Teoria da Deriva Continental de Wegener

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

Competências que desenvolve: Explicar a Teoria da Deriva Continental de Wegener e as suas críticas, articulando os argumentos morfológicos, litológicos, paleontológicos, paleoclimáticos, geofísicos e geodésicos com o seu contexto histórico, e debater a natureza do conhecimento científico.

Revisão rápida

- **Wegener** (meteorologista alemão) apresentou a hipótese da **Deriva Continental** em 1912 e publicou *A Origem dos Continentes e Oceanos* em 1915: os continentes deslocam-se e, no fim do Paleozoico, formavam o supercontinente **Pangéia**.
- **Seis argumentos:** *morfológico* (ajuste das costas) · *litológico* (continuidade de formações e jazigos) · *paleontológico* (fósseis transoceânicos) · *paleoclimático* (glaciações e carbões) · *geofísico* (deriva dos polos) · *geodésico* (afastamento medido Gronlândia–Europa).
- **Fósseis-marco:** *Glossopteris*, *Mesosaurus* e *Lystrosaurus* ocorrem em continentes hoje separados por oceanos largos.
- **Críticas:** Wegener não propôs um mecanismo plausível (marés e força de fusão foram rejeitados) e não explicava como a crosta granítica atravessaria a crosta oceânica basáltica — vigia o **autoctonismo** (fixismo).
- **Da deriva à tectónica de placas:** paleomagnetismo (1950s), expansão dos fundos oceânicos (Hess, 1962) e inversões magnéticas (Vine–Matthews, 1963) deram o mecanismo que faltava — a deriva é hoje um corolário da Tectónica de Placas.

Exercícios

1. V/F — corrige as falsas: a) «Wegener era um astrónomo que estudava os movimentos das estrelas.» ( ) b) «Pangéia foi o supercontinente existente no início da história da Terra.» ( ) c) «Os argumentos de Wegener incluem os domínios morfológico, litológico, paleontológico, paleoclimático, geofísico e geodésico.» ( ) d) «Wegener identificou o mecanismo físico que move os continentes.» ( )

2. Liga cada argumento à sua evidência: (1) morfológico · (2) litológico · (3) paleontológico · (4) paleoclimático · (5) geofísico · (6) geodésico. (a) afastamento medido entre a Gronlândia e a Europa · (b) trajetórias dos polos deduzidas de dados de declinação magnética · (c) ajuste das costas da América do Sul e de África · (d) vestígios de glaciação em África do Sul, Índia e Austrália · (e) continuidade das formações rochosas e dos jazigos · (f) fósseis iguais em continentes separados por oceanos.

3. Completa as frases com a palavra correta (banco: *Pangéia · Glossopteris · autoctonismo · 1915 · Mesozoico*): a) O supercontinente que englobava todos os continentes atuais chama-se _____. b) O fóssil de uma samambaia arbórea comum a vários continentes é o _____. c) A doutrina fixista que defendia continentes imóveis desde a sua formação chama-se _____. d) Wegener publicou a sua obra em _____. e) A fragmentação da Pangéia prosseguiu sobretudo ao longo do _____.

4. Escolha múltipla: a) O ajuste entre as costas continentais é um argumento de tipo: (litológico / morfológico / geodésico). b) A ocorrência de *Mesosaurus* em África e na América do Sul sustenta sobretudo o argumento: (paleoclimático / paleontológico / geofísico). c) A principal fragilidade da teoria de Wegener era: (a ausência de fósseis / a ausência de um mecanismo plausível / a ausência de dados sobre o fundo dos oceanos).

© 2026 Estudantices

5. Interpreta a tabela (distribuição de fósseis continentais): a) Identifica o tipo de evidência que a tabela ilustra e o princípio que pressupõe. b) Porque é que a hipótese de dispersão através dos oceanos atuais não resolve a distribuição observada? c) Que reconstrução dos continentes torna a distribuição compreensível?

Fóssil	Am. do Sul	África	Índia	Austrália	Antártida
Glossopteris (planta)	×	×	×	×	×
Mesosaurus (reptil aquático)	×	×	—	—	—
Lystrosaurus (reptil)	—	×	×	—	—

6. Argumento paleoclimático: explica como as marcas de glaciação do fim do Paleozoico em África do Sul, Índia e Austrália e os grandes depósitos de carvão da Europa e da América do Norte se complementam como evidência da deriva. (2–3 linhas)

7. Compara as teorias — completa a coluna da Tectónica de Placas:

	Deriva continental (Wegener, 1912)	Tectónica de Placas (a partir de 1965)
O que se move	os continentes, através da crosta oceânica	
Mecanismo proposto	marés e força de fusão (rejeitados)	
Evidência-chave	ajuste das costas, fósseis	

8. Ordena a cronologia (do 1 ao 6) e acrescenta o ano: ( ) Le Pichon divide a litosfera em seis placas principais · ( ) Vine e Matthews ligam as inversões magnéticas à expansão oceânica · ( ) Simpósio nos EUA em que o mecanismo de Wegener é duramente criticado · ( ) Wegener apresenta a hipótese da deriva · ( ) Hess propõe a expansão dos fundos oceânicos · ( ) Wegener publica *A Origem dos Continentes e Oceanos*.

© 2026 Estudantices

9. As críticas ao mecanismo. Wegener propôs duas forças: (a) marés solares e lunares sobre os continentes e (b) força de fusão («fuga dos polos» para o equador). Explica porque é que cada uma foi rejeitada e acrescenta a objeção baseada na densidade da crosta.

10. Argumento geodésico — análise de ordens de grandeza: Wegener citava medições astronómicas de afastamento da ordem de 1 m/ano entre a Gronlândia e a Europa. a) Que distância se percorreria a esta velocidade em 150 Ma? b) O Atlântico Norte tem cerca de 5 000 km de largura e abriu-se nos últimos ~150 Ma — que velocidade média implica? c) Comenta a diferença e o que ela diz sobre a qualidade das medições da época.

11. Corrige os erros conceptuais, justificando: a) «A hipótese de Wegener foi aceite imediatamente pela comunidade científica.» b) «Wegener provou o mecanismo da deriva continental.» c) «A Tectónica de Placas é apenas a deriva continental com outro nome.»

12. Desenvolvimento — a natureza do conhecimento científico. Explica porque é que a hipótese de Wegener foi rejeitada durante décadas e só foi aceite a partir de 1965, e que ilustração disto se retira sobre a forma como a ciência constrói e revê os seus conhecimentos.

© 2026 Estudantices

Soluções — Teoria da Deriva Continental de Wegener

1. a) **F** — Wegener era meteorologista e geofísico alemão; estudou o clima e a circulação atmosférica. b) **F** — Pangéia não foi o primeiro supercontinente da Terra: formou-se no fim do Paleozoico, a partir da reunião de continentes anteriores. c) **V** — são os seis domínios de argumentação identificados por Wegener. d) **F** — propôs forças (marés e força de fusão), mas estas foram rejeitadas; o mecanismo só veio com a tectónica de placas.

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

3. a) **Pangéia** b) **Glossopteris** c) **autoctonismo** d) **1915** e) **Mesozoico**.

4. a) **morfológico** — diz respeito à forma e ao ajuste das margens. b) **paleontológico** — o fóssil, ser vivo do passado, é a evidência biográfica. c) **a ausência de um mecanismo plausível**.

5. a) Evidência **paleontológica**; pressupõe que o organismo não atravessa o oceano aberto, logo a distribuição reflete a posição dos continentes. b) *Mesosaurus* era de água doce e *Glossopteris* dissemina-se pouco; além disso, os oceanos atuais são demasiado largos e profundos para esses seres — a dispersão atual não explica a distribuição. c) Uma reconstrução em que África, América do Sul, Índia, Austrália e Antártida formavam um bloco contínuo (Pangéia, parte meridional — Gondwana).

6. As marcas de glaciação situam-se hoje perto do equador, onde não pode haver gelo continental: só se explicam se esses continentes estivessem junto ao polo sul. Em contrapartida, os carbões europeus e norte-americanos formaram-se em latitudes altas, junto ao equador da época. As duas evidências são complementares e incompatíveis com continentes fixos — exigem deslocação para latitudes diferentes.

7. O que se move: **placas inteiras (crosta + manto superior) movem-se juntas — o continente e o oceano viajam no mesmo bloco**. Mecanismo: **convecção do manto, empurrão da dorsal (*ridge push*) e tração da placa subdutora (*slab pull*)**. Evidência-chave: **paleomagnetismo e a expansão dos fundos oceânicos** (simetria das anomalias magnéticas em torno das dorsais).

8. Ordem: 1 — Wegener apresenta a hipótese (1912) · 2 — publica *A Origem dos Continentes e Oceanos* (1915) · 3 — simpósio nos EUA com as críticas ao mecanismo (1926) · 4 — Hess propõe a expansão dos fundos oceânicos (1962) · 5 — Vine e Matthews ligam as inversões magnéticas à expansão (1963) · 6 — Le Pichon divide a litosfera em seis placas (1968).

9. (a) As forças de maré solares e lunares são muito fracas para mover continentes e, se fossem fortes, ainda abrandariam a rotação da Terra — Jeffreys mostrou que a Terra roda hoje com uma velocidade incompatível com tal acção. (b) A força de fusão supunha uma crosta capaz de se deformar fluidamente, sem qualquer suporte observacional. Objecção da densidade: a crosta continental (granítica, menos densa) não poderia atravessar a crosta oceânica (basáltica, mais densa) — deveriam formar-se dobras ou cúspidas na borda avançada, o que não se observa.

10. a) 1 m/ano × 150 000 000 anos = 150 000 000 m = **150 000 km**. b) 5 000 km ÷ 150 Ma ≈ 0,033 km/ano ≈ **3 cm/ano**. c) A velocidade deduzida por Wegener é ~30 vezes superior à real: as medições geodésicas da época tinham erros grandes em distâncias intercontinentais. A ordem de grandeza correta (centímetros por ano) só veio com a expansão oceânica — mas a direcção do movimento que Wegener defendia confirmou-se.

11. a) **Errado** — a hipótese foi rejeitada pela maioria dos geólogos (especialmente nos EUA) até aos anos 1960. b) **Errado** — Wegener argumentou com evidências, mas não identificou um mecanismo aceitável; a prova do movimento veio depois. c) **Errado** — na tectónica de placas não são só os continentes que se movem: movem-se placas litosféricas completas, com mecanismo (convecção, *ridge push*, *slab pull*) e com provas independentes (paleomagnetismo, sismologia, expansão oceânica).

12. (modelo) A hipótese tinha fortes evidências (ajuste, fósseis, paleoclimas) mas carecia de mecanismo, e o fixismo era a doutrina dominante — a comunidade exige explicação mecanística, não apenas descrição. A rejeição não foi «censura»: foi o exercício da crítica científica sobre uma proposta incompleta. Quando, nos anos 1950–60, a paleomagnetismo e a expansão dos fundos oceânicos forneceram o mecanismo e provas independentes, a deriva foi reabilitada e integrada na tectónica de placas. Ilustra que o conhecimento científico é provisório, cumulativo e revisto à luz de novos dados — não é definitivo nem terminado.

© 2026 Estudantices