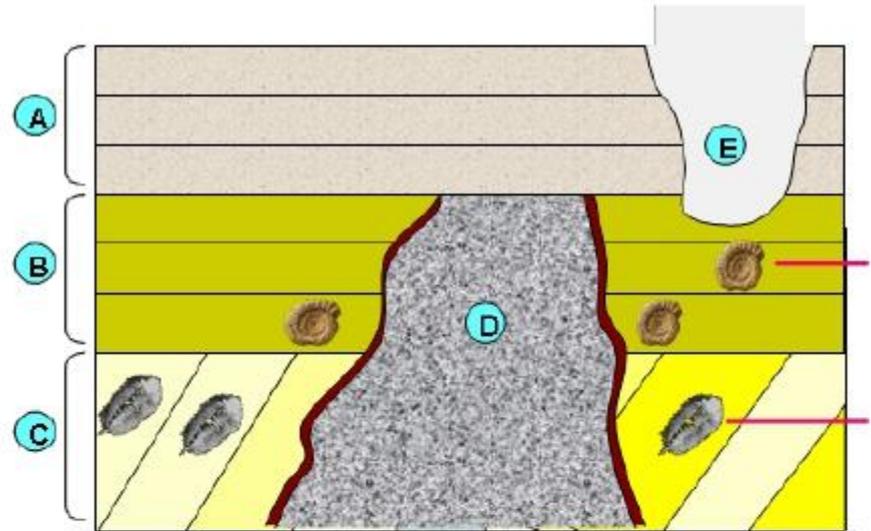
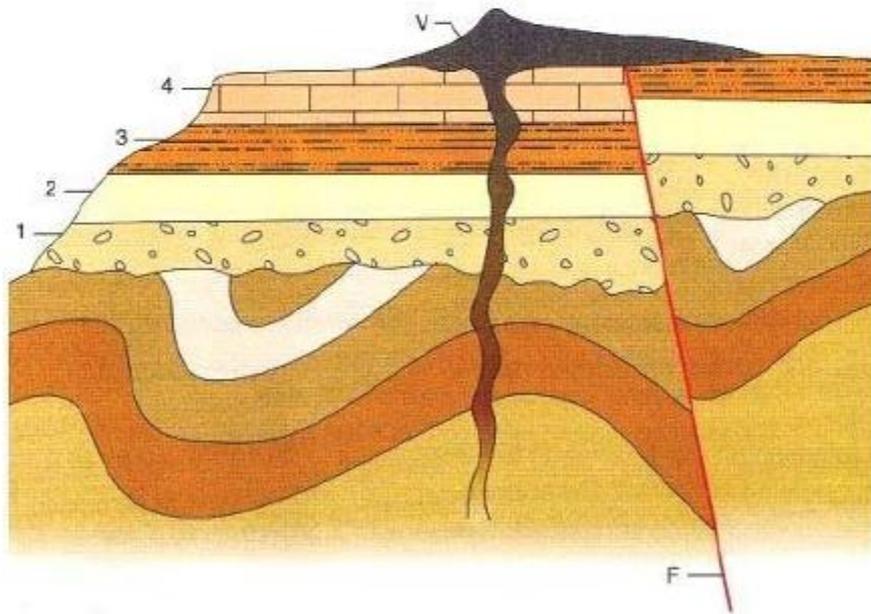


# Princípios de estratigrafia - exercícios



# Fósseis de Fácies

→ Fósseis de seres que permitem, pela sua presença, conhecer as **condições do ambiente** em que as rochas que os contém se formaram.

## Exemplos:

➤ *Corais* – vivem em mares pouco profundos (< 50m), de águas límpidas e quentes (25°C a 29°C).

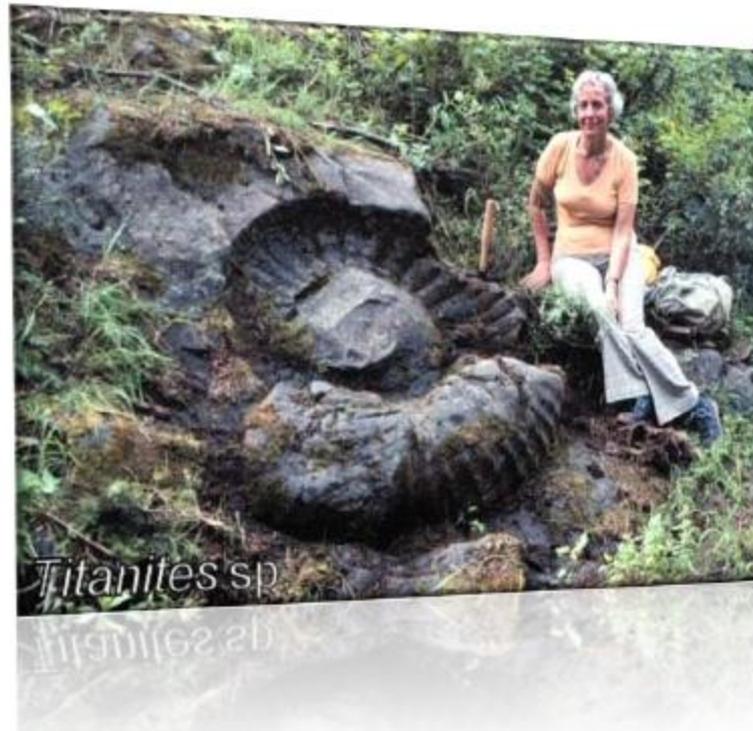


➤ *Amonites* – animais marinhos planctónicos e carnívoros, usavam os seus tentáculos como pés para se deslocarem.



# Idade absoluta

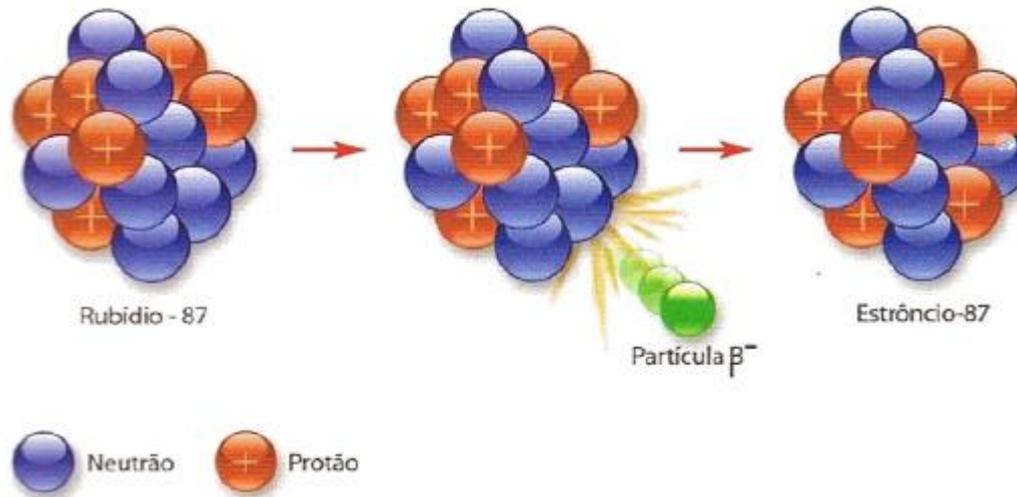
- ↪ A **datação absoluta** permite determinar a idade de uma **rocha, estrato** ou **fóssil** em unidades de **tempo geológico**.



- ☆ Quando se determina a idade absoluta das rochas, entramos na **Geocronologia** – a escala utilizada é 1 milhão de anos (M.a).

# Decaimento radioactivo

↪ Em 1896, Henri Becquerel, um físico francês, descobriu a **radioactividade** no urânio, introduzindo um importante avanço na física moderna.



★ O potássio (K), o rubídio (Rb), o tório (Th), entre outros, também apresentam **instabilidade** e sofrem **desintegração radioactiva**.

# Determinação da idade absoluta

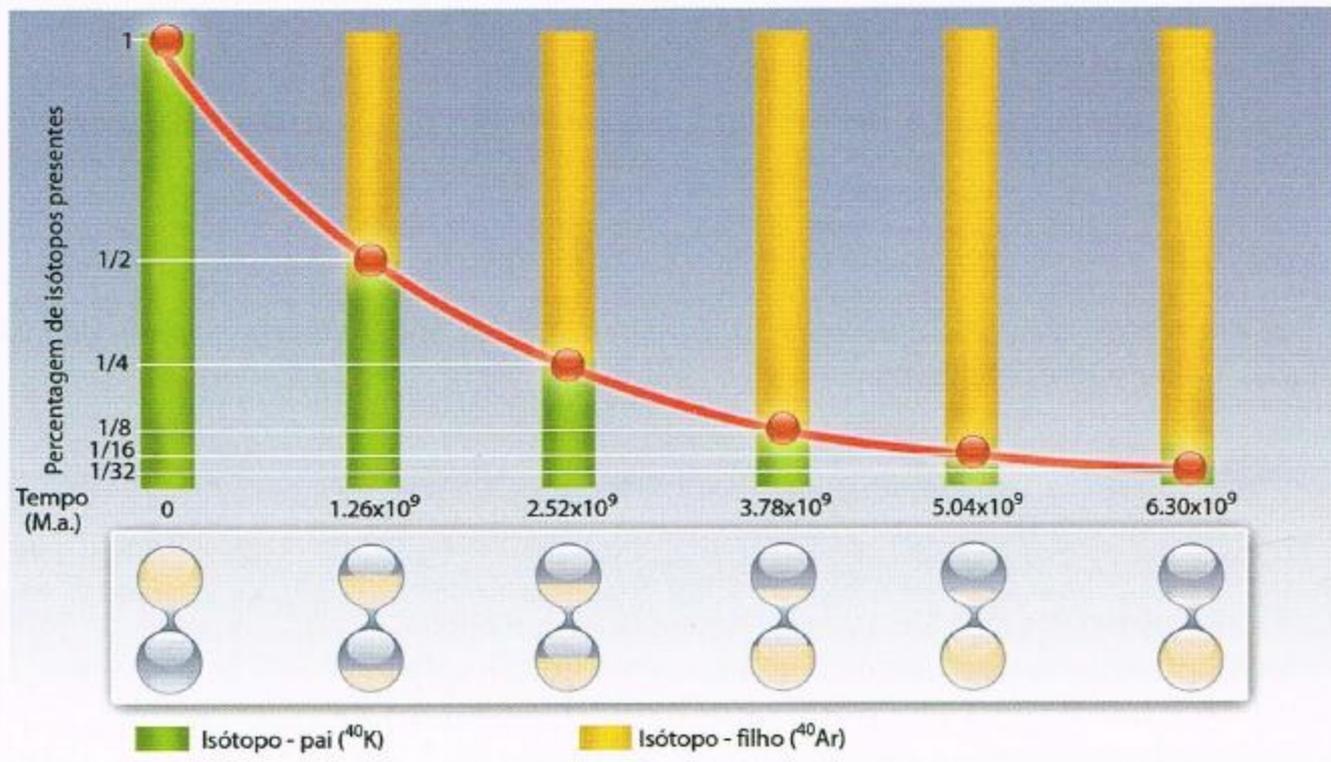
- ↪ Em 1905, o físico Ernest Rutherford sugeriu que os **princípios da radioactividade** podiam ser aplicados para **medições** mais **objectivas** e **fiáveis** da idade das rochas.



- ★ Tornou-se claro que a **Terra** apresentava uma **idade superior** à anterior referida, apoiando as previsões teóricas de muitos geólogos.

# Determinação da idade absoluta

↪ Os átomos dos **isótopos radioativos instáveis** recebem o nome de **isótopos-pai** que, ao se desintegrarem, são designados por **isótopos-filho, mais estáveis**.

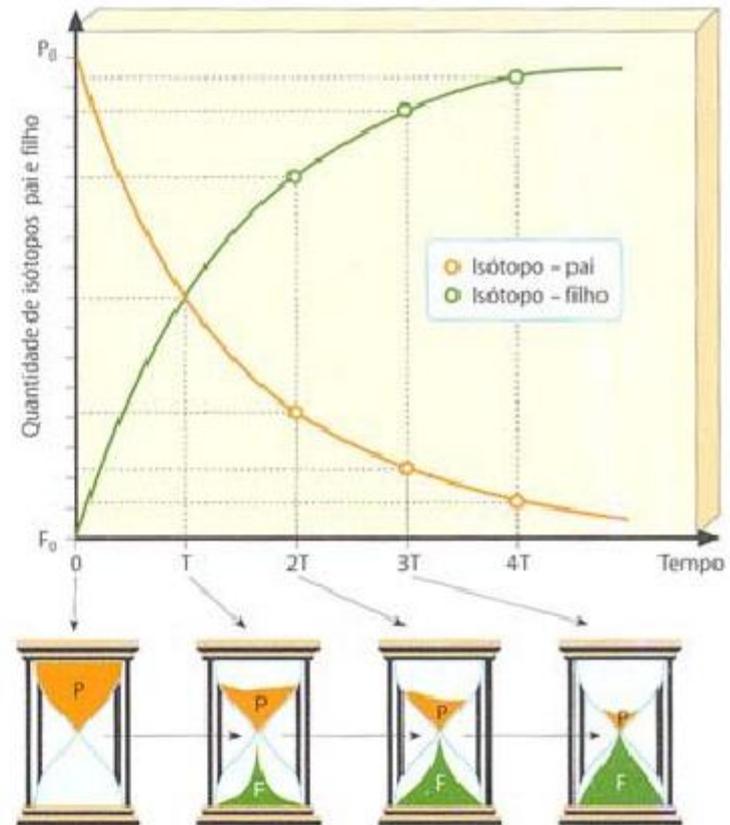


# Determinação da idade absoluta

↪ O tempo necessário à transformação de **metade do número** de átomos iniciais de uma amostra em átomos estáveis ⇨ **período de semi-transformação**.

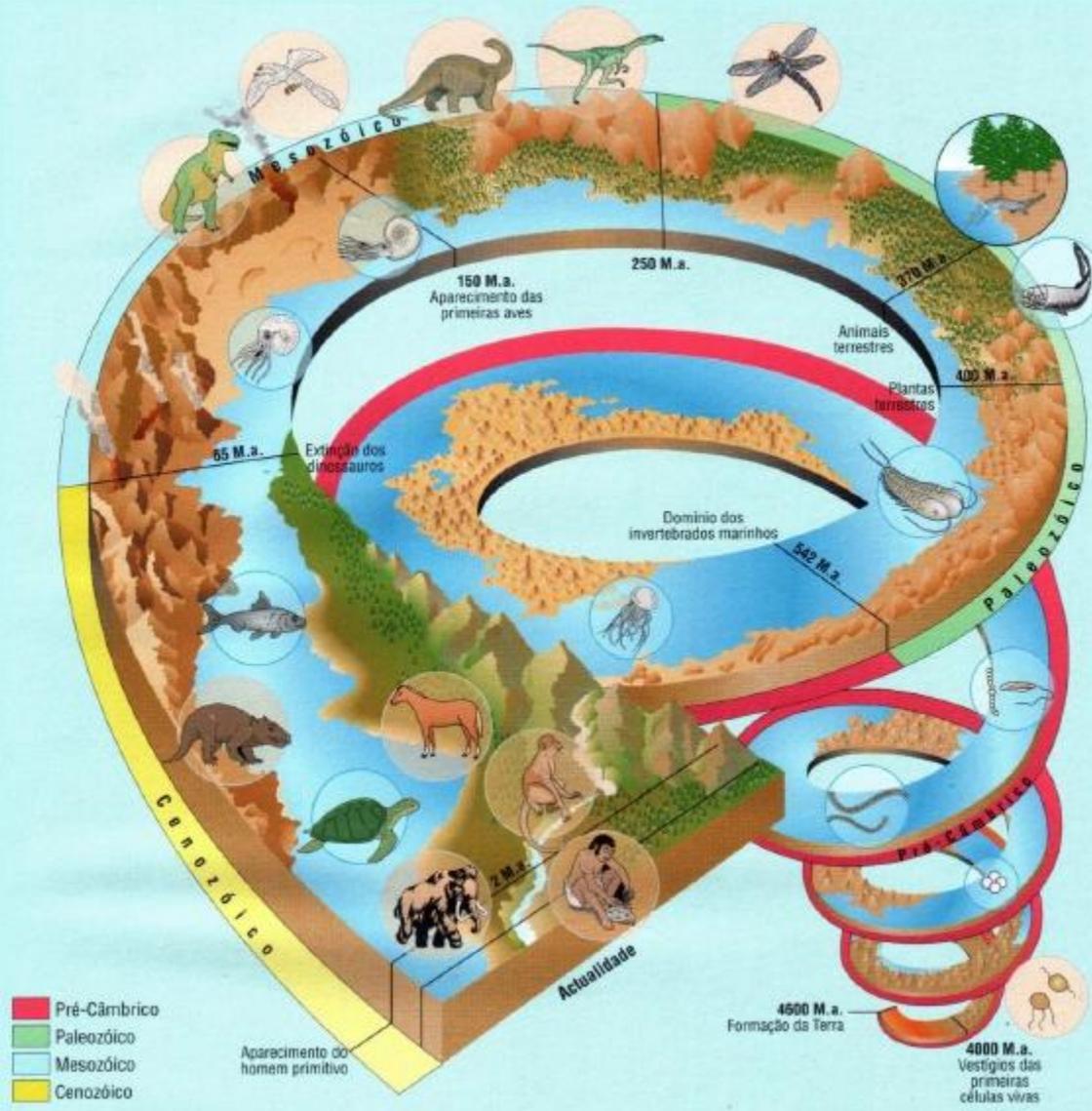
Isótopos radioactivos	
Processo de desintegração	Período de radioactividade (em anos)
Rubídio-87 → Estrôncio-87	$50 \times 10^9$
Tório-232 → Chumbo-208	$13,9 \times 10^9$
Potássio-40 → Árgon-40	$11,9 \times 10^9$
Urânio-238 → Chumbo-206	$4,6 \times 10^9$
Urânio-235 → Chumbo-207	$7,1 \times 10^9$
Urânio-234 → Tório-230	250 000
Carbono-14 → Azoto-14	5730

Isótopos mais utilizados nas datações radiométricas.

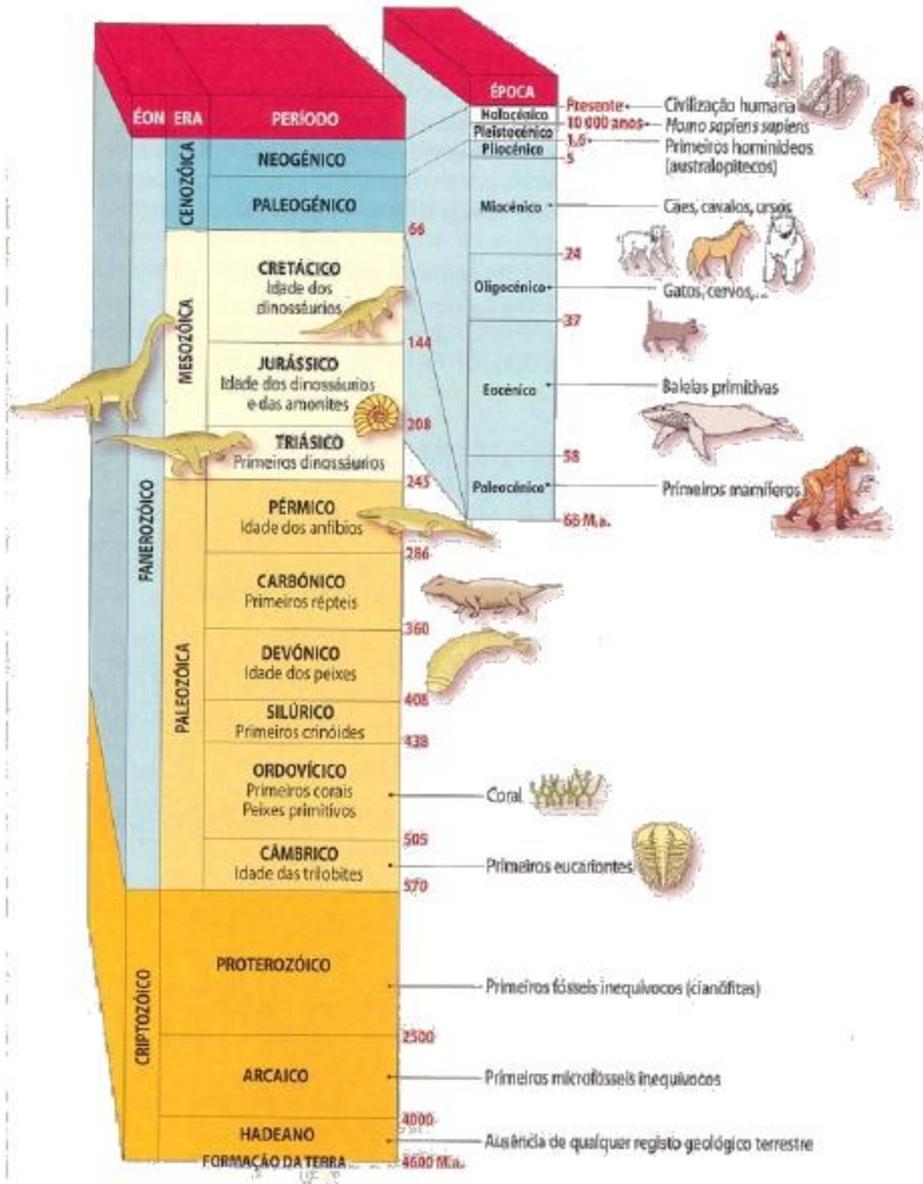


Princípio físico da datação radiométrica.

# Memória dos tempos geológicos



# Escala do tempo geológico



Esta escala contém **dois Éons** (idade geocronológica mais ampla):

- **Criptozóico** (rochas à partida desprovidas de fósseis);
- **Fanerozóico** (rochas dotadas de fósseis).

Os Éons subdividem-se em **Eras** (caracterizadas pelos grupos de animais que nelas dominaram). Estas, por sua vez, subdividem-se em **Períodos**.

# Fenómenos marcantes na história da Terra

↪ Ao longo da sua **extensa história**, a **Terra** tem sido afectada por eventos marcantes, alguns de carácter **cósmico** ou **geológico**, outros relacionados com a fantástica evolução da vida:





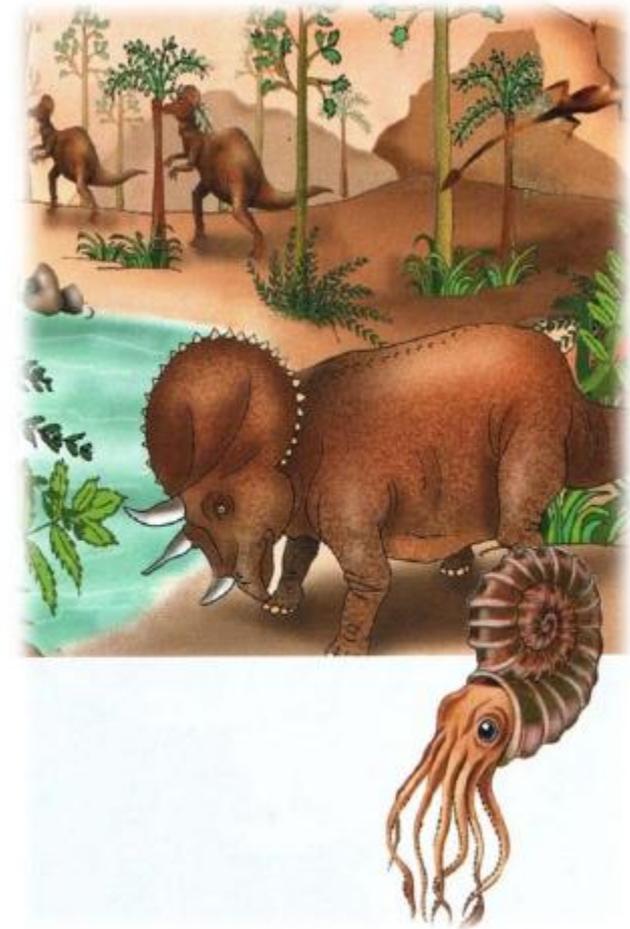
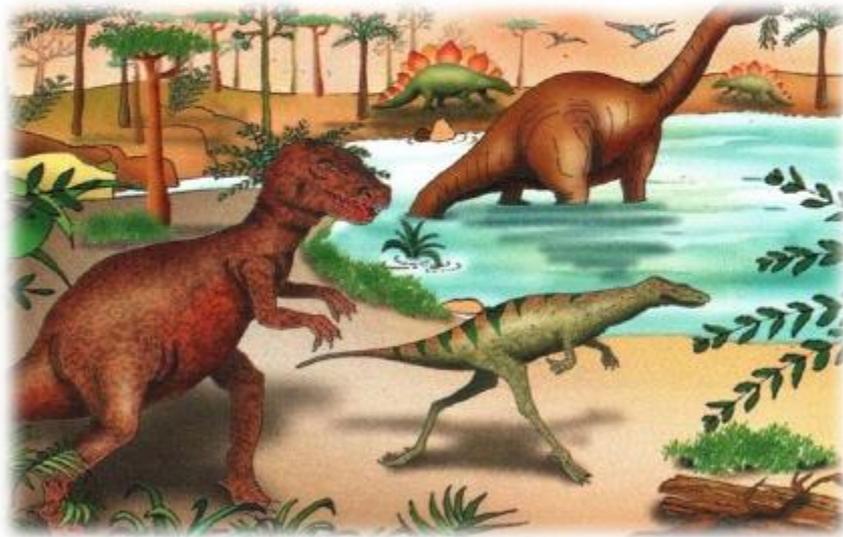
# Etapas da história da Terra - Paleozóico (540 M.a. – 250 M.a.)

- *Primeiros organismos com concha e esqueleto externo – Trilobites.* \_\_\_\_\_
- *Peixes evoluíram no mar. Anfíbios e répteis começaram a ocupar os continentes.*
- *Grande desenvolvimento das plantas terrestres – fetos e coníferas.*
- *Extinção de 60% das espécies existentes.*



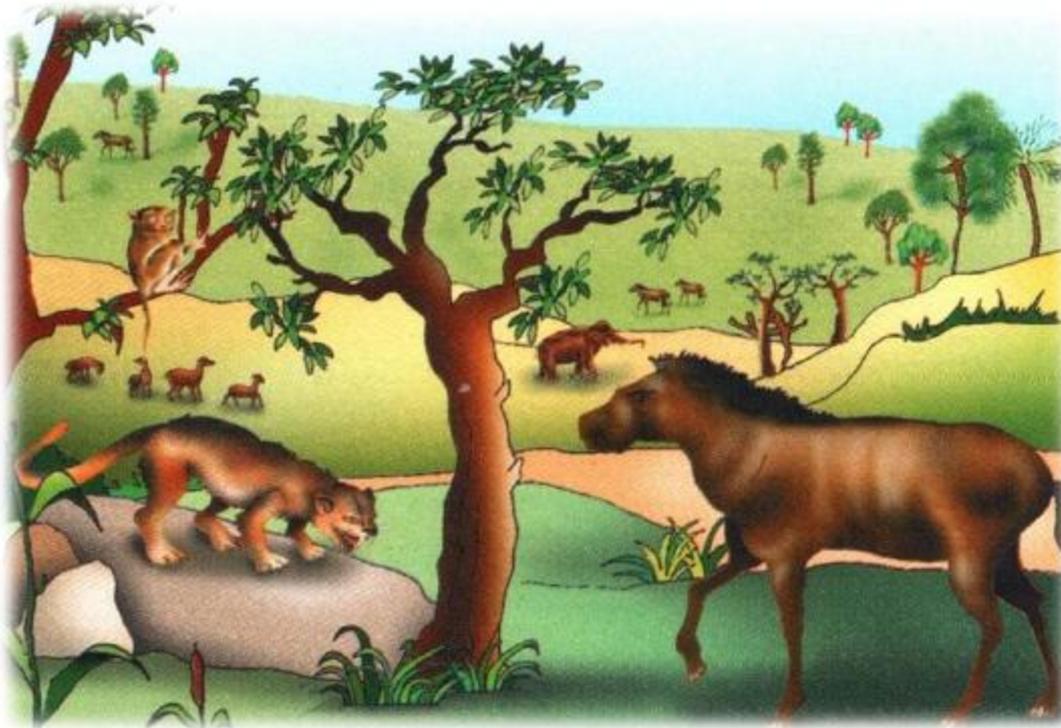
# Etapas da história da Terra - Mesozóico (250 M.a. – 65 M.a.)

- *Primeiros répteis marinhos, dinossauros e mamíferos.*
- *Domínio das amonites e dos dinossauros.*
- *Primeiras aves (ainda com dentes).*
- *Primeiras plantas com flor*
- *Extinção dos dinossauros e de muitas outras espécies.*



# Etapas da história da Terra - Cenozóico (65 M.a. – actualidade)

- *Grande desenvolvimento das aves e mamíferos.*
- *Flora dominante constituída por plantas com flor.*
- *Primeiros primatas. Os mamíferos tornam-se dominantes.*
- *Surge o ser humano.*



# Escala do tempo geológico

## Cenozóico

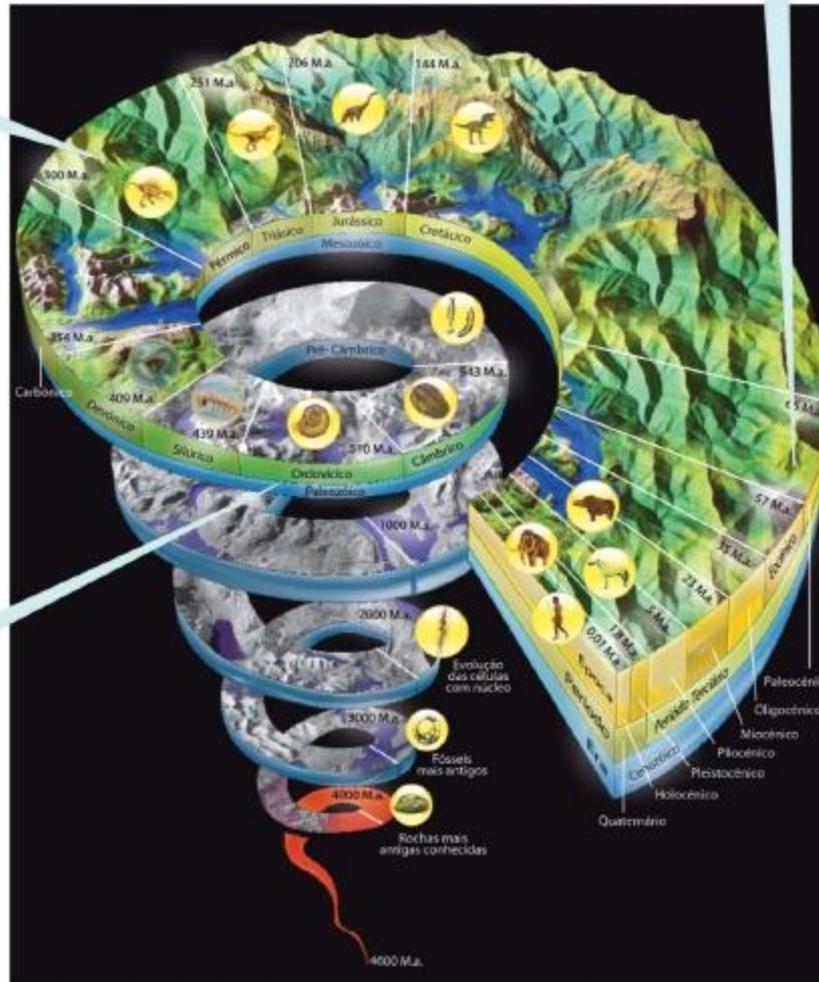
- A extinção dos dinossauros, e muitos organismos aquáticos marca o início deste período, em que ocorre o aparecimento de novas formas de vida.
- Aparecem os antepassados dos cavalos.
- Aparecimento e evolução dos primeiros homínidos.

## Mesozóico

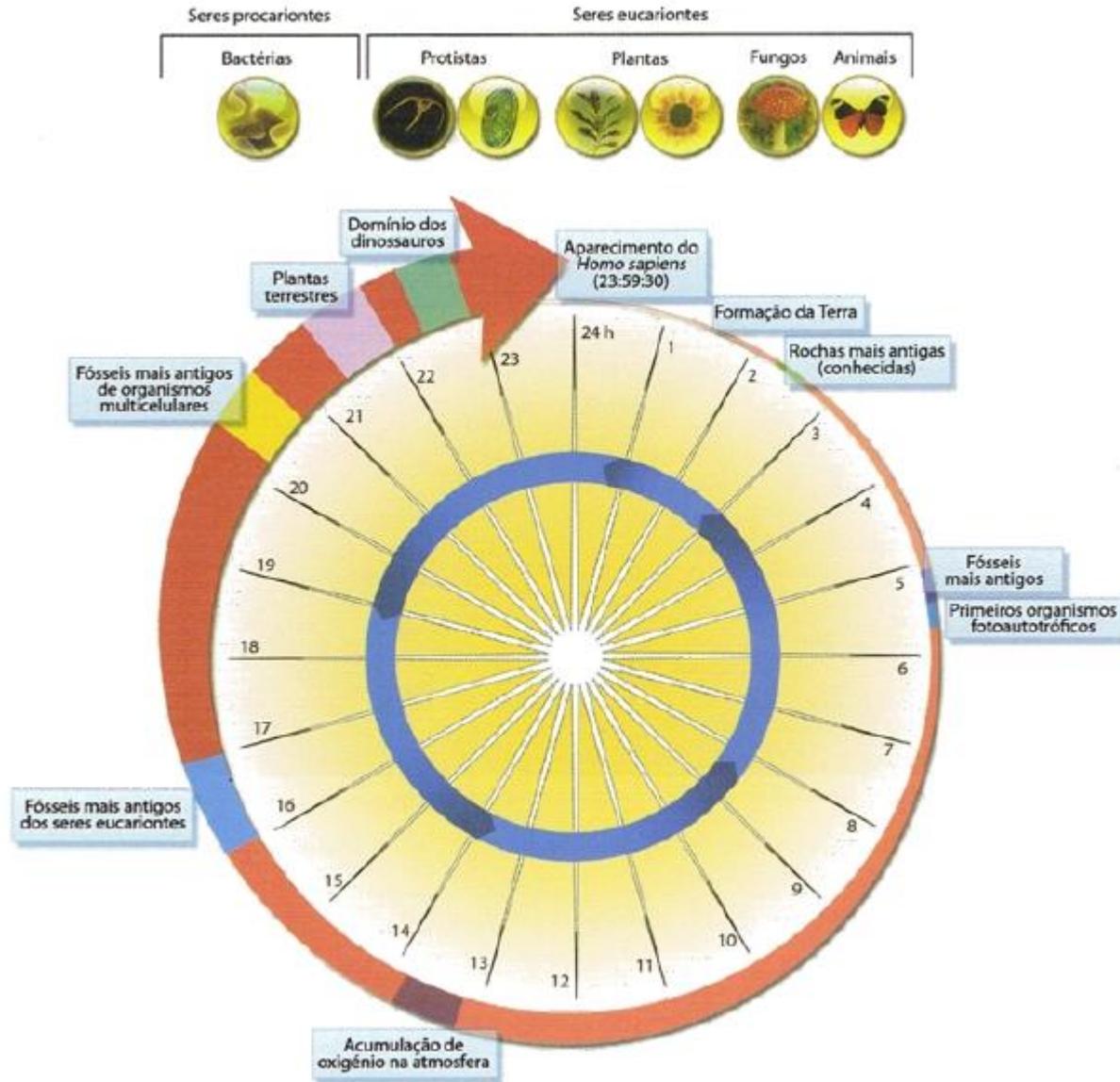
- Aparecimento dos dinossauros e das aves.
- Expansão das amonites.
- Aparecimento das angiospérmicas, que se caracterizam por produzirem sementes e possuírem os órgãos reprodutores alojados em flores.

## Paleozóico

- Aparecimento dos primeiros organismos com revestimentos externos resistentes (moluscos, por exemplo).
- Primeiras plantas que produzem sementes (gimnospérmicas).
- Primeiros registos dos anfíbios e dos répteis.
- No final deste período ocorreu a maior extinção em massa, que marcou o final do Pérmico.



# A Terra num dia...



# Bibliografia

- ☺ DIAS, A. G.; GUIMARÃES, P.; ROCHA, P., *Geologia 10, Areal Editores, Porto, Portugal, 2003.*
- ☺ LOURENÇO, M. H.; RAMOS, J. C.; JÁCOME, M. G., *Da Biologia e da Geologia, Geologia 10º. Lisboa Editora, Lisboa, Portugal, 2003.*
- ☺ MARQUES, M. *Uma Breve História Natural da Terra – Geologia. Edições Asa, Lisboa, Portugal, 2010.*
- ☺ OLIVEIRA, Ó.; RIBEIRO, E.; SILVA, J. C. *Desafios – Biologia e Geologia 10º Ano, vol. I, Edições Asa, Lisboa, Portugal, 2010.*
- ☺ REIS, J.; LEMOS, P.; GUIMARÃES, A., *Preparação para o Exame Nacional 2010 – Biologia e Geologia 11, Porto, Portugal, 2010.*
- ☺ SILVA, A. D. e outros, *Terra, Universo de Vida – Geologia. Biologia e Geologia 10º Ano, Porto Editora, Porto, Portugal, 2010.*
- ☺ <http://www.netxplica.com/> - *Princípios da Estratigrafia.*