

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 16

BIOLOGIA E GEOLOGIA 10.º ANO

Tema 1: Geologia e métodos Subtema 3: Mobilismo geológico



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

A teoria da tectónica de placas

Aplica o que aprendeste sobre a teoria da tectónica de placas.



O QUE VOU APRENDER?

Utilizar princípios de raciocínio geológico (atualismo, catastrofismo e uniformitarismo) na interpretação de evidências e de factos da história da Terra (sequências estratigráficas, fósseis, tipos de rochas e formas de relevo).

Interpretar evidências de mobilismo geológico com base na teoria da Tectónica de Placas (placa litosférica, limites divergentes, convergentes e transformantes/conservativos, rifte e zona de subducção, dorsais e fossas oceânicas).



COMO VOU APRENDER?

GTA 13: Da deriva continental à tectónica de placas – parte I

GTA 14: Da deriva continental à tectónica de placas – parte II

GTA 15: Como interagem as placas litosféricas?

GTA 16: Aplica e pratica

Tema 1: Geologia e métodos

Subtema 3: Mobilismo geológico



GTA 16: Aplica e pratica

Objetivos:

- Interpretar evidências de mobilismo geológico com base na teoria da Tectónica de Placas.
- Caracterizar os limites entre as placas litosféricas.
- Relacionar os limites entre as placas litosféricas com as estruturas e os processos geológicos associados.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

Recursos e materiais: manual de Geologia, caderno diário.

TAREFA 1

Resolve, no caderno, os itens propostos. Nos itens de escolha múltipla, **seleciona** a opção que completa corretamente a frase.

GRUPO I

Os Açores situam-se num quadro tectónico original, que confere a essas ilhas uma geodinâmica muito ativa, nomeadamente no que se refere ao vulcanismo e à sismicidade. Parece não existir uma estrutura tectónica única e bem definida entre a placa Euroasiática e a placa Africana, na região dos Açores, mas antes uma larga faixa de acomodação das tensões entre estas duas placas.

A Figura 1 (A e B) representa, respetivamente, a localização do *plateau* (plataforma) dos Açores e as principais características tectónicas da região.

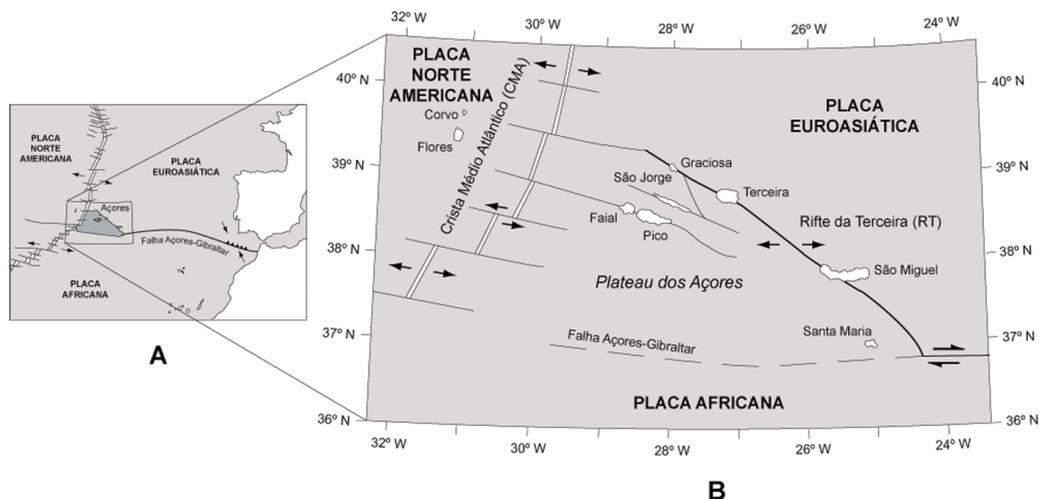


Figura 1 – Contexto geotectónico do arquipélago dos Açores.



Item 1

Classifica como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas ao contexto geotectónico do Arquipélago dos Açores.

- (A) As fronteiras do *plateau* dos Açores apresentam o mesmo tipo de limites.
- (B) O rifte da Terceira prolonga-se, a sudeste, pela falha de Açores-Gibraltar.
- (C) As ilhas das Flores e do Corvo estão a deslocar-se para oeste.
- (D) No limite oeste do *plateau* dos Açores ocorre subducção da placa Americana.
- (E) O rifte da crista médio-atlântica resulta da atuação de forças predominantemente compressivas.
- (F) É possível que a ilha Terceira venha a dividir-se em duas ilhas distintas.
- (G) É de esperar que a distância entre as Flores e o Pico se mantenha.
- (H) De acordo com a sua posição relativamente à crista médio-atlântica, Santa Maria é a ilha mais antiga do arquipélago.

Item 2

As ilhas do Corvo e das Flores são tectonicamente menos ativas do que as restantes ilhas, porque

- (A) apresentam uma origem distinta.
- (B) se localizam no interior da placa Norte Americana.
- (C) estão mais próximas da crista médio-atlântica.
- (D) se encontram sob a ação de falhas de origem tectónica.

Item 3

A evolução de um oceano, desde a sua abertura, até ao seu fecho, passa, sequencialmente, pelas fases de

- (A) rifte continental – rifte oceânico – colisão – subducção.
- (B) rifte continental – rifte oceânico – subducção – colisão.
- (C) rifte oceânico – rifte continental – colisão – subducção.
- (D) rifte oceânico – rifte continental – subducção – colisão.

Item 4

Ordena as letras de **A** a **E**, de modo a reconstituíres a sequência de zonas da superfície da Terra que se encontram, ao progredir para **oeste**, a partir do rifte.

- A. Talude continental.
- B. Zonas continentais emersas.
- C. Planície abissal.
- D. Dorsal oceânica.
- E. Plataforma continental.



Item 5

A hipótese que, com o tempo, se tem vindo a impor, em alternativa à convecção térmica do manto, relativamente à origem da força que é a principal responsável pelo movimento das placas tectónicas, aponta para a ação

- (A) do campo geomagnético.
- (B) do movimento de rotação da Terra.
- (C) do fluido que constitui o núcleo externo.
- (D) da massa das placas que sofrem subducção.

Item 6

A Terra tem aproximadamente 4,6 mil milhões de anos, no entanto, as rochas dos fundos oceânicos são relativamente recentes, com idades que não ultrapassam cerca de 200 milhões de anos.

Explica este facto com base na teoria da tectónica de placas.

Texto, imagem e itens 1 e 2 adaptados do Teste intermédio de Biologia e Geologia, 11.º ano, 15.02.2008, Grupo I, IAVE.
Item 3 e 5 adaptados de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, (14.02.2025 e 16.03.24, respetivamente), SPG.

GRUPO II

O gráfico (Figura 2) traduz a relação entre a idade e a profundidade do fundo oceânico, com base em dados relativos ao Atlântico Norte e ao Pacífico Norte, cujas velocidades médias de expansão são substancialmente diferentes (cerca de 5 vezes maior, no Pacífico Norte). Admite que os dados foram obtidos a partir de amostras de rochas vulcânicas recolhidas por um navio que percorreu aqueles oceanos, ao longo das zonas perpendiculares ao rifte. Os números, no gráfico, junto dos pontos, correspondem a quatro dessas amostras, duas delas procedentes do Atlântico Norte (2 e 3) e as outras duas, do Pacífico Norte (1 e 4).

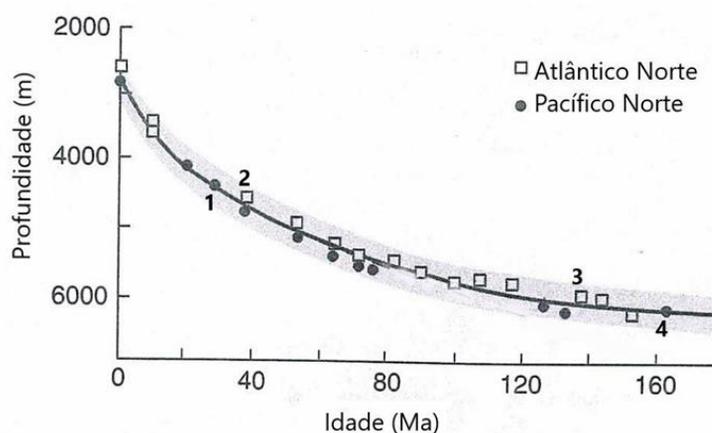


Figura 2 - Gráfico que traduz a relação entre a idade e a profundidade do fundo oceânico, com base em dados relativos ao Atlântico Norte e ao Pacífico Norte.

Item 1

Indica qual das amostras referenciadas no gráfico terá sido colhida mais perto do rifte. **Justifica** a resposta.



Item 2

A forma de relevo onde é possível encontrar a variação de profundidade representada corresponde a

- (A) uma fossa oceânica.
- (B) um rifte.
- (C) uma dorsal oceânica.
- (D) um cone vulcânico.

Item 3

A variação de profundidade do fundo oceânico representada na figura é determinada, principalmente,

- (A) pela espessura de sedimentos acumulados.
- (B) por variações de densidade das rochas.
- (C) pela espessura de lavas acumuladas.
- (D) por variações litológicas.

Item 4

Uma sondagem feita no fundo oceânico pode revelar, de cima para baixo, a sequência

- (A) basalto - sedimentos.
- (B) granito - sedimentos.
- (C) sedimentos – basalto.
- (D) sedimentos - granito.

Texto, imagem e itens 1-3 adaptados de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, 04.06.2022, SPG.
Item 4 adaptado de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, 28.01.2016, SPG.

GRUPO III

Observa atentamente a Figura 3 que mostra o contexto geotectónico da placa Arábica. O deslocamento desta placa é assinalado pela seta de cor preta.



Figura 3 – Contexto geotectónico da placa Arábica.



Item 1

Seleciona a opção que define os tipos de limites de placas preponderantes nos locais assinalados com 1, 2 e 3.

- (A) 1 – divergente; 2 – divergente; 3 – convergente.
- (B) 1 – divergente; 2 – convergente; 3 – conservativo.
- (C) 1 – conservativo; 2 – divergente; 3 – convergente.
- (D) 1 – conservativo; 2 – convergente; 3 – divergente.

Item adaptado de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, 30.01.2015, SPG.

Item 2

As falhas transformantes são consideradas limites “conservativos” de placas, porque não ocorre, ao longo da sua extensão,

- (A) atividade sísmica nem atividade vulcânica.
- (B) divergência nem convergência de placas.
- (C) subducção nem formação de nova crosta.
- (D) deslocamento das placas tectónicas.

Item adaptado de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, 14.02.2025, SPG.

Item 3

As grandes cadeias montanhosas recentes têm a sua origem associada a limites convergentes de placas

- (A) do tipo oceano – oceano.
- (B) dos tipos continente – oceano e oceano – oceano.
- (C) dos tipos oceano – oceano e continente – continente.
- (D) dos tipos continente – oceano e continente – continente.

Item adaptado de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, 16.03.2024, SPG.

Item 4

A dinâmica tectónica, nas zonas de subducção, revela uma litosfera oceânica

- (A) mais densa e mais rígida que a astenosfera.
- (B) mais densa e menos rígida que a astenosfera.
- (C) menos densa e menos rígida que a astenosfera.
- (D) menos densa e mais rígida que a astenosfera.

Item adaptado de Olimpíadas Portuguesas de Geologia, 28.01.2016, SPG.

Item 5

O avanço do conhecimento sobre a tectónica de placas e os processos associados tem sido possível graças ao desenvolvimento de diversas tecnologias.

Apresenta dois exemplos destas tecnologias e **explica** resumidamente o contributo de cada uma para a compreensão da dinâmica terrestre.



GRUPO I

Item 1

(A) Falsa - As fronteiras do *plateau* dos Açores apresentam diferentes tipos de limites, nomeadamente, limites divergentes e transformantes.

(B) Verdadeira - O rifte da Terceira prolonga-se para sudeste, através da falha Açores-Gibraltar, um limite transformante que marca a fronteira entre as placas Euroasiática e Africana.

(C) Verdadeira - As ilhas das Flores e do Corvo, situadas na placa Norte Americana, estão a deslocar-se para oeste devido ao movimento desta placa.

(D) Falsa - No limite oeste do *plateau* dos Açores existe a crista médio-atlântica, um relevo associado à divergência de placas. O processo de subducção ocorre nos limites convergentes.

(E) Falsa - O rifte da crista médio-atlântica resulta da atuação de forças distensivas, e não compressivas.

(F) Verdadeira - A ilha Terceira localiza-se sobre o rifte com o mesmo nome, podendo eventualmente dividir-se devido à atividade tectónica divergente.

(G) Falsa - A distância entre as Flores (placa Norte Americana) e o Pico (placa Euroasiática) tenderá a aumentar devido ao movimento divergente que estas placas apresentam.

(H) Verdadeira - A ilha de Santa Maria é a que está mais afastada da crista médio-atlântica, e por isso será a mais antiga.

Item 2

As ilhas do Corvo e das Flores estão **localizadas na placa Norte Americana**, afastadas da zona de interação entre placas, o que reduz a sua atividade tectónica.

Resposta: opção (B).

Item 3

A evolução de um oceano envolve os processos de abertura e fecho (ciclo de Wilson).

Por ação de forças distensivas, a crosta continental sofre estiramento, originando fraturas e depressões, formando-se um **rifte continental** (ex.: vale do Rifte Africano).

Com o afastamento contínuo dos blocos continentais, forma-se um **rifte oceânico** e as depressões são preenchidas por água do mar, originando um oceano jovem (ex.: Mar Vermelho).

Com o tempo, a crosta oceânica mais antiga e densa começa a sofrer **subducção**, reduzindo o tamanho do oceano (ex.: zonas de subducção no oceano Pacífico).

Quando toda a litosfera oceânica desaparece por subducção, ocorre a **colisão** dos continentes, formando-se cadeias montanhosas (ex.: colisão da placa Indiana com a Placa Euroasiática, que formou os Himalaias).

Resposta: opção (B).



Item 4

Partindo do rifte e progredindo para oeste, em direção ao continente americano, encontram-se: a **dorsal oceânica** (crista médio-atlântica), a **planície abissal**, o **talude continental**, a **plataforma continental** e as **zonas continentais emersas**.

Resposta: D, C, A, E, B.

Item 5

A litosfera oceânica que se forma nas dorsais é menos densa do que a astenosfera, mas torna-se mais densa à medida que se torna mais antiga, arrefece, contrai e a sua espessura aumenta. Sendo mais densa do que a astenosfera, sofre subducção.

A **força gerada pela massa desta placa**, que mergulha no manto, puxa o resto da placa em direção à zona de subducção, levando ao afastamento de placas nas zonas divergentes.

Atualmente, considera-se que esta é a força principal que impulsiona o movimento das placas tectónicas. Este mecanismo explica por que razão as placas com extensas zonas de subducção, como a placa do Pacífico, se movimentam mais rapidamente do que outras placas.

Resposta: opção (D).

Item 6

A idade relativamente jovem das rochas dos fundos oceânicos, comparativamente com a idade da Terra, explica-se pelo **processo contínuo de renovação da crosta oceânica**.

Nas dorsais oceânicas, a ascensão de magma leva à formação de nova crosta oceânica. À medida que as placas se afastam, esta nova crosta afasta-se da dorsal. Nas zonas de subducção, a crosta oceânica mais antiga afunda e é reciclada no manto.

GRUPO II

Item 1

O gráfico relaciona a idade da crosta oceânica com a profundidade do fundo oceânico. As rochas mais recentes são as que se localizam na dorsal oceânica, onde se formam, a partir do magma que ascende ao nível do rifte.

De acordo com o gráfico, a amostra com as rochas mais recentes é a **n.º 1**, o que significa que foi esta a **amostra recolhida mais perto do rifte**.

Item 2

A crosta mais jovem (0 Ma) está a menor profundidade (~2000 m), enquanto a crosta mais antiga (>100 Ma) está a maior profundidade (~6000 m).

Nas dorsais, a crosta recém-formada é menos densa e, por isso, está mais elevada, afundando à medida que se torna mais antiga e fria. A variação de profundidade corresponde a uma **dorsal oceânica**.

Resposta: opção (C).



Item 3

(Ver resposta ao item 2.)

Resposta: opção (B).

Item 4

A crosta oceânica é constituída por rochas magmáticas, como o **basalto**. Sobre estas rochas depositam-se **sedimentos**.

Resposta: opção (C).

GRUPO III

Item 1

O **ponto 1** localiza-se num limite em que as placas deslizam horizontalmente uma em relação à outra – **limite conservativo**.

O **ponto 2** localiza-se na zona das Montanhas de Zagros, onde ocorre a colisão entre a Placa Árábica e a Placa Euroasiática - **limite convergente**.

O **ponto 3** localiza-se no rifte do Mar Vermelho, onde a Placa Árábica se está afastar da Placa Africana – **limite divergente**.

Resposta: opção (D).

Item 2

Nos limites onde existem falhas transformantes as placas deslocam-se horizontalmente uma em relação à outra - **limites conservativos ou transformantes**, pois **não ocorre formação nem destruição de crosta**.

Resposta: opção (C).

Item 3

A formação de cadeias montanhosas está associada aos limites convergentes do tipo **continente – oceano** e **continente-continente**. No limite convergente oceano-oceano formam-se arcos de ilhas vulcânicas, ou arcos insulares.

Resposta: opção (D).

Item 4

A litosfera oceânica é **mais densa do** que a astenosfera subjacente devido ao arrefecimento e contração que ocorrem à medida que esta litosfera se afasta da dorsal oceânica.

A litosfera oceânica é **mais rígida** (menos plástica) do que a astenosfera. A astenosfera é sólida, mas uma pequena parte do material rochoso que nela se encontra apresenta-se parcialmente fundido, o que lhe confere um comportamento plástico.

Resposta: opção (A).



Item 5

Dois exemplos de tecnologias que têm contribuído para o avanço do conhecimento sobre a tectónica de placas são o **sonar** e o **GPS**.

O **sonar** é um equipamento que emite ondas sonoras, as quais são refletidas e retornam ao recetor, permitindo calcular distâncias e profundidades. Graças à utilização do sonar foi possível mapear a topografia dos fundos oceânicos, o que revelou a existência das dorsais médio-oceânicas, vales de rifte e fossas oceânicas. Estas foram evidências fundamentais para formular a hipótese da expansão dos fundos oceânicos e, mais tarde, a teoria da tectónica de placas.

O **GPS** (Sistema de Posicionamento Global) utiliza redes de estações GPS fixas na superfície terrestre e satélites em órbita que medem, com muita precisão, os movimentos das placas tectónicas em tempo real, permitindo determinar a velocidade e a direção do deslocamento das placas. Estes dados contribuem para a compreensão da tectónica global.



O QUE APRENDI?

És capaz de...

- interpretar evidências de mobilismo geológico com base na teoria da tectónica de placas?
- caracterizar os limites entre as placas litosféricas?
- relacionar os limites entre as placas litosféricas com as estruturas e os processos geológicos associados?

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.

Volta a **resolver** os itens propostos neste guião.

Assiste à videoaula.

[Mobilismo geológico | Estudo Autónomo](#)



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Consulta os materiais de apoio elaborados pelo Centro de Ciência Viva de Estremoz.

[Placas oceânicas, continentais e outras coisas mais...](#)



[Filipinas e placa das Filipinas](#)

