

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 30

BIOLOGIA E GEOLOGIA

10.º ANO

Tema 2: Estrutura e dinâmica da geosfera

Subtema 3: Estrutura interna da Terra



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Estrutura interna da Terra

Apesar de ainda não ser possível observar diretamente a maior parte do interior da Terra, os cientistas conseguiram construir modelos da sua estrutura interna, recorrendo aos dados obtidos principalmente através dos métodos indiretos.

Vem descobrir mais!



O QUE VOU APRENDER?

Discutir potencialidades e limitações dos métodos diretos e indiretos, geomagnetismo e geotermia (grau e gradiente geotérmicos e fluxo térmico) no estudo da estrutura interna da Terra.

Interpretar modelos da estrutura interna da Terra, com base em critérios composicionais (crosta continental e oceânica, manto e núcleo) e critérios físicos (litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo interno e externo).

Relacionar as propriedades da astenosfera com a dinâmica da litosfera (movimentos horizontais e verticais) e a Tectónica de Placas.



COMO VOU APRENDER?

GTA 29: Como estudamos o interior da Terra?

GTA 30: Modelos da estrutura interna da Terra

GTA 31: Aplica e pratica sobre a estrutura interna da Terra

Tema 2: Estrutura e dinâmica da geosfera

Subtema 3: Estrutura interna da Terra



GTA 30: Modelos da estrutura interna da Terra

Objetivos:

- Interpretar modelos da estrutura interna da Terra com base em critérios composicionais e critérios físicos.
- Relacionar as propriedades da astenosfera com a dinâmica da litosfera.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

Recursos e materiais: manual de Geologia, caderno diário, *internet*.

TAREFA 1: Modelos do interior da Terra

Etapas

A partir dos dados obtidos através de métodos diretos e indiretos, os cientistas construíram **modelos do interior da Terra**.

Recorda que um **modelo** é uma representação simplificada da realidade que nos ajuda a estudá-la e a compreendê-la.

Existem **dois modelos** do interior da Terra:

- ✓ o modelo baseado na **composição química** dos materiais, considera a Terra dividida em crosta (continental e oceânica), manto e núcleo;
- ✓ o modelo baseado nas **propriedades físicas** dos materiais (como estado físico e rigidez), considera a Terra dividida em litosfera, astenosfera, mesosfera e endosfera (constituída pelo núcleo externo e pelo núcleo interno).

Os modelos são **complementares**, juntos fornecem uma visão mais completa do interior da Terra.

- **Com base no que já aprendeste sobre os vários tipos de métodos diretos e indiretos, apresenta um exemplo de um método que possa fornecer informações sobre:**
 - a **composição química**;
 - as **propriedades físicas**.

Visualiza o vídeo e **fica atento** às características de cada um dos modelos.

[Modelos Estrutura Interna da Terra](#)





Sabendo a origem dos nomes que identificam as camadas do modelo físico, torna-se mais fácil associá-las às suas características.

Repara:

Termo	Origem	Significado
Litosfera	<i>líthos</i> = "pedra" + <i>sphaira</i> = "esfera"	Camada rochosa.
Astenosfera	<i>a-</i> (prefixo de negação) "sem" + <i>sthenos</i> = "força" + <i>sphaira</i> = "esfera"	Camada com comportamento plástico (menos rígido), daí ser considerada "fraca".
Mesosfera	<i>mesos</i> = "meio" + <i>sphaira</i> = "esfera"	Camada que fica "no meio", entre a astenosfera e o núcleo.
Endosfera	<i>éndon</i> = "interior" + <i>sphaira</i> = "esfera"	Camada interior.

Consulta o manual e **elabora**, no caderno, um esquema, legendando cada um dos modelos. A legenda deve incluir as principais características de cada camada.

Etapa 2

Acede ao *escape room* e **aplica** o que aprendeste para resolveres os desafios.

[Escape room Missão ZGR-7](#)



TAREFA 2: Movimentos verticais da litosfera

A Figura 1 mostra a “Rocha de Celsius”, na costa do mar Báltico, Suécia.



Figura 1 – “Rocha de Celsius”.

(<https://www.sealevelrise.com/2014/01/03/the-seal-rocks>)

Em 1731, Anders Celsius assinalou o nível médio do mar numa rocha da costa do mar Báltico. Esta marca é visível, na Figura 1, próxima da mão do homem que segura a fita métrica.



O geólogo escocês Sir Charles Lyell visitou o local em 1834 e observou que, nessa altura, a marca feita por Celsius já se encontrava 90 centímetros acima do nível do mar. Em 2013, quando a fotografia foi tirada, a marca encontra-se cerca de 2 metros acima do nível do mar.

- **O que estará a suceder nesta região?**

Para explicar este fenómeno é preciso ter em conta a **dinâmica externa e interna** da Terra.

Durante a última Idade do Gelo, grande parte do hemisfério norte esteve coberta por espessas camadas de gelo. Há cerca de 10 000 anos, os glaciares começaram a derreter.

- **Qual terá sido o efeito dessas enormes massas de gelo sobre a crosta continental? E o que aconteceu à crosta quando o gelo derreteu?**

Vê atentamente o vídeo que mostra uma simulação do efeito da presença de glaciares sobre a crosta continental e depois o efeito do seu degelo.

[Plate Tectonics - the effect of ice sheet melting](#)



Regista, no caderno, o que observaste na simulação.

Para compreenderes melhor este fenómeno de afundamento e subida da crosta, **observa** os esquemas da Figura 2. Em A e B, as jangadas flutuam em manteiga de amendoim, um material plástico; em C, a jangada está apoiada em betão, um material rígido.

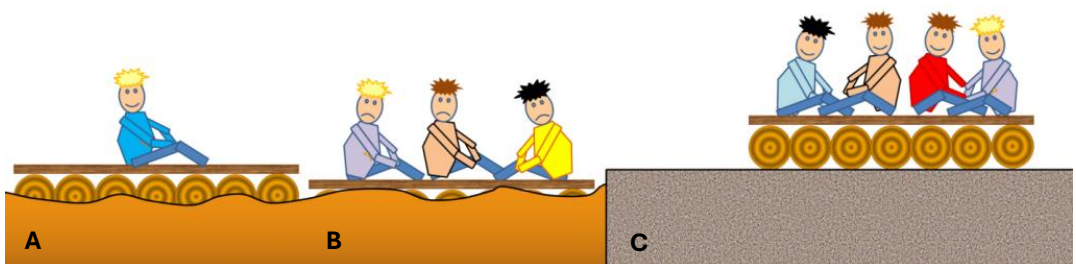


Figura 2 – Ilustração de relações isostáticas (A e B) e não isostáticas (C).
(<https://opentextbc.ca/physicalgeologyh5p/chapter/isostasy/>)

- **Que analogia podes estabelecer entre os esquemas da Figura 2 e os movimentos verticais da litosfera?**

Recorda que a litosfera é **menos densa** do que o manto. Embora o manto seja sólido, apresenta um **comportamento plástico**, deformando-se ao longo de períodos de tempo longos.

Com base na consulta do manual, **explica**, no caderno, os movimentos verticais da litosfera resultantes da formação de montanhas e da sua erosão.

Compara a tua resposta com a dos teus colegas.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- interpretar modelos da estrutura interna da Terra com base em critérios composicionais e critérios físicos?
- relacionar as propriedades da astenosfera com a dinâmica da litosfera?
- recorrer a diferentes fontes de informação para desenvolver as tarefas?
- sintetizar informação, destacando as ideias essenciais?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos adquiridos?

Conseguiste realizar as etapas propostas neste guião? Ainda **tens** dúvidas?

Sugestões:

Estuda com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

Resolve, no caderno, os exercícios do manual.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Constrói um modelo à escala da estrutura interna da Terra, usando um rolo de papel higiénico.

Para representares os 6400 km, da superfície até ao centro, vais precisar de **64 folhas contínuas**, em que cada folha corresponde a **100 km**.

Assinala e escreve, a partir da folha n.º 1 (superfície), as diferentes camadas, os respetivos limites, e as discontinuidades (Figura 3).

Sabe mais sobre esta atividade, acedendo ao *link*.



*[Journey to the centre of the Earth –
on a toilet roll](https://www.earthlearningidea.com/PDF/196_Journey_centre_E.pdf)*

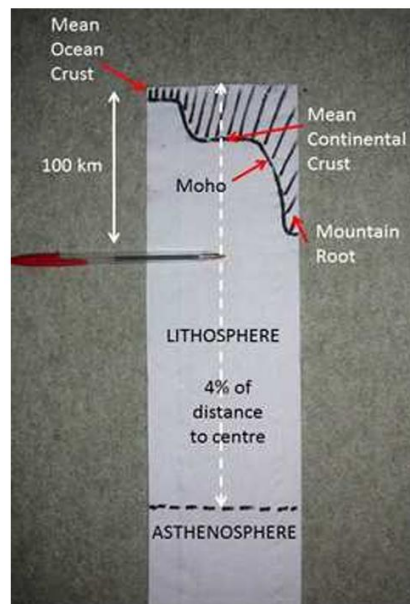


Figura 3 – Parte superior do rolo de papel higiénico, mostrando a crosta e a litosfera desenhadas à escala. A caneta marca o fim da primeira folha. A base da litosfera encontra-se duas folhas e meia abaixo do topo. (https://www.earthlearningidea.com/PDF/196_Journey_centre_E.pdf)



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

A experiência *Pitch Drop* ("gota de alcatrão") é uma das experiências científicas mais longas da história. Teve início em 1927, na Universidade de Queensland, Austrália (Figura 4).

Um funil foi enchido com **alcatrão** (betume ou *pitch*), um material que parece sólido - parte-se com um martelo - mas que flui muito lentamente ao longo do tempo.

Em quase 100 anos, caíram apenas 9 gotas!



Figura 4 – A experiência *Pitch Drop*.
(<https://commons.wikimedia.org/>)

O professor Thomas Parnell pretendia demonstrar aos seus alunos que alguns materiais aparentemente sólidos podem, na verdade, fluir muito lentamente, ou seja, a diferença entre sólido e líquido pode depender da **escala temporal considerada**.

Esta experiência ajuda-nos a compreender o comportamento dos materiais que constituem o manto.

A universidade disponibiliza uma transmissão ao vivo (*livestream*) para que qualquer pessoa possa acompanhar o momento em que uma nova gota cai.

A 9.^a gota caiu em abril de 2014, será que a 10.^a estará para breve?

[The Tenth Watch for the tenth Pitch Drop.](#)

