

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)
Curso Geral — Agrupamento 1

Duração da prova: 120 minutos
2002

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE GEOLOGIA

- No **Grupo I**, em que se apresentam duas alternativas – **A e B** –, deverá ser indicada claramente qual a escolhida. Caso haja respostas a questões das duas alternativas, apenas serão cotadas as respostas da alternativa resolvida em primeiro lugar.
- Todas as respostas deverão ser perfeitamente legíveis e estar devidamente identificadas. Quando se verificar um engano, este deve ser riscado e corrigido à frente.
- Nas questões de escolha múltipla, se a resposta contiver mais do que uma opção terá cotação 0 (zero) pontos.
- Nas respostas às questões de associação ou combinação, cada correspondência a mais do que é pedido será penalizada com o valor da cotação de uma correspondência correcta, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.
- Nas questões em que é solicitado um número definido de elementos, caso sejam indicados elementos em excesso serão considerados apenas os primeiros, de acordo com o número estabelecido.

COTAÇÕES

	I ou		
A		B	
1.	8 pontos	1.	6 pontos
2.	6 pontos	2.	10 pontos
3.	8 pontos	3.	8 pontos
4.	6 pontos	4.	4 pontos
5.	4 pontos	5.	
6.	8 pontos	5.1.	4 pontos
		5.2. (2 × 4)	8 pontos
	<u>40 pontos</u>		<u>40 pontos</u>

II			
1.			
1.1.	(3 × 3)		9 pontos
1.2.			5 pontos
1.3.			6 pontos
1.4.			
1.4.1.			8 pontos
1.4.2.			6 pontos
2.			
2.1.	(4 × 2)		8 pontos
2.2.			5 pontos
2.3.			4 pontos
2.4.			
2.4.1.			5 pontos
2.4.2.	(2 × 2)		4 pontos
			<u>60 pontos</u>

III			
1.			6 pontos
2.			6 pontos
3.			
3.1.			4 pontos
3.2.			10 pontos
4.			6 pontos
5.			6 pontos
6.			12 pontos
			<u>50 pontos</u>

IV			
1.	(3 × 2)		6 pontos
2.			6 pontos
3.			10 pontos
4.			
4.1.			6 pontos
4.2.			6 pontos
4.3.			6 pontos
4.4.	(2 × 5)		10 pontos
			<u>50 pontos</u>

TOTAL **200 pontos**

4. A figura 6 representa a carta de anomalias magnéticas de um fundo oceânico. Na mesma figura, além de um perfil magnético ao longo da linha AB, existem duas escalas de valores.

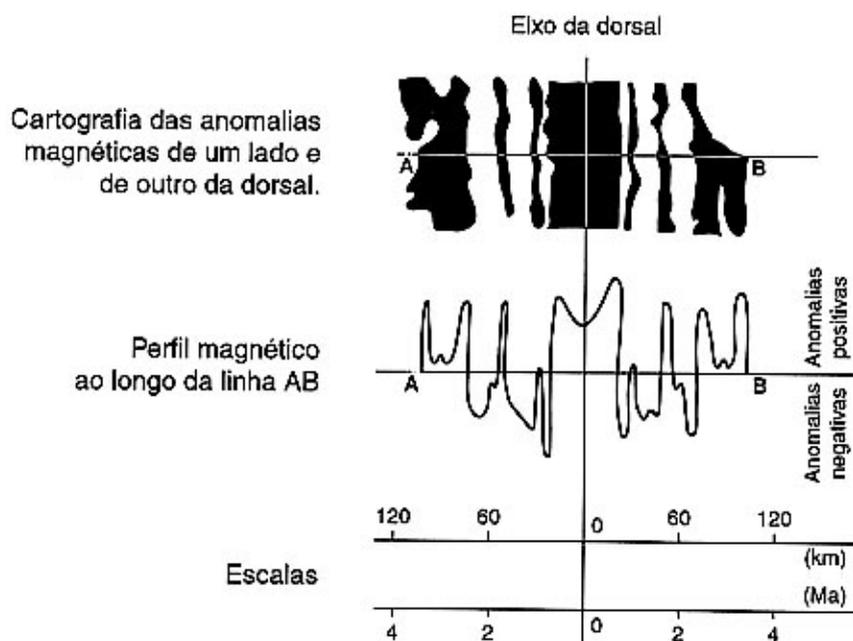


Fig. 6

- 4.1. Calcule, em centímetros por ano, a taxa de expansão do fundo oceânico na área ilustrada. Apresente os cálculos que efectuar.
- 4.2. Determine, com base no perfil magnético do fundo oceânico considerado, o número de inversões de polaridade.
- 4.3. Uma dorsal oceânica traduz-se por um extenso relevo submarino...
- ... associado a uma fronteira convergente de placas.
 - ... intersectado por falhas transformantes.
 - ... resultante da actividade compressiva da litosfera.
 - ... sem actividade sísmica nem vulcânica.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 4.4. Refira os enquadramentos tectónicos a que estão associadas as ilhas vulcânicas formadas em dorsais oceânicas e as que constituem os arcos insulares.

FIM

IV

Na figura 5 estão representadas várias placas tectónicas. Em **A**, **B** e **C** destacam-se três fronteiras de placas.

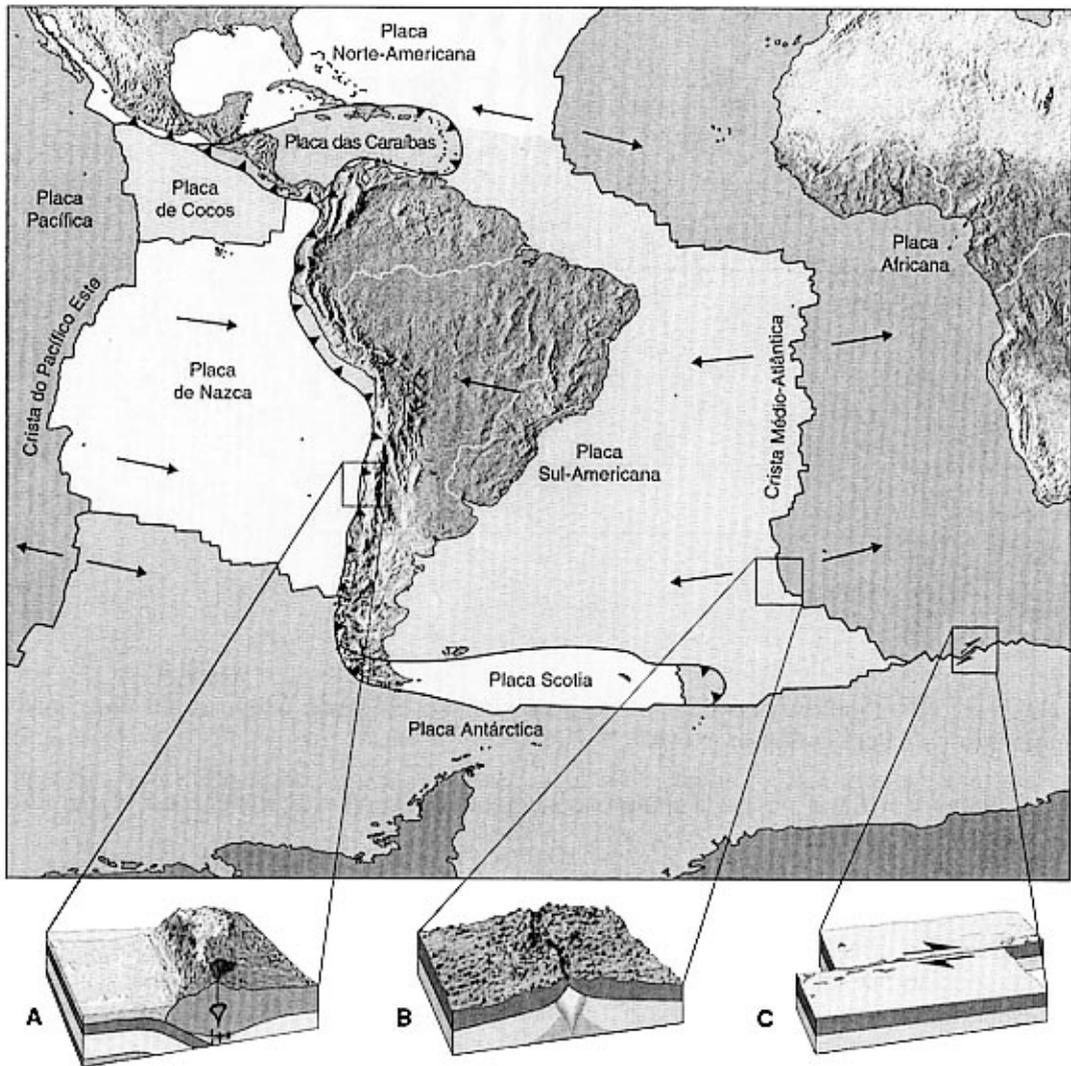


Fig. 5

1. Identifique o tipo de fronteira de placas representado em cada um dos esquemas **A**, **B** e **C**.
2. Indique qual das letras (**A**, **B** ou **C**) corresponde à fronteira de placas onde pode ocorrer actividade sísmica superficial, intermédia e profunda.
3. Explique a constante alteração da distância entre o litoral atlântico da América do Sul e o litoral atlântico de África.

III

Leia atentamente o texto seguinte, que relata uma descoberta de grande valor científico, ocorrida em Portugal.

SEGREDOS DO PASSADO EM EMBRIÕES DE DINOSSÁURIO

Em Maio de 1993, foram descobertos os restos de um ninho de dinossáurio, com cerca de cem ovos, em Paimogo, perto da Lourinhã. (...) Este achado tem uma importância enorme: primeiro, pela idade dos ovos, que datam de há 140 milhões de anos. (...) Embora já tenham sido descobertas jazidas de dinossáurios mais antigas, a verdade é que não se conhecem posturas de ovos daquele período, com excepção deste ninho. Até hoje, os mais famosos achados do género foram descobertos na Mongólia (deserto de Gobi), na China, no Sul da França e nos Estados Unidos, mas são muito mais recentes, pois têm entre 80 e 65 milhões de anos.

Mas neste ninho, o que é ainda mais interessante para a Ciência – e nomeadamente para a Paleontologia – é o facto de quatro dos cem ovos, que medem 13 cm de comprimento e 3 cm de diâmetro, conterem ossos dos membros e das vértebras de embriões de dinossáurios que morreram pouco antes da eclosão. Até agora, no mundo inteiro, só são conhecidos cerca de vinte ovos de dinossáurio com embriões e nenhum foi encontrado na Europa. Os embriões de Paimogo encontram-se expostos no Museu da Lourinhã.

Extraído e adaptado de *DN Magazine*, 13 de Julho de 1997

1. Identifique o processo de fossilização de ossos em que há substituição dos tecidos originais por novas substâncias.
2. Tendo em conta os dados cronológicos referidos no texto, os ovos fósseis encontrados perto da Lourinhã e nas outras regiões mencionadas datam, respectivamente, dos períodos...
 - ... Câmbrico e Jurássico.
 - ... Cretácico e Ordovícico.
 - ... Jurássico e Cretácico.
 - ... Ordovícico e Carbónico.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

3. O mapa da figura 4 mostra a localização de Paimogo e as letras A, B, C e D assinalam quatro outros locais, no território continental português.
 - 3.1. Indique a letra do mapa que identifica outro local de provável ocorrência de jazidas de fósseis de dinossáurios.
 - 3.2. Justifique a resposta à questão anterior.
4. Refira o tipo mais comum de marcas em jazidas de fósseis de dinossáurios, de que há também notáveis exemplos em Portugal.
5. Mencione a era geológica cujo fim foi marcado pela extinção dos dinossáurios e de muitos outros grupos de organismos.
6. Explique por que razão os fósseis de fácies são especialmente úteis em reconstituições paleogeográficas.

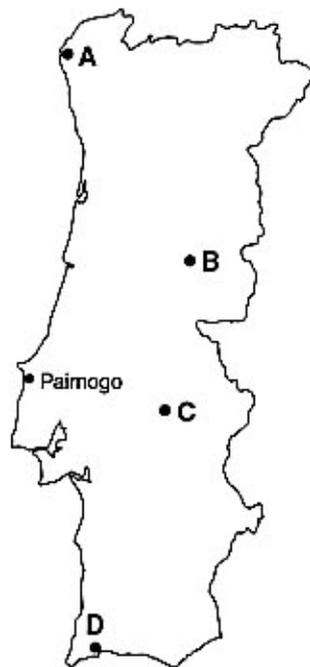


Fig. 4

2. Os esquemas A, B e C, da figura 3, representam três tipos de jazigos minerais metálicos (assinalados a cinzento) formados a partir de diferentes intrusões magmáticas.

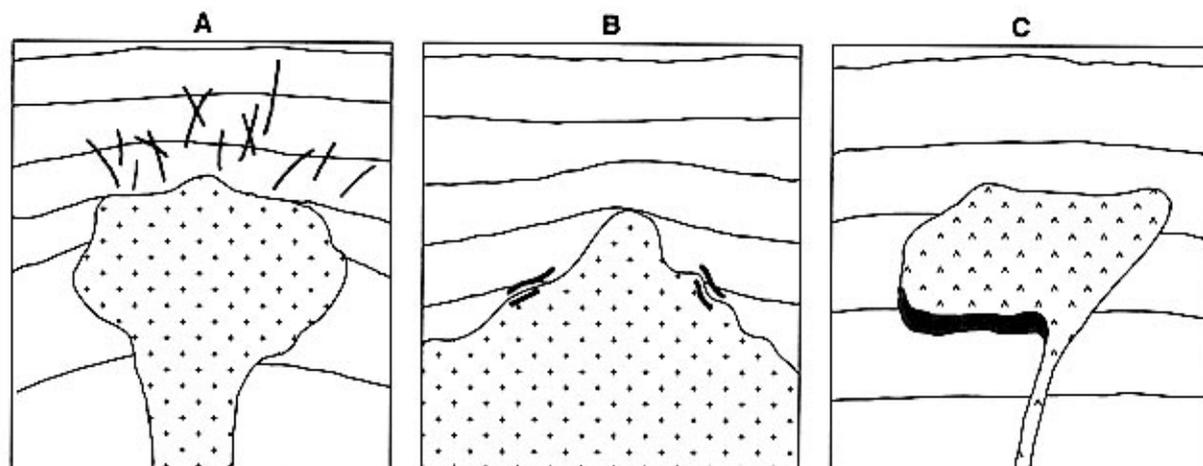


Fig. 3

- 2.1. Estabeleça a correspondência entre cada uma das frases seguintes e o tipo de jazigo respectivo (A ou B ou C).

- I – Há mobilização de elementos valiosos por fluidos aquosos quentes que geram filões.
- II – Os minérios concentram-se por precipitação gravítica.
- III – Os minérios surgem tipicamente associados a quartzo.
- IV – Os minérios concentram-se na orla de metamorfismo de contacto.

- 2.2. Classifique, quanto à origem, os jazigos minerais que se formam por gravidade, ocasionalmente, nos meandros e na foz dos rios.

- 2.3. A existência, numa região, de diversos jazigos minerais metálicos com características semelhantes identifica uma...

- ... deposição alóctone.
- ... deposição autóctone.
- ... época metalogénica.
- ... província metalogénica.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 2.4. O urânio foi explorado em Portugal, no século XX, durante algumas décadas.

2.4.1. Refira uma finalidade da exploração de urânio.

2.4.2. Mencione uma vantagem e um inconveniente ligados ao aproveitamento do urânio.

II

O solo é um recurso natural limitado e de fácil destruição, com importância vital para a Humanidade, a qual depende, também, de outros recursos geológicos, como os metálicos e os energéticos.

1. Analise o perfil do solo de uma região semi-árida, esquematizado na figura 2.

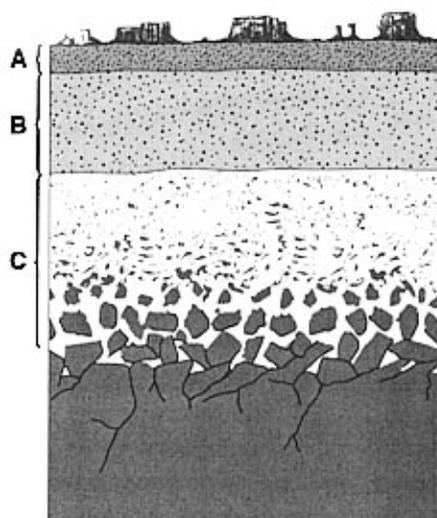


Fig. 2

- 1.1. Faça corresponder a cada horizonte – **A**, **B** e **C** – do perfil ilustrado na figura 2, o número I, II, III ou IV da frase que melhor o identifica.

I – Apresenta-se de castanho-claro a esbranquiçado; é rico em cálcio e pobre em argilas; tem concreções carbonatadas.

II – É avermelhado; a concentração de compostos de ferro forma encouraçamentos muito duros que podem constituir depósitos de valor económico.

III – Tem predominio de minerais primários; a componente orgânica está ausente.

IV – Varia de escuro, no topo, a claro, na base; é rico em cálcio; nele ocorrem reacções de humificação.

- 1.2. Identifique, no solo da figura 2, o horizonte onde os processos de alteração física da rocha predominam claramente, em relação aos de alteração química.

- 1.3. Em regiões secas, a formação de crostas calcárias é explicada por...

... evaporação e precipitação directas de elementos químicos da rocha-mãe.

... lixiviação dos iões mais solúveis e migração ascendente, por evaporação.

... lixiviação intensa e precipitação, em horizontes profundos.

... migração descendente e, depois, ascendente de materiais pouco solúveis.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 1.4. Tal como as condições climáticas, também a natureza das rochas e a topografia condicionam os processos de formação e evolução de um solo.

1.4.1. Tendo em conta as diferenças bioclimáticas, esclareça por que razão, nas regiões tropicais, a natureza das rochas influencia menos a evolução e a composição dos solos do que nas regiões temperadas.

1.4.2. Apresente uma razão que explique o fraco desenvolvimento de solos em zonas de declive acentuado.

B

Tenha em atenção a carta geológica da figura 1-B, onde foram assinalados cinco pontos (V, W, X, Y e Z).

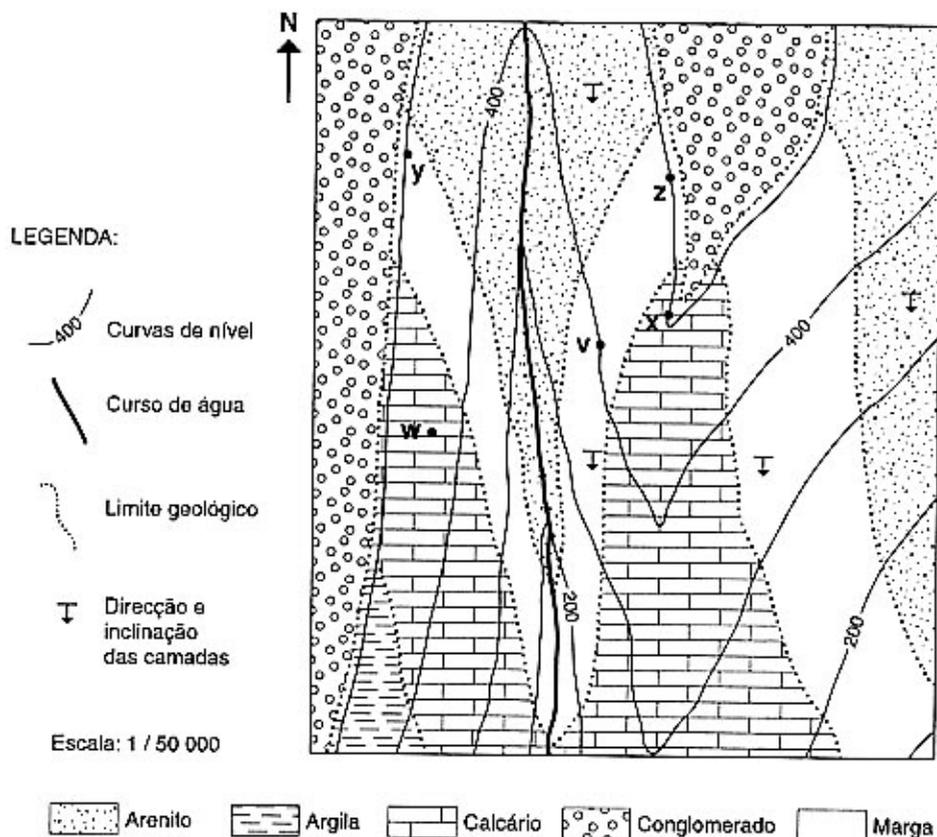


Fig. 1-B

1. Identifique a formação geológica cujas camadas têm inclinação discordante, relativamente às restantes.
2. Considerando que na região cartografada não houve inversão de camadas, a sequência estratigráfica, da formação mais antiga para a mais recente, é...
 - ... arenito, marga, calcário, argila, conglomerado.
 - ... arenito, calcário, marga, argila, conglomerado.
 - ... conglomerado, argila, calcário, marga, arenito.
 - ... conglomerado, marga, calcário, argila, arenito.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

3. Explique, com base na análise da carta, a inexistência de conglomerado entre os pontos Y e Z.
4. Partindo do ponto Y, considere os seguintes quatro percursos em linha recta: YV, YW, YX e YZ. Refira o percurso que apresenta menor variação de cotas.
5. Na zona cartografada, pretende-se construir uma ponte com um tabuleiro horizontal, medindo 1750 metros, para ligar o ponto Y a um dos outros pontos (V, W, X ou Z).

5.1. Identifique, pela respectiva letra, o outro ponto.

5.2. Justifique a resposta à questão anterior, apresentando dois argumentos.

**NESTE GRUPO APRESENTAM-SE DUAS ALTERNATIVAS – A e B.
RESPONDA APENAS A UMA.**

A

O esquema da figura 1-A ilustra uma sondagem efectuada num lago. Toda a região próxima do lago esteve, desde o início do Quaternário, coberta por espessas massas de gelo que deixaram de existir há cerca de 12 000 anos.

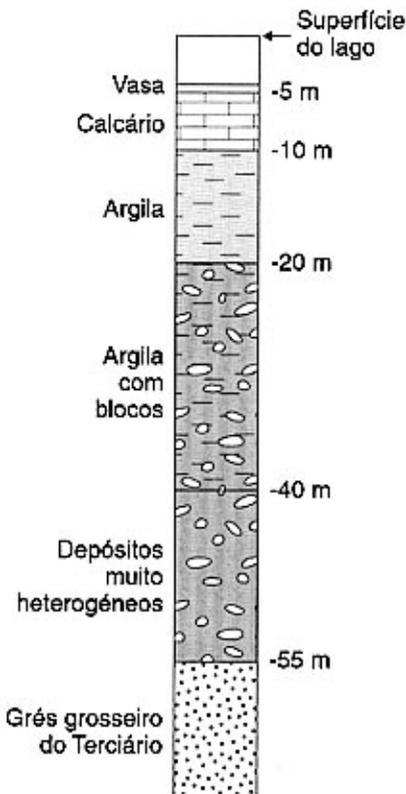


Fig. 1-A

1. Apresente uma razão que explique a frequente existência de lagos em regiões que, no passado, estiveram cobertas pelo gelo.
2. Interprete a presença de blocos de dimensão muito heterogénea nos depósitos que se encontram entre os 40 e os 55 metros de profundidade.
3. Refira o significado paleoclimático da ausência de blocos nos depósitos existentes entre os 10 e os 20 metros de profundidade.
4. No fundo do lago existem vasas que libertam mau cheiro. Mencione uma causa que explique este facto.
5. A acção erosiva das massas de gelo produz estrias e arredonda as superfícies rochosas, as quais, por tomarem aspecto de saliências arredondadas, são conhecidas por...
 - ... blocos erráticos.
 - ... blocos pedunculados.
 - ... crevasses.
 - ... rochas aborregadas.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

6. Esclareça por que razão a paisagem dos continentes, durante as épocas glaciárias do Quaternário, ficou marcada pela formação de terraços fluviais.