

Resumos de Geologia 10º Ano

I - As rochas, arquivos que relatam a historia da Terra.

- Reconhecer que as rochas são arquivos de informação sobre o passado da terra.

As rochas registam acontecimentos que houveram a quando a sua formação, por exemplo as rochas podem conter fósseis que se formam através de processos lentos ou podemos ter rochas vulcânicas que nos indicam a existência de fenómenos violentos.

Informações que as rochas nos dão:

Rochas sedimentares:

- As rochas sedimentares fornecem-nos informações sobre o ambiente em que se formaram o que permite reconstruir a historia local onde se encontraram.
- É frequente serem encontrados fósseis em rochas sedimentares e o seu estudo permitimos conhecer os seres vivos do passado assim como alguns dos seus hábitos.

Rochas magmáticas:

- Aparecimento que rochas vulcânicas indica actividade vulcânica no passado.
- A existência de rochas plutónicas indica a ocorrência de fenómenos tectónicos como por exemplo colisão de placas.

Rochas metamórficas:

- As rochas cristalinas (corneadas) indicam fenómenos magmáticos ou queda de meteoritos.
- As rochas folheadas indicam fenómenos tectónicos de colisão de placas.

- Conhecer as principais características dos diferentes tipos de rochas.

Rochas magmáticas:

- **Rochas intrusivas ou rochas plutónicas:** apresentam cristais (minerais) bem desenvolvidos (textura fanerítica). **Ex: granito**

-**Rochas extrusivas ou vulcânicas:** podem apresentar alguns cristais, visíveis a olho nu, numa matriz aparentemente amorfa (textura afanítica) ou podem não apresentar quaisquer cristais macro ou microscópios (textura vítrea). **Ex: basalto.**

Rochas metamórficas:

-**Metamorfismo de contacto:** Os minerais recristalizam sem orientações definidas. **Ex: mármore.**

-**Metamorfismo regional:** Os minerais são orientados e compõe textura folheada. **Ex: micaxisto, gnaise.**

Rochas Sedimentares: formam-se a partir de sedimentos, nelas encontram-se a maior parte do material fóssil, podem identificar-se estratos.

▪ **Descrever as diferentes fases de formação das rochas sedimentares.**

As rochas sedimentares são formadas em duas fases fundamentais a **sedimentogénese** e a **diagénese**.

A **sedimentogénese** é o conjunto de processos que intervêm na **formação se sedimentos**. Inclui a formação de matérias a partir de rochas preexistentes, ou restos de seres vivos, o seu transporte e a sua deposição.

Os sedimentos resultantes da sedimentogénese podem ser:

- **Sedimentos detríticos (clastos):** fragmentos de varias dimensões que provêm de alterações de outras rochas.

- **Sedimentos de origem química:** resultantes de precipitações de substâncias dissolvidas em água.

- **Sedimentos de biogénicos:** restos de seres vivos (conchas, ossos plantas...).

Dentro da **sedimentogénese** temos vários processos como a meteorização, a erosão, o transporte e a sedimentação.

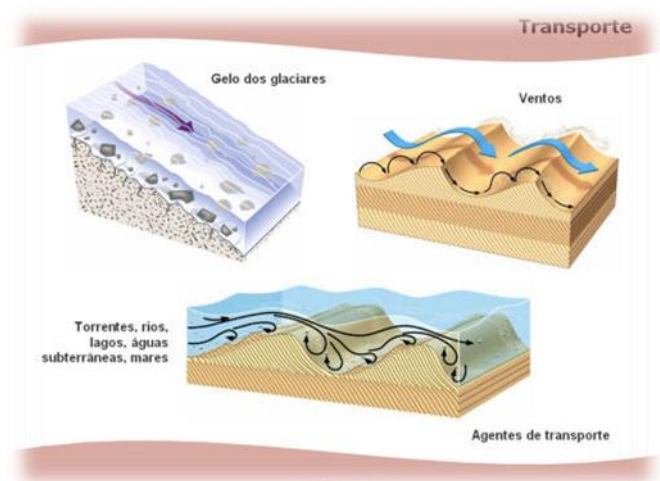
Sedimentogenese:

Na sedimentogénese acontece primeiro a **meteorização** que é alterações das rochas por acção de **agentes externos** (água, ar, vento, variações térmicas, seres vivos). A **meteorização** pode ser **física**, quando há degradação mecânica das rochas, **ou química**, quando há transformação de minerais noutros mais estáveis face as novas condições ambientais em que se encontram.

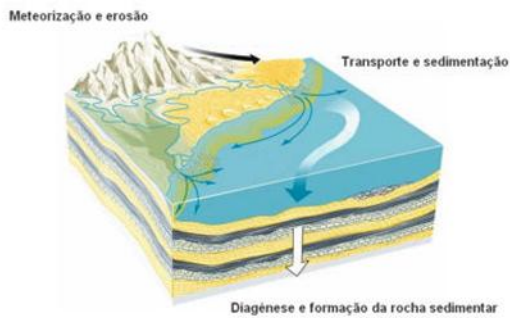
Depois acontece o fenómeno **erosão** onde os materiais resultantes da meteorização são removidos por acção da água, vento ou gelo. Estes materiais são depois **transportados** (fenómeno transporte) pela água, pelo vento ou glaciares para outros locais (vale, rio, mar, lago). Durante o **transporte** as rochas sofrem modificações como **arredondamentos e granotriagem**. O **vento, gelo dos glaciares, rios, lagos e marés** são agentes de transporte, quando estes perdem a capacidade de transportar devido a diminuição de velocidade ocorre a **sedimentação**, ocorre quando a energia do agente de transporte acaba ou decresce e os materiais ficam depositados (**sedimentos**). Os ambientes de sedimentação são lagos, rios e praias. Os sedimentos agrupam-se por **estratos** que são camadas geralmente horizontais e paralelas sobrepostas, o estrato mais velho será os primeiros sedimentos a serem depositados.

Dentro da **diagénese** temos a **compactação** e a **cimentação**.

diagénese: Os sedimentos estão dispostos em estratos, os estratos inferiores são **compactados** (devido a pressão das camadas superiores e em consequência da compressão, certos os minerais ficam orientados) e são **cimentados** (os espaços vazios ainda existentes podem ser preenchidos por materiais resultantes da precipitação de substâncias químicas, forma-se então o cimento que liga os sedimentos) originando uma **rocha sedimentar consolidada**.



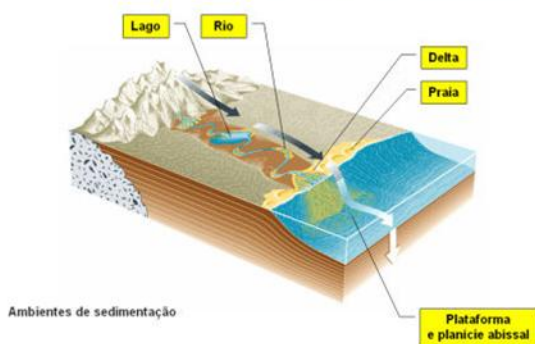
Formação das rochas sedimentares



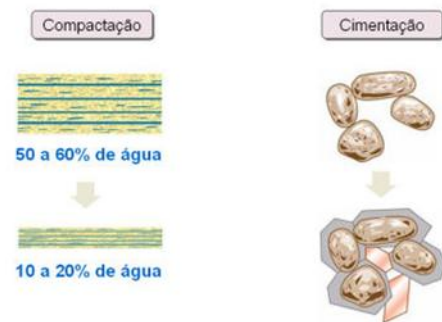
- Compreender processos de formação dos diferentes tipos de rochas.

Rochas magmáticas: resultam da consolidação (solidificação) de magmas, os magmas formam-se em locais de alta pressão e temperatura.

Sedimentação

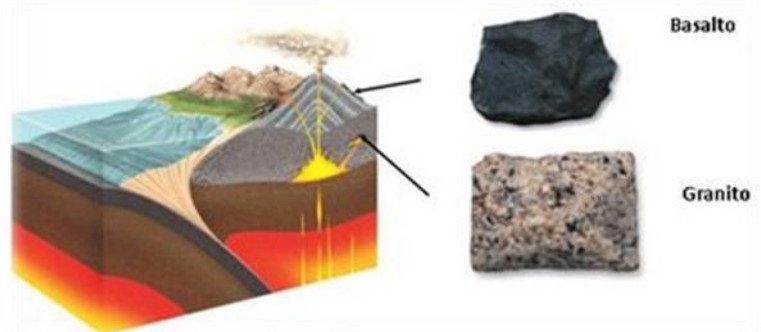


Diagenese

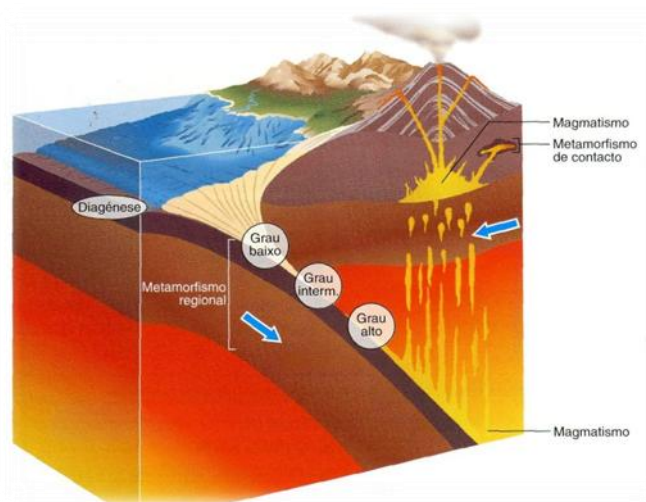


-Rochas intrusivas ou rochas plutônicas: resultam de magmas que solidificam no interior da litosfera lentamente. Ex: granito

-Rochas extrusivas ou vulcânicas: resultam do aparecimento de magma a superfície. Ex: basalto.



Rochas metamórficas: resultam da transformação, em estado sólido, de rochas pré-existentes. A transformação ocorre por acção de elevadas pressões, temperaturas e pela acção de fluidos. Estes só acontecem se a rocha sofrer acção dos agentes de metamorfismo durante tempo suficiente.



-Metamorfismo de contacto:

Ocorre devido ao contacto com fluidos muito quentes (magma e fluidos hidrotermais).

- Ocorre em áreas limitadas.
- Os minerais recristalizam sem orientações definidas.
- As rochas apresentam-se cristalinas pelo que se designam rochas cristalinas ou corneadas. **Ex: mármore.**

-Metamorfismo regional:

- Ocorrem a altas pressões e temperaturas.
- As rochas apresentam os minerais orientados, o que lhes compre textura folheada.
- Ocorre em grandes áreas. **Ex: micaxisto, gnaise.**

▪ Compreender as transformações do material rochoso que ocorrem no ciclo das rochas.

Quando a rocha é sujeita a outras condições, a sua textura e/ou os seus minerais transformam-se por modificações no estado sólido, por fusão parcial ou total ou meteorização física e/ou química. Portanto, rochas sedimentares, rochas metamórficas. Rochas magmáticas estão profundamente relacionadas pois a mesma matéria pode integrar diferentes tipos litológicos.

Se as rochas sedimentares aprofundam na crosta, ficam submetidas ao peso das rochas suprajacentes. Podem ainda ser comprimidas devido a tensões que gerem no interior da Terra, experimentando simultaneamente um aquecimento progressivo. Quando os valores das tensões e da temperatura ultrapassam os limites superiores da diagénese, as rochas entram no **domínio do metamorfismo**, em que se verificam alterações essencialmente no estado sólido. Formam-se assim novos minerais e a partir dos minerais das rochas preexistentes, que assumem nova forma e orientação. Se as condições de temperatura e de pressão que provocam a fusão dos minerais que constituem as rochas, passa-se ao **domínio do magnetismo**, originando-se magmas. Os magmas, ao movimentarem-se na crosta, podem experimentar um arrefecimento progressivo, o que leva à consolidação e formação de rochas magmáticas. As rochas geradas em profundidade, quer sejam magmáticas quer sejam metamórficas podem ser soergidas devido ao movimento da crosta. A remoção das rochas suprajacentes pela erosão

acaba por pôr as rochas que se formam em profundidade a descoberto, expostas na superfície terrestre.

Nestas novas condições as rochas experimentam alterações, originando materiais que, por acumulação, acabarão por formar outras rochas sedimentares. O ciclo das rochas mostra as inter-relações entre os processos externos e os processos internos que ocorrem na terra.

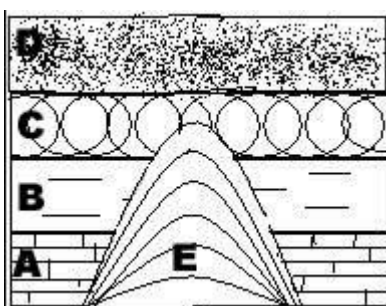


II

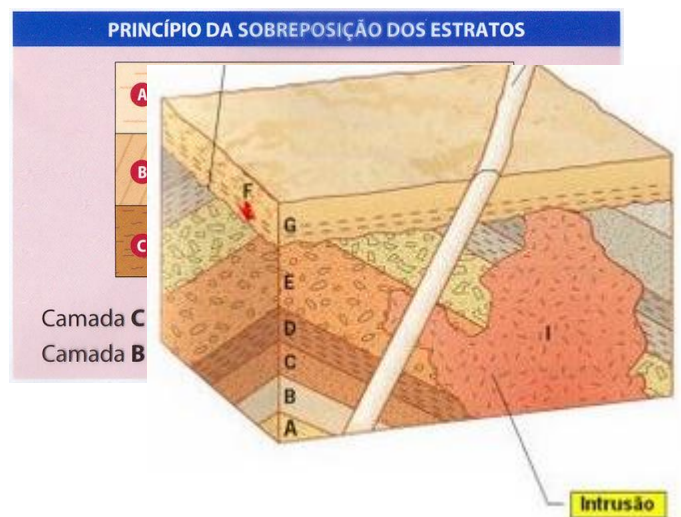
- A medida do tempo geológico e a idade da terra

- **Distinguir idade relativa de idade radiométrica.**
 - **Idade relativa** (datação relativa): baseia-se no princípio da sobreposição de estratos e na existência/presença de fósses de idade em determinadas camadas.
 - **Idade absoluta** (datação absoluta/radiométrica): baseia-se na desintegração de isótopos radioactivos que se desintegram espontaneamente. Os isótopos-pai desintegram-se em isótopos-filho mais estáveis. O tempo necessário para que metade dos isótopos-pai de uma rocha se desintegrem em isótopos-filho, denomina-se por semivida.
- **Interpretar dados sobre os diferentes princípios utilizados na determinação da idade relativa.**

Princípio da sobreposição dos estratos: numa sequência não deformada de rochas sedimentares o estrato mais antigo é o que se situa inferiormente.

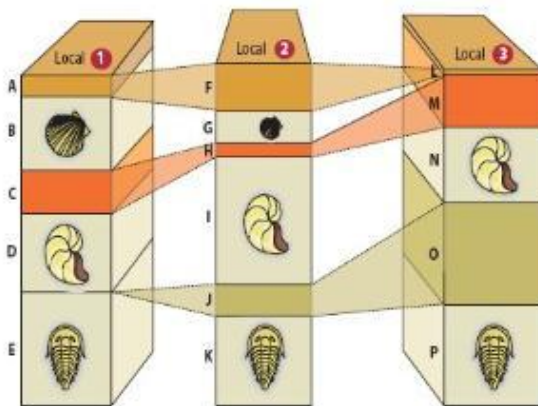


Princípio da



intersecção ou corte: Estruturas geológicas (como intrusões magmáticas) que intersectam outras são mais recentes do que estas.

Princípio da identidade paleontológica: estruturas com o mesmo conteúdo fóssil apresentam a mesma idade.



Estratos com a mesma idade:
B e G
D, I e N
E, K e P

Princípio da inclusão: um fragmento incorporado num outro é mais antigo do que este.

- Compreender os princípios do método da datação radiométrica.

Quando se forma um mineral são

integrados na sua estrutura radioisótopos,

que imediatamente iniciam o seu decaimento radioactivo, com este

fenómeno acontece a um ritmo constante para cada radioisótopo, sabendo a quantidade relativa de isótopo-pai e de isótopo-filho é possível saber o tempo que essa transformação demorou. Isto permite atribuir as rochas que contem estes elementos uma idade absoluta em milhões de anos.

Datação radiométrica: permite saber a idade absoluta em milhões de anos.

50% isótopo-pai e 50% isótopo-filho = 1 semivida

25% isótopo-pai e 75% isótopo-filho = 2 semividas

12,5% isótopo-pai e 87,5% isótopo-filho = 3 semividas

- Conhecer as principais divisões da escala cronos-estratigráfica.

Eras	Periodos
Pré-cambrica: 540 M.a.	-----
Paleozoica:	Cambrico 540-500 M.a.
	Ordovícico 500-435 M.a.
	Silúrico 435-410 M.a.
	Devónico 410-360 M.a.
	Carbonífero 360-300 M.a.
	Pérmico 300-250 M.a.
Mesozóica	Triásico 250-205 M.a.
	Jurássico 205-135 M.a.
	Cretácico 135-65 M.a.
Cenozóica	Paleogénico 65-24 M.a.

- Interpretar dados sobre acontecimentos biológicos e geológicos que definem a escala de tempo geológico.

Eras	Acontecimentos
Pré-cámbrica	Primeiras formas de vida
Paleozóica	Explosão de vida no câmbrico
	Desaparecimento de indivíduos com concha ou carapaça
	Desaparecimento massivo das espécies marinhas
	Grande extinção no final do Pérmico
	Aparecimento dos dinossauros
	Desaparecimento das trilobites
Mesozóica	Extinção dos dinossauros
	Desaparecimento das amonites
	Expansão dos mamíferos
Cenozóica	Aparecimento do homem

- Compreender a importância dos fósseis para o estudo do passado da terra.

Alguns registos fósseis correspondem a certo número de indivíduos que viveram durante um período curto de tempo geológico, estes fósseis ajudam a datar os estratos que os contêm e relacionar camadas geograficamente afastadas. Se estudarmos o conteúdo fossilífero é possível reconstruir os ambientes primitivos.

III - A Terra, um planeta em mudança:

- ❖ Reconhecer que em ciência o conhecimento não é imutável.

O conhecimento científico assenta na discussão de ideias e teorias. Cada teoria vigente só é válida enquanto não surgirem provas que a refutem, surgindo assim uma nova teoria. Todas as teorias devem ser questionadas e alvo de discussão aberta por partes dos elementos da comunidade científica. Só da discussão de ideias e da partilha de pontos de vista diversificados poderá surgir a resposta as inúmeras questões que hoje em dia ainda estão sem resposta.

- ❖ Identificar os diferentes princípios do raciocínio geológico.

Corrente ou pensamento	Autor	Ideias
Criacionismo	Arcebispo Usser; D'Orbigny	<ul style="list-style-type: none"> • A idade da Terra baseia-se na bíblia. • Todos os seres vivos foram criados na mesma altura pelo criador.

		<ul style="list-style-type: none"> • As ideias catastróficas foram adoptadas para explicar o desaparecimento das espécies. • O acto da criação não foi o único repetindo-se após cada catástrofe.
Uniformismo	James Hutton (1º criador)	<ul style="list-style-type: none"> • Defendeu a existência de uma evolução cíclica do globo, da qual seria difícil indicar com precisão vestígios de um princípio e perspectivas de um fim. • Com base na observação de fenómenos actuais, Hutton sugere que o presente é chave do passado.
	Charles Lyell (2º criador)	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsionador dos trabalhos de Hutton. • As causas que originaram os fenómenos do passado são idênticas as que provocam o mesmo tipo de fenómenos no presente - princípio das causas actuais. • Os acontecimentos geológicos são o resultado de lentos e graduais processos da natureza (gradualismo). • Os processos naturais são uniformes.
Catastrofismo	Georges Cuvier	<ul style="list-style-type: none"> • Admitiu que o globo terrestre tem actividade regular, sendo intercalado por catástrofes que provocariam a extinção da fauna e da flora e por períodos de estabilidade que resultaram do aparecimento de novas espécies.
Neocatastrofismo		<ul style="list-style-type: none"> • No nosso planeta verificam-se alterações lentas e graduais aliadas a fenómenos catastróficos que modelam a superfície do nosso planeta.

❖ Compreender dados que apoiam a mobilidade dos continentes.

Alfred Wegener - estabelecia que a 200 milhões de anos todas as massas existentes estavam concentradas em um super continente que ele dominou de Pangeia e um único oceano Pantalassa. A quebra do super continente Pangeia originaria, inicialmente, duas grandes massas continentais: a Laurásia no hemisfério Norte, e o

Gondwana no Hemisfério Sul, A Laurásia e o Gondwana teriam continuado o processo de separação, originando os continentes quem conhecemos na actualidade.

Os novos conhecimentos da década de 50 vieram mostrar que o oceano atlântico estava a crescer a partir do centro - rifte - e que o continente norte americano se estava a afastar dos continentes euro-asiáticos e africano o que permite supor que estiveram juntos no passado.

Argumentos morfológicos - complementaridade dos continentes no que diz respeito a sua forma. Os continentes encaixam-se como peças de um puzzle.

Argumento paleoclimáticos - Os continentes América do sul, África Índia, Oceânia e Antárctida todos cobertos de gelo.

Argumentos paleontológicos - certas rochas actualmente distantes continham fósseis das mesmas espécies.

Argumentos geológicos ou litológicos - Montanhas distantes, hoje separadas por oceanos têm em comum rochas e fósseis.

❖ Conhecer a constituição das placas litosféricas.

Designação das partes rígidas superficiais da Terra, com cerca de uma centena de quilómetros de espessura, cujo conjunto constitui a litosfera. Podem deslocar-se horizontalmente sobre o seu substrato viscoso, que se chama astenosfera.

- **Litosfera:** camada mais exterior, rígida, constituída por crosta continental, crosta oceânica e uma parte do manto superior.
- **Astenosfera:** camada sólida mas plástica, constituída por uma parte do manto superior e uma parte do manto inferior.

❖ Caracterizar os limites das placas litosféricas.

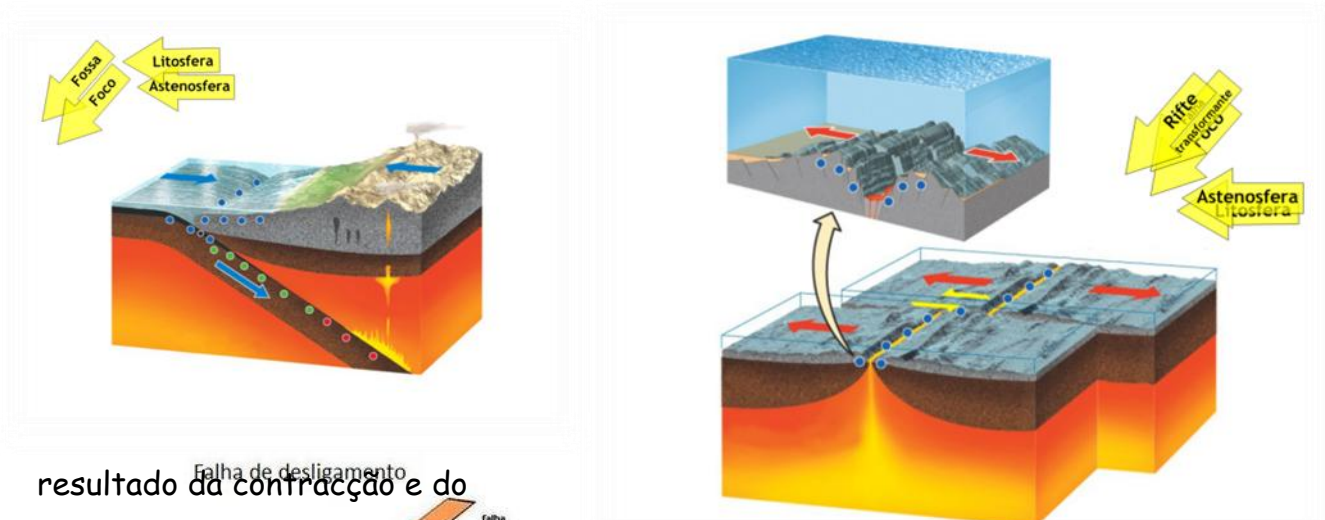
Tipos de limites das placas litosféricas:

- **Limites divergentes:** situam-se nas dorsais oceânicas e são zonas onde é gerada nova crosta. Geralmente as dorsais têm um vale central chamado rifte, onde há ascensão de material.
- **Limites convergentes:** verifica-se a destruição de placas litosféricas → zonas de subdução: uma placa (a mais densa) afunda sob a outra (menos densa), sendo destruída. (A crosta oceânica mergulha sob a continental)
- **Limites conservativos:** situam-se no limite de falhas transformantes que cortam transversalmente as dorsais e ao longo das quais não se verifica destruição nem alastramento, mas apenas deslizamento de uma placa em relação à outra.

IV - A Terra, um planeta muito especial:

+ Compreender a formação do sistema solar.

Na origem do sistema solar esteve uma nébula solar (rica em hidrogénio e hélio) e poeiras interestelares. A contracção desta nébula pela acção da sua própria gravidade deu origem ao movimento de rotação da nuvem. Como



resultado da contracção e do movimento de rotação, a nuvem adquiriu a forma de um disco achatado, com maior densidade de matéria na parte central. A contracção continuou o que provocou um tal aumento de temperatura que deu origem ao sol, quando este se iluminou provocou a vaporização de materiais, os mais densos foram arrastados para o exterior do disco resultando de uma heterogeneidade química no disco nebular. Devido a um arrefecimento progressivo deu-se a condensação dos materiais formando assim pequenos corpos - planetesimais. Os planetesimais por acreção originaram os protoplanetas que em seguida originaram-se os planetas. Os planetas que se formaram a temperaturas mais elevadas apresentavam-se constituídos por materiais de ponto de fusão mais elevados (planetas telúrico, ex: terra).

Nébulas solar - contração - movimento de rotação - aumento de temperatura - sol - condensação - planetesimais - acreção - protoplanetas - planetas.

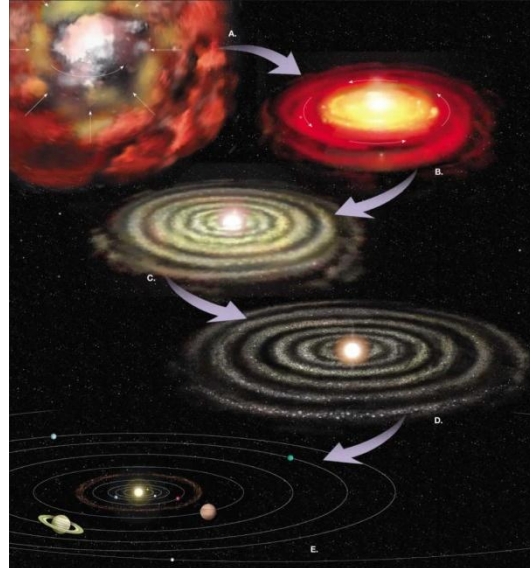
✚ Compreender a formação e evolução do planeta Terra.

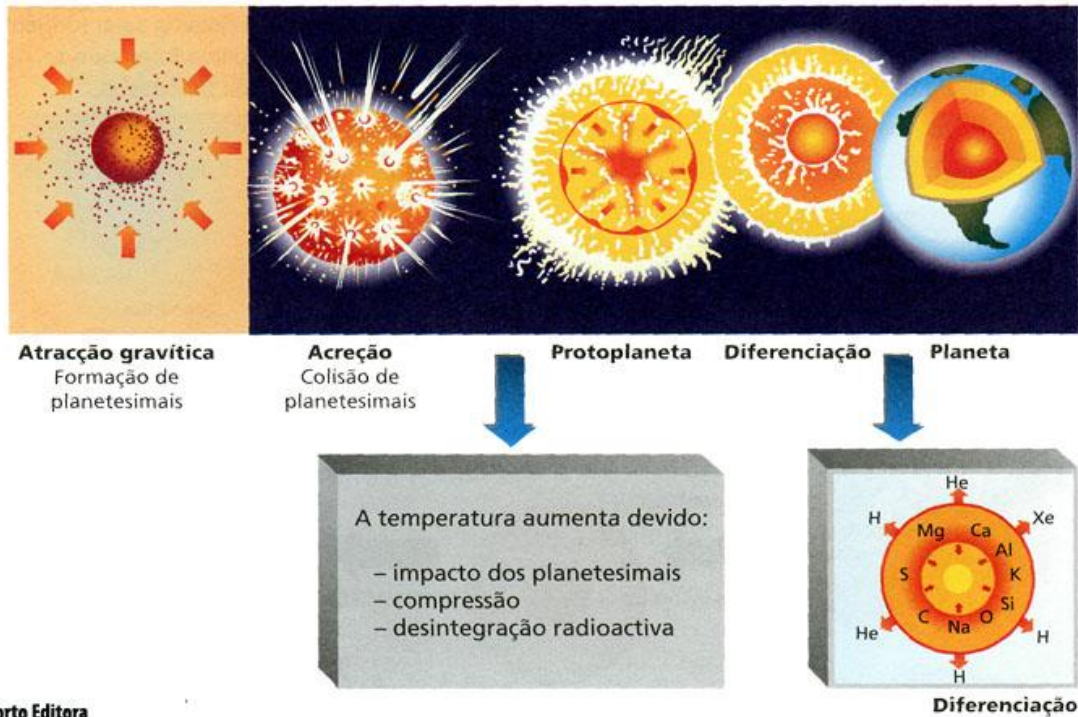
Supõe-se que a Terra e os restantes planetas do sistema solar se formaram e evoluíram pelos mesmos processos e ao mesmo tempo, a cerca de 4600 a M.a. Etapas da génese do nosso planeta:

Acreção: o protoplaneta Terra em formação foi crescendo devido á aglutinação de planetesimais que, por sua vez se formaram os materiais da nébula solar. Nesta zona estes corresponderiam aos materiais de pontos de fusão mais elevados como silicatos e ferro. Sujeito a todas estas colisões (que libertam energia, convertida em calor), e uma vez que a formação da Terra decorria na região interna da nébula solar, o protoplaneta terá começado a aquecer. Durante esta fase admite-se que o protoplaneta Terra teria uma distribuição homogénea dos materiais resultante da acreção.

Compressão: á medida que decorria a acreção as zonas internas da Terra eram comprimidas sob o peso crescente da acumulação de novos materiais, o que levou ao aumento ainda maior da temperatura interna. Para além do calor resultante da acreção e compressão, o calor gerado pela desintegração de elementos radioactivos e os megaimpactos meteorítico levaram ao aumento ainda mais da temperatura.

Diferenciação: Este aquecimento provocou a fusão dos materiais mas com o arrefecimento progressivo os materiais mais densos como o ferro e o níquel migraram para o centro e os menos densos deslocaram-se para a superfície. Desta migração resultaram a crosta, manto e núcleo e a formação da atmosfera e hidrosfera.





Porto Editora

✚ Reconhecer que o planeta Terra tem condições únicas para a existência de vida.

- Distância ao sol e sua massa

- Existência de água no estado líquido.
- Existência de uma temperatura mais ou menos constante (devido ao efeito de estufa).
- Existência de uma atmosfera protectora.