

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  
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 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.

I

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

A

A figura 1-A representa uma paisagem desértica, na qual se distinguem duas áreas – I e II – com morfologias bastante diferentes.



Fig. 1-A

1. As marcas do impacto dos grãos de areia sobre as superfícies rochosas na área I constituem evidências de...
  - ... arenização.
  - ... corrasão.
  - ... denudação.
  - ... solifluxão.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

2. Esclareça o facto de não se formarem *barkhanes* na área II da figura 1-A.
3. Justifique a melhor calibragem dos sedimentos acumulados na área II, figura 1-A, por comparação com depósitos sedimentares realizados por outros agentes de morfogénese.
4. Interprete o predomínio da alteração física das rochas, relativamente à alteração química, na área I.
5. Explique de que forma a alteração das rochas facilita a deflação eólica.
6. Refira em que medida a vegetação pode proteger a ocupação humana em regiões de dunas.

B

Na carta geológica da figura 1-B, representa-se uma região onde há evidências de deformação sem, contudo, se revelar inversão de camadas.

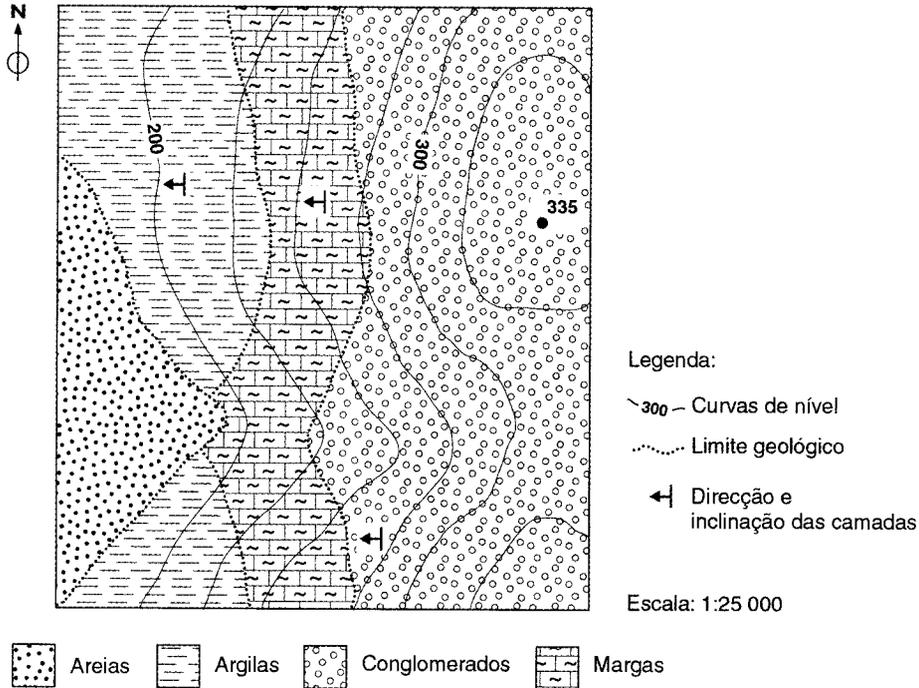


Fig. 1-B

1. Indique um elemento cartográfico que revele a ocorrência de deformação na área representada.
2. Das quatro colunas litoestratigráficas – I, II, III e IV – ilustradas na figura 1-C, indique, pelo respectivo número, aquela que corresponde à área acima cartografada.

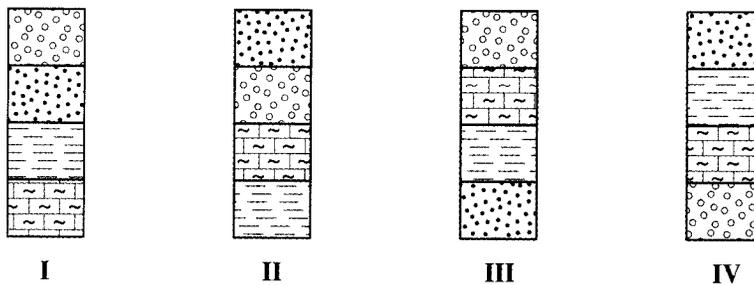


Fig. 1-C

3. Mencione o importante acontecimento da história geológica da região cartografada que está materializado pela superfície correspondente à base da formação arenosa.
4. Explique por que razão não é possível definir a direcção das camadas nessa mesma formação.
5. Relacione o sentido de escorrência das águas, no vale da região cartografada, com o sentido de inclinação das camadas, na série sedimentar inferior.
6. Refira os elementos que não poderiam estar representados na figura 1-B se, em vez de uma carta geológica, se tratasse de uma carta topográfica.

## II

O solo e a água são dois recursos vitais cuja qualidade tem de ser preservada, de forma a assegurar a sobrevivência da Humanidade.

1. O esquema da figura 2 refere-se à evolução do perfil de um solo ao longo do tempo, desde um estado inicial (I), até um estado final (IV), a que dizem respeito os horizontes A, B e C. A linha tracejada corresponde à posição inicial da superfície topográfica.

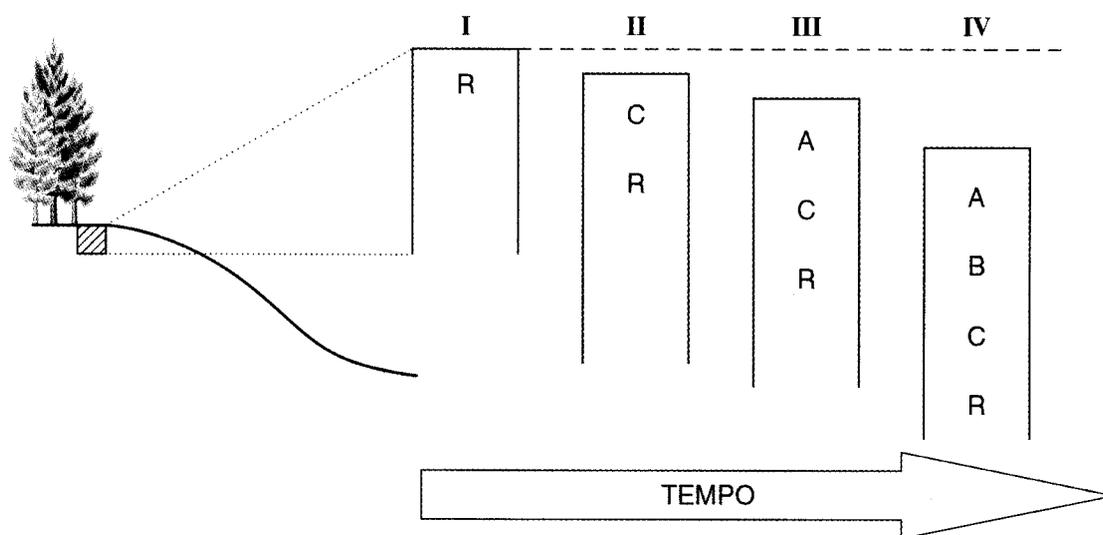


Fig. 2

- 1.1. Indique o que se pretende representar pela letra R, no esquema.
- 1.2. Justifique a designação de horizonte de lixiviação, atribuída frequentemente ao horizonte A.
- 1.3. Refira os dados do esquema que permitem admitir que os processos pedogenéticos se sobrepõem às acções erosivas, no local considerado.
- 1.4. Identifique, relativamente ao perfil final (IV), o horizonte do solo (A, B ou C) menos afectado por processos pedogenéticos.
- 1.5. Se a área a que se refere a figura 2 fosse desflorestada, a modificação mais provável no perfil final (IV) seria...
  - ... o aumento de espessura do horizonte A.
  - ... a troca de posição entre os horizontes A e C.
  - ... o rebaixamento da superfície topográfica até R.
  - ... a elevação progressiva da superfície topográfica.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

2. A figura 3 pretende representar uma região cujos terrenos agrícolas são regados com água dos furos de captação I e II. O substrato geológico é constituído por diversas formações, que se encontram identificadas no esquema.

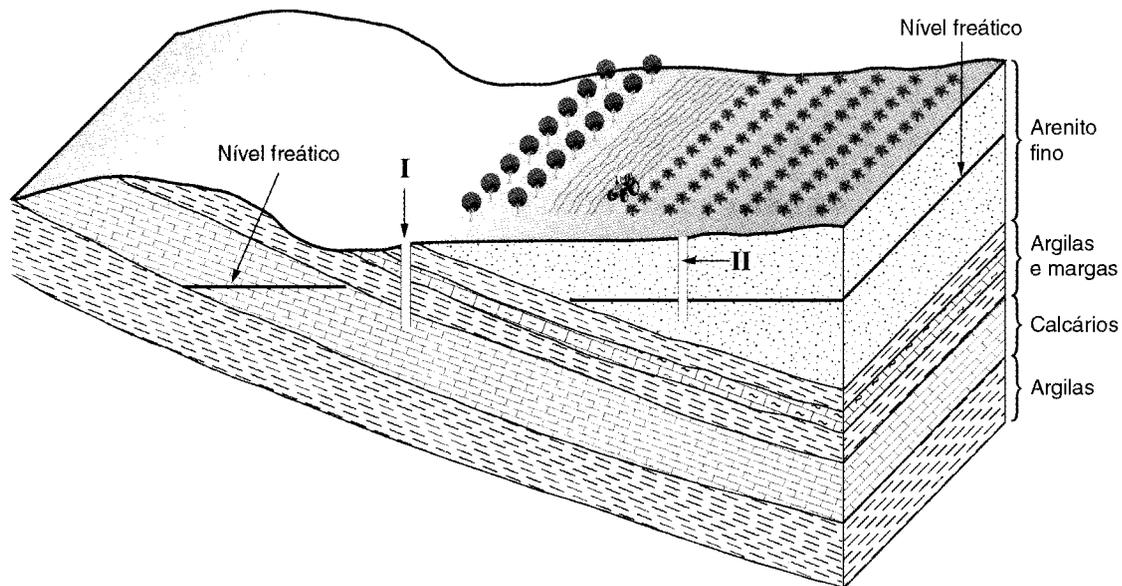


Fig. 3

- 2.1. Faça corresponder a cada uma das afirmações (a, b, c, d e e) o número (I ou II) do furo de captação respectivo, de forma a comparar a composição e o comportamento da água no seu interior.
- a. A dureza é superior.
  - b. Contém mais nitratos.
  - c. É mais pobre em carbonatos.
  - d. Subiu sob pressão, ao fazer-se a perfuração.
  - e. Está armazenada em vazios abertos por dissolução.
- 2.2. Identifique os limites superior e inferior do aquífero livre representado na figura 3.
- 2.3. A infiltração de água na formação arenítica seria favorecida se...
- ... o arenito fosse grosseiro.
  - ... o solo estivesse compactado.
  - ... a região estivesse urbanizada.
  - ... o nível freático estivesse menos profundo.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 2.4. Esclareça a importância da porosidade, como propriedade essencial dos aquíferos.
- 2.5. Mencione uma fonte de contaminação bacteriológica das águas subterrâneas.

### III

A figura 4 representa um perfil geológico (adaptado) no troço terminal do Tejo, na zona da ponte 25 de Abril, que liga Lisboa a Almada.

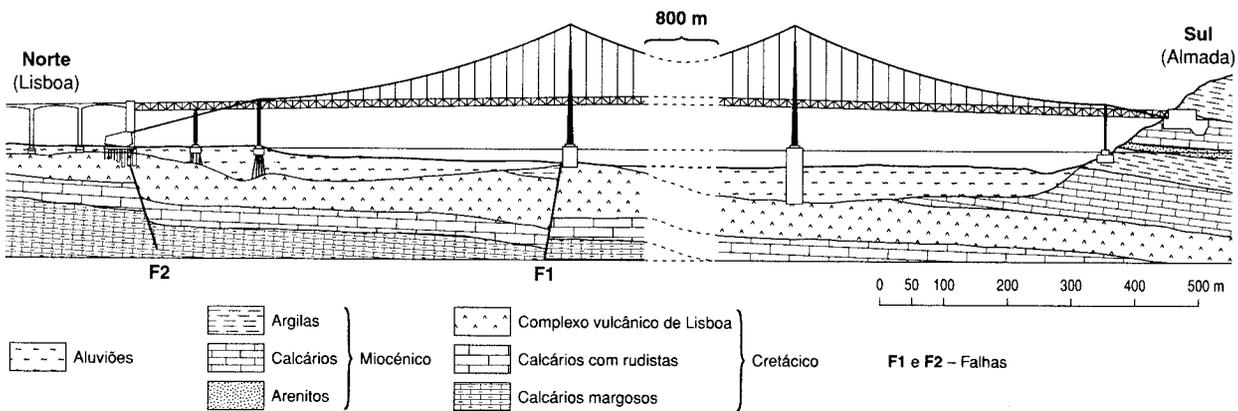


Fig. 4

1. De todas as formações representadas na legenda da figura 4, identifique a mais recente.
2. Indique as eras geológicas abrangidas pelas camadas representadas no perfil da figura 4.
3. As rochas cretácicas e miocénicas presentes no perfil fazem parte de uma grande dobra com flancos muito abertos. Tendo em conta os dados da figura 4, a secção representada corresponderá ao flanco...
  - ... sul de um sinclinal.
  - ... norte de um sinclinal.
  - ... norte de um anticlinal.
  - ... oeste de um anticlinal.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

4. Classifique as falhas F1 e F2.

5. Os calcários com rudistas representados no perfil há muito que são explorados, em Lisboa e arredores, tendo em vista a sua utilização como rochas ornamentais, sobretudo em pavimentos e em revestimentos de edifícios.

Os rudistas surgiram no final do Jurássico e extinguiram-se no final do Cretácico. Viviam em mares tépidos e pouco profundos, de modo sedentário, fixando-se uns aos outros e assim constituindo verdadeiros recifes, por vezes, de grandes dimensões. É notável o desenvolvimento e a espessura das suas conchas, formadas por duas valvas, uma das quais cónica ou cilíndrica, ou em forma de chifre, muito desenvolvida, e a outra funcionando como uma tampa.

- 5.1. Mencione a característica dos rudistas que mais facilitou a sua fossilização.
- 5.2. Das quatro passagens sublinhadas no texto acima, transcreva aquela que evidencia a importância dos rudistas como fósseis de fácies.
- 5.3. Refira a razão mais óbvia para a inexistência de calcários com rudistas na região do Alentejo, já próximo da fronteira – concelhos de Borba, Estremoz e Vila Viçosa –, que é a principal produtora, em Portugal, de rochas ornamentais.

#### IV

A figura 5 mostra esquematicamente que o balanço dos movimentos de convergência e de divergência das placas tectónicas deve ser feito à escala do globo.

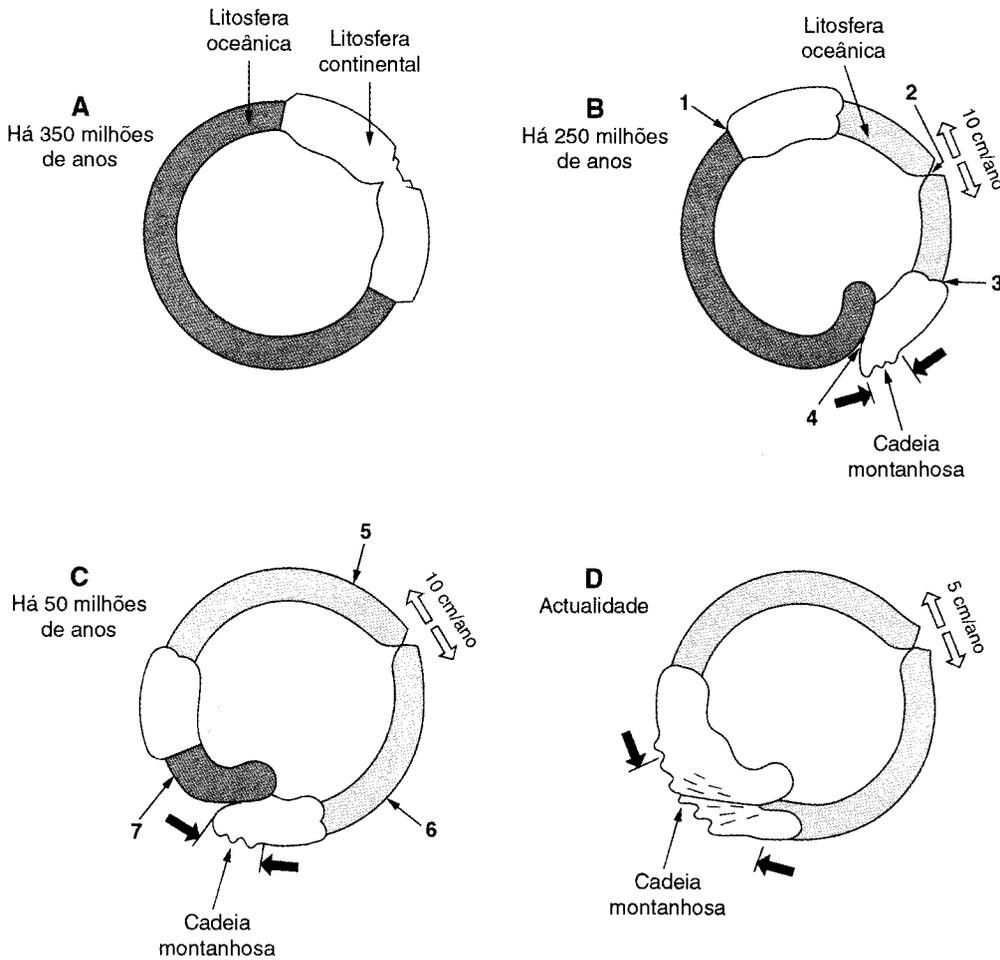


Fig. 5

- Na região central da litosfera continental, representada no esquema **A**, existe um...
  - ... *graben* formado por falhas compressivas sem actividade sísmica.
  - ... *graben* formado por falhas distensivas com actividade sísmica.
  - ... *horst* formado por falhas compressivas com actividade sísmica.
  - ... *horst* formado por falhas distensivas sem actividade sísmica.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- Identifique, pelos respectivos números, no esquema **B**, os dois locais correspondentes a limites entre placas tectónicas.

3. Indique, no esquema **B**, o número que corresponde ao enquadramento tectónico do arquipélago dos Açores.
4. Compare, quanto à idade, as rochas dos locais assinalados por **5, 6 e 7** (esquema **C**).
5. Explique a redução da velocidade de expansão do fundo oceânico, de 10cm/ano para 5cm/ano, verificada na passagem do esquema **C** para o esquema **D**.
6. Faça corresponder a cada uma das afirmações (**a, b, c, d, e**) da coluna **X**, relativas à caracterização das cadeias montanhosas referenciadas nos esquemas **C e D**, um número romano da coluna **Y**.

Coluna **X**

Coluna **Y**

- |  |  |
|--|--|
| a. As rochas estão sujeitas a compressão.        | I – cadeia montanhosa do esquema <b>C</b>  |
| b. Muitos dos cumes são vulcões activos.         | II – cadeia montanhosa do esquema <b>D</b> |
| c. O relevo é do tipo crista média oceânica.     | III – ambas as cadeias montanhosas         |
| d. A localização é no interior de um continente. | IV – nenhuma das cadeias montanhosas       |
| e. Existe um fenómeno de subducção associado.    |  |

7. Refira o tipo de limite convergente que teria de existir nos esquemas **B e C** para que em ambos figurasse um arco insular vulcânico, no lugar de uma cadeia montanhosa.

**FIM**

**V.S.F.F.**

120/11

## COTAÇÕES

### I

	A	ou	B
1. ....	5 pontos		1. .... 6 pontos
2. ....	5 pontos		2. .... 8 pontos
3. ....	8 pontos		3. .... 8 pontos
4. ....	8 pontos		4. .... 6 pontos
5. ....	8 pontos		5. .... 6 pontos
6. ....	6 pontos		6. .... 6 pontos
	40 pontos		40 pontos

### II

1.			
1.1. ....			4 pontos
1.2. ....			4 pontos
1.3. ....			10 pontos
1.4. ....			4 pontos
1.5. ....			6 pontos
2.			
2.1. ....	(5 × 2)		10 pontos
2.2. ....	(2 × 3)		6 pontos
2.3. ....			6 pontos
2.4. ....			6 pontos
2.5. ....			4 pontos
			60 pontos

### III

1. ....		6 pontos
2. ....		6 pontos
3. ....		10 pontos
4. ....	(2 × 3)	6 pontos
5.		
5.1. ....		6 pontos
5.2. ....		8 pontos
5.3. ....		8 pontos
		50 pontos

### IV

1. ....		8 pontos
2. ....	(2 × 3)	6 pontos
3. ....		4 pontos
4. ....		6 pontos
5. ....		8 pontos
6. ....	(5 × 2)	10 pontos
7. ....		8 pontos
		50 pontos
	<b>TOTAL</b> .....	<b>200 pontos</b>

**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  
1.ª CHAMADA

**PROVA ESCRITA DE GEOLOGIA**

---

**CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E COTAÇÕES**

- 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/C/1

QUESTÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO (em pontos)	
<b>I-A</b>  1.  2.  3.  4.  5.  6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... corrasão.</li> <li>• As <i>barkhanes</i> são dunas que surgem em desertos com pouca areia.</li> <li>• A resposta deve conter a ideia da menor capacidade transportadora do vento, quando comparada com a de outros agentes de morfogénese.</li> <li>• A resposta deve conter a ideia de que o clima é muito seco.</li> <li>• A resposta deve conter a ideia de que os sedimentos deslocados pelo vento são produzidos em consequência da alteração das rochas.</li> <li>• A vegetação evita o avanço das dunas.</li> </ul>	5  5  8  8  8  6	
	<b>40 pontos</b>		
	<b>I-B</b>  1.  2.  3.  4.  5.  6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A simbologia relativa à atitude (direcção e inclinação) das camadas da série inferior. O examinando também pode referir a relação geométrica entre as curvas de nível e os limites geológicos, na série inferior.</li> <li>• IV.</li> <li>• Erosão das rochas da série inferior.</li> <li>• Porque o depósito de areias se encontra em posição horizontal.</li> <li>• São concordantes (ambos para oeste).</li> <li>• Os tipos litológicos (e respectivos limites) e a atitude (direcção e inclinação) das camadas.</li> </ul>	6  8  8  6  6  6 (2 × 3)
		<b>40 pontos</b>	

**A TRANSPORTAR ..... 40 pontos**

QUESTÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO (em pontos)
	<b>TRANSPORTE .....</b>	<b>40 pontos</b>
<b>II</b>		
1.		
1.1.	• A rocha-mãe.	4
1.2.	• A resposta deve conter a ideia de que, no horizonte A, ocorre a dissolução e posterior remoção de substâncias solúveis.	4
1.3.	• A resposta deve conter a ideia de que a espessura de solo formada num dado intervalo de tempo é maior do que a espessura erodida (rebaixamento topográfico) no mesmo intervalo de tempo. Também é de aceitar a referência à diferenciação evidenciada pelo solo.	10
1.4.	• Horizonte C.	4
1.5.	• ... o rebaixamento da superfície topográfica até R.	6
2.		
2.1.	• a-I; b-II; c-II; d-I; e-I.	10 (5 × 2)
2.2.	• O limite superior é a superfície topográfica, e o limite inferior é a formação de argilas e margas.	6 (2 × 3)
2.3.	• ... o arenito fosse grosseiro.	6
2.4.	• É a porosidade que permite o armazenamento da água.	6
2.5.	• O examinando pode mencionar uma das seguintes fontes: esgotos domésticos, agricultura, pecuária, aterros sanitários.	4
		<b>60 pontos</b>

**A TRANSPORTAR .....** 100 pontos

V.S.F.F.

120/C/3

QUESTÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO (em pontos)
	<b>TRANSPORTE .....</b>	<b>100 pontos</b>
<b>III</b>		
1.	• Aluviões.	6
2.	• Eras Mesozóica e Cenozóica.	6 (2 × 3)
3.	• ... norte de um sinclinal.	10
4.	• São ambas normais ou distensivas.	6 (2 × 3)
5.		
5.1.	• A existência de concha (desenvolvida e espessa).	6
5.2.	• «Viviam em mares tépidos e pouco profundos, ...»	8
5.3.	• A resposta deve atender ao enquadramento estratigráfico da referida região; a formação das rochas dos concelhos referidos não é contemporânea dos rudistas.	8
		<b>50 pontos</b>
<b>IV</b>		
1.	• ... <i>graben</i> formado por falhas distensivas com actividade sísmica.	8
2.	• Números 2 e 4.	6 (2 × 3)
3.	• Número 2.	4
4.	• Só devem ser cotadas as respostas que transmitam a ideia de um aumento sucessivo da idade das rochas, segundo a ordem 5 – 6 – 7.	6
5.	• Esse abrandamento é explicado pela colisão intercontinental.	8
6.	• a-III; b-I; c-IV; d-II; e-I.	10 (5 × 2)
7.	• O limite convergente deveria ser do tipo litosfera oceânica/litosfera oceânica.	8
		<b>50 pontos</b>
	<b>TOTAL .....</b>	<b>200 pontos</b>

