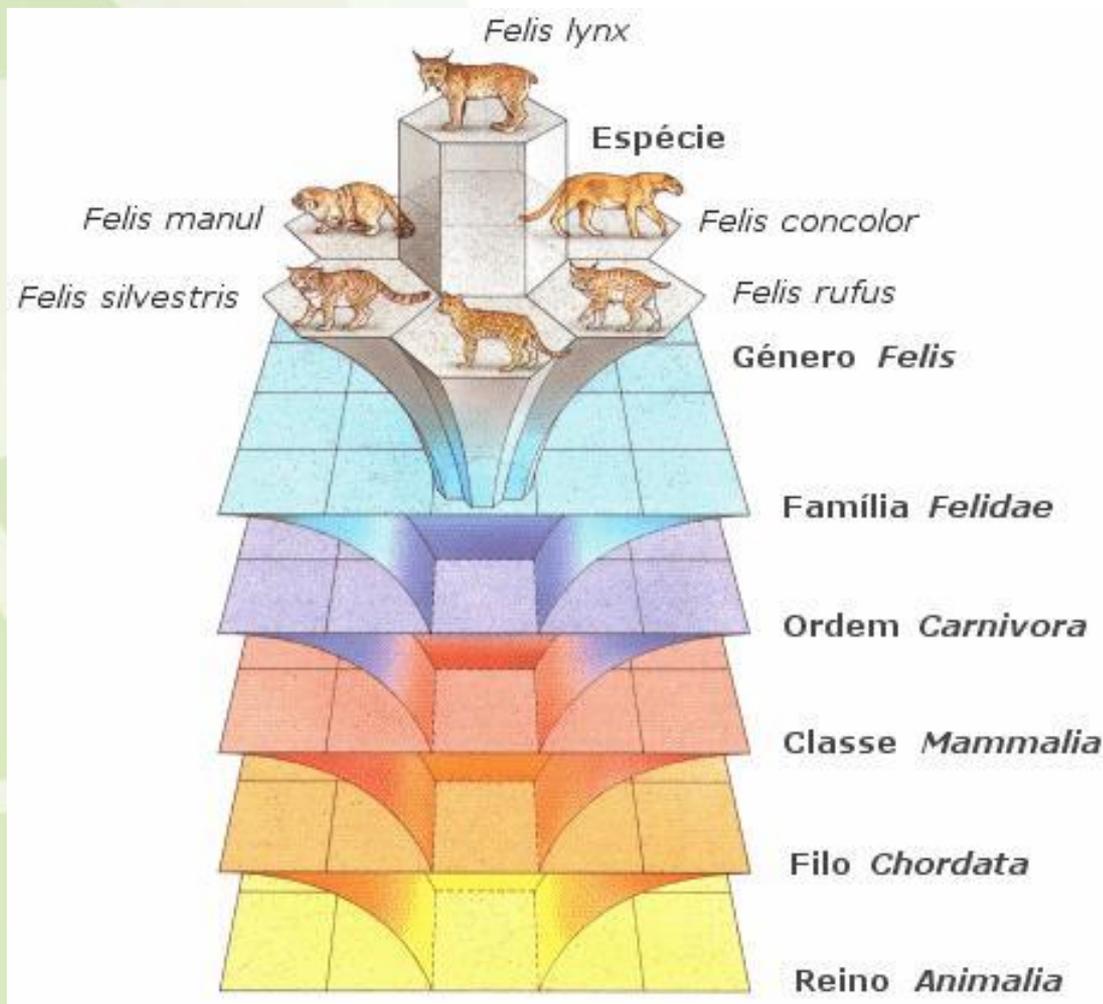


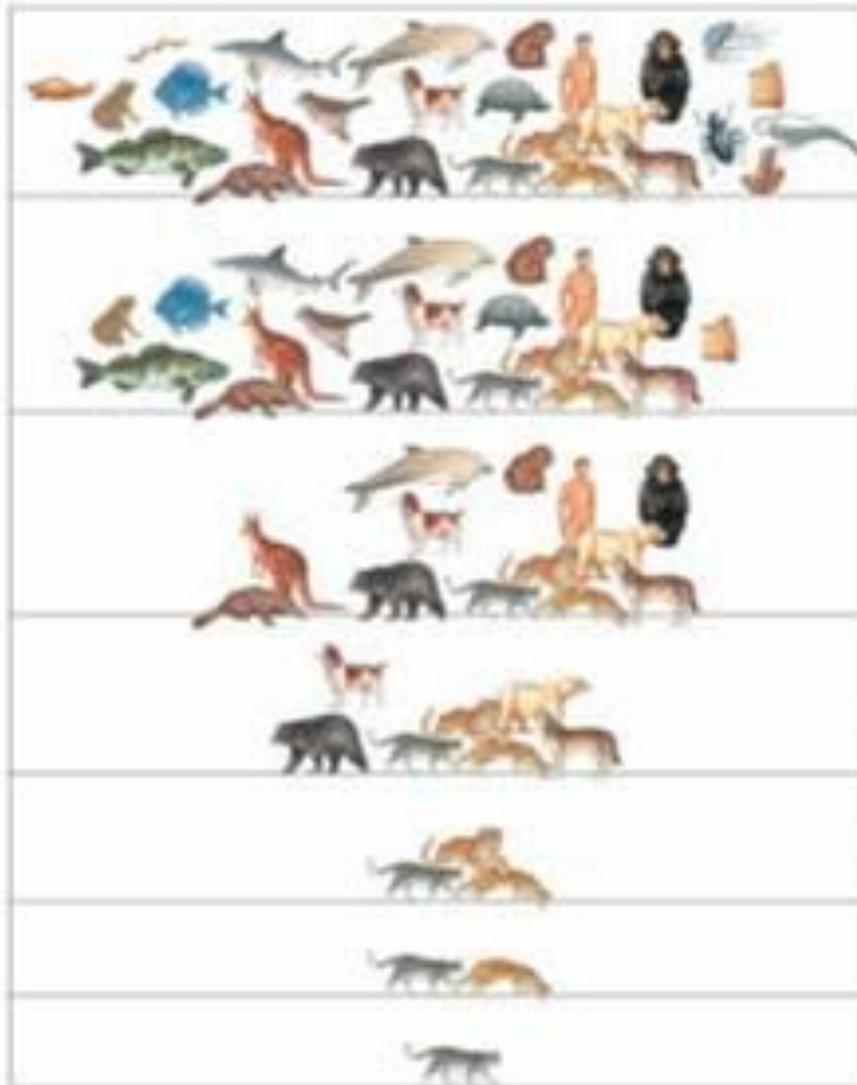
Os sete grupos básicos de classificação

- Espécies com características em comum constituem um **gênero**; estes constituirão uma **família**; estas formarão uma **ordem**.
- As ordens com características coincidentes formarão uma **classe**; e o conjunto destas, o **filó**, **ramo** ou **divisão**.
- O conjunto dos filós forma, finalmente o **reino**.
- Temos, então, sete categorias taxonômicas fundamentais, que, em ordem decrescente de grandeza, estão conceituadas no quadro a seguir.



Categorias taxonômicas





Reino

Filo

Classe

Ordem

Família

Gênero

Espécie

Número de espécies

Número de grupos



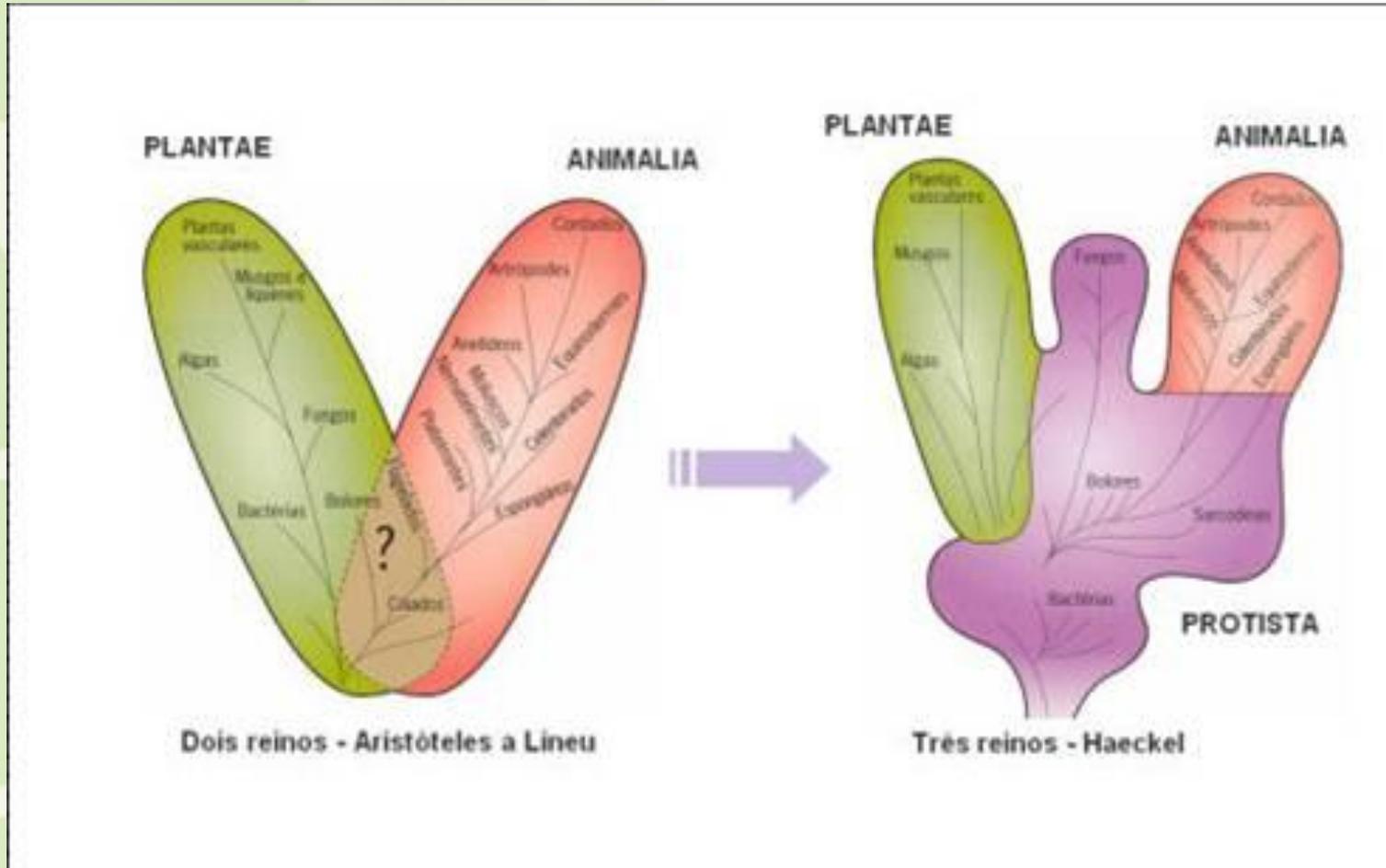
- Á medida que são acrescentadas novas descrições sistemáticas (fruto da intensa pesquisa biológica ocorrida no século XX), há a necessidade de novas divisões, criando-se, assim, categorias adicionais, como subfilo, superclasse, subclasse, superordem, subordem, superfamília, subfamília, tribo, subgênero e subespécies.



A classificação atual

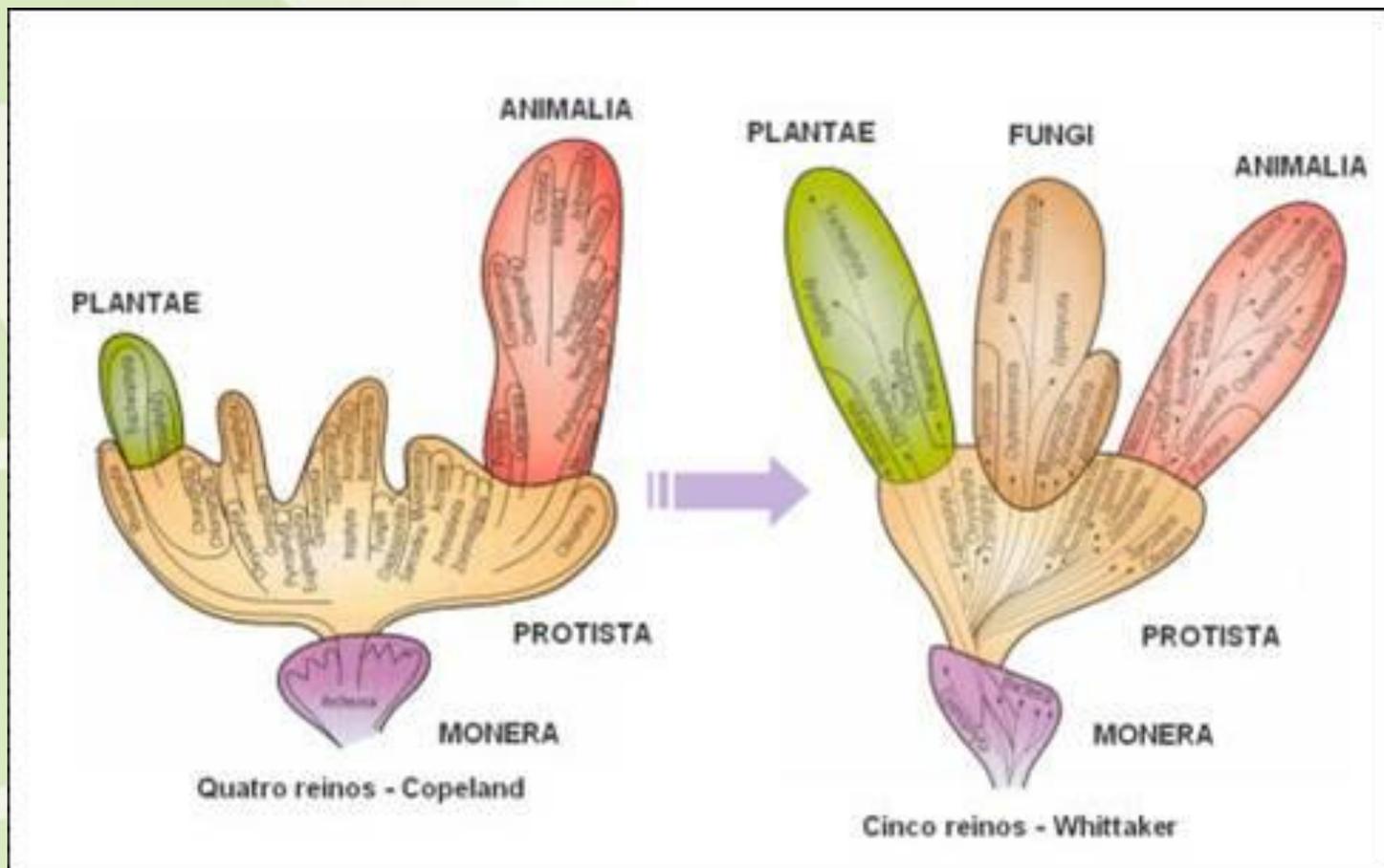


Evolução dos sistemas de classificação



Séc. IV a.C ao séc. XVIII d.C.

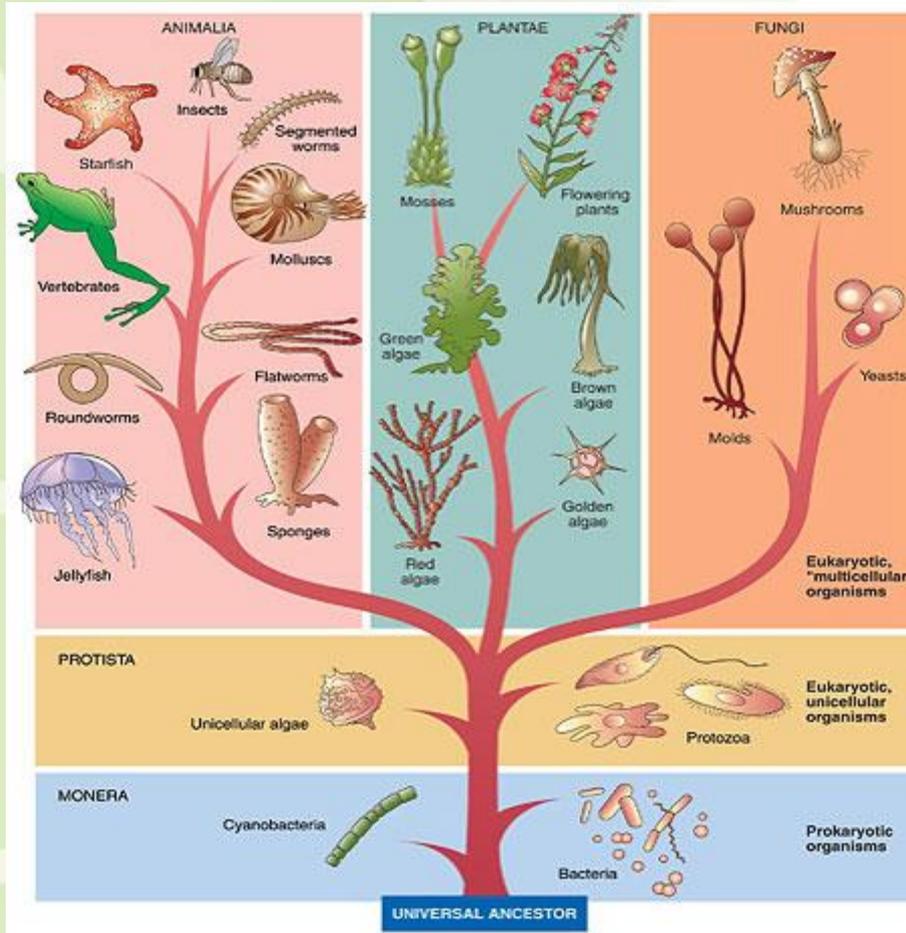
1899 d.C.



1969 d.C.



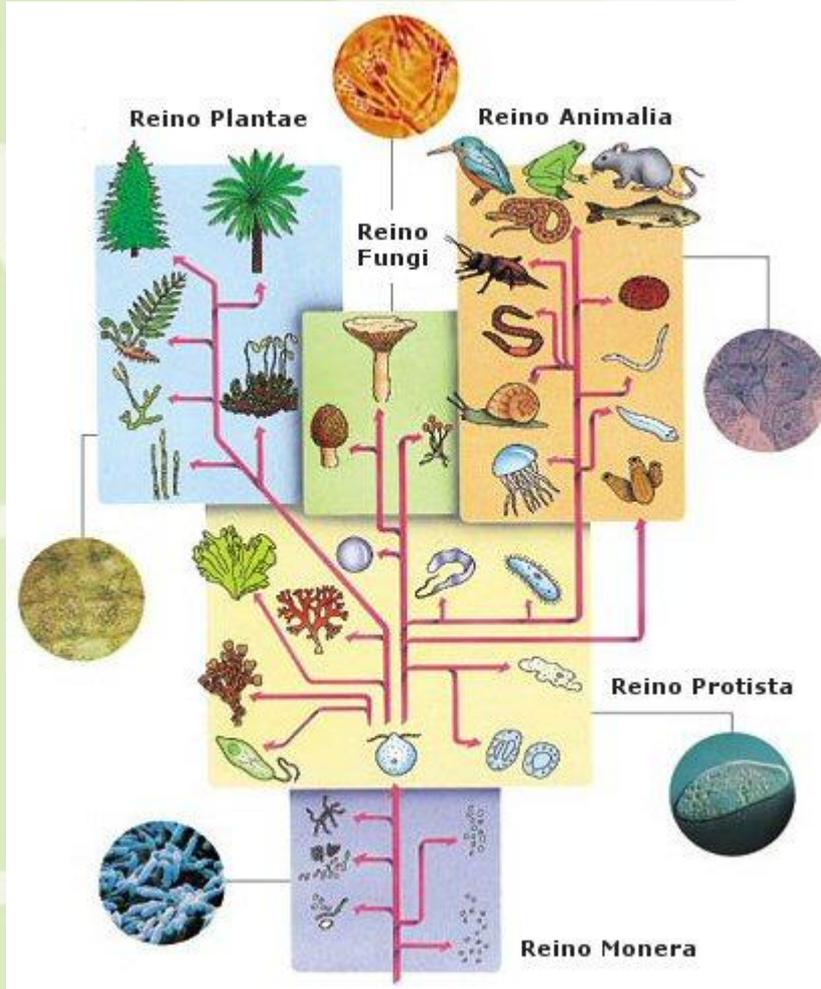
Classificação de Whittaker (1969)



- Baseia-se nos seguintes critérios:
- Organização estrutural.
- Tipo de nutrição.
- Interações nos ecossistemas (produtores, consumidores e decompositores).



Classificação de Whittaker (1979)



- Passou a incluir no reino Protista seres eucariontes unicelulares e alguns seres multicelulares de reduzida diferenciação.



REINO MONERA

- compreende as bactérias e cianobactérias, **os únicos procariotos**.
- São seres auto ou heterotróficos, unicelulares.
- Hoje, graças à Biologia Molecular, sabe-se que esse reino inclui dois grupos de organismos procarióticos bem distintos: **eubactérias** e **arqueobactérias**.





REINO PROTOCTISTA (antigamente chamado Protista)

- Por se tratar de um reino que reúne organismos com origens evolutivas diferentes, muitos defendem a separação dos protoctistas em diversos reinos, enquanto que outros defendem a sua exclusão.
- Inclui os **protozoários**, seres eucarióticos, unicelulares e heterotróficos, e as **algas**, seres eucarióticos, uni ou pluricelulares e autotróficos fotossintetizantes.



REINO FUNGI



- São os fungos, mofos, bolores e levedos.
- São eucariotos, heterotróficos por absorção, uni ou pluricelulares, mas não formam tecidos.

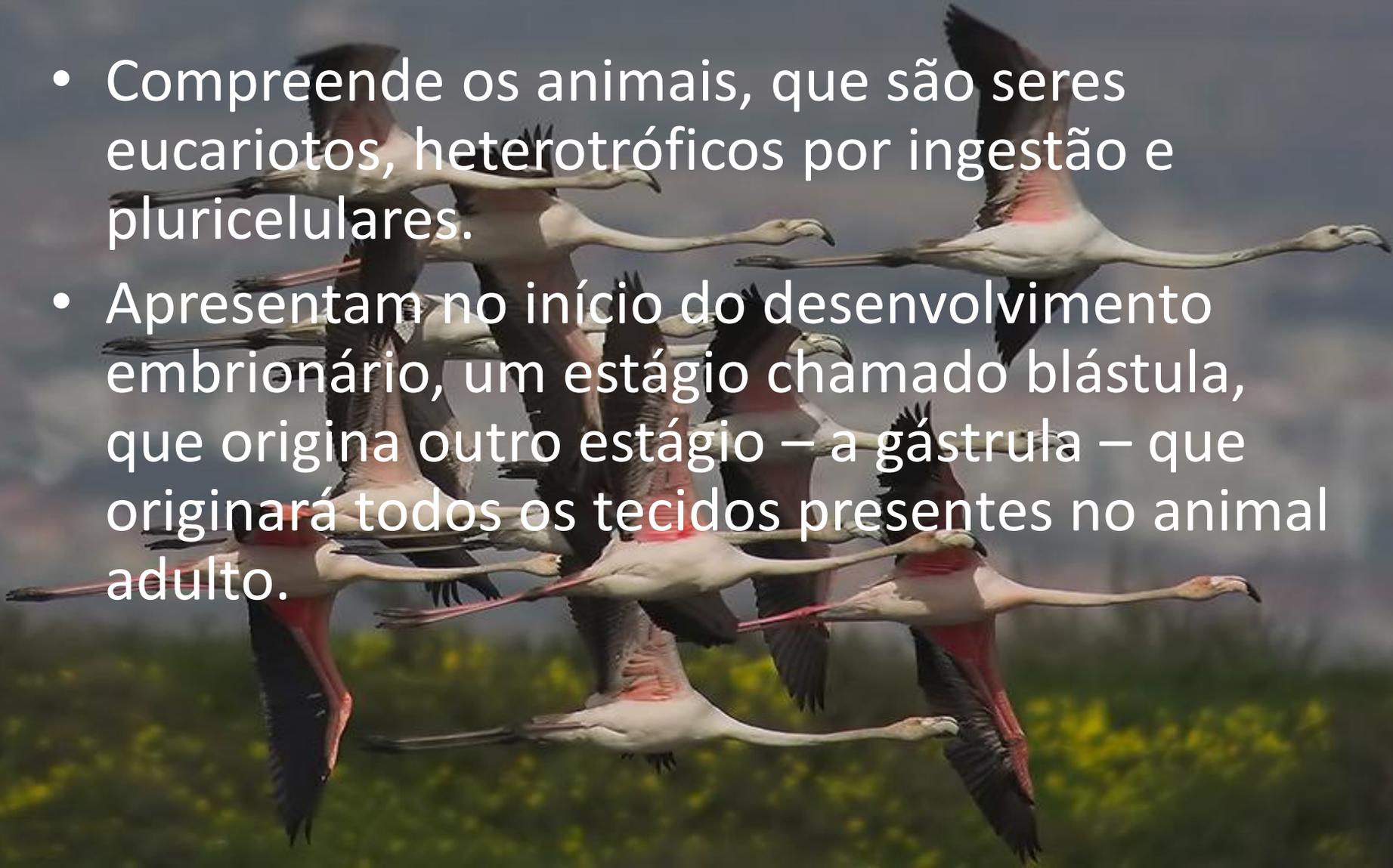
REINO PLANTAE ou METHAPHYTA

- Compreende as plantas que são seres eucariotos, autotróficos fotossintetizantes e pluricelulares.
- O que caracteriza este reino é o fato de seus representantes formarem embriões, que no início de seu desenvolvimento, retiram alimento da planta genitora.
- As algas foram excluídas exatamente por não formarem embriões dependentes da planta-mãe.



REINO ANIMALIA ou METAZOA

- Compreende os animais, que são seres eucariotos, heterotróficos por ingestão e pluricelulares.
- Apresentam no início do desenvolvimento embrionário, um estágio chamado blástula, que origina outro estágio – a gástrula – que originará todos os tecidos presentes no animal adulto.





VÍRUS – UMA EXCEÇÃO

- São acelulares, isto é, eles não são células e não são constituídos por células.
- Constituídos por uma cápsula protéica que envolve seu material genético (DNA ou RNA).
- Parasitas intracelulares obrigatórios.
- Grupo à parte, sem reino.



A nomenclatura binomial (Principais regras)

- O nome das espécies é binominal e escrito em itálico ou sublinhado:
Homo sapiens (ser humano), *Felis domesticus* (gato doméstico).
- O primeiro termo indica o gênero e o segundo, o termo específico, escrito com inicial minúscula (se representar uma homenagem a alguém importante do país onde foi descrita a espécie, aceita-se o uso de inicial maiúscula).

Panthera onca

gênero

termo
específico

espécie



- Todos os nomes científicos devem ser escritos em latim; se derivarem de outra língua, deverão ser latinizados.
- Ao aparecer pela primeira vez em um texto, deve ser escrito por extenso; nas demias vezes que aparecer, o gênero pode ser abreviado.



Crotalus terrificus terrificus

espécie

termo
subespecífico

subespécie

Crotalus terrificus durissus

espécie

termo
subespecífico

subespécie

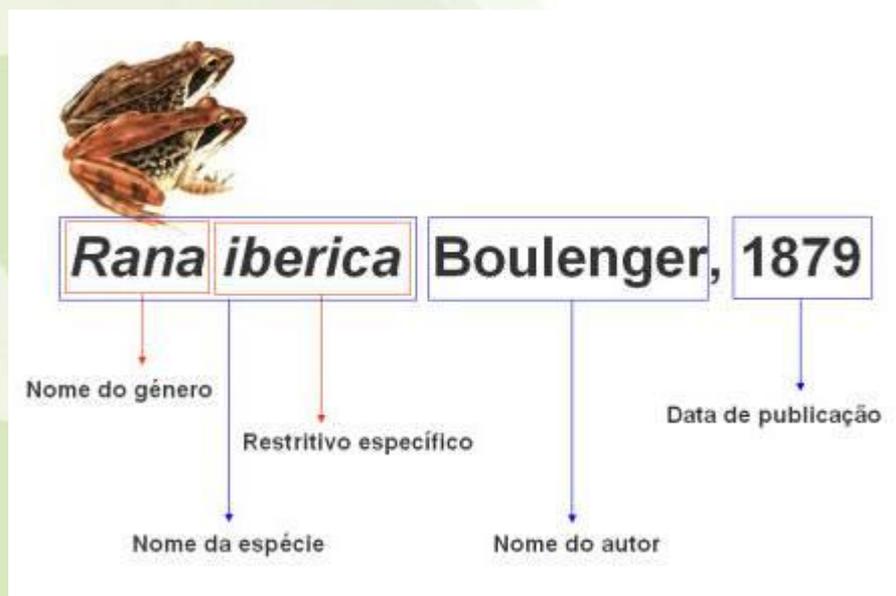
- A nomenclatura da subespécie (populações da mesma espécie geograficamente isoladas, que podem, no futuro formar novas espécies) é trinominal.



- A designação do subgênero aparece entre o gênero e o termo específico, entre parênteses, com inicial maiúscula.
Ex. *Aedes (Stegomyia) aegypti* (mosquito que transmite os agentes causadores da febre amarela e dengue).
Anopheles (Anopheles) fluminensis (mosquitos transmissores da malária no RJ)



- Se o autor da descrição de uma espécie for mencionado, seu nome (por extenso ou abreviado) deve aparecer em seguida ao termo específico sem pontuação; a data em ele descreveu essa espécie vem após seu nome, precedida de uma vírgula ou entre parênteses.





- Quando uma espécie é transferida de um gênero para outro ou muda-se o gênero, o nome do autor da primeira classificação é colocado entre parênteses.

Ex. *Atta sexdens* (Lineu, 1758) Fabricius, 1804.

- Têm prioridade os nomes apresentados em primeiro lugar de **1758** (data da 10ª edição do *Systema naturae* de Lineu, na qual ele apresentou uma revisão das regras) para cá se os autores os publicarem em revistas científicas seguindo todas as regras; é necessário também que na publicação conste uma descrição do ser vivo. Assim, se um pesquisador, por acidente, descrever um ser vivo já classificado, prevalecerá o nome inicial. Essa regra é conhecida como lei da prioridade.



- O nome das famílias dos animais recebe o sufixo *idae* e o da subfamília, *inae*.
Ex. Felidae (família dos felídeos) e Felinae (subfamília dos felinos)
- Nas plantas, utiliza-se, em geral, a terminação *aceae* para a família e *ales* para a ordem.
Ex. Rosaceae (família da roseira, macieira,...) Coniferales (ordem do pinheiro, sequóias, etc.)



Classificação e cladística

- Os conhecimentos atuais sustentam a idéia de que a diversidade biológica é resultado de um processo evolutivo e que todas as espécies compartilham ancestrais comuns que viveram no passado, sendo as semelhanças entre elas reflexo de sua história evolutiva.
- Essa história pode ser estudada e representada mediante um diagrama hipotético denominado de cladograma.

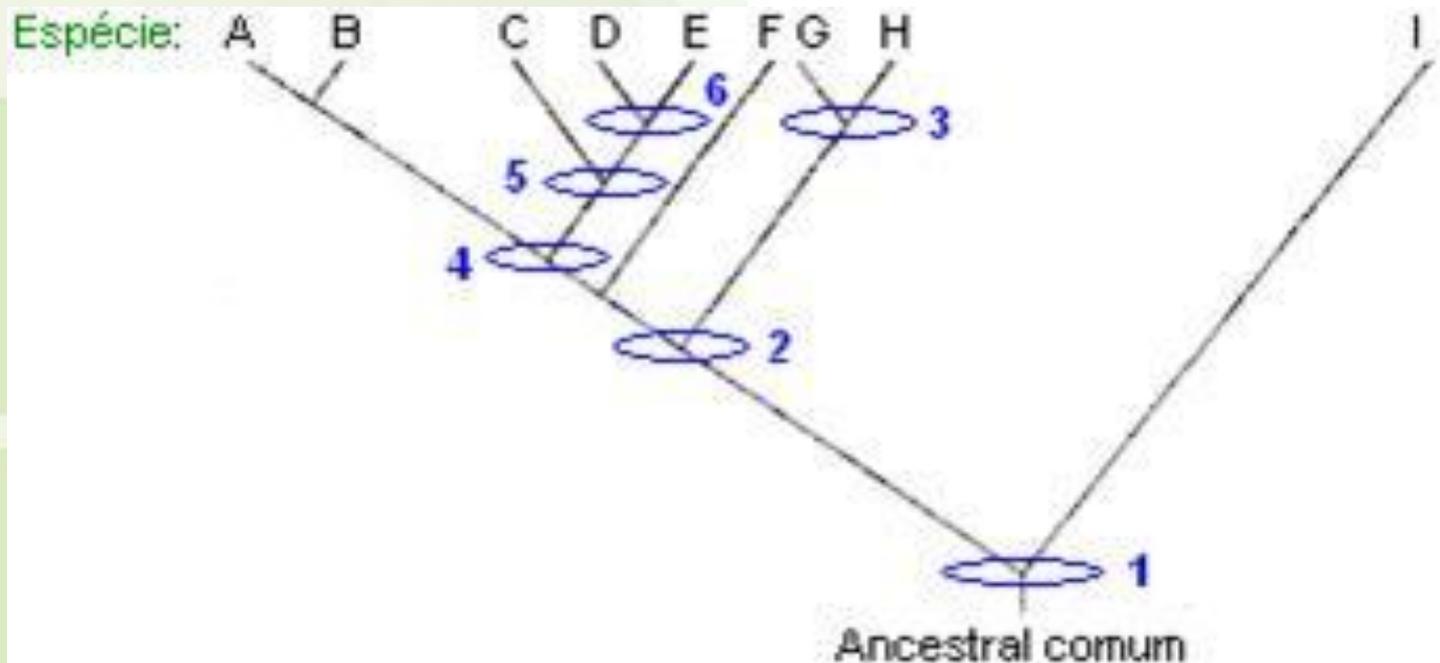


- A ideia central do cladismo é a de que todos os grupos de seres vivos apresentam uma ordem hierárquica, consequência da história evolutiva dos organismos.
- O diagrama é construído com base nas novidades evolutivas compartilhadas pelos organismos e deve ser construído da maneira mais simples possível – princípio da parcimônia.



Árvores filogenéticas

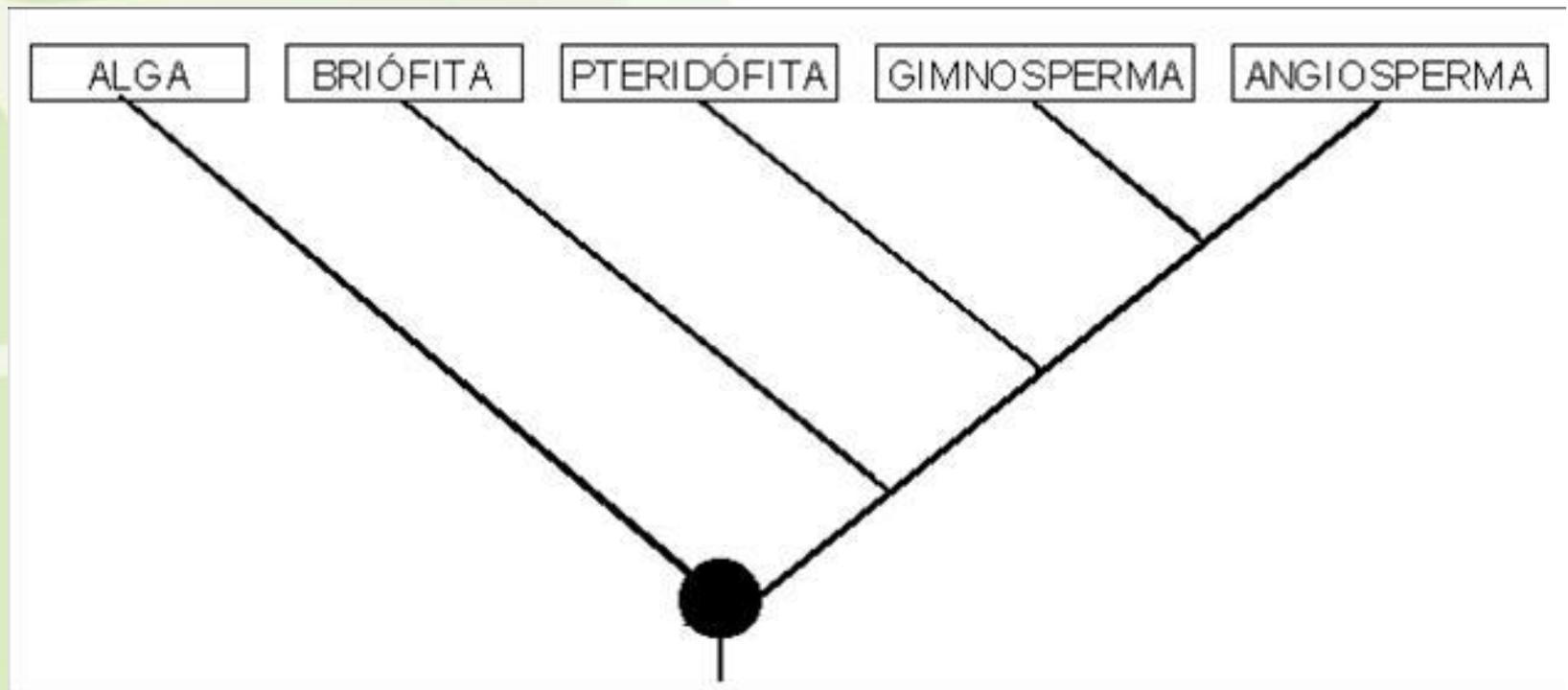
- São diagramas que representam as relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos.





Grupo Monofilético

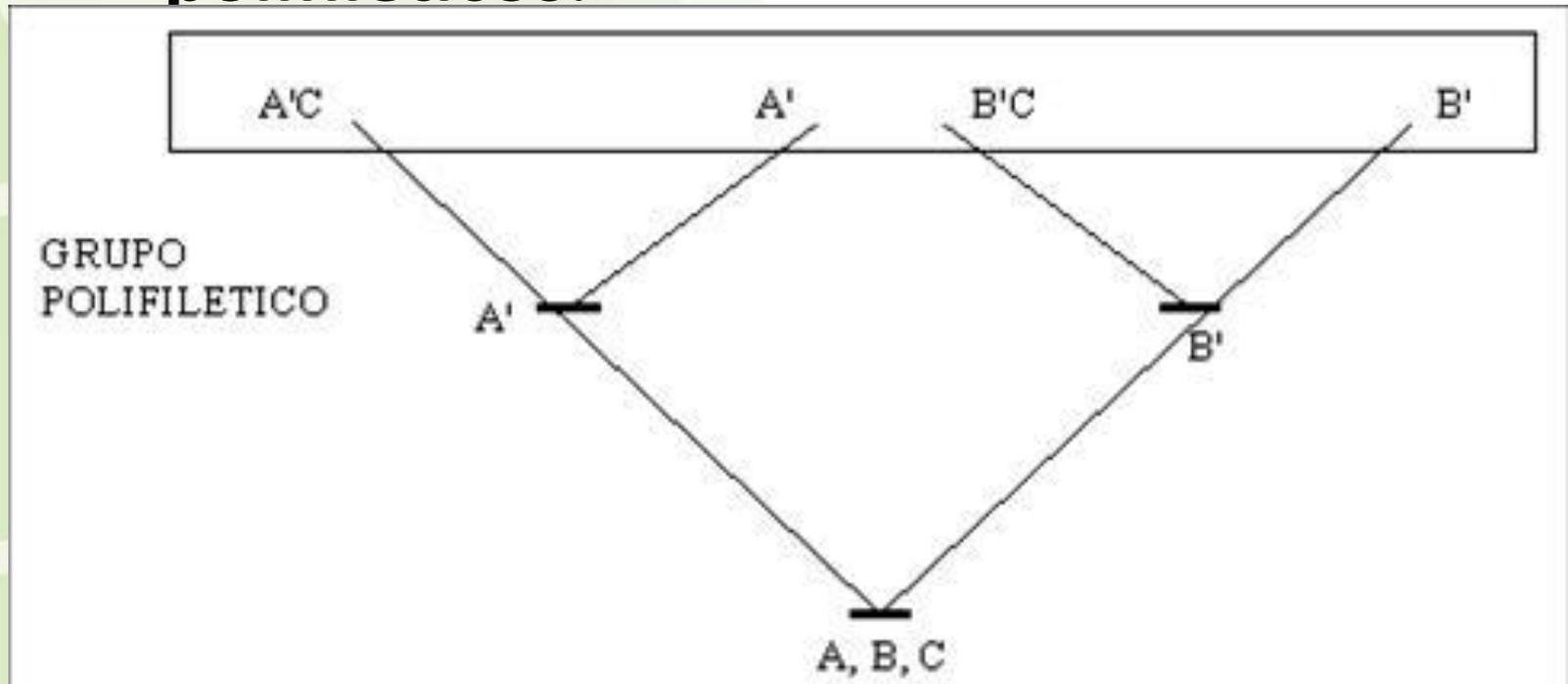
- **Todos** os organismos incluídos evoluíram de um **único ancestral comum**, e todos os descendentes deste ancestral estão incluídos no grupo.





Grupo Polifilético

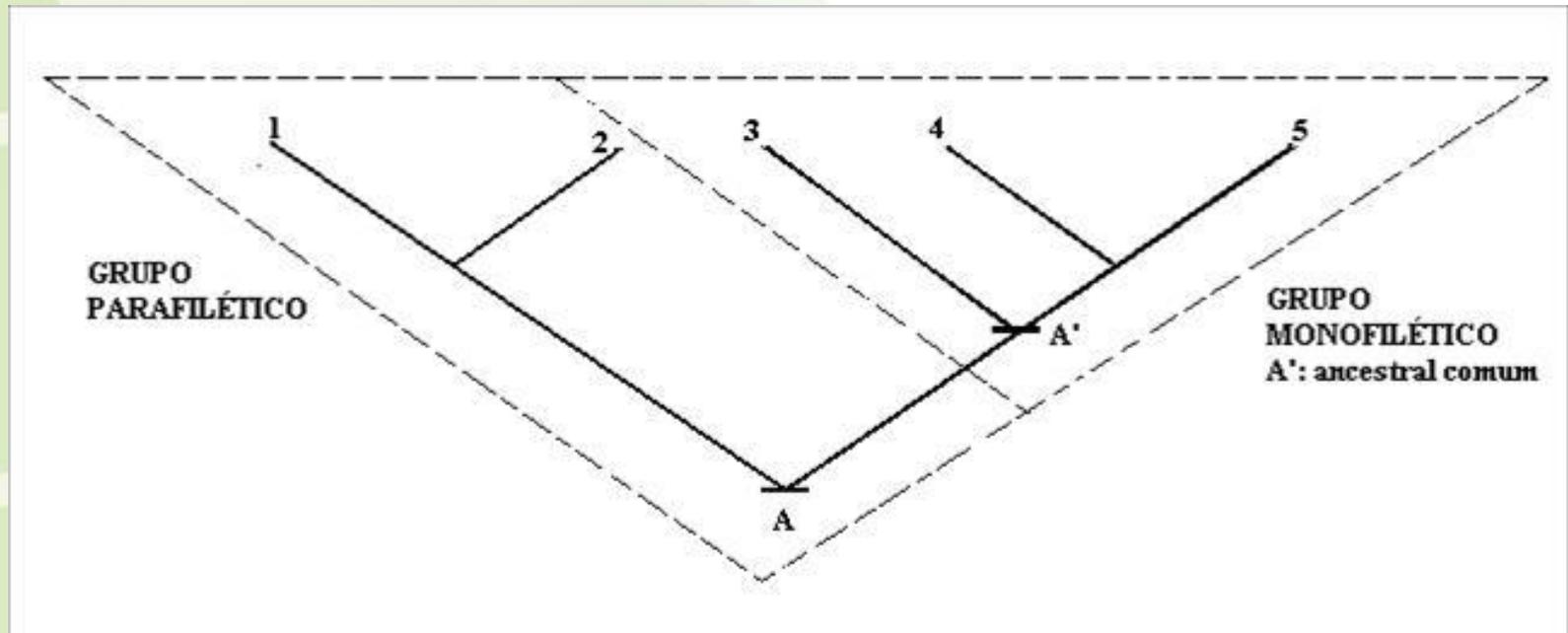
- Quando grupos de espécies descendem de diferentes ancestrais dizemos que são **polifiléticos**.





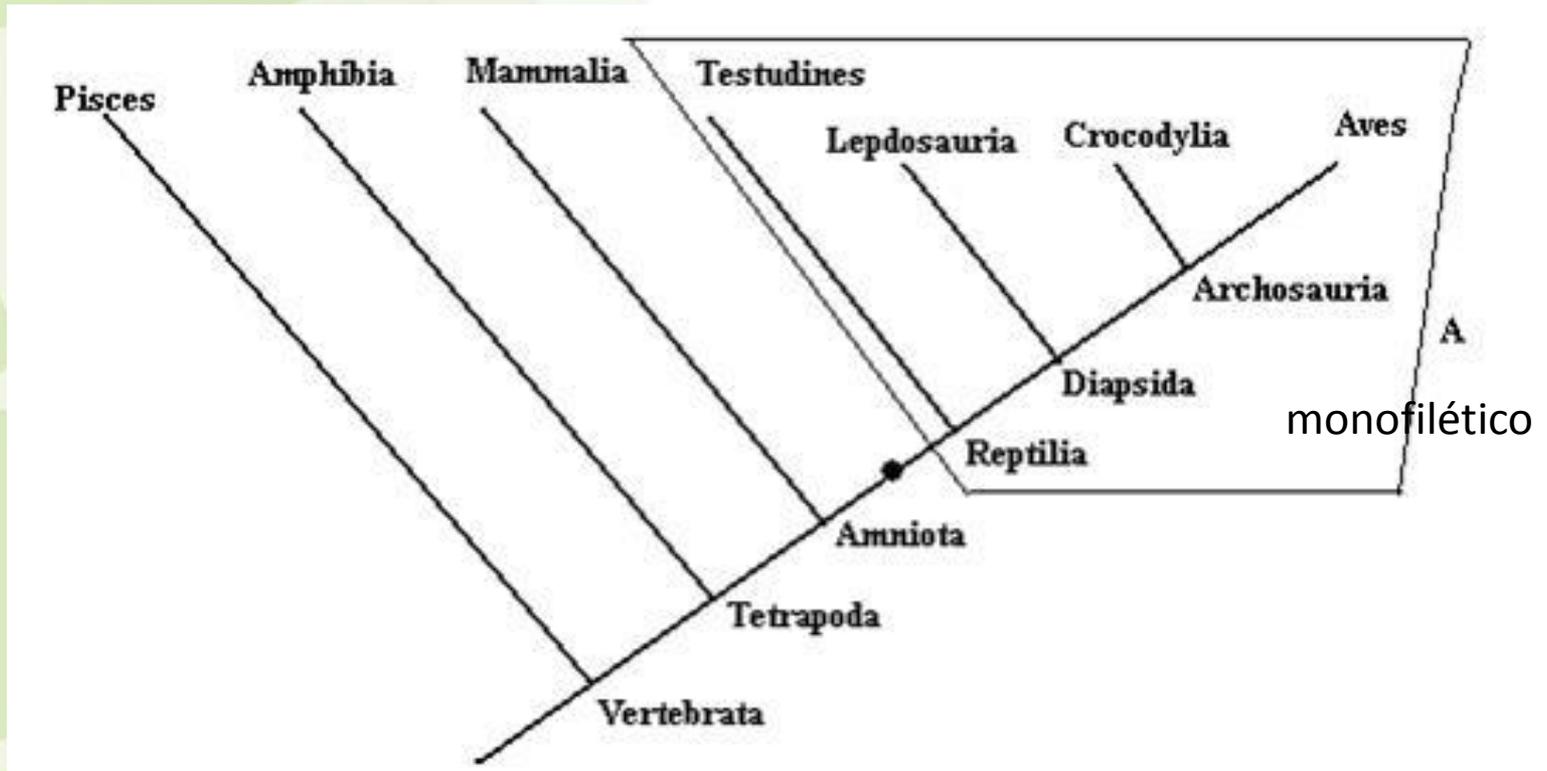
Grupo Parafilético

- Se um grupo for resultante da exclusão de um ou mais grupos monofiléticos.



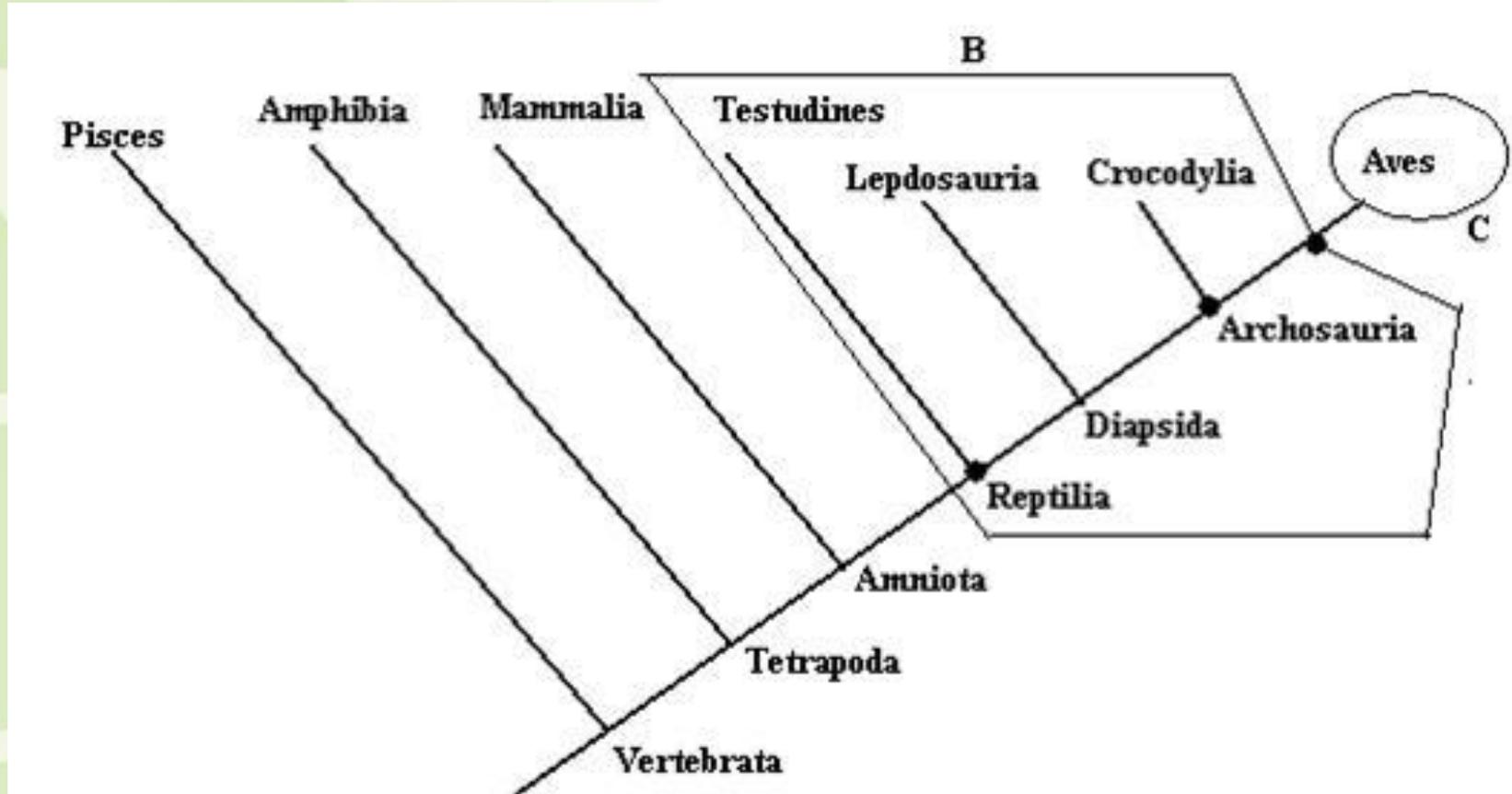


Exemplos



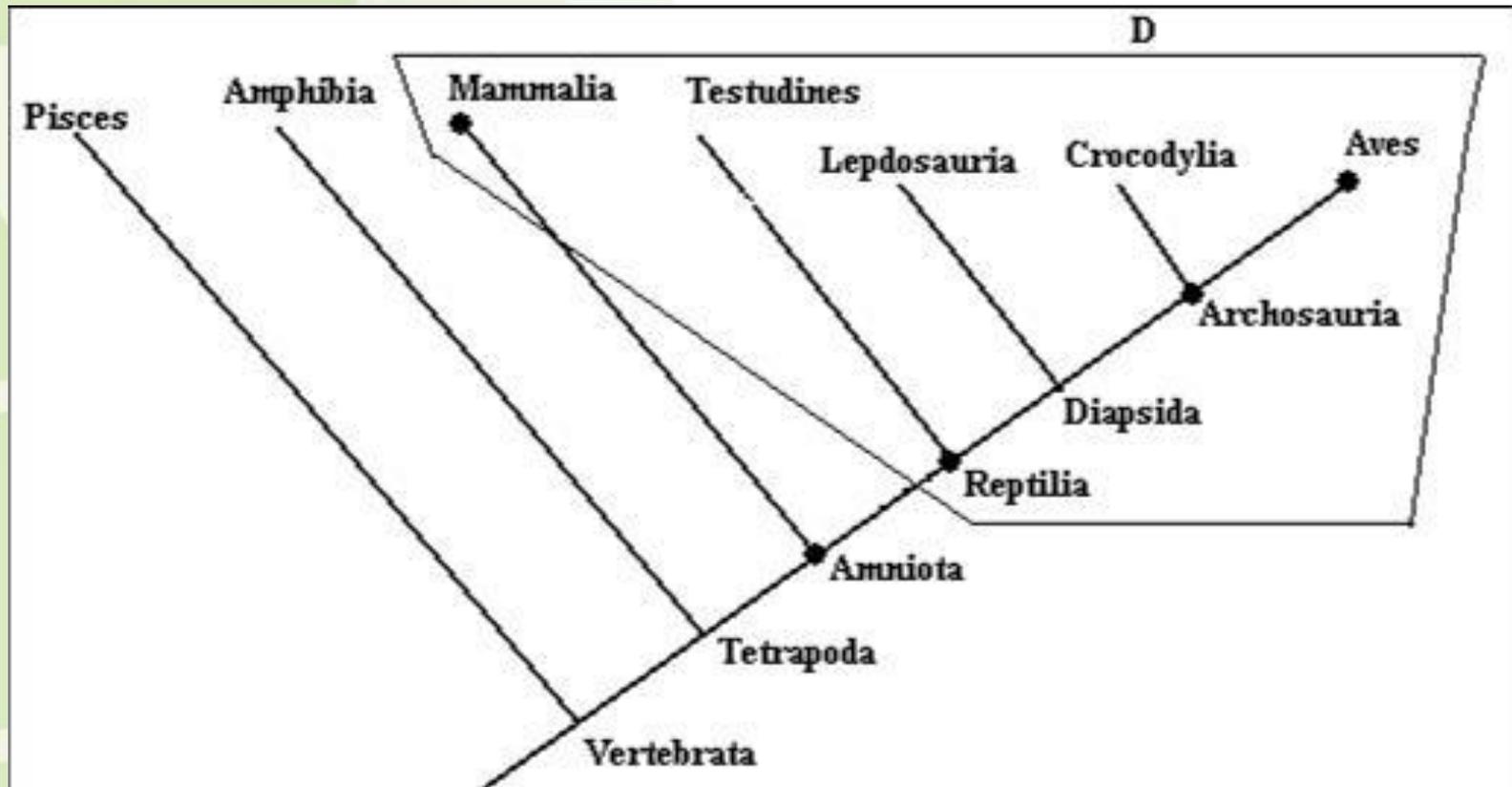


B e C são parafiléticos





Grupo polifilético





Os Domínios

