

Ficha — Subsistemas terrestres e ciclo litológico

10.º Ano Biologia e Geologia 3 páginas 8 exercícios

Objetivo: Identificar exemplos de interações entre os subsistemas terrestres (atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera) e explicar o ciclo litológico com base nos processos de génese e nas características dos tipos de rochas, com exemplos observáveis em amostras de mão.

Revisão rápida

Os quatro subsistemas terrestres — cada um com a sua matéria e energia, todos em interação permanente:

Subsistema	O que inclui	Exemplo de interação
Atmosfera	gases, tempo atmosférico	intemperismo químico nas rochas; chuva ácida
Hidrosfera	água (oceanos, rios, subterrânea)	erosão e transporte de sedimentos
Geosfera	rochas, solo, relevo	vulcanismo liberta gases na atmosfera
Biosfera	seres vivos	fotossíntese troca CO ₂ /O ₂ com a atmosfera; raízes formam solo

Ciclo litológico — as rochas transformam-se continuamente em três famílias (**ígneas**, **sedimentares**, **metamórficas**) através dos processos de génese: **magmatismo** (fusão → magma → cristalização), **sedimentação + litificação** (intemperismo → erosão → transporte → deposição → compactação e cementação) e **metamorfismo** (transformação sólida por temperatura/pressão). A energia **interna** (magmatismo, metamorfismo) e a **externa** (sol, água, vento, seres vivos) mantêm o ciclo em movimento — é por isso que qualquer rocha pode reengendrar outra.

Estratégia: identificar o subsistema de cada «peça» → descrever a interação como uma troca de matéria/energia → no ciclo: seguir os processos de génese e reconhecer as famílias de rochas pelos critérios de observação (cristais, camadas, bandas).

Exercícios

1. Completar: os quatro subsistemas terrestres são a _____, a _____, a _____ e a _____. O solo encontra-se na fronteira entre a _____ e a _____.

2. Ligar cada processo ao par de subsistemas que interage: erosão de um rio (____) · fotossíntese (____) · formação de solo por raízes de plantas (____) · evaporação da água do mar (____). Opções: hidrosfera–geosfera · biosfera–atmosfera · biosfera–geosfera · atmosfera–hidrosfera.

3. Classificar cada rocha como ígnea, sedimentar ou metamórfica, justificando em uma frase: granito (___) · calcário (___) · gnaiss (___) · basalto (___) · arenito (___) · mármore (___).

4. Ordenar a formação de uma rocha sedimentar e nomear o processo de litificação: deposição → ___ → ___ → rocha sedimentar. E indicar que processo gera rochas ígneas (____) e que processo gera rochas metamórficas (____).

5. Amostras de mão: descreve como identificarias, apenas pela observação, uma amostra com cristais individuais interligados, outra com camadas e fósseis e outra com bandas de minerais alternados — e que família de rochas pertence cada uma.

6. Verdadeiro ou falso. Corrige as falsas.

- a) O ciclo litológico envolve apenas rochas sedimentares. (V/F)
- b) O basalto, de textura fina, forma-se quando o magma arrefece na superfície. (V/F)
- c) O mármore é uma rocha ígnea. (V/F)
- d) A diagénese inclui compactação e cementação dos sedimentos. (V/F)
- e) A biosfera não intervém na formação do solo. (V/F)

7. Explica por que razão o ciclo litológico é um processo contínuo e nunca termina, indicando as duas fontes de energia que o movem.

8. Descreve uma situação em que quatro subsistemas interagem simultaneamente (por exemplo, uma erupção vulcânica junto ao mar) e indica a contribuição de cada um.

Soluções — Subsistemas terrestres e ciclo litológico

10.º Ano

Biologia e Geologia

Resolução completa

1. Atmosfera · hidrosfera · geosfera · biosfera. O solo está na fronteira entre a **geosfera** (minerais, rocha-mãe) e a **biosfera** (seres vivos que o formam e vivem nele).
2. Erosão de um rio — **hidrosfera-geosfera** (a água desloca e esculpe as rochas). Fotossíntese — **biosfera-atmosfera** (as plantas captam CO₂ e libertam O₂). Formação de solo por raízes — **biosfera-geosfera** (os organismos intemperizam a rocha e acumulam matéria orgânica). Evaporação do mar — **atmosfera-hidrosfera** (a energia solar move a água entre os dois subsistemas).
3. Granito — **ígneia** (cristais grandes interligados: arrefeceu devagar em profundidade). Calcário — **sedimentar** (camadas e restos fósseis; litificação de sedimentos). Gnaiss — **metamórfica** (bandamento de minerais; resultado de T/P sobre o granito). Basalto — **ígneia** (textura fina: arrefecimento rápido à superfície). Arenito — **sedimentar** (grãos de areia compactados e cimentados). Mármore — **metamórfica** (cristais recristalizados; do calcário sob T/P).
4. Deposição → **compactação** → **cimentação** → rocha sedimentar (estas duas etapas = **litificação/diagérese**). Rochas ígneas: **magmatismo** (cristalização do magma). Rochas metamórficas: **metamorfismo** (transformação no estado sólido por temperatura e/ou pressão, sem fusão completa).
5. Cristais individuais interligados visíveis → **ígneia** (ex.: granito — arrefecimento lento permitiu crescer cristais). Camadas e fósseis → **sedimentar** (ex.: calcário — acumulação em camadas). Bandas de minerais alternados → **metamórfica** (ex.: gnaiss — a foliação regista a direção das pressões).
6. a) **F** — envolve os **três** tipos: ígneas, sedimentares e metamórficas. b) **V** — basalto é a rocha extrusiva de textura fina (arrefecimento rápido). c) **F** — o mármore é **metamórfica** (origem no calcário). d) **V** — compactação e cimentação são a litificação. e) **F** — raízes, musgos e organismos do solo são agentes de intemperismo biológico e de formação do solo (biosfera-geosfera).
7. O ciclo nunca termina porque as **duas fontes de energia** estão sempre ativas: a energia **interna** da Terra (magmatismo e metamorfismo, alimentada pelo calor terrestre) e a energia **externa** do Sol (que move o intemperismo, a erosão, o transporte e a deposição através da água, do vento e dos seres vivos). Enquanto houver energia a entrar, as rochas continuam a transformar-se — o ciclo é contínuo por definição.
8. Exemplo: **erupção vulcânica junto ao mar**. A **geosfera** lança magma e gases; a **atmosfera** recebe cinzas e vapores que alteram o clima local e provocam chuva ácida; a **hidrosfera** recolhe as cinzas (deposição marinha), interage com os gases dissolvidos e, com as lavas, forma novas rochas e altera a corrente marinha; a **biosfera** é afetada (organismos marinhos e terrestres) e, quando recoloca, coloniza as novas superfícies — cada subsistema entra com a sua matéria e recebe a dos outros.

Nota: em qualquer questão de interações, nomeia os dois subsistemas e o que trocam (matéria ou energia); no ciclo litológico, liga sempre o **processo de génese** à **família de rochas** e ao **critério de observação** que a identifica.