



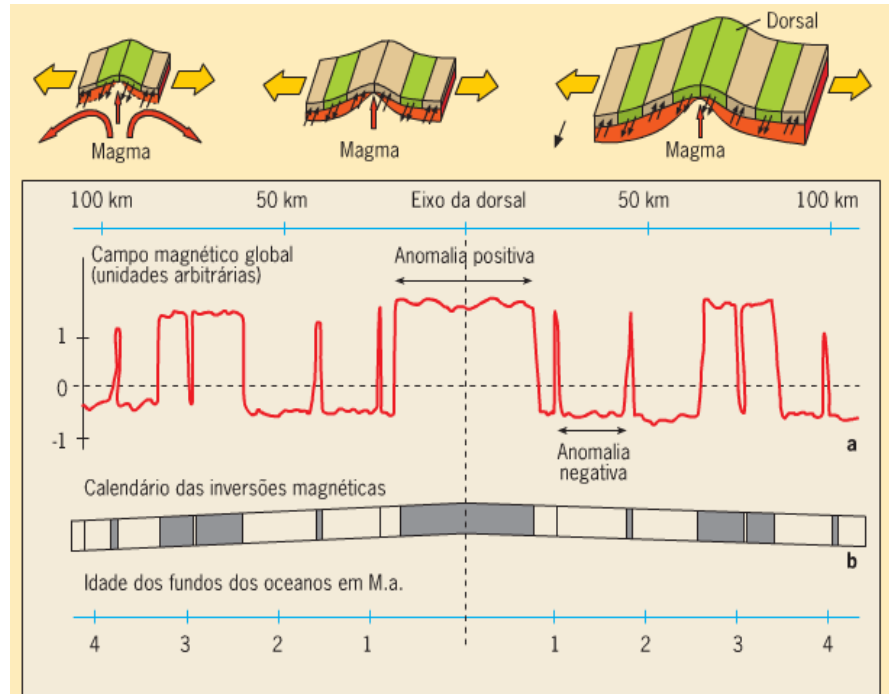
Grupo I

1. Observe, atentamente, a figura 1.

1.1. Indique como se distribuem as zonas de igual polaridade de um e do outro lado do rifte.

1.2. Explique a distribuição dessas zonas, tendo em conta a atividade construtiva verificada ao nível das zonas de rifte.

1.3. Interprete as anomalias positivas e as anomalias negativas verificadas no perfil magnético do Atlântico.



Grupo II

A sorte dos seres vivos depende do magnetismo terrestre

Depois de partirem da Florida, as tartarugas marinhas dirigem-se para os Açores, antes de se deslocarem para sul. Ali, passa uma corrente que se segue para o Atlântico Norte e que as poderia conduzir para um frio fatal. Como fazem, então, para não se enganarem na rota? Sabe-se que elas se orientam graças ao campo magnético terrestre, que é como quem diz: a sua sorte (mas também a das aves migratórias, das bactérias, etc.) depende do que se passa 6350 quilómetros abaixo das suas barbatanas. Ainda por cima, quando se sabe que o campo magnético não pára de mudar, como sucedeu nos dois últimos séculos... Sem consequências, parece, para as tartarugas marinhas. Mas será sempre assim? Se não for, que grandes perturbações sofrerá a Terra!

O problema é que, para prever as variações do campo magnético terrestre, seria preciso

conhecer a sua origem. O centro da Terra será constituído por ferro fundido em turbulência, capaz de gerar o magnetismo? Ou conterà urânio ou potássio 40, comportando-se como um georreactor? Enquanto os cientistas discutem hipóteses, o destino de numerosas espécies animais está em jogo, incluindo o da espécie humana, já que o campo magnético tem influência directa sobre a saúde. De facto, ele comporta-se como um escudo contra as partículas cósmicas radioactivas, evitando mortalidade e mutações. Nos picos de actividade solar, esses bombardeamentos perturbam o campo geomagnético, de tal maneira que originam tempestades magnéticas capazes de afectar satélites ou redes de distribuição de electricidade.

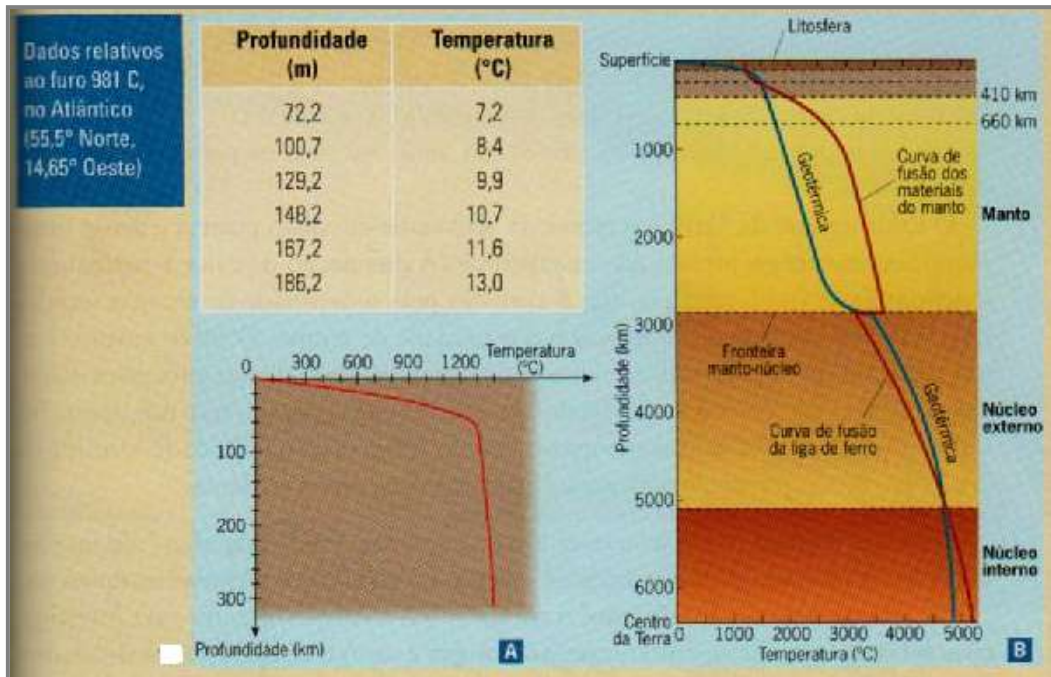
XAVIER MULLER, *Science & Vie*, Julho de 2004
(adaptado)

1. Explícite a ideia que o autor do texto pretende transmitir, ao afirmar que a sorte das tartarugas marinhas «depende do que se passa 6350 quilómetros abaixo das suas barbatanas».

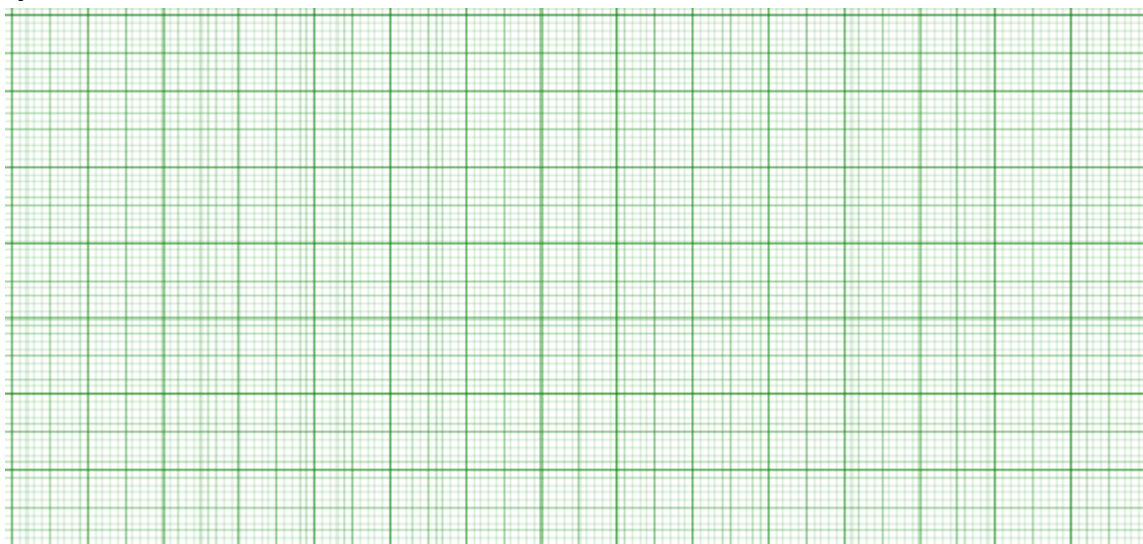
2. Explique a que se deverão as «grandes perturbações» que a Terra sofrerá, numa perspetiva mais pessimista, revelada no final do primeiro parágrafo.
3. Refira as substâncias que poderão estar na origem do geomagnetismo, segundo as hipóteses abordadas no texto.
4. Explique em que medida se pode considerar que a vida na Terra está protegida pelo seu campo magnético.

Grupo III

Gradiente geotérmico



1.4. Construa o gráfico relativo à variação da temperatura com a profundidade de acordo com os valores obtidos na perfuração no oceano Atlântico.



- 1.5. Calcule o gradiente e o grau geotérmico para os primeiros 20 km de profundidade baseando-se nos dados do gráfico A.
- 1.6. Descreve como variam o grau e o gradiente geotérmico com o aumento da profundidade.
- 1.7. De acordo com o gráfico B, refira a variação da temperatura no manto desde a base da litosfera até à fronteira com o núcleo.
- 1.8. Indique que zonas da Terra poderão conter material fundido.

Grupo IV

Pontes continentais – realidade ou ficção?

Um dos pressupostos básicos da Biogeografia é o de que cada espécie se originou uma única vez. A região – uma área mais ou menos vasta – onde isso ocorre é conhecida como o «centro de origem» de uma espécie. A partir do seu centro de origem, cada espécie pode espalhar-se por áreas ainda mais vastas, até que uma qualquer barreira física, ambiental ou ecológica trave a sua dispersão.

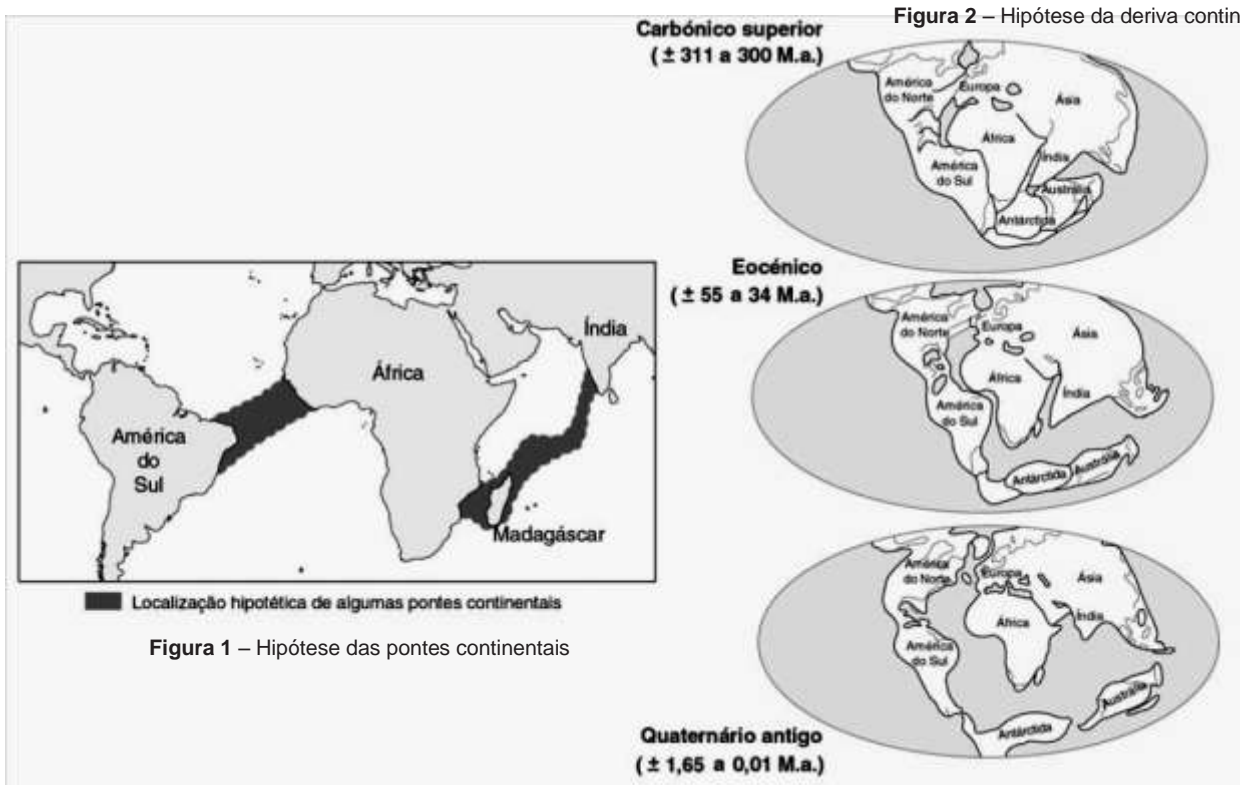
Os Descobrimentos Portugueses, seguidos das grandes viagens de exploração dos séculos XVII, XVIII e XIX, deram a conhecer à civilização europeia múltiplas formas de vida, atuais e passadas, cuja existência era ignorada na altura. Estudos sistemáticos, de natureza geológica e paleontológica, permitiram também constatar os seguintes factos:

- *Lystrossaurus* aparece fossilizado em estratos do Pérmico (Paleozóico), na Antártida e na África do Sul;
- em terrenos datados do Pérmico, *Mesossaurus* é um fóssil comum em África e na América do Sul;
- em terrenos datados do Carbónico (Paleozóico), encontram-se fósseis de uma planta, *Glossopteris*, na Índia, em Madagáscar, em África e na América do Sul.

Como explicar estas correlações? Afinal, entre as áreas continentais citadas, existem oceanos que constituem barreiras à dispersão das espécies terrestres, barreiras consideradas, inicialmente, bastante eficazes.

Alguns autores sugeriram a existência de pontes continentais – faixas mais ou menos largas de terra firme – que estabeleçam a ligação entre os diferentes continentes (figura 1). Um dos defensores da existência destas massas rochosas foi Eduard Suess (1831-1914), um geólogo austríaco que sugeriu que os continentes antigos eram mais vastos do que os actuais e que os seus fragmentos jazem hoje no fundo dos oceanos. Segundo aquele autor, teriam ocorrido abatimentos contínuos da crosta, que se aprofundou nos materiais subjacentes, à medida que a Terra foi arrefecendo e se foi contraindo.

Alfred Wegener (1880-1930), um meteorologista alemão, defendeu a hipótese da deriva continental: os continentes, que formaram uma massa única há milhões de anos atrás, foram-se separando ao longo dos tempos (figura 2).



1. As afirmações seguintes referem-se a evidências de natureza geofísica e paleobiogeográfica, que têm sido utilizadas como argumentos a favor da hipótese das pontes continentais e/ou da hipótese da deriva continental. Faz corresponder **V** (argumento verdadeiro) ou **F** (argumento falso) a cada uma das letras que identificam as afirmações seguintes, de acordo com a possibilidade da sua utilização como argumentos a favor da hipótese das pontes continentais.

A – Atualmente, encontram-se animais semelhantes em áreas geográficas separadas por oceanos, sem que para aí tivessem sido levados pela ação do homem.

B – Na América do Sul, as rochas do Carbónico apresentam associações faunísticas semelhantes às que se encontram em rochas da mesma idade, em África.

C – As rochas dos fundos dos oceanos apresentam diferentes polaridades magnéticas, verificando-se que, em relação a um rifte, as inversões magnéticas são simétricas.

D – A dispersão de algumas espécies pode ser travada por barreiras como a localização de massas continentais em zonas climáticas distintas.

E – *Glossopteris* é um género típico de latitudes elevadas que aparece associado a depósitos glaciários.

F – A América do Sul e a Antártida estão, na atualidade, praticamente ligadas por uma cadeia de ilhas. Uma pequena descida do nível das águas do mar poria em evidência uma banda de terra a unir as duas massas continentais.

G – As dorsais oceânicas são regiões de elevado fluxo térmico, em consequência da ascensão de materiais fundidos, provenientes do manto terrestre.

2. Explica de que modo o estudo da gravimetria contribuiu para o abandono da hipótese das pontes continentais. Na resposta, devem ser utilizados os seguintes conceitos: anomalia gravimétrica e pontes continentais.