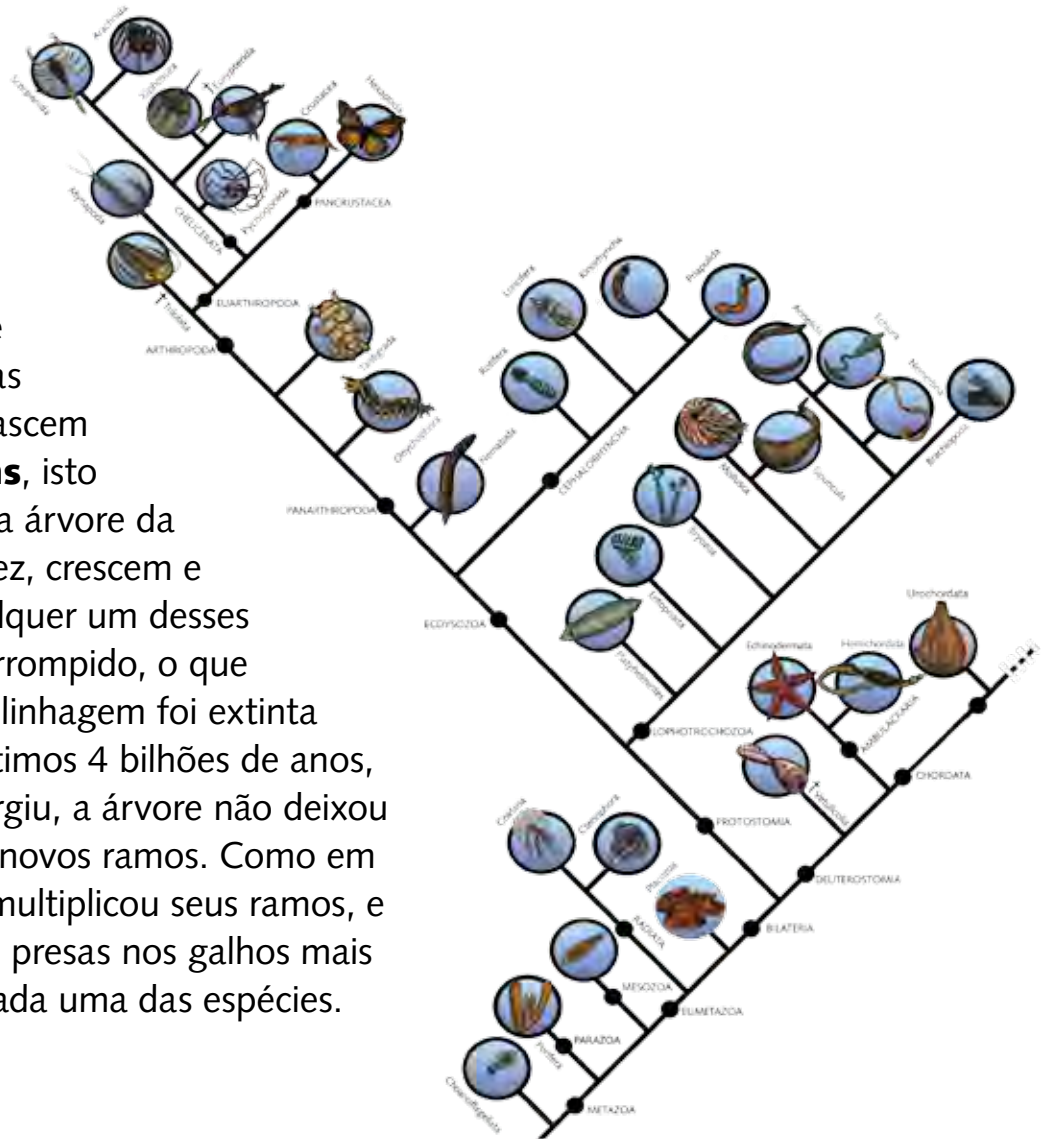
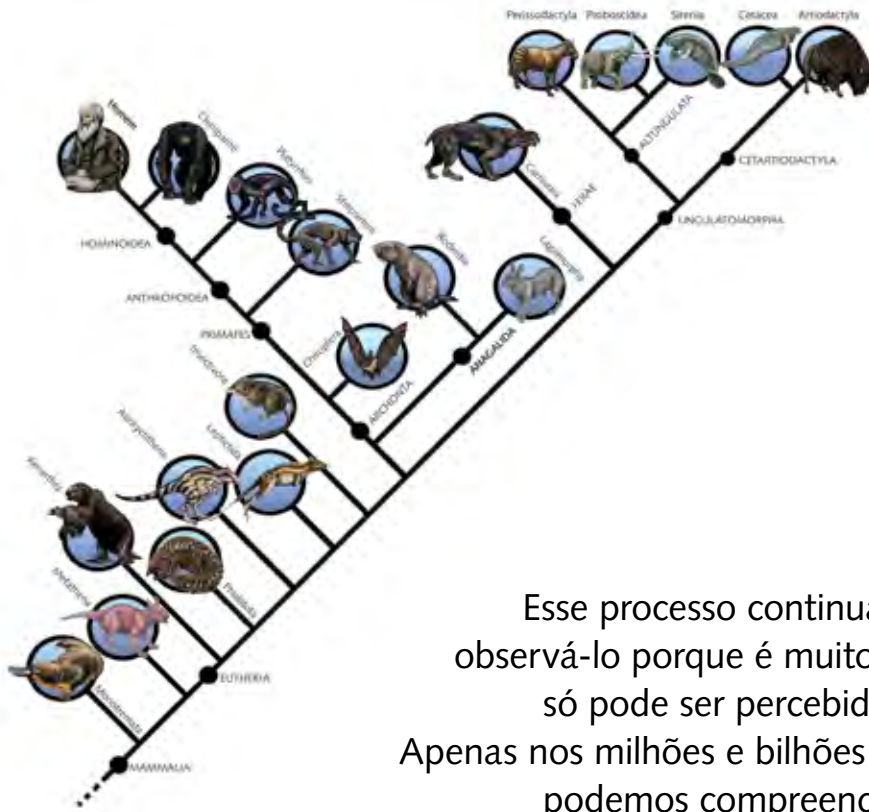


EVOLUÇÃO E TEMPO GEOLÓGICO

A evolução acontece quando mudanças na forma ou no comportamento são transmitidas para a geração seguinte.

À medida que essas mudanças são retidas, novas espécies aparecem e passam a ter histórias diferentes. Assim, nascem as **novas linhagens**, isto é, os novos ramos da árvore da vida, que, por sua vez, crescem e se multiplicam. Qualquer um desses ramos pode ser interrompido, o que significa que aquela linhagem foi extinta (†). Ao longo dos últimos 4 bilhões de anos, desde que a vida surgiu, a árvore não deixou de crescer e ganhar novos ramos. Como em uma árvore, a vida multiplicou seus ramos, e os milhões de folhas presas nos galhos mais finos representam cada uma das espécies.





Esse processo continua hoje, mas não podemos observá-lo porque é muito, muito lento. A evolução só pode ser percebida no **tempo geológico**. Apenas nos milhões e bilhões de anos que se passaram podemos compreender como tudo aconteceu.

A evolução nos ajuda a compreender a **história da vida**. Quando entendemos a evolução biológica, percebemos que todos os seres vivos têm um **parentesco**. Todos derivaram da primeira linhagem de células primordiais. Nos milhões de ramos dessa árvore, podemos notar o parentesco que existe entre todos os organismos. Cada novo ramo tem início com o aparecimento de uma **novidade evolutiva**, uma nova invenção da vida

A vida é muito fascinante! Quando olhamos para o ser humano nos perguntamos: “Como pode um ser tão complexo ter evoluído do nada?”. Vamos conhecer essa longa história da vida e nos emocionarmos com as nossas origens.

OS BICHOS QUE CHAMAMOS DE ANIMAIS

Vertebrados são os bichos que gostamos de chamar de animais. Com eles, a evolução inventou muitas partes que os fizeram crescer muito, até se tornarem os maiores bichos que já viveram na Terra. Iniciaram trocando a notocorda pela **coluna vertebral**, e inventaram o **esqueleto interno**, o crânio e o cérebro. O esqueleto interno permitiu que crescessem, até se tornarem gigantes. Eles conquistaram oceanos e mares, rios e lagos, todos os continentes e aprenderam a voar três vezes em tempos distintos.

Os vertebrados são os únicos que têm **músculos ópticos** com os quais podem mover os olhos; **músculos nas nadadeiras**, e assim aprenderam a nadar melhor; e nervos que controlam o **coração**.



No ramo da árvore da vida em que estão muitos bichos conhecidos como “peixes”, mas que ainda **não possuíam maxilas**, havia os chamados **Agnatha**. Eles não possuíam um par de nadadeiras, mas apenas uma membrana dorsal, e tinham um esqueleto interno feito de cartilagem, material semelhante ao das nossas orelhas. Sem mandíbulas, não conseguiam morder; por isso, eram bichos que filtravam plâncton ou se alimentavam de detritos no fundo do mar.

Os peixes sem mandíbula deram início aos experimentos para a **invenção do osso**. Produziram uma carapaça com placas duras feitas com um osso não verdadeiro, um **osso acelular** (sem células). O osso acelular não forma tecidos como o osso verdadeiro, com vários tipos de células, vasos sanguíneos, nervos e gordura. É um simples depósito mineral, sem vida. Também possuíam uma

única nadadeira, a caudal, e não as nadadeiras aos pares, como vemos hoje nos peixes; isso lhes dava a aparência de imensos girinos. Eles viviam nos mares e rios e certamente exploravam o fundo desses locais em busca de alimento.





> *Hylonomus*

QUEM VEIO PRIMEIRO: O OVO OU A GALINHA?

Os vertebrados estavam prontos para conquistar de vez a terra firme, mas ainda voltavam à água para fertilizar os ovos e lá deixar as larvas crescer. No entanto, aconteceu uma das invenções mais geniais da vida: o **ovo com casca**, ou **ovo amniótico**.

Com os **Amniota**, surgiu um tipo de ovo que não mais necessitava ser posto na água. Dentro dessa “cápsula”, o embrião poderia se desenvolver sem se preocupar com o alimento ou o dessecação. Os Amniota surgiram há uns 300 milhões de anos. Esse fato responde à antiga pergunta: quem veio primeiro, o ovo ou a galinha? **Certamente, o ovo**. Os Amniota incluem todos os bichos que andam por aí com quatro ou com duas patas, ou mesmo os que perderam as patas, como as cobras; os que têm rabo, ou os que perderam o rabo, como nós.



^
Ovo amniótico

O ovo amniótico revolucionou a história da vida porque permitiu aos vertebrados ocupar a terra firme. Eles não mais precisavam de rios, lagos e poças para depositar seus ovos.

Dentro do ovo, o embrião é alimentado pela **gema**, que diminui de tamanho enquanto o embrião cresce. Mas a grande inovação foi a **membrana amniótica**, que envolve o **embrião** e é cheia de fluido. No ovo, o embrião pode respirar e eliminar fluidos enquanto cresce. Tudo isso está revestido por uma membrana que oferece proteção ao embrião. A clara, chamada **albumina**, é a reserva de água para o embrião. Por fora está a **casca**, que pode ser dura (como na galinha) ou mole (como nas cobras). A casca protege o ovo, permitindo que o embrião respire e que a água da albumina não se perca.

Dois novos ramos evoluíram a partir das primeiras espécies de Amniota: os **Sauropsida** (que veremos mais adiante) e os **Synapsida**.

