

Ficha — Rochas sedimentares: génese, litologias e o arquivo do passado

11.º Ano Biologia e Geologia 4 páginas 12 exercícios

Objetivo: Explicar as **características litológicas e texturais** das rochas sedimentares com base nas suas **condições de génese**, caracterizar as **detríticas, quimiogénicas e biogénicas** e interpretar a importância de **fósseis e princípios de estratigrafia** na datação relativa e nos paleoambientes.

Revisão rápida

Da rocha à rocha (ciclo sedimentar): **intemperismo** (desintegra/quimicamente ataca) → **transporte** (água, vento, gelo) → **sedimentação** (camadas/estratos em ambiente continental ou marinho) → **diagénese**: **compactação** (peso do que está por cima) + **cementação** (minerais precipitam nos poros) = **litificação**.

Tipo	Formação	Exemplos (rocha — sedimento)
Detríticas (clásticas)	detritos pré-existentes, por granulometria	conglomerado/brecha (> 2 mm) · areia → arenito (2–1/16 mm) · silte → siltito (1/16–1/256) · argila → argilito (< 1/256)
Quimiogénicas	precipitação química em águas/evaporação	gesso (CaSO ₄ ·2H ₂ O) · sal-gema (NaCl) · calcários (CaCO ₃)
Biogénicas	acumulação de matéria orgânica (sem oxigénio)	carvões (pântanos → turfa → lignito → carvão)

Conglomerado vs brecha: seixos **arredondados** (transporte longo, água) vs fragmentos **angulosos** (queda local) — a forma do grão **conta a história do transporte**.

Fósseis: (1) **datação relativa** — *fóssil-índice* (idade) e *fóssil-fácies* (ambiente) · (2) **reconstituição de paleoambientes**.

Princípios de estratigrafia (Steno, 1669): **horizontalidade original** · **sobreposição** (novo por cima) · **continuidade lateral** · **identidade paleontológica** (fósseis iguais = mesma camada/idade) · **interseção** (corta = mais recente) · **inclusão** (incluído = mais antigo).

Estratégia: ler a rocha pela **génese** (como se formou?) → textura/granulometria comparação → aplicar princípios em corte (o que está em cima/corta) → fósseis para idade e ambiente.

Exercícios

1. Completar o ciclo: intemperismo → _____ → sedimentação → _____ (compactação + cementação). Porque é que «litificação» significa «tornar-se litológica»?
2. Granulometria: classifica (a) grãos de 0,5 mm · (b) 0,01 mm · (c) 0,001 mm — em que rocha cada um (arenito/siltito/argilito) e porque é que a rocha se chama com o «-ito» do sedimento?

3. Conglomerado vs brecha: um bloco mostra seixos bem arredondados, outro mostras angulosas. Que transporte teve cada (rio longo vs queda da falésia)? E o que a forma do grão revela sobre a energia do ambiente?

4. Quimiogénicas: (a) o que significa «precipitação química» (o que sai da solução)? (b) Gesso e sal-gema formam-se em que ambiente (lagoa que _____)? (c) Calcário: de onde vem o CaCO_3 (conchas/carbonatos dissolvidos)?

5. Biogénicas e o carvão: descreve a sequência pântano → turfa → carvão (o que impede a decomposição completa? — oxigénio) e explica porque é que um país com carvões foi industrial (energia) — e porque isso emite CO_2 (ficha 15: clima).

6. Fósseis: distingue fóssil de idade (cronologia) de fóssil de fácies (ambiente) e indica o que cada um permite reconstituir (quando vs onde). Dá um exemplo imaginário de cada (ex.: trilobite amplo vs coral de recife).

7. Os 6 princípios: preenche — «os estratos depositam-se _____» · «o mais novo está _____» · «cada camada estende-se até _____» · «fósseis iguais = mesma _____» · «quem corta é mais _____» · «incluído é mais _____». Quem os formulou (séc. XVII)?

8. Aplicação a um corte: camadas planas com fósseis de peixes; são cortadas por uma falha; por cima, camadas com fósseis de dinossauro e discordância. Aplica (a) sobreposição, (b) interseção, (c) identidade paleontológica — e reconstrói a ordem dos eventos (deposição → falha → erosão → nova deposição).

9. Teste do laboratório: três amostras — A efervescência com HCl, B granos vistos a olho arredondados, C camadas finíssimas escuras. Identifica (calcário / conglomerado / argilito-carvão?) e diz que prova química/grafismos usaste (efervescência = CO_2 de CaCO_3).

10. Erros: corrige (a) «os estratos são sempre horizontais» · (b) «um fóssil dá a idade absoluta» · (c) «brecha é conglomerado transportado muito longe».

11. Reconstrói o ambiente: (a) arenito com marcas de onda (ripples) → _____ · (b) gesso + sal-gema em camadas → _____ (porquê?) · (c) carvão com troncos fossilizados → _____. Que fonte é esta para um paleoambientalista?

12. Síntese: «A rocha sedimentar é um arquivo.» Explica (4–5 linhas) o que ela guarda (tempo: camadas e princípios; ambiente: textura e fósseis) — e liga à economia: porque é que os xistos betuminosos (ex.: Lualde, Portugal) são rochas sedimentares ricas em matéria orgânica, e o que isso implica (energia × clima, ficha 15).

Soluções — Rochas sedimentares

11.º Ano

Biologia e Geologia

Resolução completa

1. intemperismo → **transporte** → sedimentação → **litificação**. «Litológico» = da rocha litificada: os sedimentos soltos (areia, argila) só «viram rocha» após compactação e cementação — litificação = endurecimento/rochificação.
 2. (a) 0,5 mm (2–1/16) → **arenito** · (b) 0,01 mm (1/16–1/256) → **siltito** · (c) 0,001 mm (< 1/256) → **argilito**. O «-ito» marca o sedimento **litificado**: areia → arenito, argila → argilito — a mesma classe granulométrica, outro estado.
 3. Conglomerado: seixos **arredondados** = transporte longo em água (roçagens sucessivas gastam arestas — alto ambiente energético, ex.: leito de rio). Brecha: fragmentos **angulosos** = queda local e rápida (falésia, aluimento — sem transporte). A forma é um **registrador de energia e distância**.
 4. (a) Sais dissolvidos atingem a **solubilidade máxima** e saem da solução como sólido (ou por evaporação que concentra). (b) **Lagoa que evapora** (ambiente árido/endorreico): primeiro precipita o menos solúvel... na sequência evaporítica gesso → sal-gema. (c) CaCO_3 vem de **conchas, carapaças e precipitação carbonatada** em águas mornas — acumulação biológica/química.
 5. Plantas em pântano morrem em água **sem oxigénio** → a decomposição aeróbica não completa → sobra matéria orgânica: **turfa** → com pressão/calor: **lignito** → **carvão** (maturação). Queima: $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ → energia industrial mas **emissão de CO_2** → efeito de estufa (ficha 15) — a mesma rocha que fez a industrialização está no banco dos réus do clima.
 6. Fóssil de **idade** (índice): espécie de **vida curta e ampla** → serve de relógio (camadas com o mesmo = mesma idade) — «quando». Fóssil de **fácies**: espécie ligada a **condições** (coral de recife = água morna e rasa; trilobite de fundo) — «onde». Juntos: datação + paleoambiente (ex.: trilobite amplo em camadas de vários continentes → idade; os corais de recife junto a ele → ambiente tropical).
 7. **horizontalmente** · **por cima** · **finar/obstáculo** · **idade (ambiente)** · **recente** · **antigo**. Formulação: **Nicolaus Steno (1669)** — a base da leitura do «livro das camadas».
 8. (a) **Sobreposição**: as camadas com dinossauro estão **acima** → mais recentes que as de peixe. (b) **Interseção**: a falha **corta** as camadas antigas → a falha é mais recente que elas (e mais antiga que o que a cobre). (c) **Identidade paleontológica**: os fósseis diferentes marcam **tempos distintos** (e ambientes) — peixes (mar/lago) vs dinossauro (continental). Ordem: *deposição das camadas marinhas* → *deformação/falha* → *erosão (discordância)* → *nova deposição continental*.
 9. A: **calcário** (efervescência = $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2\uparrow$ — prova química do carbonato) · B: **conglomerado** (seixos arredondados visíveis) · C: **argilito/carvão argiloso** (grão impercetível + escuridão por matéria orgânica). Métodos: HCl (química), granulometria a olho/lupa (textura), cor/estratificação.
 10. (a) **Falso** — são horizontais **na deposição** (horizontalidade original); depois podem ser dobradas/inclinadas (ficha 13). (b) **Falso** — dá **relativa** («antes/depois»); a idade absoluta vem de métodos radiométricos. (c) **Falso** — a brecha é angular = transporte **curto/local**; o arredondado é o conglomerado, transporte longo.
 11. (a) **rio/costa** (ondas e correntes esculpem as marcas — energia oscilante) · (b) **lagoa/endorreico evaporítico** (ar quente, saída fechada → evapora e salta o sal) · (c) **pântano/lojagal** (água parada, sem oxigénio). Fonte: **texto sedimentar** — textura + estruturas + fósseis = leitura do paleoambiente (sem «estar lá»).
 12. O arquivo guarda **tempo**: cada estrato é uma página (sobreposição, princípios — o corte é a ordem dos eventos), e guarda **ambiente**: granulometria, estruturas e fósseis dizem «que dia fazia». Os **xistos betuminosos de Lualde** são exatamente isso: argilas organicas de antigas bacias onde matéria orgânica se acumulou sem oxigénio (mesma receita do carvão, outro grau) → sua queima alimentou siderurgia e ainda hoje é discutida: energia nacional vs CO_2 (ficha 15 e organizador «recursos») — um arquivo que também é **problema**, e é aí que a geologia encontra a cidadania.
- Nota:** quatro blocos — **ciclo/litificação** · **3 tipos (granulometria/precipitação/orgânica)** · **fósseis + princípios** · **identificação + paleoambiente + economia**. Liga: AL 20 (amostras) · fichas 13–15 (deformação, metamorfismo, recursos).