

**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  
2003

1.ª FASE  
2.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 resposta 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.

V.S.F.F.

120/1

I

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

A

Os esquemas I, II e III da figura 1-A pretendem evidenciar a interferência de obras portuárias – porto de abrigo e esporões – na dinâmica sedimentar e, por consequência, na evolução da paisagem litoral.

1. Apresente duas consequências resultantes da construção do porto de abrigo observáveis na passagem da situação representada no esquema I para a situação representada no esquema II.
2. Indique uma vantagem e a seguir um inconveniente, relacionados com a construção dos esporões representados no esquema III.
3. Designe a formação arenosa C que surge nos esquemas I e II.
4. Mencione três dos modos como o mar realiza o transporte de sólidos referido na figura 1-A.
5. Se não existisse praia, mas apenas costa rochosa, na povoação B, o impacto das obras portuárias revelado pelo esquema III tenderia a originar...
  - ... arribas fósseis.
  - ... praias levantadas.
  - ... terraços marinhos.
  - ... recuo das arribas.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

6. Explique a relação, sugerida por muitos, entre o fenómeno conhecido por efeito de estufa e o recuo do litoral.

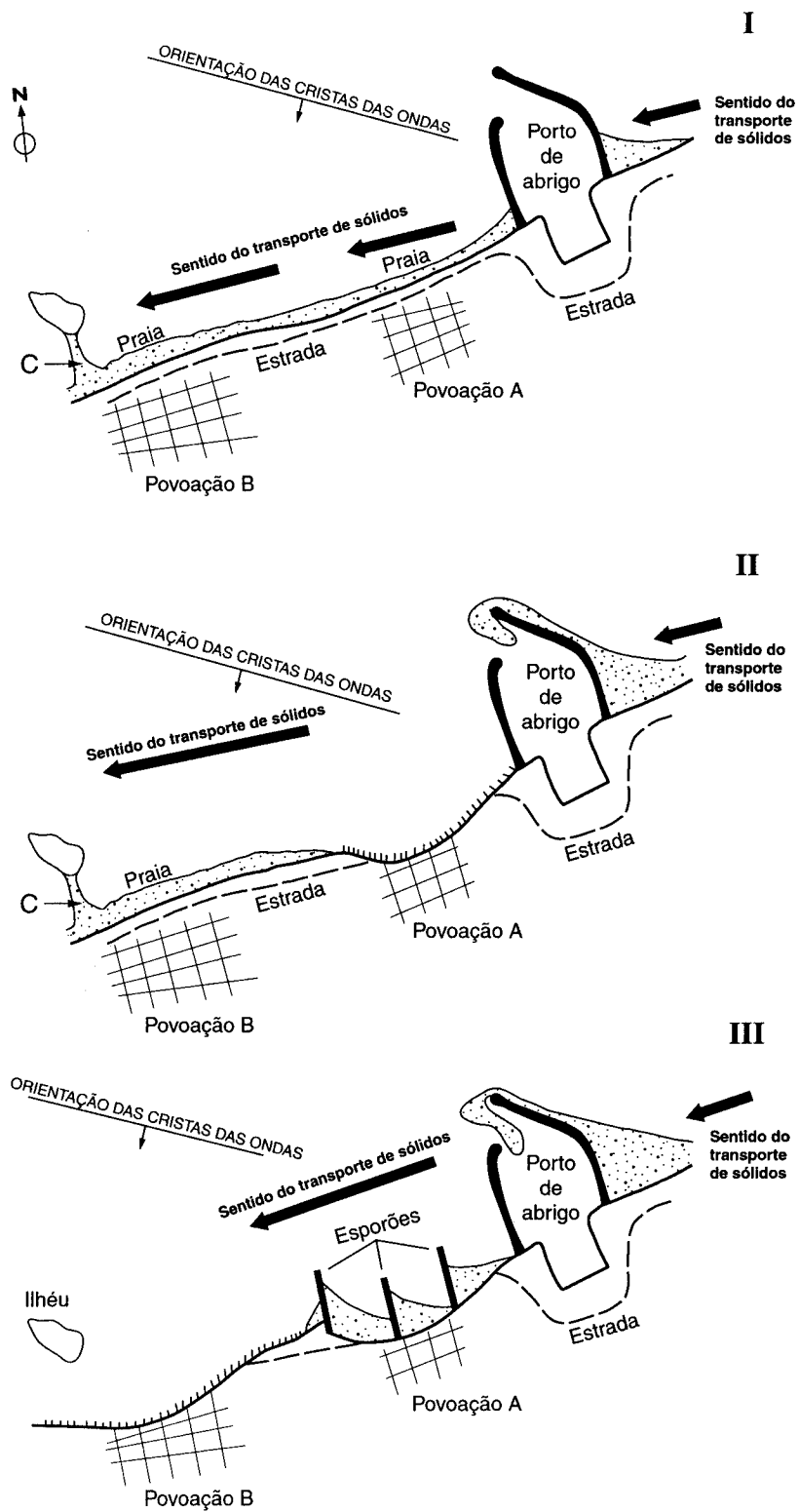











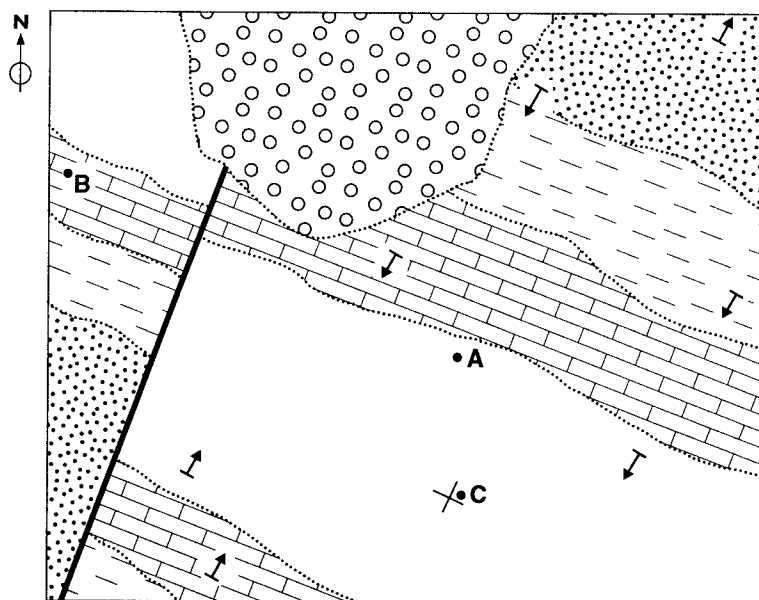
Fig. 1-A

## B

O mapa geológico da figura 1-B refere-se a uma região cujas rochas revelam ter sido deformadas; a falha não apresenta rejeito vertical e o seu rejeito horizontal é da ordem dos 1750 m. A topografia não está representada.

Legenda:

	Conglomerados	Miocénico	
	Margas	Cenomaniano superior	Cretácico
	Calcários recifais	Cenomaniano médio	
	Argilas	Cenomaniano inferior	
	Arenitos	Apciano	
	Camadas horizontais		
	Direcção e inclinação das camadas		
	Falha		
	Limite geológico		



Escala: 1 / 50 000

Fig. 1-B

1. Refira a direcção da falha representada.
2. Classifique a falha, tendo em conta que não apresenta rejeito vertical.
3. Indique o sentido da inclinação das camadas de calcários recifais no local **B**.

4. Mencione dois acontecimentos geológicos posteriores à formação das rochas cretácicas e anteriores à formação das rochas miocénicas.
  
5. Admita que os pontos **A** e **C** se situam, respectivamente, às cotas de 402 m e 327 m. Refira o número de curvas de nível que deveriam ser representadas entre ambos, com base numa equidistância de 25 m.
  
6. Identifique pelo respectivo número – **I**, **II**, **III** ou **IV** – a sequência da figura 1-C que poderia ser revelada por uma sondagem vertical executada no local **A** da figura 1-B.

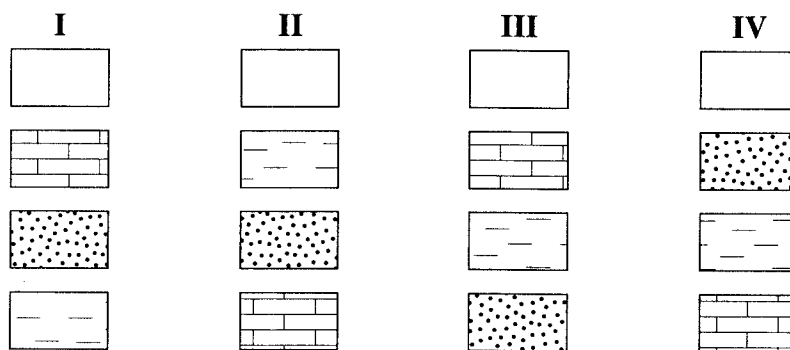


Fig. 1-C

## II

A água e o petróleo são recursos de grande valor, que merecem uma gestão muito cuidada.

1. No mapa da figura 2 estão localizadas as unidades fundamentais da geologia de Portugal continental e algumas das principais barragens portuguesas, de cujas albufeiras provém uma parte considerável das águas de consumo doméstico.

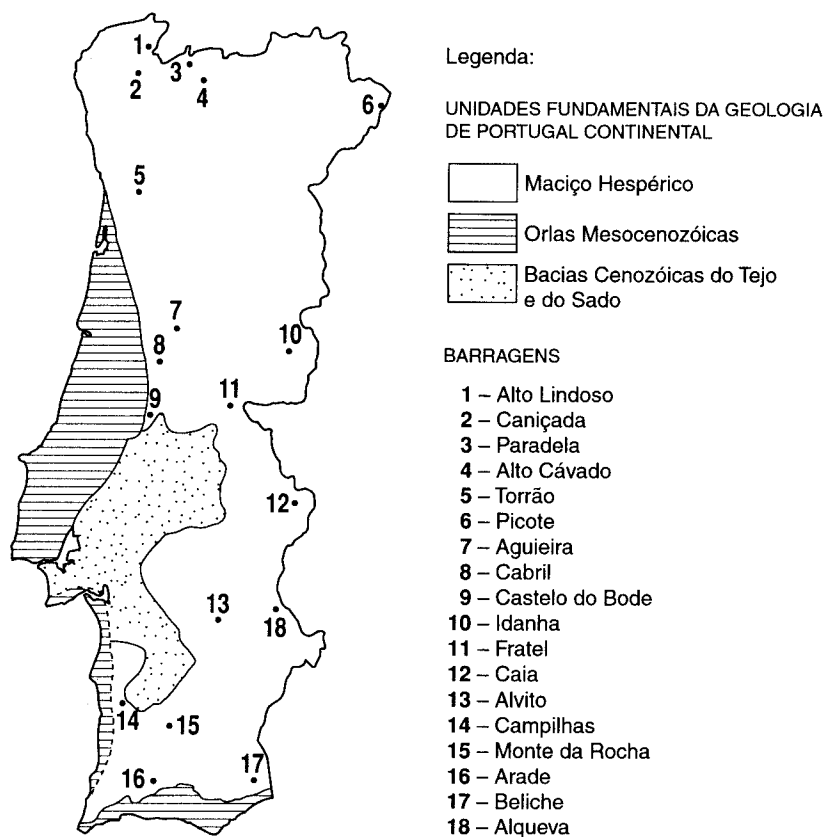


Fig. 2

- 1.1. Explique por que razão as barragens, no território continental português, se situam no Maciço Hespérico...
  - 1.1.1. ... e não nas Bacias Cenozóicas do Tejo e do Sado, tendo em conta as diferenças na morfologia dos respectivos vales fluviais.
  - 1.1.2. ... e não nas Orlas Mesocenozóicas, tendo em conta as diferenças na permeabilidade das respectivas rochas.
- 1.2. Mencione uma razão que permita compreender a melhor qualidade, para consumo doméstico, da água subterrânea, por comparação com a água das albufeiras.
- 1.3. Indique uma causa de poluição bacteriológica comum às águas subterrâneas e às águas das albufeiras.

2. No que respeita às necessidades de petróleo, Portugal é totalmente dependente das importações; embora no nosso país se tenham detectado depósitos, a sua dimensão não justifica a exploração desse combustível.

2.1. Identifique a grande unidade geológica portuguesa do mapa da figura 2 com maior potencial petrolífero.

2.2. A realização de várias campanhas de prospecção de petróleo ao largo da costa portuguesa baseia-se na eventual produtividade petrolífera...

... de certas rochas da margem continental.

... de rochas permanentemente saturadas de água.

... dos sedimentos não consolidados do fundo do mar.

... de rochas calcárias formadas em ambientes recifais.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

2.3. Na coluna I do quadro abaixo, estão descritas sucessivas fases de formação do petróleo – 1 a 5 – a que correspondem na coluna II duas características referenciadas por a e b, uma das quais se verifica.

Faça corresponder a cada número da coluna I a letra a ou b que lhe diz respeito.

Coluna I	Coluna II
1 – Sedimentação orgânica em meio aquoso...	a. ... intracontinental. b. ... marinho.
2 – Preservação da matéria orgânica em condições...	a. ... aeróbias. b. ... anaeróbias.
3 – Formação de cerogénio por...	a. ... redução progressiva de oxigénio e de azoto. b. ... aumento progressivo de oxigénio e de azoto.
4 – Evolução dos hidrocarbonetos em...	a. ... rochas-mãe do petróleo. b. ... rochas-armazém do petróleo.
5 – Maturação do petróleo a temperaturas...	a. ... inferiores a 150 °C. b. ... superiores a 150 °C.

2.4. Justifique o carácter não renovável atribuído a esse importante recurso energético que é o petróleo.

2.5. Considere as formações rochosas do tecto e do muro de um aquífero cativo e de uma rocha-armazém de um jazigo de petróleo. Refira, em termos de permeabilidade, as semelhanças que se podem reconhecer entre aquelas formações.

2.6. Identifique a propriedade das rochas que lhes permite armazenar fluidos, como o petróleo e a água.

V.S.F.F.

120/7

### III

A figura 3 ilustra um perfil de uma região com diferentes formações sedimentares.

Legenda:

- 1 – Conglomerados contendo sedimentos do calcário 2 e fósseis de homínidos – ossos
- 2 – Calcários com fósseis de amonites (*Macrocephalites*) – conchas e moldes
- 3 – Arenitos com fósseis de dinossáurios – ossos
- 4 – Domo salino

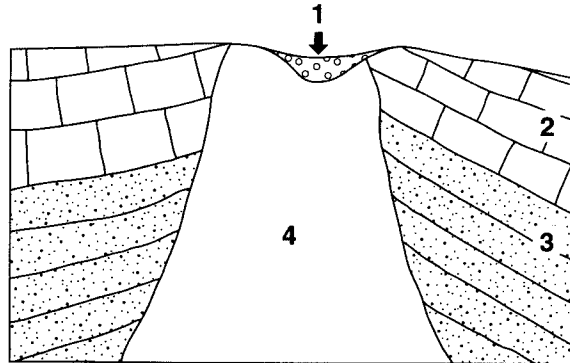


Fig. 3

1. Mencione, relativamente a cada uma das formações 2 e 3, a era geológica em que tiveram a sua génese.
2. Refira por que razão as formações 2 e 3 se encontram inclinadas.
3. Distinga as fácies das formações 1 e 2.
4. Os conglomerados (1) formaram-se...
  - ... antes da intrusão do domo salino (4).
  - ... após a exposição do domo salino (4) à superfície.
  - ... antes do início da erosão dos calcários (2).
  - ... em simultâneo com a deformação regional das rochas.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.
5. Designe o princípio estratigráfico utilizado para estabelecer a datação relativa das formações 2 e 3.
6. As amonites existentes nos calcários do perfil geológico representado são consideradas fósseis de idade.  
Refira duas condições essenciais para que um ser vivo possa vir a constituir um fóssil de idade.
7. Identifique o tipo de fossilização que permitiu a conservação, por alteração mineralógica, dos ossos de dinossáurios presentes na formação 3 do perfil geológico da figura 3.



#### IV

A figura 4, onde se representa um continente entre dois oceanos – X e Y –, pretende esquematizar vários tipos de fronteira entre placas tectónicas e diferentes unidades estruturais, de entre as quais a identificada pela letra **B** atinge a profundidade de, aproximadamente, 100 km.

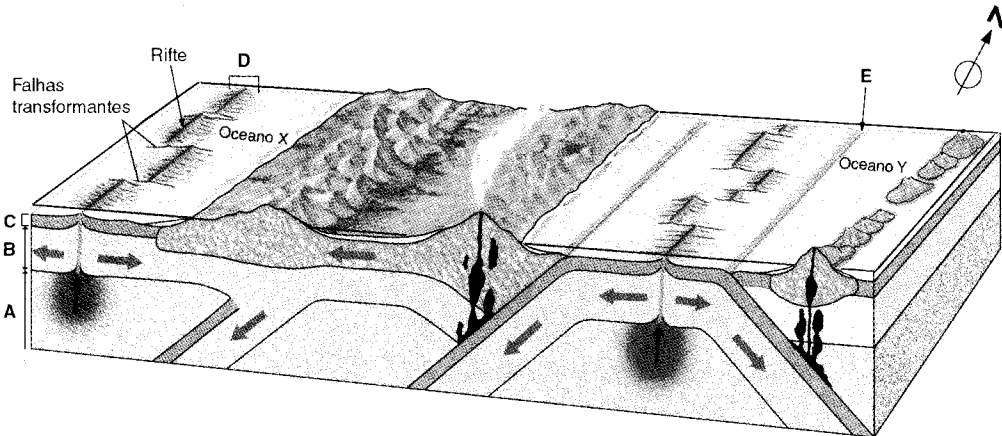


Fig. 4

1. Identifique os dois tipos de subducção ilustrados no oceano Y.
2. Faça corresponder a cada uma das letras – A, B, C, D e E – da figura 4 um dos termos da seguinte lista:
  - astenosfera
  - crosta continental
  - crosta oceânica
  - dorsal oceânica
  - fossa oceânica
  - litosfera
  - manto superior litosférico
  - zona de subducção
3. Designe o alinhamento de aparelhos vulcânicos localizados na parte oriental da figura 4.
4. Os vales de rifte, característicos das áreas oceânicas, são...
  - ... *grabens* e têm origem em esforços compressivos.
  - ... *grabens* e têm origem em esforços distensivos.
  - ... *horsts* e têm origem em esforços compressivos.
  - ... *horsts* e têm origem em esforços distensivos.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

V.S.F.F.

120/9

5. Distinga as falhas transformantes das falhas desligantes (ou desligamentos), em termos de movimentação produzida.
6. Refira por que razão as dobras, ao contrário das falhas, são consideradas deformações contínuas dos materiais rochosos.
7. Estabeleça a diferença morfológica entre dobras isopacas e dobras anisopacas quando vistas de perfil.

**FIM**

## COTAÇÕES

### I

A		ou	B	
1. .... (2 × 4) .....	8 pontos		1. ....	4 pontos
2. .... (2 × 4) .....	8 pontos		2. ....	6 pontos
3. ....	4 pontos		3. ....	8 pontos
4. .... (3 × 2) .....	6 pontos		4. .... (2 × 6) .....	12 pontos
5. ....	6 pontos		5. ....	4 pontos
6. ....	8 pontos		6. ....	6 pontos
<hr/>			<hr/>	
<b>40 pontos</b>			<b>40 pontos</b>	

### II

1.			
1.1.			
1.1.1. ....			5 pontos
1.1.2. ....			5 pontos
1.2. ....			6 pontos
1.3. ....			5 pontos
2.			
2.1. ....			5 pontos
2.2. ....			6 pontos
2.3. .... (5 × 2) .....			10 pontos
2.4. ....			5 pontos
2.5. ....			8 pontos
2.6. ....			5 pontos
			<hr/>
			<b>60 pontos</b>

### III

1. .... (2 × 3) .....		6 pontos	
2. ....		8 pontos	
3. ....		8 pontos	
4. ....		8 pontos	
5. ....		6 pontos	
6. .... (2 × 4) .....		8 pontos	
7. ....		6 pontos	
			<hr/>
			<b>50 pontos</b>

### IV

1. .... (2 × 3) .....		6 pontos	
2. .... (5 × 2) .....		10 pontos	
3. ....		6 pontos	
4. ....		8 pontos	
5. ....		8 pontos	
6. ....		6 pontos	
7. ....		6 pontos	
			<hr/>
			<b>50 pontos</b>

**TOTAL** ..... **200 pontos**