Tempo Geológico e Cronostratigrafia

12.º Ano | Geologia | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Interpretar o conceito de tempo geológico a partir de documentos diversos (colunas geológicas, tabelas cronostratigráficas, fósseis) e estabelecer a equivalência entre unidades cronostratigráficas e geocronológicas.

Revisão rápida

- **Tempo geológico:** a história da Terra (~4,54 Ga) lê-se em **rochas** (sequência e tipo), **fósseis** (idade relativa e correlação) e **datação radiométrica** (idade absoluta, em anos — método físico da desintegração radioativa).
- **Duas escalas equivalentes:** a escala **geocronológica** mede *tempo*; a escala **cronostratigráfica** classifica as *rochas* que se formaram nesse tempo.
- **Equivalências:** Éon ↔ Éonitem · Era ↔ Eratema · Período ↔ Sistema · Série ↔ Andar.
- **Éons:** Hadeano · Arqueano · Proterozoico (os três, o **Precâmbrico**) e **Fanerozoico** (~541 Ma — «vida visível»), com as eras Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico.
- **Limites marcantes:** fim do Pérmico ~252 Ma (maior extinção) e fim do Cretácico ~66 Ma (extinção dos dinossauros não avianos).

Exercícios

1. V/F — corrige as falsas: a) «O tempo geológico se conhece apenas pela leitura de relógios naturais, sem qualquer documento escrito.» ( ) b) ««Período» e «Sistema» designam a mesma unidade, uma em termos de tempo e outra em termos de rochas.» ( ) c) «O Fanerozoico é o éon mais antigo da Terra.» ( ) d) «Os fósseis permitem correlacionar camadas de localidades diferentes.» ( )

2. Liga cada unidade geocronológica à sua equivalência cronostratigráfica: (1) Éon · (2) Era · (3) Período · (4) Série. (a) Sistema · (b) Eratema · (c) Andar · (d) Éonitem.

3. Completa as frases (banco: *Hadeano · Fanerozoico · Paleozoico · Mesozoico · Cenozoico · 541*): a) O éon mais antigo é o _____. b) O éon em que os fósseis se tornam abundantes é o _____. c) As três eras do Fanerozoico são _____, _____ e _____. d) O início do Fanerozoico situa-se aproximadamente a _____ Ma.

4. Escolha múltipla: a) O limite entre o Cretácico e o Paleógeno corresponde a: (66 Ma · 252 Ma · 541 Ma). b) A unidade equivalente a um Sistema é um: (Éon / Período / Andar). c) O Quaternário inicia-se há cerca de: (2,6 Ma · 66 Ma · 145 Ma).

© 2026 Estudantices

5. Interpreta a coluna geológica simplificada (figura abaixo — escala cronológica não linear, com ampliação do Fanerozoico): a) Que fração da história da Terra o Fanerozoico representa (541 Ma de 4540 Ma)? b) Coloca em ordem crescente de idade: Cretácico, Pérmico, Quaternário. c) Explica porque é que o lado direito da figura amplia o Fanerozoico.

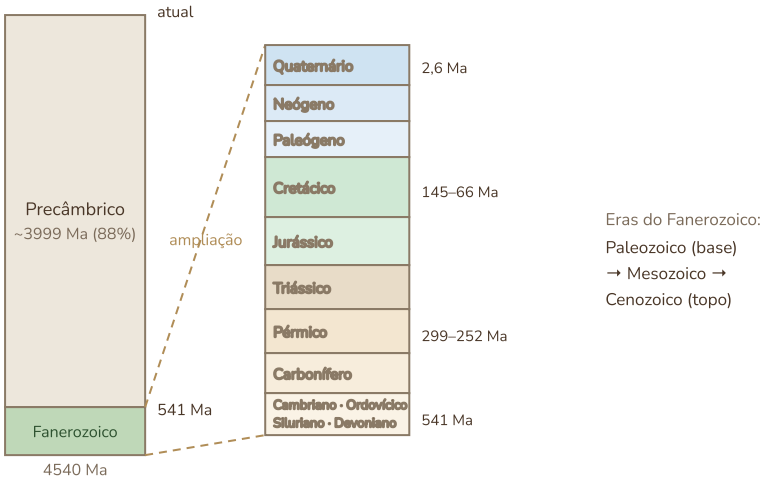


Figura 1 — Coluna geológica simplificada (não linear). Esquerda: escala completa de 4540 Ma. Direita: ampliação do Fanerozoico com os períodos do lado esquerdo e as idades-limite.

6. Calcula a duração de cada período e identifica o mais longo e o mais curto:

Período	Início (Ma)	Fim (Ma)	Duração (Ma)
Pérmico	299	252	
Triássico	252	201	
Cretácico	145	66	
Quaternário	2,6	atual	

7. Liga cada documento ao que permite obter: (1) coluna geológica · (2) tabela cronostratigráfica · (3) fóssil-guia · (4) datação radiométrica. (a) idade absoluta em anos · (b) ordem e espessura das formações de uma região · (c) correlação entre camadas de bacias distintas · (d) correspondência entre unidades de tempo e de rochas com idades-limite.

8. Ordena por idade crescente (do mais antigo ao mais recente): ( ) aparecimento dos primeiros hominídeos · ( ) explosão cambriana · ( ) extinção dos dinossauros não avianos · ( ) primeiros tetrapodes em terra · ( ) glaciação do Pérmico final.

9. Corrige os erros conceptuais, justificando: a) «O Precâmbrico é um período formal da escala cronostratigráfica.» b) «Os fósseis indicam a idade absoluta de uma rocha, em anos.» c) «As escalas geocronológica e cronostratigráfica são a mesma coisa.»

10. Tempo geológico num relógio de 24 horas: a história da Terra (4540 Ma) equivale a um dia completo. a) Que percentagem corresponde ao Fanerozoico (541 Ma)? b) E o Quaternário (2,6 Ma)? c) A que horas do relógio começa o Fanerozoico e a que horas aparece o Quaternário? (arredonda aos minutos)

11. Resposta curta: porque é que os períodos recentes são muito mais curtos do que os éons antigos, se todos medem «tempo»?

12. Desenvolvimento — de relativo a absoluto. Explica o que a datação radiométrica (baseada na física da desintegração radioativa) acrescentou à leitura do tempo geológico, que limitações tem, e porque é que a combinação fósseis + radioatividade é mais poderosa do que qualquer uma isolada.

© 2026 Estudantices

Soluções — Tempo Geológico e Cronostratigrafia

1. a) **F** — o tempo geológico se lê em documentos concretos: rochas, fósseis, tabelas e colunas geológicas e datações. b) **V** — Período é a unidade de tempo, Sistema a unidade de rochas formadas nesse tempo. c) **F** — o Fanerozoico é o mais recente (~541 Ma); o mais antigo é o Hadeano (~4,5 Ga). d) **V** — o mesmo fóssil em duas bacias mostra que as camadas são contemporâneas.

2. 1 → **d** · 2 → **b** · 3 → **a** · 4 → **c**.

3. a) **Hadeano** b) **Fanerozoico** c) **Paleozoico**, **Mesozoico**, **Cenozoico** d) **541**.

4. a) **66 Ma** b) **Período** c) **2,6 Ma**.

5. a) 541 ÷ 4540 × 100 ≈ **12 %** — o Fanerozoico ocupa apenas cerca de um décimo da história da Terra. b) Mais antigo → mais recente: **Pérmico (299 Ma) → Cretácico (145 Ma) → Quaternário (2,6 Ma)**. c) Porque o Fanerozoico, com 12 % da duração, seria apenas uma franja estreita na coluna linear — sem espaço para distinguir os doze períodos; a ampliação resolve essa ilegibilidade.

6. Pérmico: 299 − 252 = **47 Ma** · Triássico: 252 − 201 = **51 Ma** · Cretácico: 145 − 66 = **79 Ma** · Quaternário: ≈ **2,6 Ma**. Mais longo: **Cretácico**; mais curto: **Quaternário**.

7. 1 → **b** · 2 → **d** · 3 → **c** · 4 → **a**.

8. Ordem (antigo → recente): 1 — explosão cambriana (~541 Ma) · 2 — primeiros tetrapodes (Devoniano final, ~365 Ma) · 3 — glaciação do Pérmico final (~300 Ma) · 4 — extinção dos dinossauros não avianos (66 Ma) · 5 — primeiros hominídeos (~6–7 Ma, Mioceno final).

9. a) **Errado** — o Precâmbrico é um agrupamento informal (suprão informal) que abrange Hadeano, Arqueano e Proterozoico; não tem Sistema próprio na escala formal. b) **Errado** — os fósseis dão *idade relativa* e permitem correlação; a idade absoluta em anos vem da datação radiométrica. c) **Errado** — são complementares, não idênticas: uma classifica *tempo*, a outra as *rochas* depositadas nesse tempo — daí as equivalências (Período ↔ Sistema).

10. a) 541 ÷ 4540 ≈ **12 %** (12,0 %). b) 2,6 ÷ 4540 ≈ **0,06 %**. c) 12 % de 24 h ≈ 2 h 53 min antes do fim — o Fanerozoico começa por volta das **21:07** (24:00 − 2:53). O Quaternário: 0,06 % × 24 h ≈ 52 s → começa a **23:59:08** — isto é, nos últimos instantes do dia.

11. Porque a resolução da escala depende do **registo disponível**: quanto mais recente, mais completo e datável é o registo fóssil e sedimentar, permitindo subdividir em intervalos curtos e bem definidos; no Precâmbrico, escasseiam os fósseis e as rochas preservadas, pelo que se usam grandes blocos de tempo. Além disso, a própria escala é construída com referências cada vez mais finas no tempo recente.

12. (modelo) Antes da radioatividade, só havia *tempo relativo*: sequências, fósseis e correlações ordenavam acontecimentos sem números. A desintegração radioativa (isótopos-pai → filhos com meia-vida constante) forneceu um *relógio* que data minerais em anos, fixando os limites da escala e permitindo idades absolutas de rochas mesmo sem fósseis. Limitações: só data certos minerais (ex.: zircão), exige condições fechadas e dá intervalos de incerteza. Combinada com os fósseis — que ligam rochas do mesmo tempo em bacias distintas —, a radioatividade calibra essas correlações: os fósseis espalham a cronologia, a radioatividade ancora-a em anos.

© 2026 Estudantices