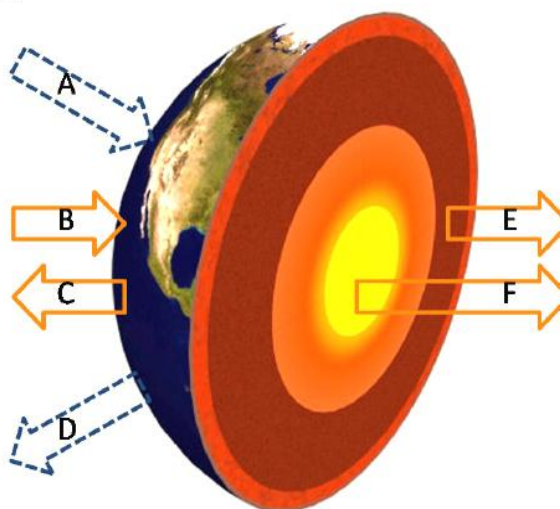


Ficha de trabalho 1 – Definição e classificação de sistemas

1. Um **sistema** é qualquer porção do Universo, com diferentes componentes em interacção, de um modo organizado. Consideram-se três tipos de sistemas, com base nas inter-relações destes com o meio: **sistema aberto**, em que ocorre permuta de matéria e de energia com o meio circundante; **sistema fechado**, em que ocorre permuta de energia mas não ocorre permuta de matéria com o meio; **sistema isolado**, em que não ocorre permuta de matéria nem de energia com o meio circundante. Considera a figura, que representa as permutas entre a Terra e o Espaço.



1.1. Estabelece a correspondência entre as afirmações I a VI seguintes e as letras A a F da figura.

- I. Calor interno remanescente da origem do planeta.
- II. Calor resultante da desintegração de elementos radioactivos.
- III. Calor irradiado pela Terra.
- IV. Energia solar incidente na Terra.
- V. Queda de meteoritos e poeiras cósmicas.
- VI. Hidrogénio e hélio que sobem na atmosfera e escapam para o Espaço.

2. Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

2.1. Com base nos dados apresentados, podemos classificar a Terra como um sistema...

- (A) ... aberto.
- (B) ... fechado.
- (C) ... isolado.
- (D) ... alternadamente aberto e fechado.

2.2. Globalmente, as trocas de matéria entre a Terra e o Espaço (V e VI da figura) são insignificantes na actualidade, não afectando a massa terrestre, que se tem mantido estável há cerca de 4000 M.a., podendo, nestas circunstâncias, considerar-se a Terra um sistema...

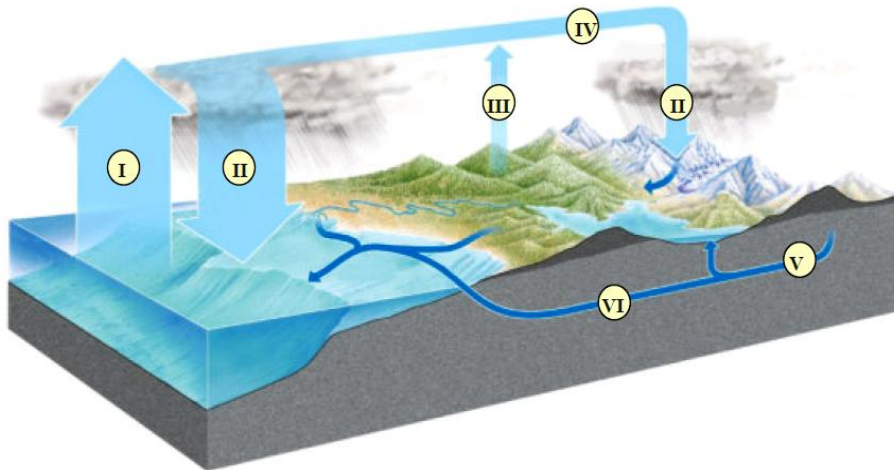
- (A) ... quase aberto.
- (B) ... quase fechado.
- (C) ... quase isolado.
- (D) ... alternadamente aberto e fechado.

2.3. O facto anterior tem algumas implicações: os recursos da Terra são ____, o que significa que é necessário fazer uma gestão racional dos recursos naturais; os materiais residuais ____ das fronteiras do sistema, nomeadamente os materiais poluentes, podendo afectar o seu equilíbrio.

- (A) quase finitos ... permanecem dentro
- (B) quase finitos ... saem para fora
- (C) finitos ... permanecem dentro
- (D) finitos ... saem para fora

Ficha de trabalho 2 – Subsistemas terrestres - Hidrosfera

1. A **hidrosfera** compreende toda a água no estado líquido e sólido que se encontra na Terra. O esquema representa o ciclo da água.
Selecione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.



- 1.1. Estabelece a correspondência entre as letras **A a F** e os números **I a VI** do esquema, de modo a efectuares a sua legenda

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| (A) Infiltração | (D) Evapotranspiração |
| (B) Precipitação | (E) Fluxo de água subterrânea |
| (C) Evaporação | (F) Transporte de vapor |

2. Selecione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obteres uma afirmação correcta.

- 2.1. A _____ é uma parte importante do ciclo hidrológico, dado incluir qualquer tipo de fenómeno relacionado com a queda de água do céu, como _____, sendo responsável pelo retorno da maior parte da água doce ao planeta.

- (A) evaporação ... chuva
- (B) evaporação ... chuva, neve e granizo
- (C) precipitação ... chuva
- (D) precipitação ... chuva, neve e granizo

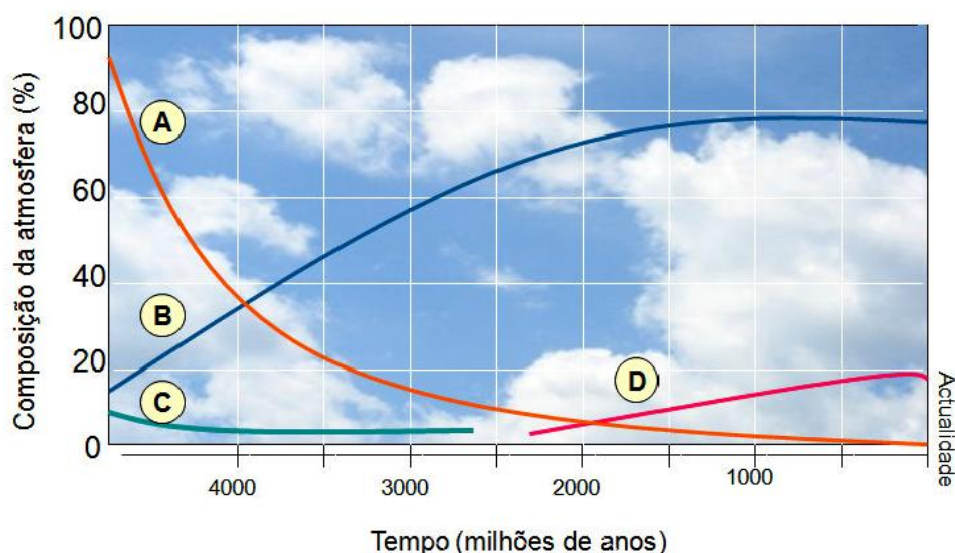
- 2.2. A crescente desflorestação contribui para a ocorrência de secas em determinadas zonas do globo pois, com a diminuição das áreas florestais, a quantidade de _____ resultante da transpiração das plantas diminui, o que pode provocar alterações climáticas, a nível da _____.

- (A) água no estado líquido ... evapotranspiração
- (B) água no estado líquido ... precipitação
- (C) vapor de água ... evapotranspiração
- (D) vapor de água ... precipitação

Ficha de trabalho 3 – Subsistemas terrestres – A Atmosfera

1. A atmosfera é o invólucro gasoso da Terra, sendo actualmente, constituída por uma mistura de gases, dos quais o azoto, o oxigénio, o argon e o dióxido de carbono representam 99,98% do seu volume. O vapor de água também é um constituinte da atmosfera. O gráfico representa os valores relativos de determinados gases constituintes da atmosfera terrestre, desde há 4500 milhões de anos até à actualidade.

Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.



- 1.1. O gases A, B, C e D são, respectivamente...

(A) ... azoto (N_2), dióxido de carbono (CO_2), oxigénio (O_2) e hidrogénio (H_2).
(B) ... dióxido de carbono (CO_2), azoto (N_2), oxigénio (O_2) e hidrogénio (H_2).
(C) ... azoto (N_2), dióxido de carbono (CO_2), hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2).
(D) ... dióxido de carbono (CO_2), azoto (N_2), hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2).

- 1.2. O dióxido de carbono é um componente da atmosfera utilizado por parte da biosfera e parte da geosfera, dado ser, respectivamente, ...

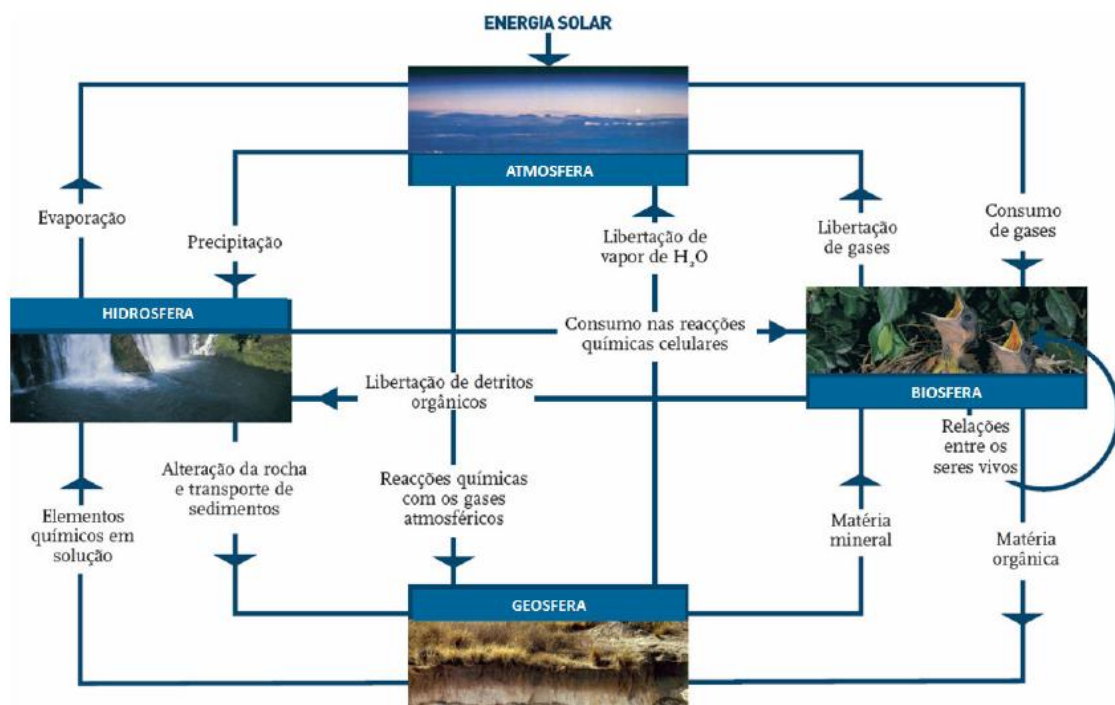
(A) ... mobilizado para fazer parte de algumas rochas carbonatadas, através de processos químicos e utilizado no processo fotossintético das plantas.
(B) ... utilizado no processo fotossintético das plantas e mobilizado para fazer parte de algumas rochas carbonatadas, através de processos químicos.
(C) ... mobilizado para fazer parte de algumas rochas carbonatadas, através de processos químicos ou biológicos e utilizado no processo fotossintético das plantas.
(D) ... utilizado no processo fotossintético das plantas e mobilizado para fazer parte de algumas rochas carbonatadas, através de processos químicos ou biológicos.

- 1.3. As primeiras cianobactérias (primeiros seres fotossintéticos) contribuíram para a variação da composição da atmosfera terrestre dado terem permitido o aparecimento de ____ e contribuído para a diminuição da quantidade de ____ neste subsistema.

(A) azoto ... hidrogénio
(B) dióxido de carbono ... oxigénio
(C) hidrogénio ... azoto
(D) oxigénio ... dióxido de carbono

Ficha de trabalho 4 – Subsistemas terrestres

1. A Terra é estudada pelos geólogos como um conjunto integrado de diferentes componentes em interacção, constituindo cada um desses componentes um **subsistema**. Tradicionalmente, consideram-se quatro subsistemas principais: **hidrosfera**, **biosfera**, **geosfera** e **atmosfera**. Estes subsistemas são enormes reservatórios de matéria e energia, que funcionam como sistemas abertos, interagindo de diferentes modos e mantendo, em regra, um equilíbrio dinâmico. Qualquer alteração num dos subsistemas afecta os outros.



1.1. Estabelece a correspondência entre as afirmações **A a H** seguintes e um número da **CHAVE**:

CHAVE:

I- relação geosfera-atmosfera; II- relação geosfera-hidrosfera; III- relação geosfera-biosfera;
IV- relação atmosfera-hidrosfera; V- relação atmosfera-biosfera; VI- relação biosfera-hidrosfera.

AFIRMAÇÕES:

- (A) A água provoca a meteorização (física e química) e a erosão das rochas.
- (B) Por vezes, as erupções vulcânicas violentas libertam grande quantidade de gases e poeiras que podem influenciar a quantidade de radiação solar que atinge o planeta.
- (C) A utilização dos combustíveis fósseis pelo homem tem levado ao agravamento do efeito de estufa.
- (D) A formação de rochas sedimentares de origem biogénica, como os calcários conquíferos e os carvões resulta da actividade de muitos seres vivos.
- (E) Os animais e as plantas são importantes agentes de meteorização das rochas, contribuindo, assim, para a formação de rochas sedimentares detríticas.
- (F) A água é o principal constituinte dos seres vivos e permite a realização de diversas funções fisiológicas.
- (G) A fotossíntese e a respiração são responsáveis pela libertação de O₂ e CO₂, respectivamente.
- (H) A camada de ozono filtra os raios ultravioletas, potenciais causadores de mutações genéticas nas células.

Ficha de trabalho 5 – Rochas magmáticas

1. Ao material rochoso que se encontra total ou parcialmente fundido, em locais profundos da Terra, dá-se o nome de magma, o qual está na origem das lavas que são expelidas por um vulcão. As rochas que se formam após a solidificação da lava designam-se **rochas magmáticas extrusivas** ou **vulcânicas**. Contudo, muitas vezes, o magma não chega à superfície, solidificando no interior da crosta e originando as **rochas magmáticas intrusivas** ou **plutónicas**.
Selecciona a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obteres uma afirmação correcta.



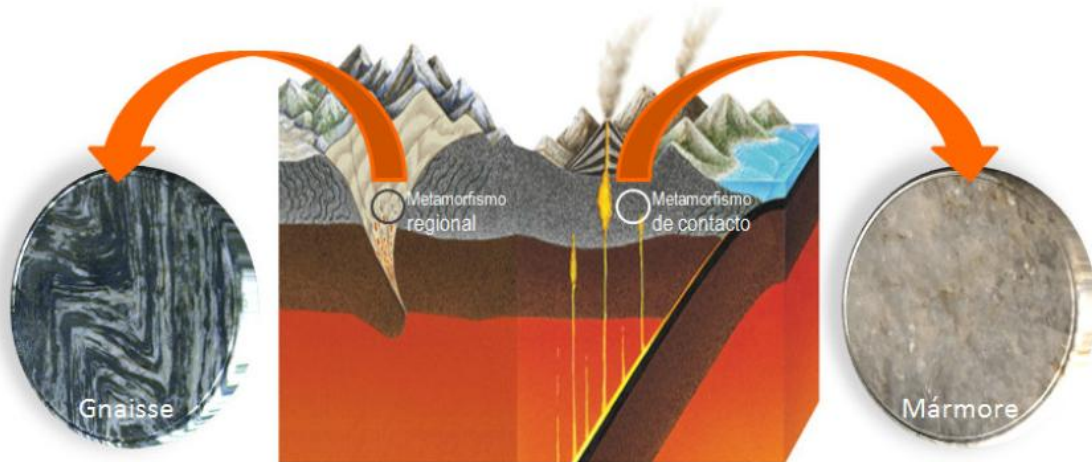
- 1.1. O granito (1) é uma rocha magmática _____ e o basalto (2) é uma rocha magmática _____.
(A) extrusiva ... plutónica
(B) extrusiva ... vulcânica
(C) intrusiva ... plutónica
(D) intrusiva ... vulcânica
- 1.2. As rochas magmáticas _____ apresentam, geralmente, minerais de dimensões identificáveis à vista desarmada, dado que um arrefecimento _____, em profundidade, é propício ao crescimento dos cristais.
(A) plutónicas ... lento
(B) plutónicas ... rápido
(C) vulcânicas ... lento
(D) vulcânicas ... rápido
- 1.3. Nas rochas _____ os minerais são geralmente de pequenas dimensões, o que indica um arrefecimento _____ do magma.
(A) plutónicas ... lento
(B) plutónicas ... rápido
(C) vulcânicas ... lento
(D) vulcânicas ... rápido
- 1.4. Em Portugal continental há importantes afloramentos de _____, enquanto _____ são abundantes os afloramentos de _____.
(A) basalto ... na Madeira ... granito
(B) basalto ... nos Açores e na Madeira ... granito
(C) granito ... nos Açores ... basalto
(D) granito ... nos Açores e na Madeira ... basalto

- (1) O granito é uma rocha constituída, essencialmente, por quartzo, feldspatos e micas.
(2) O basalto tem, em regra, cor negra, e apresenta, por vezes, cristais visíveis de um mineral esverdeado, a olivina.

Ficha de trabalho 6 – Rochas metamórficas

1. As **rochas metamórficas** são, essencialmente, o resultado da acção de factores de metamorfismo, como o calor, a tensão (pressão), os fluidos de circulação e o tempo, sobre rochas preexistentes, da qual resultam transformações mais ou menos profundas, que podem incluir alterações mineralógicas e modificações na forma, distribuição e orientação dos minerais. De acordo com as condições presentes em cada situação, existem diferentes tipos de metamorfismo, de onde se salientam o **metamorfismo regional** e o **metamorfismo de contacto**.

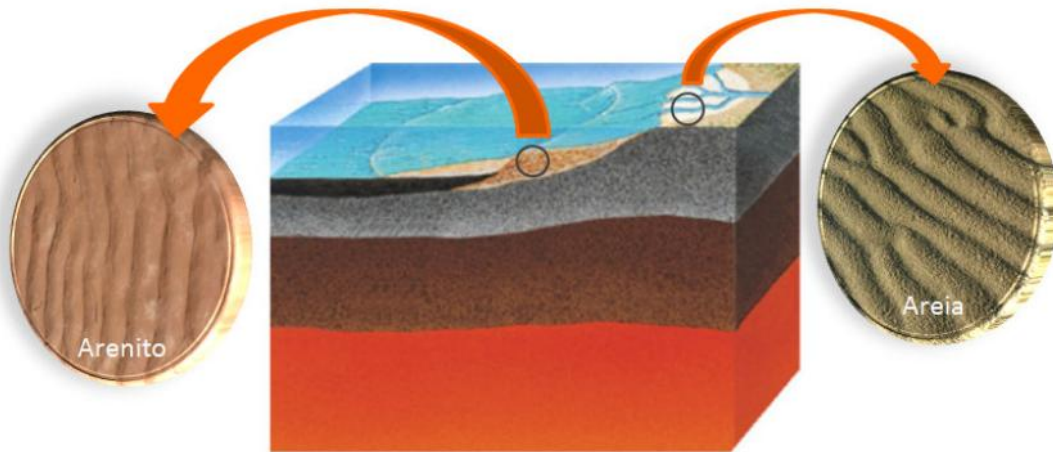
Selecciona a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obteres uma afirmação correcta.



- 1.1. O metamorfismo ____ ocorre em zonas de colisão de massas continentais, regiões em que as rochas ficam progressivamente submetidas a ____ elevadas.
(A) de contacto ... tensões
(B) de contacto ... tensões e temperaturas
(C) regional ... tensões
(D) regional ... tensões e temperaturas
- 1.2. Devido às ____, os minerais ficam orientados em determinados planos definindo uma foliação e as rochas podem, inclusive, ficar intensamente ____.
(A) temperaturas ... deformadas
(B) temperaturas ... escurecidas
(C) tensões ... deformadas
(D) tensões ... escurecidas
- 1.3. O metamorfismo ____ ocorre quando uma intrusão ____ se instala entre rochas preexistentes, e o calor dela proveniente metamorfiza as rochas encaixantes.
(A) de contacto ... de lava
(B) de contacto ... magmática
(C) regional ... de lava
(D) regional ... magmática
- 1.4. No metamorfismo de contacto, o principal factor de metamorfismo é a ____, embora alguns fluidos provenientes ____ também possam contribuir para certas transformações mineralógicas.
(A) temperatura ... da superfície
(B) temperatura ... do magma
(C) tensão ... da superfície
(D) tensão ... do magma

Ficha de trabalho 7 – Rochas sedimentares

1. As **rochas sedimentares** resultam da meteorização e erosão de rochas pré-existentes, seguida de transporte, deposição e diagénese (compactação + cimentação). Organizam-se, genericamente, em estratos dispostos, inicialmente, na horizontal, e são frequentemente fossilíferas, conservando vestígios de seres vivos contemporâneos da sua génese. Na formação das rochas sedimentares ocorrem, fundamentalmente, duas fases: **sedimentogénese**, que compreende os processos que intervêm desde a elaboração dos materiais que as vão constituir até à deposição desses materiais; **diagénese**, que compreende os processos físico-químicos pelos quais esses materiais evoluem para rochas sedimentares consolidadas.



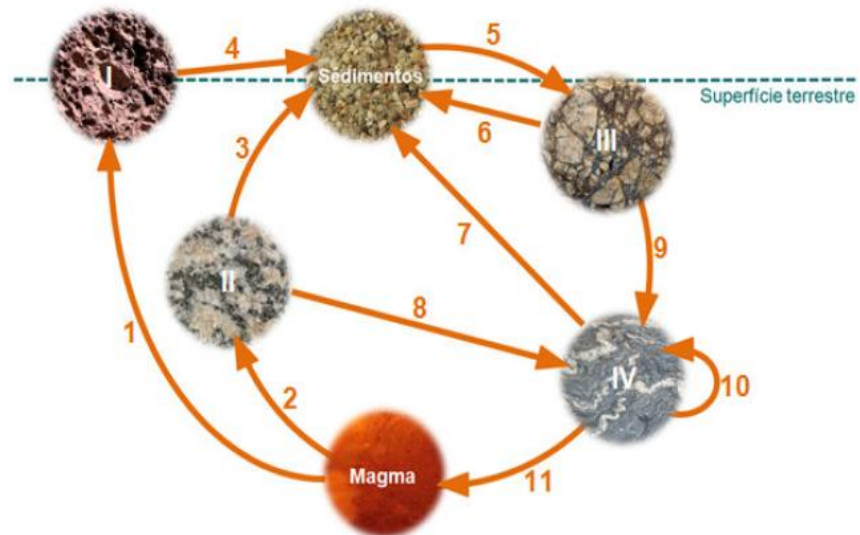
- 1.1. Ordena as letras de **A** a **H**, de acordo com o mecanismo de formação das rochas sedimentares. Inicia a ordenação pela afirmação **A**.

- (A) As rochas que afloram na superfície terrestre são alteradas fisicamente e quimicamente por processos que fazem parte da meteorização.
- (B) Os materiais arrancados às rochas, que podem ser fragmentos de dimensões variadas (detritos ou clastos), ou substâncias dissolvidas na água, são transportados para locais por vezes bem longínquos.
- (C) Em condições propícias, os materiais transportados (1) depositam-se, constituindo sedimentos (2), num processo designado por sedimentação, que é determinado pela força gravítica sobre os materiais, quando a velocidade do agente transportador o permite.
- (D) Os materiais resultantes da meteorização são removidos por acção da gravidade, pela água no estado líquido ou sólido e pelo vento, designando-se este processo por erosão.
- (E) Se não houver nenhuma perturbação, a sedimentação realiza-se regularmente, formando camadas geralmente paralelas e horizontais, designadas por estratos (3), de diferente espessura, dimensões e coloração dos materiais.
- (F) Os espaços vazios ainda existentes podem ser preenchidos por materiais resultantes da precipitação de substâncias químicas (4) dissolvidas na água de circulação.
- (G) Após a deposição, os sedimentos perdem água e são compactados devido à pressão das camadas superiores (5).
- (H) Forma-se, assim, um cimento que liga os sedimentos, originando uma rocha sedimentar consolidada.

(1) Os seres vivos também podem contribuir com diferentes materiais, nomeadamente conchas e outras peças esqueléticas, para a formação de rochas sedimentares. (2) De acordo com a natureza e origem da fracção predominante dos sedimentos, podem considerar-se três tipos de rochas sedimentares: detríticas, de origem química e biogénicas. (3) A formação de cada estrato corresponde à sedimentação que ocorre num período de tempo em que as condições de material disponível e de deposição se mantêm globalmente constantes. (4) Por exemplo sílica e carbonato de cálcio. (5) Em consequência da compressão, certos minerais podem ficar orientados.

Ficha de trabalho 8 – Ciclo das rochas

1. Os três grandes grupos de rochas – sedimentares, metamórficas e magmáticas – estão intimamente ligados entre si, num ciclo que se designa **ciclo das rochas** ou ciclo **litológico**.
Selecione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

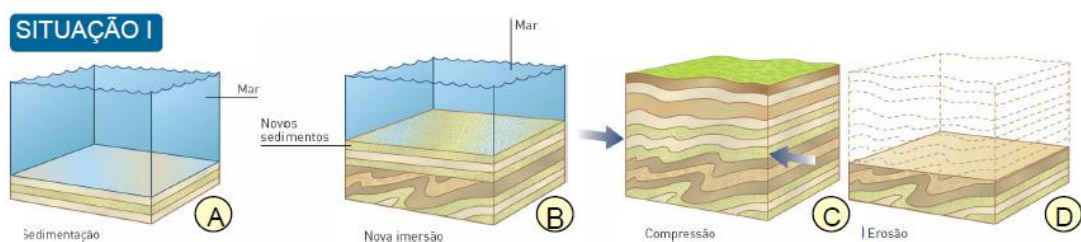


- 1.1. Os números II, III e IV da figura correspondem, respectivamente, às rochas...
- (A) ... magmáticas plutónicas, sedimentares e metamórficas.
 - (B) magmáticas plutónicas, metamórficas e sedimentares.
 - (C) ...magmáticas vulcânicas, sedimentares e metamórficas.
 - (D) ...magmáticas vulcânicas, metamórficas e sedimentares.
- 1.2. Os processos representados pelas setas 1, 2 e 11 são, respectivamente, ...
- (A) ...consolidação, cristalização e fusão.
 - (B) ...consolidação, cristalização e metamorfismo.
 - (C) ...cristalização, consolidação e fusão.
 - (D) ...cristalização, consolidação e metamorfismo.
- 1.3. A sequência de processos subida-afloramento-meteorização-erosão está representada pela(s) seta(s)...
- (A) ... 3, 4, 5, 6 e 7.
 - (B) ... 3, 4, 6 e 7.
 - (C) ... 3, 6 e 7.
 - (D) ... 4.
- 1.4. A seta 5, que compreende o conjunto de fenómenos que ocorrem posteriormente à erosão, e que culminam com a formação de uma rocha consolidada, inclui, sequencialmente, ...
- (A) ...deposição, transporte, cimentação e compactação.
 - (B) ...deposição, transporte, compactação e cimentação.
 - (C) ...transporte, deposição, cimentação e compactação.
 - (D) ...transporte, deposição, compactação e cimentação.
- 1.5. A sequência de processos representada pelas setas 8 e 9, responsável pela transformação de uma qualquer rocha preexistente numa rocha do tipo IV, é ...
- (A) ... afundamento, aumento da pressão e da temperatura, recristalização.
 - (B) ... afundamento, recristalização, aumento da pressão e da temperatura.
 - (C) ... aumento da pressão e da temperatura, recristalização.
 - (D) ... recristalização, aumento da pressão e da temperatura.

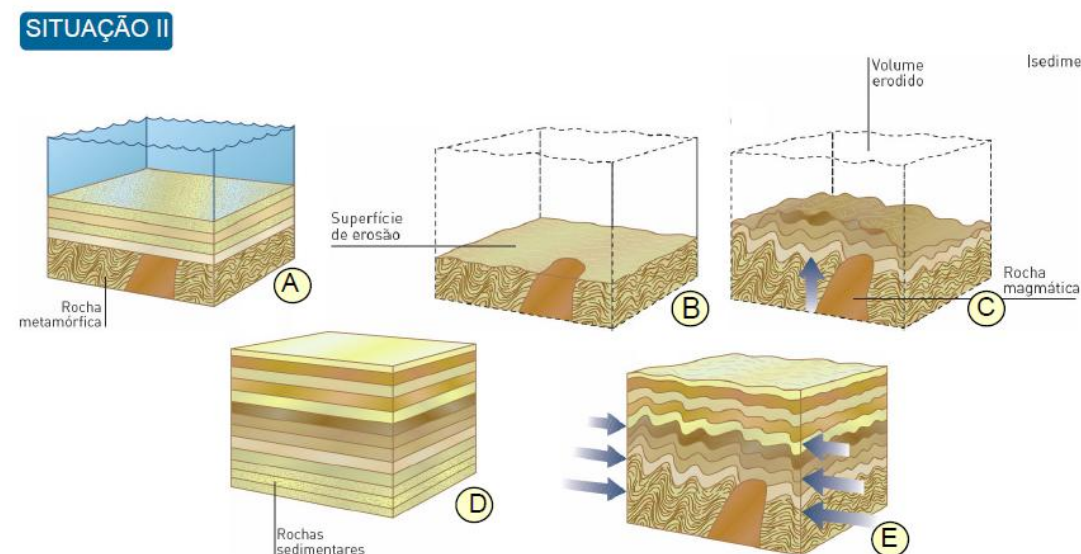
Ficha de trabalho 9 – Idade relativa – como ordenar acontecimentos?

1. O processo de datação das rochas que permite avaliar a idade de umas em relação a outras, bem como a fenómenos que as afectam (erosão, deformação, presença de intrusões, vulcanismo...) designa-se por **datação relativa**. A datação relativa baseia-se, essencialmente, na aplicação do **Princípio da Horizontalidade Inicial** (1), do **Princípio da Sobreposição** (2), do **Princípio da Identidade Paleontológica** (3), e dos **Princípios da Intersecção e da Inclusão** (4). Para esta datação são importantes os **fósseis de idade** (5).

- 1.1. Considera a situação I e ordena as letras A a D, de acordo com a sequência cronológica dos acontecimentos.



- 1.2. Considera a situação II e ordena as letras A a E, de acordo com a sequência cronológica dos acontecimentos.



- (1) **Princípio da Horizontalidade Inicial** – Os sedimentos depositam-se segundo camadas horizontais chamadas estratos.
- (2) **Princípio da Sobreposição** – numa sucessão de estratos não deformados, um estrato é mais antigo do que aquele que o cobre e mais recente do que aquele que lhe serve de base. Pode ser aplicado a rochas sedimentares, mesmo quando, posteriormente, experimentem deformações, desde que não exista inversão da posição dos estratos.
- (3) **Princípio da Identidade Paleontológica** – Estratos que contenham o mesmo conjunto de fósseis têm a mesma idade.
- (4) **Princípios da intersecção e da Inclusão** – Toda a estrutura que intersecta outra é mais recente do que ela. Fragmentos de rochas incluídos numa rocha são mais antigos do que a rocha que os engloba.
- (5) **Fósseis de idade** – fósseis (restos ou vestígios deixados por seres vivos contemporâneos da formação da rocha em que aparecem) que existiram durante intervalos de tempo relativamente curtos à escala geológica e que apresentam uma ampla distribuição geográfica. É o caso dos fósseis de amonites e de trilobites que permitem datar as rochas que os contêm como sendo, respectivamente, da Era Mesozóica e da Era Paleozóica.

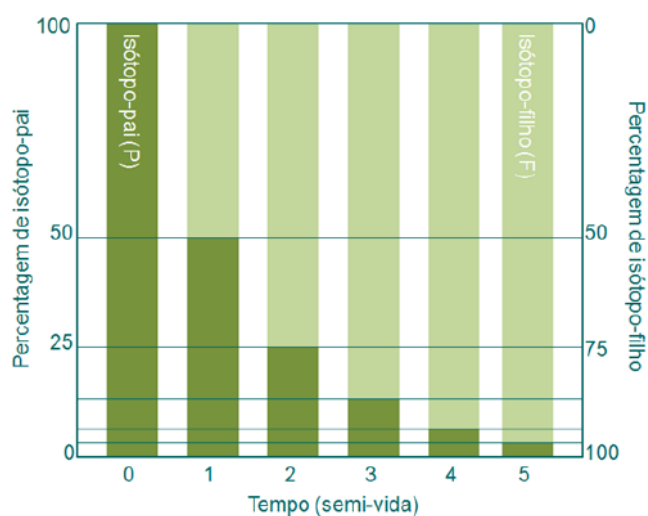
Ficha de trabalho 10 – Idade absoluta – como fazer a idade radiométrica?

1. A **datação absoluta** consiste na determinação da idade das rochas, referida em valores numéricos, geralmente milhões de anos (M.a.). A técnica mais rigorosa para determinar a idade absoluta é a **datação radiométrica**, que se baseia na desintegração regular de isótopos radioactivos naturais. O tempo necessário para que se dê a desintegração de metade do número de átomos de um isótopo-pai (P) de uma rocha no respectivo isótopo-filho (F) designa-se por período de **semitransformação**, **semivida** ou **meia vida** do elemento.

A relação entre a quantidade de isótopo-pai e a quantidade de isótopo-filho permite, de uma forma simples, chegar por cálculo à datação do início da desintegração (momento em que a rocha se formou. A idade da rocha será dada pelo número de semividas decorrido até ao momento considerado.

Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Isótopos		Período de semitransformação (anos)
Pai (P)	Filho(F)	
Urânio-238	Chumbo-206	4500 M.a.
Urânio-235	Chumbo-207	710 M.a.
Potássio-40	Árgon-40	1300 M.a.
Rubídio-87	Estrôncio-87	47000 M.a.
Carbono-14	Azoto-14	5730



- 1.1. Se num cristal de zircão existe 12,5% de urânio-235, a percentagem de chumbo-207 é de...

(A) ... 12,5%.
(B) ... 25%.
(C) ... 75%.
(D) ... 87,5%.

- 1.2. O número de semividas decorrido desde o momento de formação da rocha que contém o referido cristal é de...

(A) ... 1.
(B) ... 2.
(C) ... 3.
(D) ... 4.

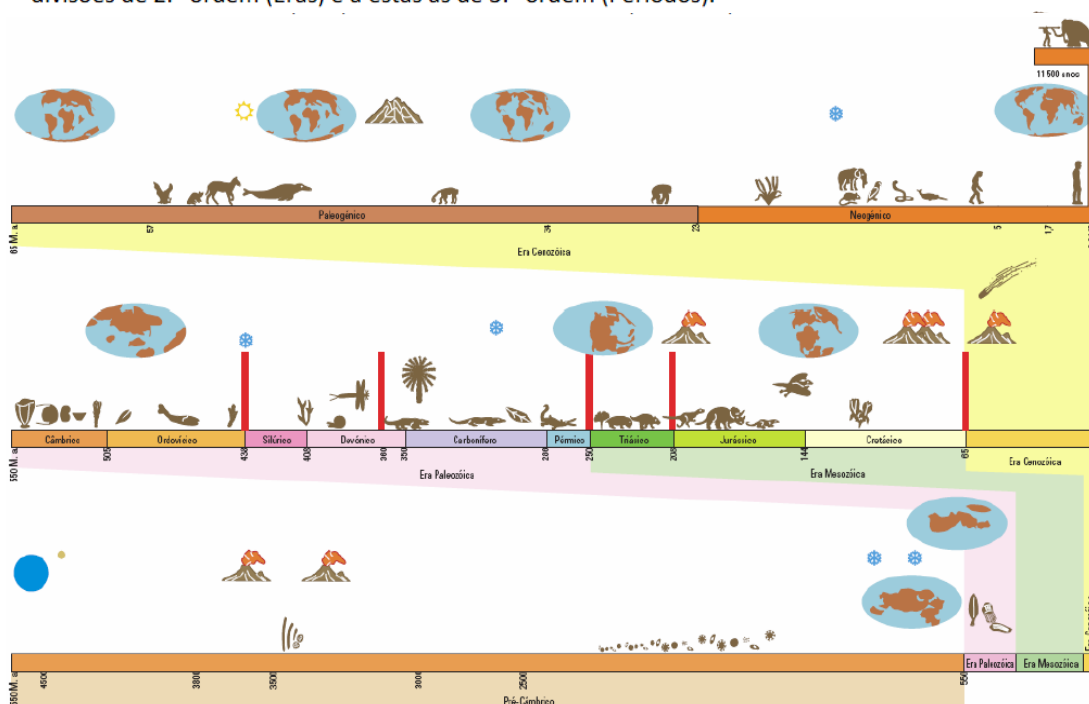
- 1.3. A idade da rocha em causa é de...

(A) ... 710 M.a..
(B) ... 1420 M.a..
(C) ... 2130 M.a..
(D) ... 2840 M.a..

Ficha de trabalho 11- Como ocorreu a evolução da vida na Terra?

1. É com base em todas as informações resultantes das características observadas nas rochas que foi possível fazer uma reconstituição, embora com lacunas, da história da Terra. Foi convencionalmente dividir a história da Terra em diferentes fracções, de modo que foi possível construir uma **Escala do Tempo Geológico**. A Escala de Tempo Geológico baseia-se na seriação, em termos cronológicos, dos acontecimentos que marcaram a história da Terra, desde a sua formação até aos tempos actuais. As principais divisões que se registam nesta escala, posteriores ao Pré-Câmbrico, correspondem a momentos marcados pelo desaparecimento conjunto de numerosas espécies, isto é, momentos em que ocorreram extinções em massa com grande significado.

A Escala do Tempo Geológico está graduada com divisões de várias ordens. Assim, as divisões de 1.ª ordem baseiam-se no contraste entre as rochas aparentemente desprovidas de fósseis – rochas do Pré-Câmbrico – e as rochas fossilíferas – rochas do Fanerozóico. A estas, seguem-se as divisões de 2.ª ordem (Eras) e a estas as de 3.ª ordem (Períodos).



- 1.1. Faz corresponder a cada um dos acontecimentos, expressos na coluna **A**, a respectiva idade, que consta da coluna **B**.

ACONTECIMENTO	IDADE (Milhões de anos)
a) Formação da Terra	(1) 3500
b) Explosão de vida no Câmbrio	(2) 65
c) Primeiras formas de vida	(3) 4600
d) Grande extinção no final do Pérmico	(4) 251
e) Extinção dos dinossauros	(5) 2,5
f) Aparecimento do género <i>Homo</i>	(6) 542
g) Aparecimento das primeiras plantas com semente	(7) 359
h) Desaparecimento das trilobites	(8) 251
i) Início do grande desenvolvimento dos dinossauros	(9) 550
j) Desaparecimento das amonites	(10) 250
k) Início da expansão dos mamíferos	
l) Aparecimento de formas de vida com concha ou carapaça	
m) Desaparecimento massivo de espécies marinhas	

Ficha de trabalho 12- Princípios básicos do raciocínio geológico

1. Até meados do século XVIII, acreditava-se que a criação da Terra, as diferentes formações rochosas, a forma dos continentes e dos oceanos, os fósseis presentes nos estratos das rochas sedimentares, e outros fenómenos de natureza geológica e biológica, eram o resultado da vontade e da intervenção divina. Durante esses tempos, os fenómenos geológicos que prendiam a atenção da humanidade, eram os que afectavam de forma directa a vida das sociedades da altura, de que são exemplo as erupções vulcânicas e os sismos. Esta corrente de pensamento ficou conhecida como **Catastrofismo**.

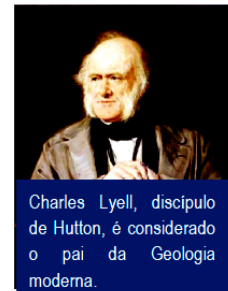
Nos finais do século XVIII, James Hutton considerou que as rochas ter-se-ão formado por processos naturais, semelhantes aos que existem actualmente

na Natureza, e não devido a qualquer intervenção sobrenatural. A esta uniformidade de processos foi dado o nome de **Uniformitarismo**. As ideias fundamentais desta nova corrente de pensamento geológico enunciada por Hutton são: as leis naturais são constantes no tempo e no espaço; o passado pode ser explicado com base no que se observa hoje, uma vez que as causas de determinados fenómenos do passado são idênticas às que provocam o mesmo tipo de fenómenos na actualidade - **Princípio do Actualismo**; os processos geológicos são lentos e graduais - **Princípio do Gradualismo**.

Já no século XX, ressurgem ideias catastrofistas no âmbito de uma nova corrente, o **Neocatastrofismo**, que aceita os princípios do uniformitarismo, mas admite a existência de catástrofes como importantes agentes modeladores da vida e da geodinâmica terrestre.

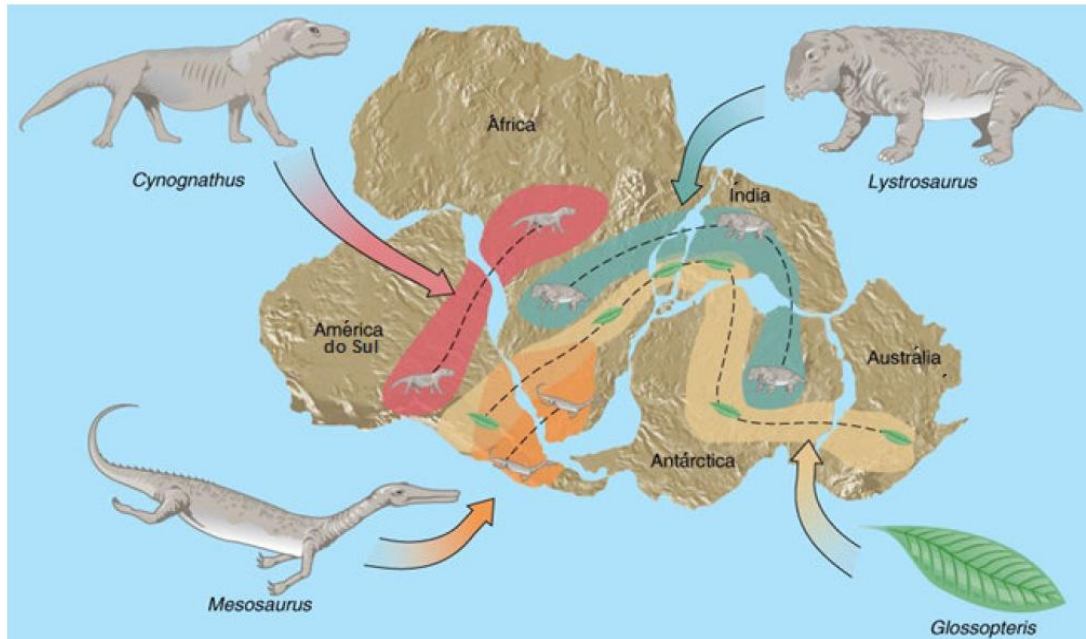
Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

- 1.1. Dados recolhidos na lua, como a presença de inúmeras crateras e de estilhaços de rocha e esferas vítreas resultantes de fusões de rochas, devidos ao impacto de asteróides ou de cometas, foram fundamentais para a concepção da corrente de pensamento...
- (A) ... catastrofista.
 - (B) ... uniformitarista.
 - (C) ... neocatastrofista.
 - (D) ... actualista.
- 1.2. As teorias que atribuem a extinção dos dinossáurios à queda de um meteorito são de concepção...
- (A) ... catastrofista.
 - (B) ... uniformitarista.
 - (C) ... neocatastrofista.
 - (D) ... gradualista.
- 1.3. As camadas sedimentares ricas em fósseis foram directamente relacionadas com gigantescas inundações, de origem sobrenatural, que causavam a mortalidade dos organismos, pelos...
- (A) ... catastrofistas.
 - (B) ... uniformitaristas.
 - (C) ... neocatastrofistas.
- 1.4. O princípio que defende que “o presente é a chave do passado” é o Princípio do...
- (A) ... Actualismo, que se enquadra nas correntes de pensamento catastrofista e neocatastrofista.
 - (B) ... Actualismo, que se enquadra na corrente de pensamento uniformitarista.
 - (C) ... Gradualismo, que se enquadra nas correntes de pensamento catastrofista e neocatastrofista.
 - (D) ... Gradualismo, que se enquadra na corrente de pensamento uniformitarista.
- 1.5. A linha de pensamento que colide com o carácter súbito e violento dos fenómenos geológicos preconizado pelo catastrofismo, enquadra-se no...
- (A) ... Catastrofismo.
 - (B) ... Neocatastrofismo.
 - (C) ... Princípio do Actualismo.
 - (D) ... Princípio do Gradualismo.



Ficha de trabalho 13- Deriva dos continentes

1. Em 1912, Alfred Wegener (1890-1930) propôs uma teoria fundamentada sobre a mobilidade dos continentes, conhecida por **Teoria da Deriva Continental**, na qual afirmava que os continentes actuais teriam estado unidos, constituindo um único supercontinente (Pangeia), rodeado por um único oceano (Pantalassa). A Pangeia (1), em consequência de grandes fracturas, viria a fragmentar-se e, “tal como pedaços de gelo”, os continentes ter-se-iam movimentado à deriva, ao longo do tempo, até ficarem na posição que apresentam actualmente.
- Apesar dos inúmeros factos observados que apoiavam a hipótese da deriva continental, esta hipótese dificilmente poderia ser considerada uma teoria científica, pois carecia de uma explicação para as causas que provocavam o movimento dos continentes.



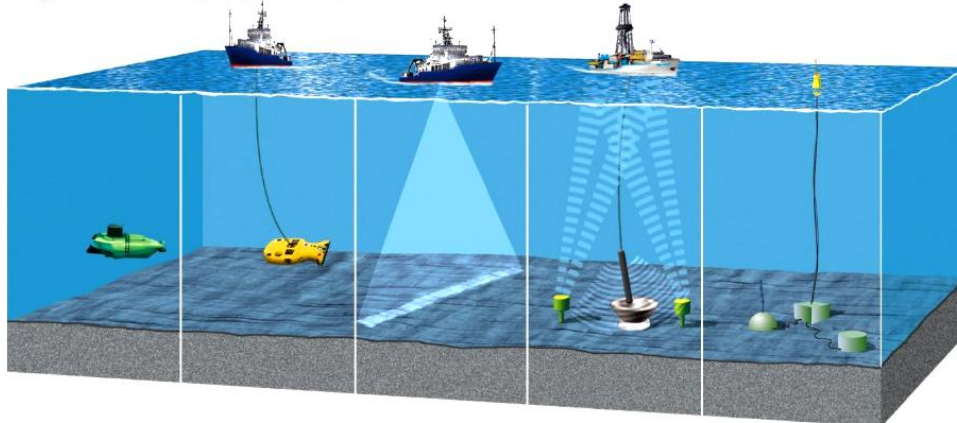
1.1. Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Vários dados apoiam a hipótese da existência do continente Gondwana, formado por continentes que hoje se encontram separados, tais como...

- (A) ... o traçado complementar de zonas costeiras de continentes hoje unidos, os testemunhos fósseis e a semelhança entre camadas rochosas com a mesma idade em certas regiões de vários continentes actualmente distantes.
- (B) ... o traçado complementar de zonas costeiras de continentes hoje separados, os testemunhos de animais e plantas que hoje os habitam e a semelhança entre camadas rochosas com a mesma idade em certas regiões de vários continentes actualmente distantes.
- (C) ... o traçado complementar de zonas costeiras de continentes hoje separados, os testemunhos fósseis e a dissimilaridade entre camadas rochosas com a mesma idade em certas regiões de vários continentes actualmente distantes.
- (D) ... o traçado complementar de zonas costeiras de continentes hoje separados, os testemunhos fósseis e a semelhança entre camadas rochosas com a mesma idade em certas regiões de vários continentes actualmente distantes.
- (1) A Pangeia ter-se-ia fragmentado em dois continentes: Laurásia (a norte) e Gondwana (a sul). No entanto, não foi apenas durante a existência da Pangeia que as diferentes áreas continentais estiveram unidas: no decurso da história da Terra, tal fenómeno ocorreu várias vezes, e várias “pangeias” se formaram, se fragmentaram em continentes diferentes dos actuais e outros mares e oceanos se abriram e fecharam.

Ficha de trabalho 14- Morfologia dos fundos oceânicos

1. O desenvolvimento de tecnologias cada vez mais sofisticadas permitiu o aprofundamento de investigações e a recolha de dados até então inacessíveis sobre os fundos oceânicos, permitindo efectuar a sua cartografia. Em consequência, a mobilidade dos continentes, proposta por Wegener, passou a ser de novo considerada.

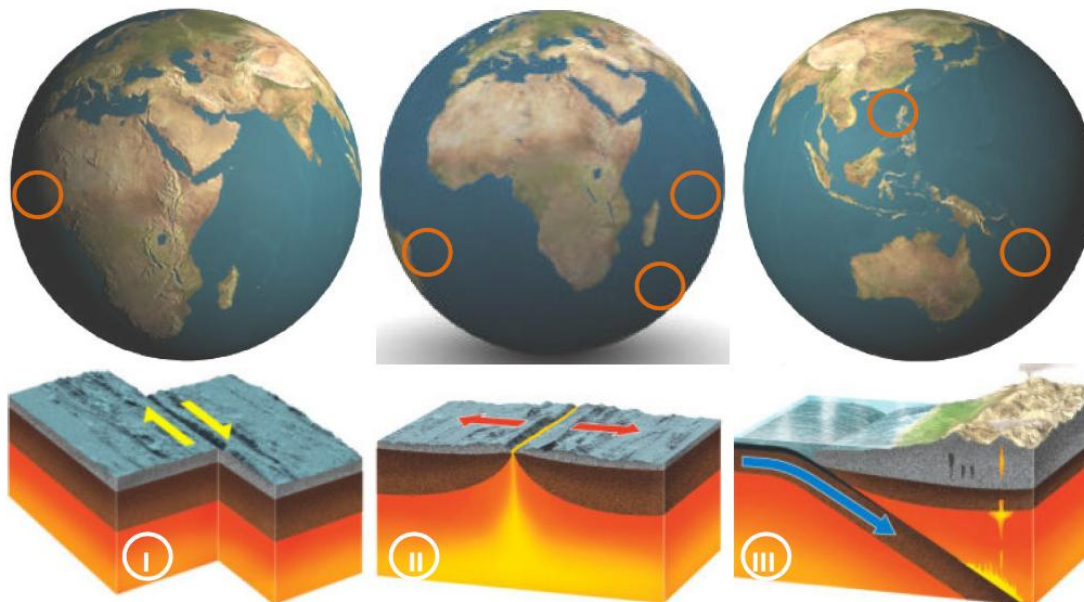


1.1. Estabelece a correspondência entre as afirmações, de A a E, e os termos: **dorsal oceânica**, **fossa oceânica**, **planície abissal**, **plataforma continental** e **talude continental**.

- (A) Corresponde às zonas marginais imersas dos continentes, isto é, são prolongamentos submarinos dos continentes e a sua profundidade não ultrapassa os 200 m. O seu declive é ínfimo, com inclinação entre 3° e 6°; os relevos são modestos, cobertos por sedimentos transportados pelos rios ou pelos glaciares. Tem largura variável, entre os 10 km e os 65 km. Em certos sítios pode, contudo, chegar aos 650 km. De uma maneira geral as do Oceano Atlântico são mais largas que as do Oceano Pacífico.
- (B) É o domínio de transição entre o continente e o oceano. Nestas zonas, o declive é acentuado e estende-se até às zonas profundas do oceano, onde pode ultrapassar os 4000 m. Por vezes possuem depressões profundas, em forma de desfiladeiros ou vales que desagüam nos fundos dos oceanos, designados canhões submarinos, e são estas estruturas que permitem o transporte, de uma forma violenta, dos sedimentos não consolidados para a sua base.
- (C) Apresentam inclinações muito suaves, inferiores a 0,05°. Iniciam-se onde terminam os continentes, terminam nas dorsais oceânicas e encontram-se a profundidades que oscilam entre os 4000 m e os 6000 m, apresentando extensão entre os 200 km e os 2000 km. Por vezes, são interrompidas por montes e montanhas submarinas. São raras no Oceano Pacífico, estando localizadas essencialmente na parte oriental do Pacífico Norte. Nelas ocorre a deposição de grande quantidade de sedimentos finos e matéria orgânica de origem marinha.
- (D) Corresponde a uma forma de relevo considerável e contínua à escala do planeta. Desenvolve-se ao longo de cerca de 65000 km de comprimento e 1000 km de largura, em média. Partem do centro desta estrutura: um vale de rifte profundo, de 25 km a 50 km de largura; cumes muito acidentados paralelos ao rifte, de declives mais suaves para as planícies abissais, mas abruptos para o vale; relevos mais modestos, paralelos ao rifte, que asseguram a transição para as planícies abissais; fracturas muito longas, designadas falhas geológicas transformantes que cortam perpendicularmente todas as estruturas existentes.
- (E) Estão profundamente entalhadas no fundo oceânico. Localizam-se perto da base do talude continental, nas proximidades de cadeias montanhosas que ocorrem nas margens dos continentes ou na planície abissal. Encontram-se a profundidades que variam entre os 2000 e os 4000 m abaixo do restante leito oceânico e apresentam declives acentuados de cerca de 45°. Dezassete das vinte maiores do planeta encontram-se no Oceano Pacífico.

Ficha de trabalho 15- Limites das placas litosféricas

1. É possível definir diferentes limites ou fronteiras para as placas tectónicas ou litosféricas, em resultado do seu comportamento.



- 1.1. Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Em I, II e III as placas apresentam, respectivamente, movimento

- (A) ... convergente, divergente e transformante.
- (B) ... convergente, transformante e divergente.
- (C) ... divergente, transformante e convergente.
- (D) ... transformante, divergente e convergente.

- 1.2. Selecciona a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Em I, II e III os limites são, respectivamente, ...

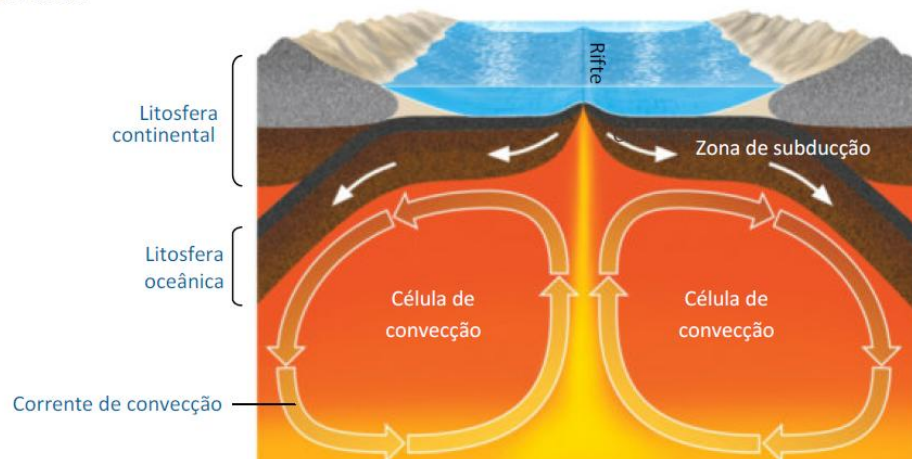
- (A) ... conservativos, construtivos e destrutivos.
- (B) ... construtivos, destrutivos e conservativos.
- (C) ... destrutivos, construtivos e conservativos.
- (D) ... destrutivos, conservativos e construtivos.

- 1.3. Faz corresponder a cada uma das afirmações da coluna I, o respectivo limite, da coluna II.

COLUNA I	COLUNA II
(A) São aqueles onde o sentido do movimento relativo entre as duas placas litosféricas faz com que elas se afastem uma da outra.	1. Limites conservativos
(B) São aqueles em que o sentido do movimento relativo entre as duas placas litosféricas faz com que elas se aproximem uma da outra.	2. Limites construtivos
(C) São aqueles onde o sentido do movimento relativo entre duas placas litosféricas faz com que elas deslizem lateralmente uma em relação à outra.	3. Limites destrutivos
(D) São locais onde a litosfera vai sendo destruída.	
(E) São locais onde ocorre formação de nova litosfera.	
(F) São locais onde não há formação nem destruição de litosfera.	

Ficha de trabalho 16- As placas litosféricas e o seu movimento

1. Artur Holmes, da Universidade de Edimburgo, na Escócia, avançou em 1928, com a ideia de que os movimentos de convecção de materiais rochosos, no manto, poderiam ser o motor do movimento da Deriva dos Continentes defendido por Wegener. Esta convecção permite explicar o movimento das placas litosféricas devido ao facto de gerar uma corrente – **corrente de convecção** – ao nível do manto, capaz de arrastar a litosfera, pela conjugação do seu movimento ascendente e do seu movimento descendente. Estima-se que estas correntes de convecção se desloquem a uma velocidade de 1 cm/ano, ou se quisermos, à escala geológica, à razão de 1 m/século ou 10 km/milhão de anos.



1.1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- (A) O motor da geodinâmica interna da geosfera é a geotermia, isto é, o calor interno da Terra.
- (B) O movimento das placas tectónicas é um indicador inequívoco da existência de uma força motriz externa.
- (C) A distribuição do calor geotérmico, no interior da Terra, é uniforme.
- (D) O fluxo geotérmico apresenta valores máximos ao nível do vale de rifte da dorsal oceânica (com vulcanismo primário associado), valores médios ao nível das zonas de subducção (com destruição de litosfera fria) e valores mínimos no interior das placas litosféricas, devido à sua maior estabilidade geológica.
- (E) O aquecimento de material rochoso em profundidade permite a sua expansão e a diminuição da sua densidade, iniciando-se, então, uma corrente de convecção com a ascensão lenta deste material que se encontra próximo do ponto de fusão.
- (F) A convecção completa-se quando, no contacto com a litosfera, as rochas do manto arrefecem, tornando-se mais densas e mergulhando para zonas mais quentes, reiniciando-se o ciclo.
- (G) São os movimentos de convecção que, gerando a força necessária para arrastar as placas litosféricas, geram também a acumulação de tensões e energias responsáveis pela ocorrência de sismos e pela formação de vulcões.
- (I) Se terminasse a produção de calor na geosfera e, em consequência, deixassem de actuar as forças tectónicas, as forças externas, juntamente com a acção da gravidade, acabariam por nivelar os continentes e depositar os sedimentos formados nas bacias oceânicas, atingindo-se um equilíbrio permanente.