Grandes Estruturas Geológicas e Modelação das Paisagens

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

Competências que desenvolve: Sistematizar a localização das grandes estruturas geológicas do planeta em relação à Teoria da Tectónica de Placas e discutir os contributos da dinâmica da litosfera para a modelação das paisagens.

Revisão rápida

- **Limites divergentes:** dorsais mesooceânicas (abertura oceânica) e riftes/valores de falha (abertura continental — ex.: Vale do Rift, Rio Grande Rift).
- **Limites convergentes:** subducção oceânico-continentais (**Andes**, arcos vulcânicos), oceânico-oceânicos (**Marianas**, ilhas vulcânicas) e continentais-continentais (**Alpes, Himalaias**, colisão sem vulcanismo de subducção).
- **Soerguimento por colisão:** o espessamento da crosta ergue planaltos altos — o **Planalto Tibetano** é o maior exemplo.
- **Limites transformantes:** falhas que deslizam lateralmente (ex.: falha de San Andreas) — criam vales e sismos, sem crosta destruída/criada.
- **Paisagem e litosfera:** a tectónica dá o «esqueleto» do relevo (altitudes, bacias, estruturas, rochas e vulcanismo); a erosão esculpe depois esse esqueleto (paisagens vulcânicas, glaciais, cársicas, litorais).

Exercícios

1. V/F — corrige as falsas: a) «A cadeia dos Andes se formou por colisão de dois continentes, como o Himalaia.» ( ) b) «Os riftes correspondem a zonas onde as placas se afastam.» ( ) c) «As fossas oceânicas situam-se em zonas de subducção.» ( ) d) «A paisagem final depende apenas da erosão, independentemente da tectónica.» ( )

2. Liga cada estrutura ao seu exemplo/processo: (1) dorsal mesooceânica · (2) fossa de subducção · (3) rift continental · (4) cadeia de colisão · (5) arco vulcânico · (6) planalto por soerguimento. (a) Vale do Rift, África — blocos afundados entre falhas · (b) Andes — vulcanismo sobre oceano em subducção · (c) Meso-Atlântico · (d) Himalaia–Planalto Tibetano · (e) fossa das Marianas · (f) Planalto do Tibete, com crosta até 70 km.

3. Completa as frases (banco: *divergente · convergente · falha · colisão · soerguimento · subducção*): a) Um limite onde se cria litosfera é _____. b) A junta entre a placa de Nazca e a Sul-Americana é _____, por _____. c) O Himalaia resulta do encontro _____ continental–continental. d) O movimento lateral entre placas realiza-se ao longo de grandes _____.

4. Escolha múltipla: a) Onde se cria litosfera nova? (fossas / dorsais / falhas transformantes) b) Os Alpes resultam de: (subdução oceânica / colisão continental / rifte) c) A maior profundidade dos oceanos corresponde a: (planícies abissais / fossas de subducção / dorsais).

© 2026 Estudantices

5. Preenche a tabela (tipo de limite e processo):

Estrutura	Localização	Tipo de limite / processo
Dorsal Meso-Atlântica	Atlântico	
Fossa das Marianas	Oceano Pacífico	
Himalaia	Ásia	colisão continental
Vale do Rift	África Oriental	
Andes	América do Sul	

6. Compara duas regiões altas: os Andes (~6900 m) e o Planalto Tibetano (~4500 m de média) são ambos altos, mas por processos distintos. Explica o processo de cada um e a diferença fundamental entre eles.

7. Paisagem e estrutura: descreve, em uma linha cada, a paisagem típica resultante de: a) um arco vulcânico ativo b) uma zona de falhamento com blocos elevados e afundados c) uma cadeia de colisão em erosão d) um rift em abertura.

8. Ordena as etapas da abertura de um oceano (do 1 ao 5): ( ) Forma-se uma margem passiva com sedimentação sobre o bordo afundado · ( ) A crosta estende-se e adelgaça, aparecendo um rift continental · ( ) A separação é total e inicia-se a expansão na dorsal · ( ) A tensão gera falhas normais, subsidência e vulcanismo · ( ) Instala-se um oceano estreito entre os novos continentes.

9. Corrige os erros conceptuais, justificando: a) «Os Andes são uma cadeia de colisão continental, tal como os Alpes.» b) «As falhas geológicas só se formam nas zonas de subducção.» c) «O relevo atual é definitivo e não voltará a mudar.»

© 2026 Estudantices

10. Interpreta os dados sísmicos (profundidade dos hipocentros ao longo de um plano de subducção): a) O que acontece à profundidade dos sismos com a distância à fossa? b) A que distância à fossa se espera o vulcanismo de arco e porquê? c) Que estrutura geológica estuda este padrão?

Distância à fossa (km)	0	100	200	350
Profundidade dos sismos (km)	20	70	130	250

11. Resposta curta: porque é que se diz que a dinâmica da litosfera é o «esqueleto» da paisagem, e que papel fica para os processos externos (erosão, carstificação, glaciação)?

12. Desenvolvimento — a paisagem de Portugal. A Península Ibérica guarda várias fases da história tectónica: maciços antigos hercínicos, subsidência e bacias mesozóicas, margem passiva atlântica e soerguimento alpino. Explica como cada fase contribuiu para o relevo e a paisagem atuais, citando uma consequência observável de cada.

© 2026 Estudantices

Soluções — Grandes Estruturas e Paisagens

1. a) **F** — os Andes formaram-se por subducção da placa de Nazca sob a placa Sul-Americana, com margem continental e arco vulcânico — não houve colisão continental em curso (a do Himalaia é que é). b) **V** — riftes são limites divergentes em início de abertura. c) **V** — as fossas marcam onde uma placa desce sobre a outra. d) **F** — a tectónica define o esqueleto do relevo; a erosão esculpe-o, mas depende das estruturas e rochas existentes.

2. 1 → **c** · 2 → **e** · 3 → **a** · 4 → **d** · 5 → **b** · 6 → **f**.

3. a) **divergente** b) **convergente** (por **subducção**) c) **colisão** d) ao longo de grandes falhas **transformantes** (movimento lateral).

4. a) **dorsais** b) **colisão continental** c) **fossas de subducção**.

5. Dorsal Meso-Atlântica → **divergente (expansão e criação de crosta)** · Fossa das Marianas → **convergente por subducção oceânico-oceânica** · Himalaia → colisão continental (dado) · Vale do Rift → **divergente intraplaca (rift continental em início)** · Andes → **convergente por subducção oceânico-continentais**.

6. Nos Andes, a elevação deve-se sobretudo à **subducção**: o arraste da placa descendente, o acréscimo de material vulcânico e o soerguimento da margem erguem uma cadeia estreita ao longo da fossa. No Tibete, a altitude deve-se à **colisão continental** (Índia–Eurásia): sem subducção possível, as crostas encurtam e espessam-se, erguendo um **planalto amplo** com raiz de ~70 km. Diferença fundamental: um é margem ativa sobre subducção (estreita, vulcânica); o outro é fecho de colisão (largo, sem vulcanismo de subducção, compensado isostaticamente).

7. a) Cadeia de cones vulcânicos, caldeiras e campos lávicos (ex.: Açores, Japão). b) Escarpas lineares e grabens com planaltos elevados («grafos e cristas»), lagos em falhas (ex.: Lago Lemano, Vale do Rift). c) Cristas e vales enrugados, em desordem, em erosão — relevos enrugados e alinhados (ex.: Alpes). d) Vale alongado com bordos falhados, subsidência central, lagos e vulcanismo (ex.: Vale do Rift, Mar Vermelho).

8. Ordem: 1 — a tensão gera falhas normais, subsidência e vulcanismo · 2 — a crosta estende-se e adelgaça, formando o rift continental · 3 — formam-se margens passivas com sedimentação · 4 — a separação é total e instala-se a expansão na dorsal · 5 — um oceano estreito separa os continentes.

9. a) **Errado** — os Andes são uma cadeia de subducção (margem ativa); é o Himalaia que é colisão continental. b) **Errado** — há falhas em todos os contextos (riftes, transformantes, internos a cadeias); a subducção é só um deles. c) **Errado** — o relevo é estável apenas à escala humana; a litosfera continua a mover-se (mm/ano) e a erosão a demolir — em milhões de anos tudo se transforma.

10. a) A profundidade aumenta com a distância — os sismos delineiam um plano inclinado que desce a partir da fossa (plano de Wadati-Benioff). b) Vulcanismo de arco espera-se a ~100–200 km da fossa, porque é aí que a placa atinge ~100–150 km de profundidade, onde a fusão parcial do manto sobre a placa gera magma. c) Este padrão caracteriza uma **zona de subducção** e permite localizar a placa descendente mesmo sem a ver.

11. A litosfera define onde há altos, bacias, falhas e rochas de dureza diferente — é o esqueleto: sem ela, a erosão não teria desníveis nem materiais para esculpir. Os processos externos (erosão fluvial, carstificação, glaciação, ondas) esculpem e retrabalham esse esqueleto, produzindo as paisagens detalhadas — vales, grutas, litorais — sempre sobre a estrutura que a tectónica forneceu.

12. (modelo) (1) **Hercinismo:** a orogenia antiga formou os maciços cristalinos do interior (ex.: maciço Ibérico) — relevo de serras antigas em discordância e rochas metamórficas. (2) **Subsidência mesozoica:** a abertura do Atlântico afundou bordos e criou bacias — sedimentos cretáceos e calcários que hoje formam planaltos e terras baixas (ex.: bacia do Tejo). (3) **Margem passiva atlântica:** a faixa ocidental afundou com sedimentos — a paisagem litoral de praias, arribas e plataformas (ex.: arribas do Algarve). (4) **Soerguimento alpino:** o reajustamento isostático ergueu blocos — serras de bordo (ex.: Serra da Estrela) e relevo enrugado no NE. Combinadas com erosão e carstificação (limestone country), estas fases explicam o mosaico da paisagem portuguesa.

© 2026 Estudantices