



Os fósseis e a sua importância para a reconstituição do passado da Terra

O que são fósseis?

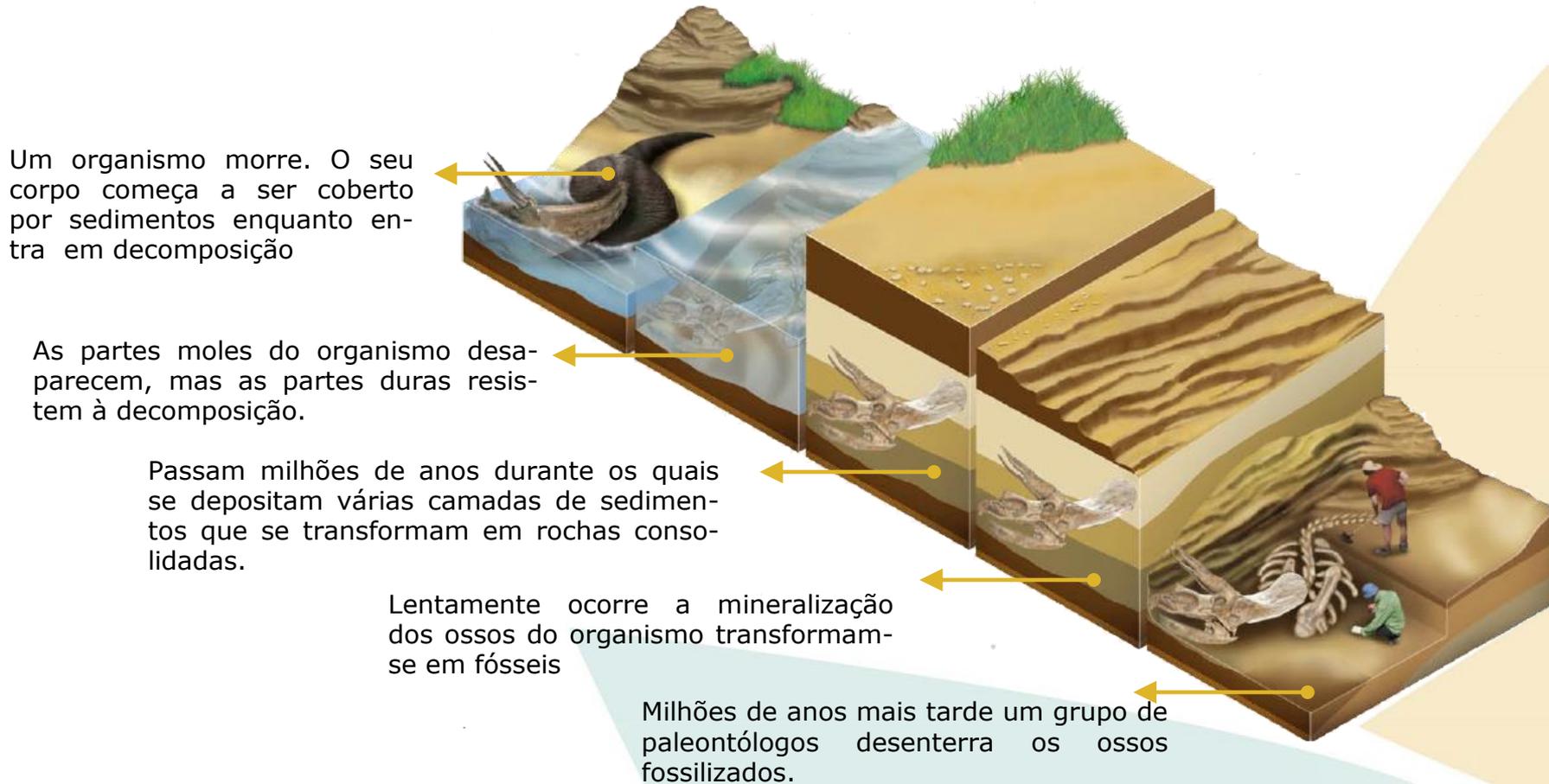
Considera-se um fóssil qualquer resto de um ser vivo que habitou a Terra há muito tempo, ou qualquer vestígio da sua atividade, preservado nas rochas ou noutros materiais naturais, como o âmbar ou o gelo.

A ciência que se dedica ao estudo dos fósseis é a paleontologia e os cientistas que a praticam são os paleontólogos.



Como se formam os fósseis?

A fossilização é um acontecimento raro, muito complexo e tão lento que pode demorar milhões de anos a decorrer, como no caso da fossilização do corpo de um animal de grande porte.



Para que se forme um fóssil é necessário estarem reunidas algumas condições:

- O organismo, após a sua morte, deve ficar protegido da decomposição (coberto por sedimentos, por exemplo), ficando isolado do ar, da água e da ação dos decompositores e dos agentes erosivos. Quanto mais finos forem os sedimentos de cobertura, maior a probabilidade de se formarem fósseis. Os locais onde os organismos são mais facilmente cobertos por sedimentos finos são o fundo do mar ou de lagoas e os pântanos.
- O organismo deve possuir partes duras, como ossos, dentes, escamas, conchas ou carapaças, que resistam à decomposição. O elevado teor em água existente nas partes moles dos organismos facilita a ação dos decompositores, dificultando o processo de fossilização.



Tipos de fossilização

Existem vários tipos de fossilização, que dependem das características do ser vivo e das condições ambientais em que o processo ocorre.

Incarbonização

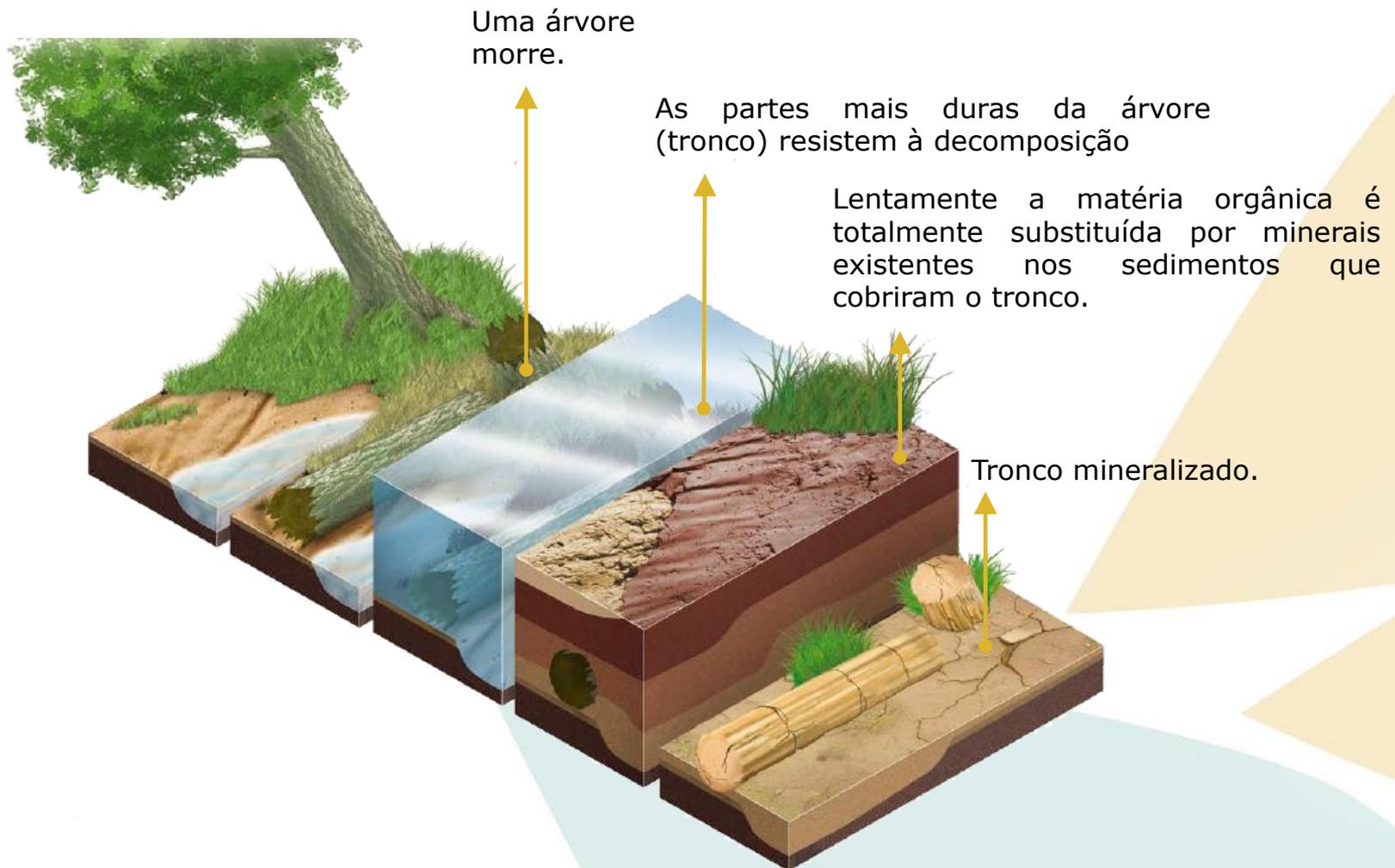
Neste processo, ocorre um enriquecimento do organismo em carbono à custa da perda de outros componentes químicos da matéria orgânica. Este processo é o que ocorre com a transformação de plantas em carvão.



Tipos de fossilização

Mineralização

Processo em que a matéria orgânica do organismo é substituída, muito lentamente, por matéria mineral.



Tipos de fossilização

Conservação

Neste processo, o material original do ser vivo conserva-se parcial ou totalmente nas rochas ou noutros materiais naturais (por exemplo, resina, gelo ou asfalto) que impedem a sua decomposição total. Este processo de fossilização só ocorre em condições muito excepcionais, sendo, portanto, muito raro.



Tipos de fossilização

Moldagem

Neste processo, os restos orgânicos do organismo desaparecem totalmente. No entanto, antes que tal aconteça, fica preservado nos sedimentos um **molde** (ou **impressão**).

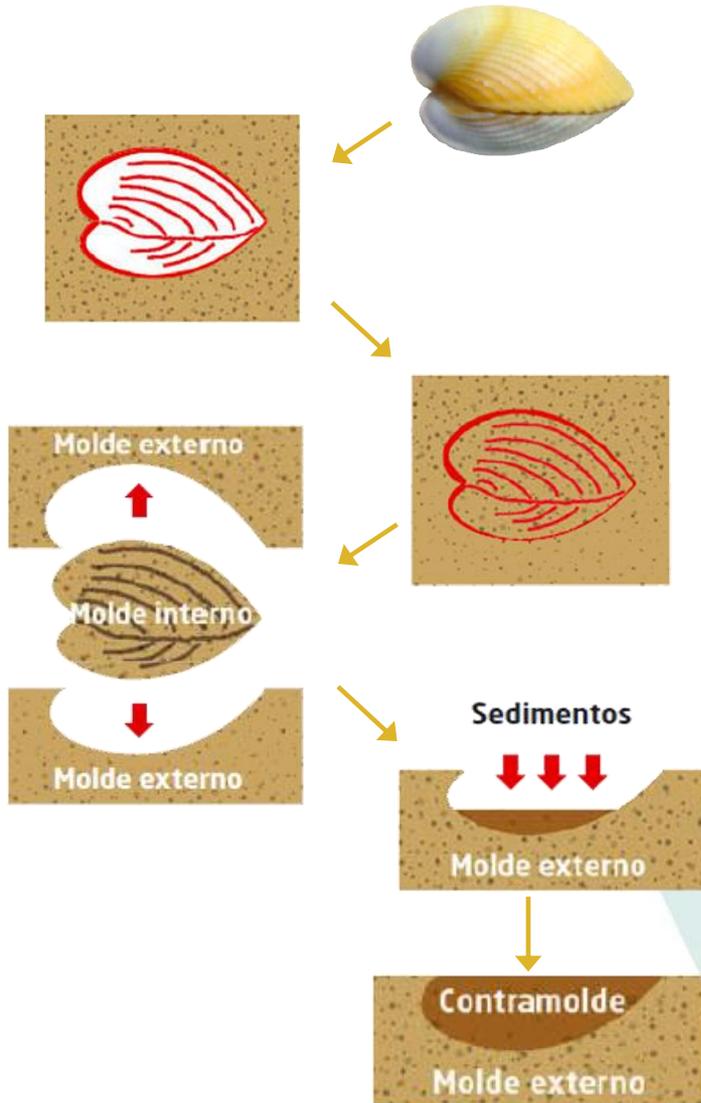
Caso os sedimentos penetrem em cavidades internas do organismo, quando os seus restos desaparecem fica apenas um molde da parte interna – **o molde interno**.

Se o molde corresponder à parte externa do organismo, dizemos que se trata de um **molde externo**. Por vezes, ocorre o preenchimento com sedimentos do molde externo, originando-se assim o **contramolde**.



Tipos de fossilização

Moldagem



Um animal marinho com concha morre.

As partes moles decompõem-se mas a concha resiste e é soterrada por sedimentos.

Ao longo do tempo, os sedimentos preenchem a cavidade interna da concha.

Por ação de agentes erosivos os moldes podem ser expostos.

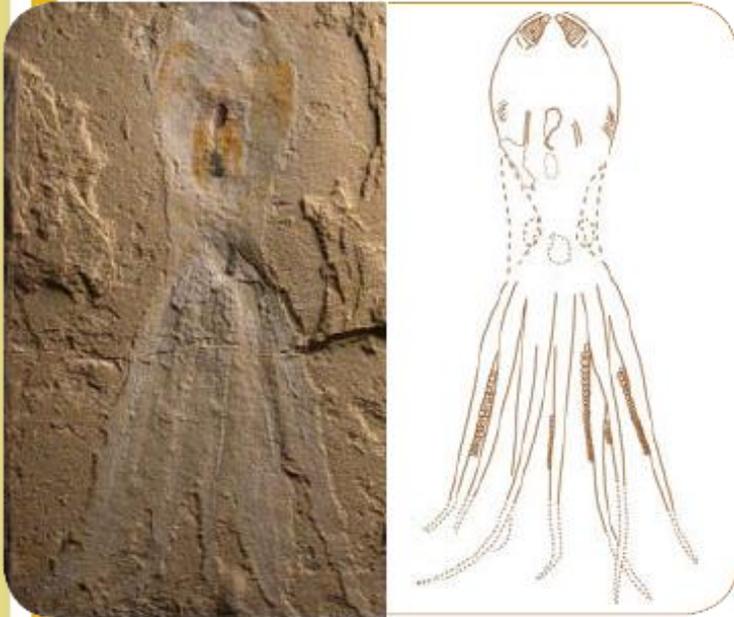
São depositados sedimentos no molde externo.

Forma-se um contramolde.

Tipos de fossilização

Moldagem

Embora, em geral, apenas as partes duras dos organismos sofram moldagem, por vezes, em condições muito raras, também as **partes moles** podem originar moldes.



Tipos de fossilização

Vestígios ou marcas - ICNOFÓSSEIS

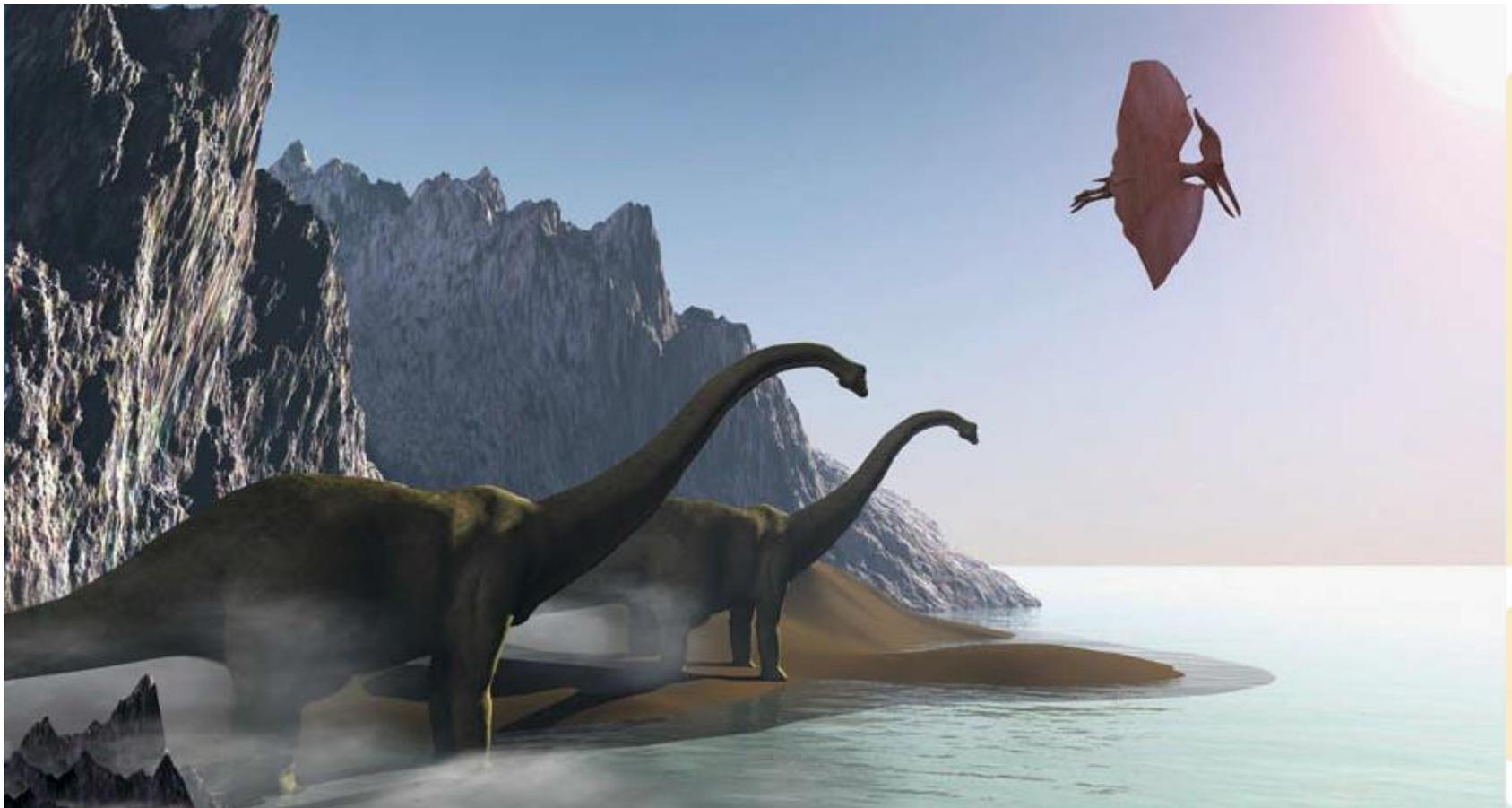
Nem sempre os fósseis correspondem ao corpo de organismos. Por vezes, também podem fossilizar vestígios ou marcas da sua atividade.

Como exemplos de vestígios fósseis ou marcas têm sido encontradas estruturas reprodutoras (ovos, sementes e pólen), excrementos (coprólitos), construções biológicas (ninhos e galerias) e marcas de locomoção (pegadas e rastos).



Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Os fósseis têm muita importância para a ciência, pois fornecem inúmeras informações sobre a história da vida e a evolução do nosso planeta.



Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Estudo da evolução dos seres vivos

O estudo dos fósseis permite verificar que no passado os seres vivos eram diferentes dos atuais. Como era o modo de vida desses organismos, como se relacionavam entre si, as causas da sua morte ou da extinção de espécies, são algumas das questões a que os paleontólogos tentam responder.

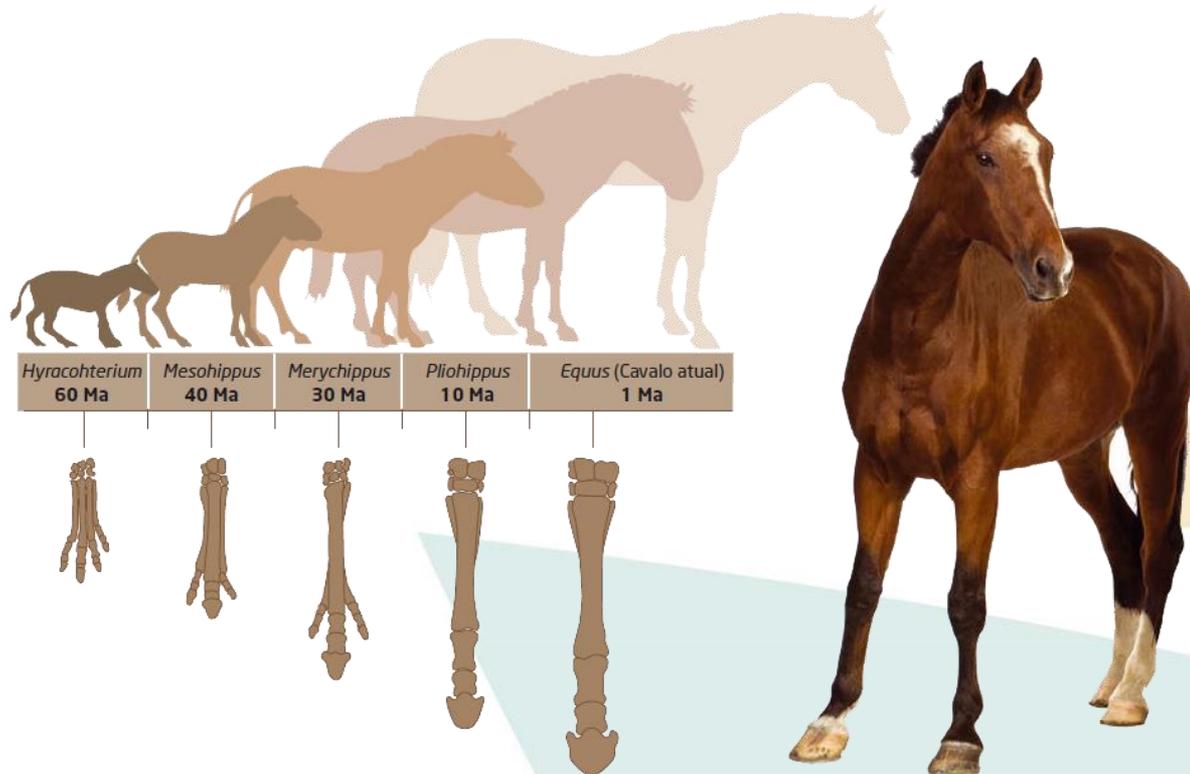


Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Estudo da evolução dos seres vivos

Outro importante contributo do estudo dos fósseis é permitir reconstituir a evolução das espécies até aos nossos dias.

Um dos casos mais bem estudados é o do cavalo atual, que evoluiu a partir de uma linha evolutiva do *Hyracotherium*, um pequeno animal de 40 cm de altura que viveu há cerca de 60 milhões de anos.



Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Estudo da evolução dos seres vivos

Nos estudos de evolução são muito importantes os **fósseis de transição**, isto é, fósseis de seres que apresentam características de dois grupos de organismos atualmente distintos.

Um dos exemplos mais conhecidos é o do *Archaeopteryx*, considerado um elo de transição entre os répteis e as aves atuais.

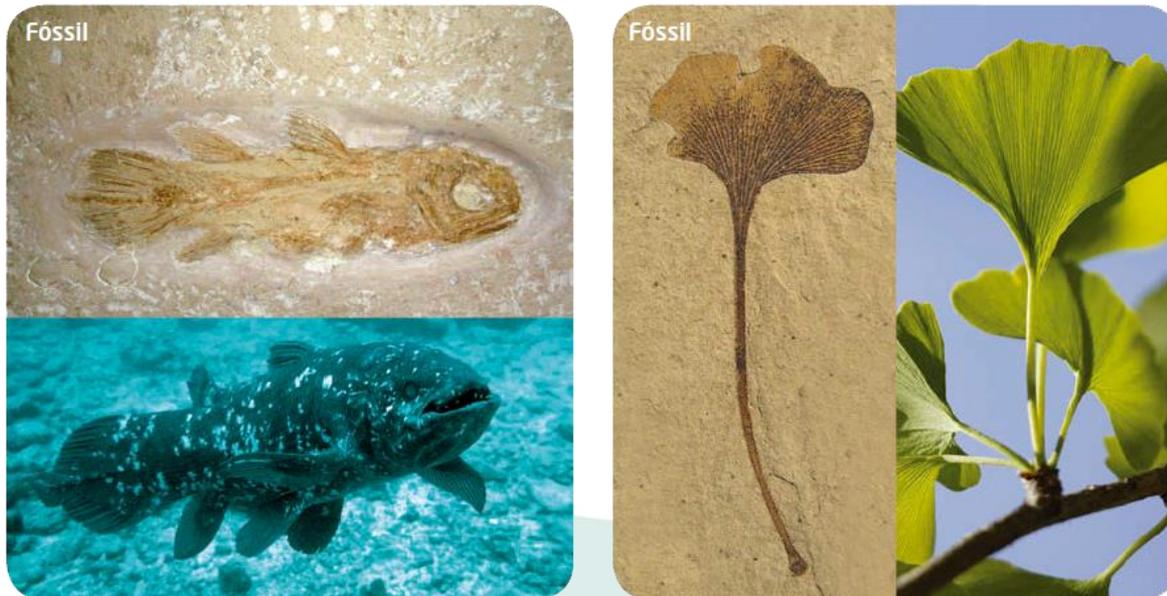


Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Estudo da evolução dos seres vivos

Existem alguns casos de organismos que se mantiveram quase inalterados durante muitos milhões de anos, uma vez que as suas formas fossilizadas são praticamente idênticas a seres vivos atuais.

A estes seres, que não sofreram grandes transformações ao longo dos tempos, dá-se o nome **de fósseis vivos**.



Convém realçar, contudo, que esta designação não possui rigor científico, uma vez que um fóssil vivo não é um verdadeiro fóssil. Por isso, o conceito de fóssil vivo não é usado em estudos paleontológicos.

Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Reconstituição de paleoambientes

Quando uma rocha possui fósseis de organismos que apenas sobrevivem em condições ambientais restritas, os paleontólogos podem reconstituir o ambiente existente na altura da sua formação — **paleoambiente**.

Os fósseis que permitem obter informações sobre os paleoambientes designam-se por **fósseis de fácies** ou **fósseis de ambiente**. Estes organismos viveram em ambientes com condições muito específicas. Os corais são um bom exemplo de fósseis de fácies.



Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Reconstituição de paleoambientes

Os fósseis de fácies permitem ainda estudar aspectos geográficos da Terra no passado, como a extensão de mares, praias, lagos ou desertos, e caracterizar antigos climas (**paleoclimas**).

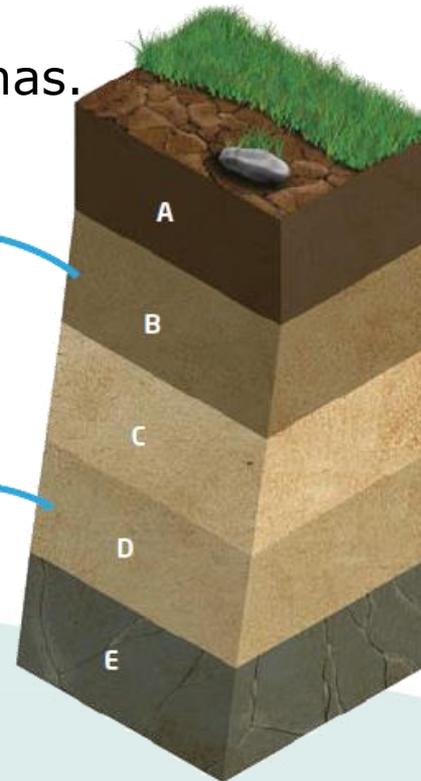
Datação das rochas

Os fósseis de idade permitem datar rochas.

Fósseis com a mesma idade que a camada B



Fósseis com a mesma idade que a camada D



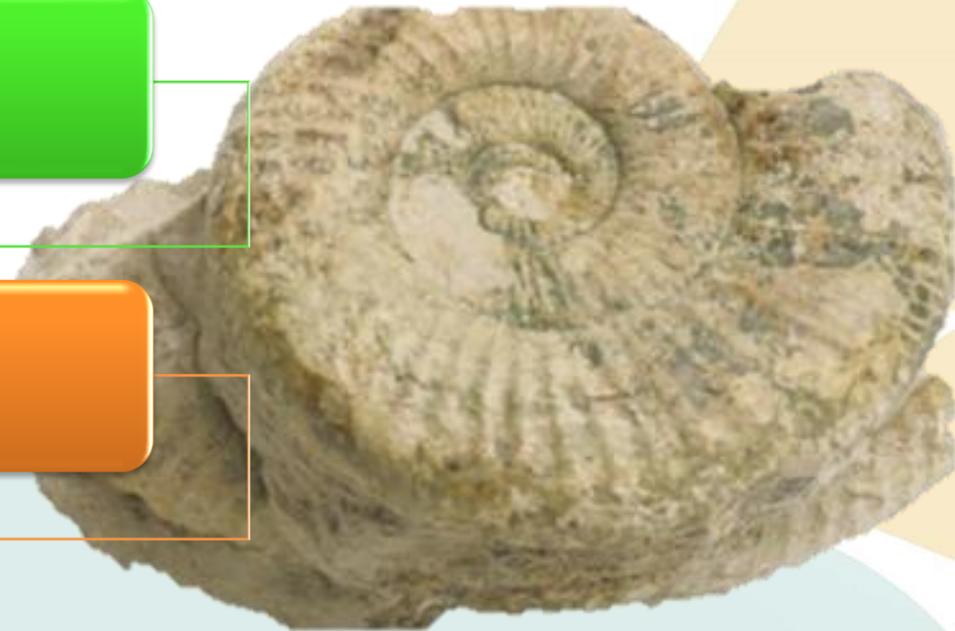
Qual a importância dos fósseis para a ciência?

Os fósseis que permitem datar rochas designam-se por **fósseis de idade** ou **característicos** e os seres vivos que lhes deram origem:

Existiram durante intervalos de tempo relativamente curtos na história da Terra

Existiram em grande número

Tiveram uma ampla distribuição geográfica



Síntese

- Um fóssil é um resto ou um vestígio de um ser vivo que habitou o planeta no passado e que se encontra preservado nas rochas ou em outros materiais naturais.
- A ciência que se ocupa do estudo dos fósseis designa-se por paleontologia, e é praticada por paleontólogos.
- A fossilização consiste num conjunto de processos físicos e químicos que leva à formação de fósseis e ocorre com maior facilidade em ambientes sedimentares, tais como mares, lagoas e pântanos.
- Os principais tipos de fossilização são a incarbonização, a conservação, a mineralização, a moldagem e os vestígios ou marcas de atividade.
- A incarbonização consiste no enriquecimento do organismo em carbono, à custa da perda de outros componentes da matéria orgânica.

Síntese

- Na conservação os organismos são parcial ou totalmente conservados nas rochas ou noutro material natural.
- A mineralização é um processo onde a matéria orgânica dos seres vivos vai sendo lentamente substituída por minerais.
- A moldagem é um processo em que os moldes do organismo ficam preservados nas rochas, antes de o organismo desaparecer.
- Os fósseis permitem estudar a evolução dos seres vivos, reconstituir paleoambientes e datar rochas.
- Os fósseis de fácies correspondem a organismos que viveram em condições ambientais restritas e são bons indicadores de paleoambientes.
- Os fósseis de idade correspondem a organismos que existiram durante intervalos de tempo relativamente curtos e tiveram uma ampla distribuição geográfica.