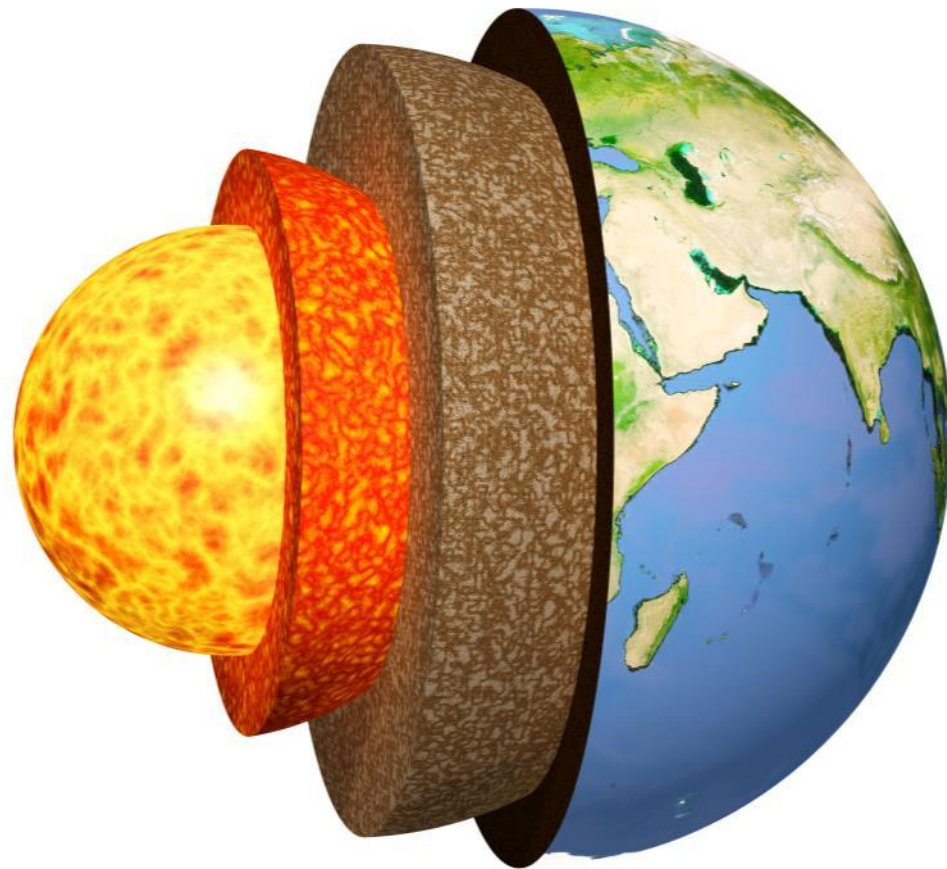


GEOLOGIA 10

PPT5- BG10

- Componentes do sistema Terra (subsistemas da Terra) – PPT1-BG10
- O ciclo das rochas – PPT2-BG10
- Fósseis e história da Terra – PPT3-BG10
- Tectónica de placas – PPT4-BG10
- Métodos diretos e indiretos para estudar o interior da Terra – PPT5-BG10



SIMBOLOGIA



Ligação para um
recurso externo



Nota de rodapé

Métodos diretos

Os **métodos diretos** permitem obter informações através:

- da observação e análise de materiais recolhidos;
- da medição de parâmetros nos locais que o ser humano consegue alcançar.

Perfurações

Vantagens – Fornecem dados precisos sobre a composição das rochas, a pressão e a temperatura, entre outros parâmetros.

Limitações – A perfuração mais profunda que se conseguiu até à atualidade atingiu pouco mais de 12 km, mas o raio da Terra tem mais de 6000 km. Dificuldades técnicas relacionadas com a temperatura e a pressão a que estão sujeitas as rochas em profundidade impedem as perfurações de ir mais longe.



Métodos diretos

Estudo das rochas à superfície ou em minas e grutas

Vantagens – O estudo dos afloramentos rochosos (rochas formadas em profundidade e que se encontram atualmente à superfície) permite deduzir as condições de pressão e de temperatura a que as rochas estiveram sujeitas quando se formaram. As grutas, minas e pedreiras permitem o acesso direto a rochas situadas até 4 km de profundidade.

Limitações – A profundidade alcançada continua a ser pequena em comparação ao raio da Terra. Não é possível fazer este estudo em todos os locais da Terra.



Métodos diretos

Materiais expelidos pelos vulcões

Vantagens – Fornecem dados sobre a composição das rochas e a temperatura da Terra até cerca de 150 km de profundidade.

Limitações – Não é possível conhecer a textura das rochas que fundiram para originar o magma. A composição do magma também pode ter variado no seu trajeto até à superfície.



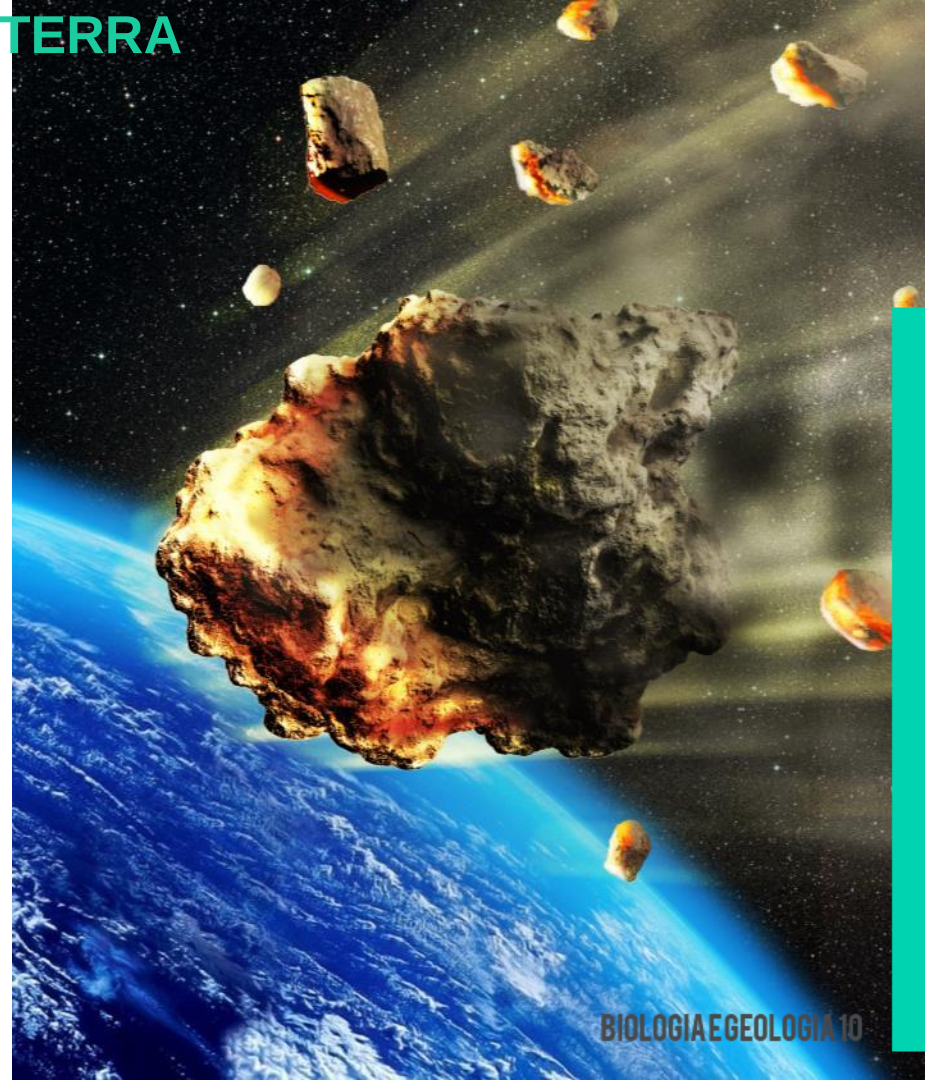
Métodos indiretos

Os métodos indiretos:

- permitem obter informações sobre o interior da Terra sem a observação direta de materiais;
- usam dados resultantes da astrogeologia, da sismologia e do estudo do magnetismo da Terra.

Astrogeologia

A Terra e os restantes corpos do Sistema Solar terão tido uma origem comum, ou seja, formaram-se simultaneamente a partir dos mesmos materiais. Assim, o estudo de asteroides ou de meteoritos, por exemplo, fornece dados importantes sobre a Terra.



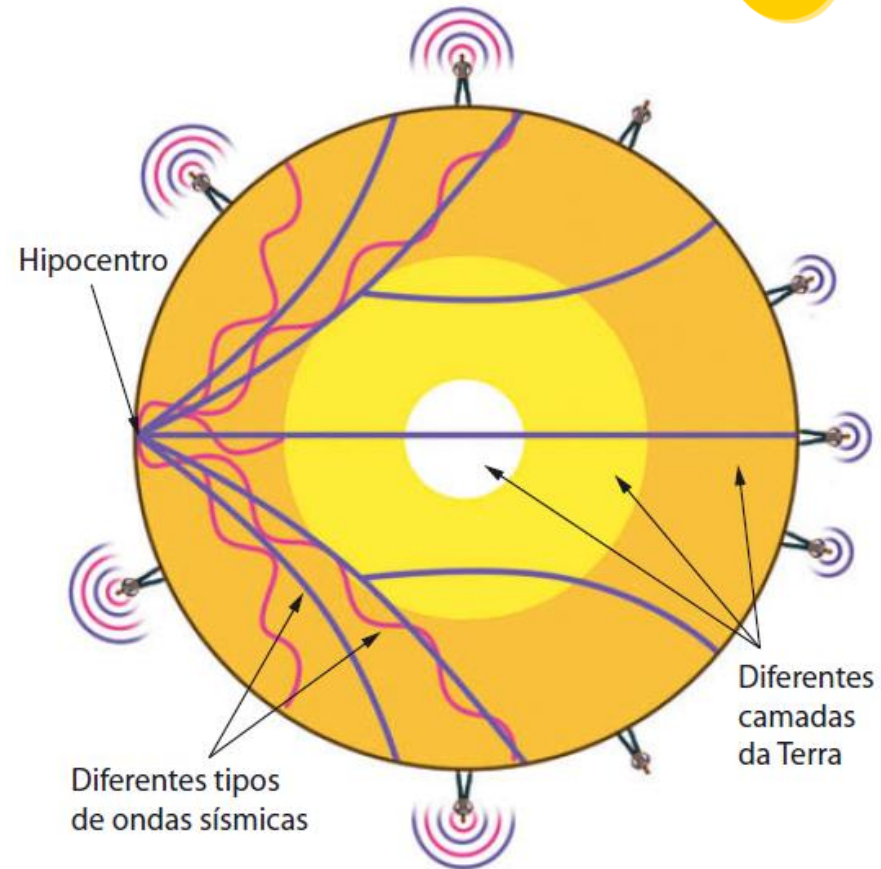


Métodos indiretos

Sismologia

Quando ocorrem sismos, produzem-se ondas sísmicas que atravessam o interior Terra e são detetadas pelos sismógrafos localizados em diferentes pontos da superfície do globo.

O comportamento destas ondas (velocidade e trajetória) varia com os materiais que elas atravessam, permitindo deduzir características como a densidade, a rigidez e o estado físico dos materiais do interior da Terra.



Métodos indiretos

Geomagnetismo

A Terra comporta-se como um grande íman, devido aos metais que constituem o seu núcleo. A Terra tem, assim, um campo magnético, que pode ser estudado com um aparelho denominado **magnetómetro**.

Mediram-se anomalias no basalto dos fundos oceânicos. Elas são simétricas de ambos os lados e do rifte. Este dado foi essencial para formular a Teoria da Tectónica de Placas e deduzir a existência de correntes de convecção.





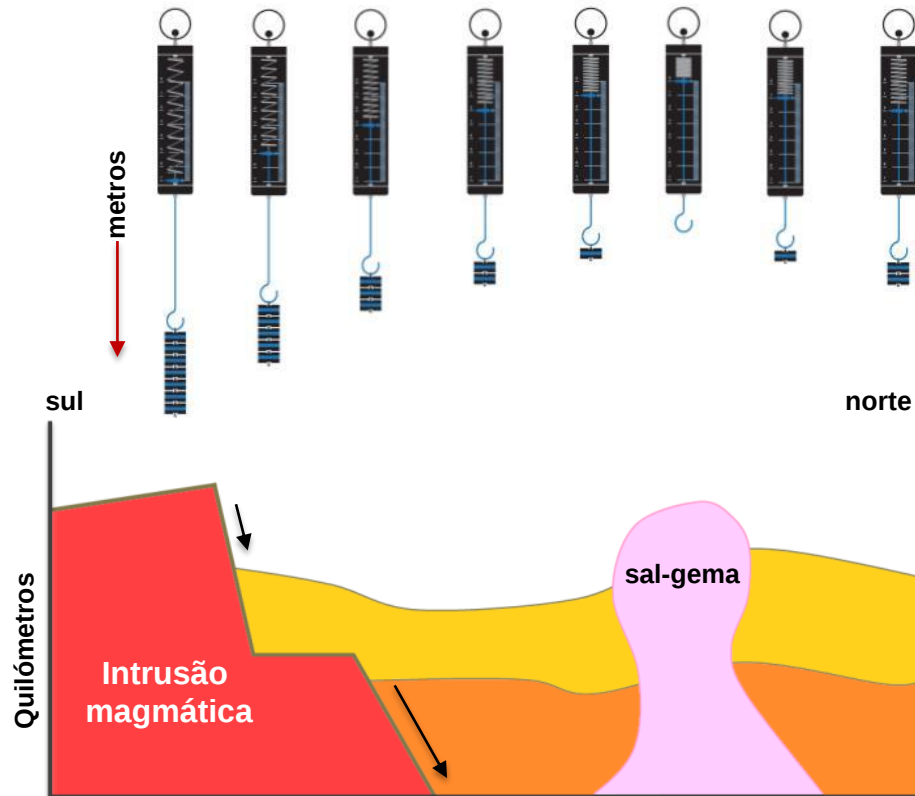
Métodos indiretos

Gravimetria

Rochas com diferentes densidades, localizadas em profundidade, podem ser detetadas por aparelhos que medem a força gravítica.

Anomalia gravimétrica positiva – Quando a força da gravidade é superior ao esperado para um determinado ponto da superfície terrestre. Indica a presença de materiais muito densos em profundidade.

Anomalia gravimétrica negativa – Quando a força da gravidade é inferior ao esperado para um determinado ponto da superfície terrestre. Indica a presença de materiais pouco densos em profundidade.





Métodos indiretos

Geotermia

O calor interno da Terra é responsável pelo dinamismo interno, nomeadamente pelas correntes de convecção no interior do planeta. O calor gerado a quando da formação da Terra é perdido para o espaço - **fluxo térmico**. Contudo, como as rochas da crosta não são boas condutoras térmicas, esse fluxo é reduzido e compensado pelo calor libertado pela desintegração de elementos radiativos.

Na Terra, a temperatura aumenta sempre com a profundidade. Contudo, não aumenta sempre da mesma forma:

- **Gradiente geotérmico** – variação de temperatura, em graus, por cada quilómetro de profundidade.
- **Grau geotérmico** – números de metros em profundidade para a temperatura aumentar 1 °C.

Quanto maior é o gradiente, menos é o grau geotérmico.

ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

Modelo que representa a composição química das camadas

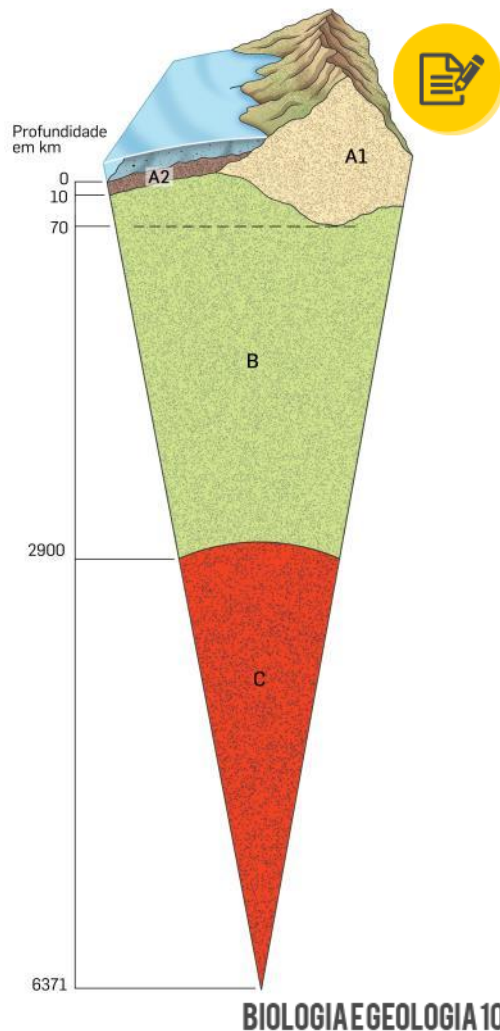
Crosta (A) – É a camada mais superficial da Terra.
Pode ser subdividida em:

Crosta continental (A1) – Encontra -se ao nível dos continentes. Apresenta entre 30 a 40 km de espessura, podendo atingir 70 km ao nível das cordilheiras montanhosas. É constituída por grande diversidade de rochas, predominando as rochas graníticas, ricas em silício e alumínio.

Crosta oceânica (A2) – Forma o fundo dos oceanos. Apresenta entre 5 a 10 km de espessura. É constituída essencialmente por rochas basálticas, ricas em silício e magnésio.

Manto (B) – Corresponde à região compreendida entre a crosta e os 2900 km de profundidade. É constituído por rochas de elevada densidade, ricas em ferro e magnésio.

Núcleo (C) – Estende -se desde os 2900 km de profundidade até ao centro da Terra (6371 km). É constituído essencialmente por ferro e níquel.



ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

Modelo que representa o estado físico das camadas

Litosfera (A) – É a camada mais superficial da Terra. Ao nível dos continentes apresenta 125 a 250 km de espessura, enquanto ao nível dos oceanos atinge os 100 km de espessura.

É constituída por materiais sólidos e rígidos e encontra-se dividida em placas (placas litosféricas).

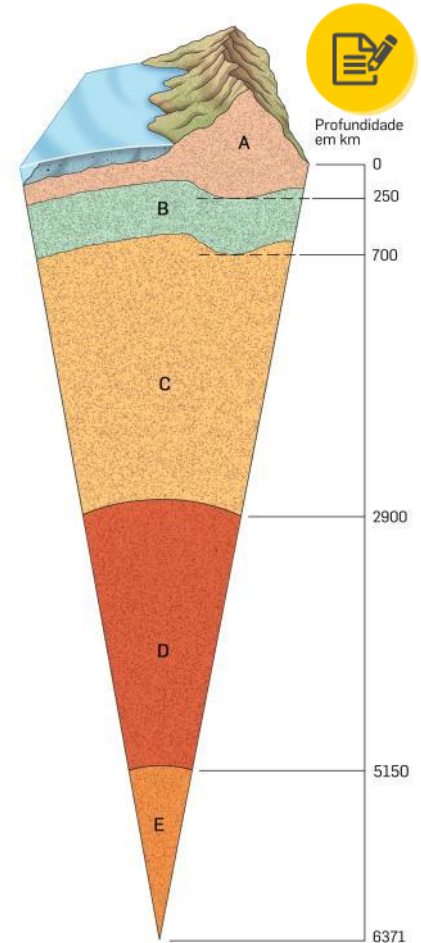
Astenosfera (B) – É a região compreendida entre a litosfera e os 700 km de profundidade*. É constituída por materiais menos rígidos do que a litosfera. Os materiais são por isso deformáveis, apresentando um comportamento plástico. Nesta camada existem correntes de convecção responsáveis pelo movimento das placas litosféricas.

Mesosfera (C) – É a camada situada entre a base da astenosfera e os 2900 km de profundidade. É constituída por materiais sólidos e rígidos.

Núcleo externo (D) – Situa-se entre os 2900 km e os 5150 km de profundidade.

É constituído por materiais que se encontram no estado líquido.

Núcleo interno (E) – Estende-se entre os 5150 km e o centro da Terra. É formado por materiais sólidos e rígidos.



* Esta profundidade não reúne consenso entre os cientistas, sendo apontados valores entre os 350 e os 700 km.