

Ficha — Raciocínio geológico e escala do tempo

10.º Ano

Biologia e Geologia

3 páginas

8 exercícios

Objetivo: Aplicar os princípios de raciocínio geológico (atualismo, catastrofismo e uniformitarismo) à interpretação de evidências, distinguir datação relativa de absoluta/radiométrica e situar os grandes eventos na escala do tempo geológico.

Revisão rápida

Três princípios para interpretar a história da Terra:

Princípio	Ideia central	Uso
Atualismo	os processos atuais explicam os do passado	ler o passado pelos processos observáveis hoje
Uniformitarismo	mesmos processos, tempos muito longos	grandes mudanças = pequenos efeitos × muito tempo
Catastrofismo	eventos excepcionais rápidos (cheias, erupções)	explica estruturas que o gradualismo não explica

Evidências — sequências estratigráficas, fósseis, tipos de rochas e formas de relevo são «documentos» do passado, lidos com estes princípios.

Datação:

Método	Como funciona	Dá...
Relativa	posição nas camadas + fósseis-guia	«antes ou depois» — sem números
Absoluta/radiométrica	decaimento radioativo (relógio atómico)	idade em anos (ex.: ⁴⁰ K, ¹⁴ C, ²³⁸ U)

Escala do tempo — a Terra tem ~4 600 Ma; o Fanerozóico (registado por fósseis) vai de 541 Ma até hoje e divide-se em Paleozoico (541–252 Ma), Mesozoico (252–66 Ma) e Cenozoico (66 Ma–atualidade).

Estratégia: identificar a evidência → escolher o princípio que a interpreta → decidir se a pergunta pede datação relativa ou absoluta → situar o evento na escala (converter entre Ma e anos quando preciso).

Exercícios

1. Completar: os três princípios de raciocínio geológico são _____, _____ e _____. O que afirma o atualismo é que os processos do passado são explicados pelos _____.

2. Ligar cada situação ao princípio que a utiliza: «a epulheira formou-se pela mesma erosão que vemos hoje nos rios» (_____) · «a cheia de 1997 escavou um canal em horas» (_____) · «os Alpes cresceram pela acumulação de pequenos empurrões ao longo de milhões de anos» (_____).

3. Distinguir: para determinar qual de duas camadas de rocha é mais antiga, usa-se datação _____; para saber há quantos milhões de anos um vulcão entrou em erupção, usa-se datação _____. Justifica cada escolha.

4. Um fóssil-guia aparece apenas na base de uma sequência estratigráfica. Explica o que isto permite concluir sobre a idade das camadas acima, mesmo sem datação absoluta.

5. Completa a escala do tempo: o Fanerozóico vai de _____ Ma até hoje e divide-se em _____ (541–252 Ma), _____ (252–66 Ma) e _____ (66 Ma–atualidade). A que era pertence o triássico — jurássico — cretáceo?

6. Calcula a duração do Paleozoico e do Mesozoico (em Ma) e indica qual deles é mais longo. Que fração da história da Terra (4 600 Ma) é o Fanerozóico?

7. Verdadeiro ou falso. Corrige as falsas.

- a) A datação relativa dá uma idade em anos. (V/F)
- b) O decaimento radioativo funciona como um relógio atómico. (V/F)
- c) O método do carbono-14 serve para datar rochas de 300 milhões de anos. (V/F)
- d) O catastrofismo foi abandonado por completo pela geologia atual. (V/F)
- e) Uma forma de relevo pode registar tanto processos graduais como eventos excecionais. (V/F)

8. Interpreta: num corte estratigráfico, os fósseis de um mesmo tipo aparecem em camadas de Portugal e do Brasil na mesma posição relativa. Explica o que isso sugere e que princípio sustenta a leitura.

Soluções — Raciocínio geológico e escala do tempo

10.º Ano

Biologia e Geologia

Resolução completa

1. Atualismo · uniformitarismo · catastrofismo. O atualismo afirma que os processos do passado são explicados pelos **processos observáveis hoje** (não eram necessários «outros» processos).

2. Erosão dos rios de hoje explicando a Epulheira — **atualismo**. Canal escavado numa cheia de horas — **catastrofismo** (evento excepcional rápido). Alpes por empurrões ao longo de milhões de anos — **uniformitarismo** (mesmos processos + tempo muito longo).

3. Qual camada é mais antiga → **relativa**: a posição na sequência (princípio da superposição — a base é mais antiga) e os fósseis-guia dão a ordem, sem números. Idade do vulcão → **absoluta/radiométrica**: o decaimento radioativo dos minerais do lava dá a idade em **milhões de anos**.

4. Se o fóssil-guia só aparece na base, as camadas **acima** são **mais recentes** (princípio da superposição) e todas pertencem ao mesmo intervalo de tempo em que o organismo viveu — a ordem relativa fica estabelecida mesmo sem datação absoluta; comparando com sequências noutras regiões, atribui-se ainda a idade relativa à formação correspondente.

5. Fanerozóico: de **541 Ma** até hoje, em **Paleozoico** (541–252), **Mesozoico** (252–66) e **Cenozoico** (66–atualidade). O triássico–jurássico–cretácico pertence ao **Mesozoico**.

6. Paleozoico: $541 - 252 = 289 \text{ Ma}$; Mesozoico: $252 - 66 = 186 \text{ Ma}$ — o **Paleozoico é mais longo** ($289 > 186$). Fração do Fanerozóico: $541 \div 4600 \times 100 \approx 11,8 \%$ — mais de 88 % da história da Terra é **pré-Fanerozóica** (sem fósseis visíveis à escala).

7. a) **F** — relativa dá ordem («antes/depois»); a idade em anos é da **absoluta**. b) **V** — a constante de decaimento permite calcular o tempo decorrido. c) **F** — o ^{14}C decai rápido (meia-vida ~5730 anos): serve até ~50 mil anos; rochas antigas usam ^{40}K ou ^{238}U . d) **F** — é usado como hipótese para eventos excepcionais, dentro do quadro que combina com o atualismo. e) **V** — o mesmo relevo regista erosão gradual e cheias pontuais.

8. Sugerem que as duas regiões estiveram **ligadas** (mesma bacia/continentes juntos) e que as camadas são **contemporâneas** — a leitura sustenta-se no **atualismo** (mesmos processos de deposição) e no uso do **fóssil-guia** como correlação: igual fóssil implica o mesmo intervalo de tempo, mesmo em continentes separados (evidência do mobilismo geológico).

Nota: a pergunta decide o método — «qual é mais antigo?» é **relativa**; «há quantos anos?» é **absoluta**. E a escala é sempre em **Ma** (milhões de anos), contados para trás desde hoje.