

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
2005

1.ª FASE

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.
- Nas questões relativas a sequências, só será atribuída cotação se a sequência estiver integralmente correcta.

I

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

A

O esquema da figura 1-A evidencia a queda de material rochoso sobre uma área urbanizada situada a meio de uma encosta. **A** e **B** assinalam dois aspectos da superfície topográfica em sectores diferentes da encosta.

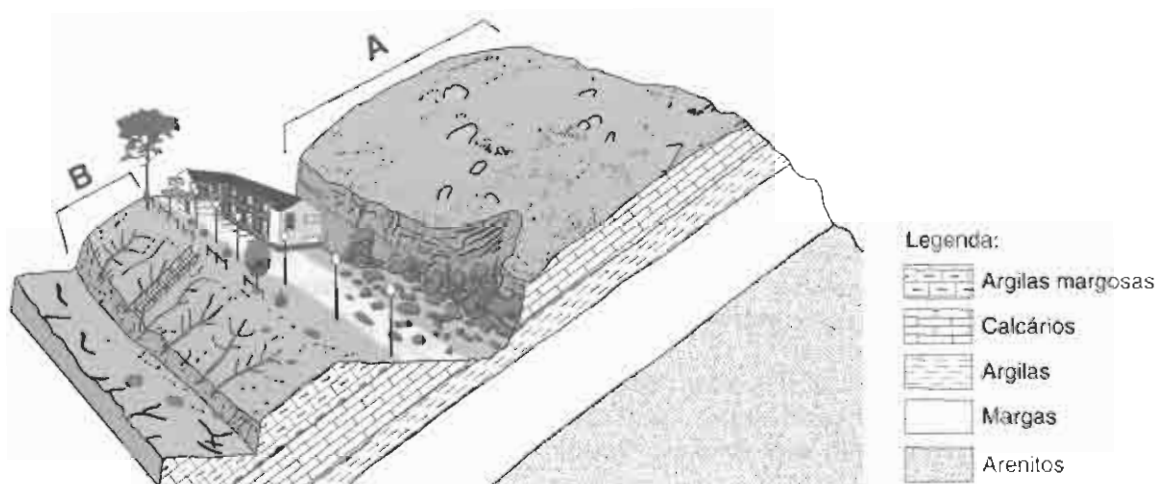


Fig. 1-A

1. Relativamente às causas que desencadearam a queda de material rochoso evidenciada na figura 1-A, refira:
 - 1.1. o factor de natureza climática mais provável.
 - 1.2. duas características de natureza geológica evidenciadas no esquema.
2. O fenómeno referido na questão 1. é do tipo...
 - ... *creeping*.
 - ... solifluxão.
 - ... denudação.
 - ... deslizamento.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

3. Explique em que medida a intervenção humana, relacionada com a urbanização do local representado na figura 1-A, contribuiu para a instabilidade da encosta.
4. Identifique a condição de natureza geológica que favoreceu a formação de abarrancamentos no sector da encosta assinalado com **B**, na figura 1-A.
5. Relacione a crescente impermeabilização da superfície terrestre, associada à expansão da urbanização, com o aumento da erosão dessa superfície.

B

Analise a carta geológica de Portugal, editada pelo antigo Instituto Geológico e Mineiro, actual INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação), que se encontra representada, com algumas adaptações, na figura 1-B. Considere a localização dos pontos A, B, C e D, bem como a da falha f.

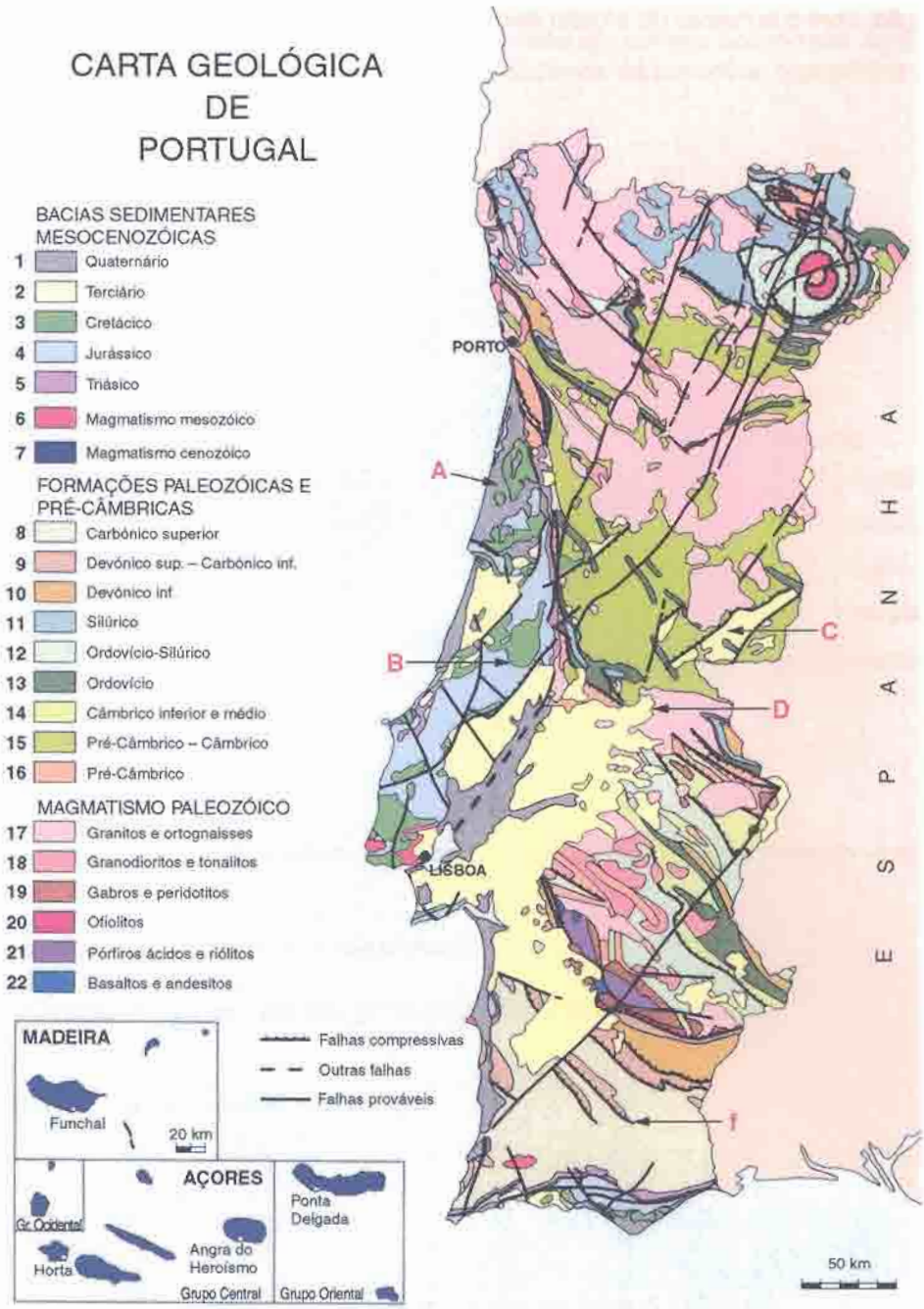


Fig. 1-B

1. Mencione os critérios usados na carta para a caracterização das formações geológicas nela representadas.
2. Indique o número da legenda que identifica as formações geológicas mais antigas de Portugal.
3. De entre os quatro locais referenciados na carta pelas letras **A**, **B**, **C** e **D**, refira aquele que permite:
 - 3.1. localizar, à superfície, uma lacuna estratigráfica.
 - 3.2. localizar, a partir da superfície e na vertical, uma sucessão de formações cenozóicas, mesozóicas e paleozóicas.
4. Caracterize a movimentação relativa dos blocos associados à falha **f**, a qual põe em contacto as formações referenciadas por **8** e **9** na legenda do mapa.
5. Relacione a existência de diversas bacias terciárias em Portugal Continental – como aquela onde se situa o ponto **C**, no mapa da figura 1-B – com as falhas que as limitam.

II

O mapa da figura 2 permite localizar, em Portugal Continental, quatro jazigos minerais metálicos, situados noutras tantas províncias metalogénicas, com indicação dos principais minérios explorados, actualmente ou no passado, em cada um deles.

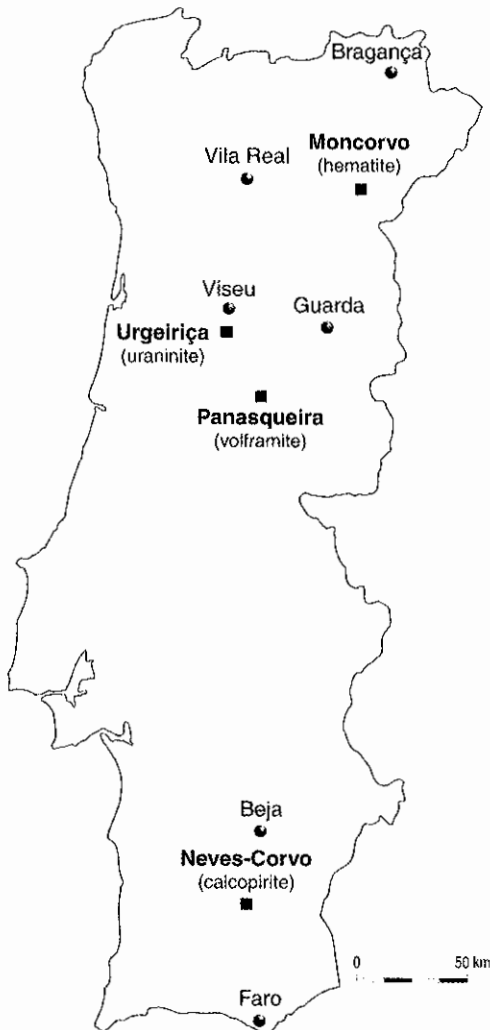


Fig. 2

1. Justifique a designação de «jazigos» aplicada às quatro ocorrências constantes do mapa.
2. Mencione, de entre os minérios referenciados no mapa:
 - 2.1. um minério de cobre.
 - 2.2. um minério destinado à produção de energia.
3. Refira dois outros recursos geológicos já explorados em Portugal para a produção de energia.
4. Identifique, de entre os quatro jazigos representados no mapa, aquele que:
 - 4.1. apresenta maior rendibilidade.
 - 4.2. se localiza na chamada «Faixa Piritosa Ibérica».
 - 4.3. induz radioactividade natural no meio ambiente.
5. Os minérios referidos no mapa têm em comum o facto de terem sido todos formados por processos geológicos...
 - ... de natureza metamórfica.
 - ... típicos do fundo marinho.
 - ... associados a intrusões graníticas.
 - ... que afectaram rochas antemesozóicas.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

6. A figura 3 pretende representar uma exploração mineira de sulfuretos metálicos.

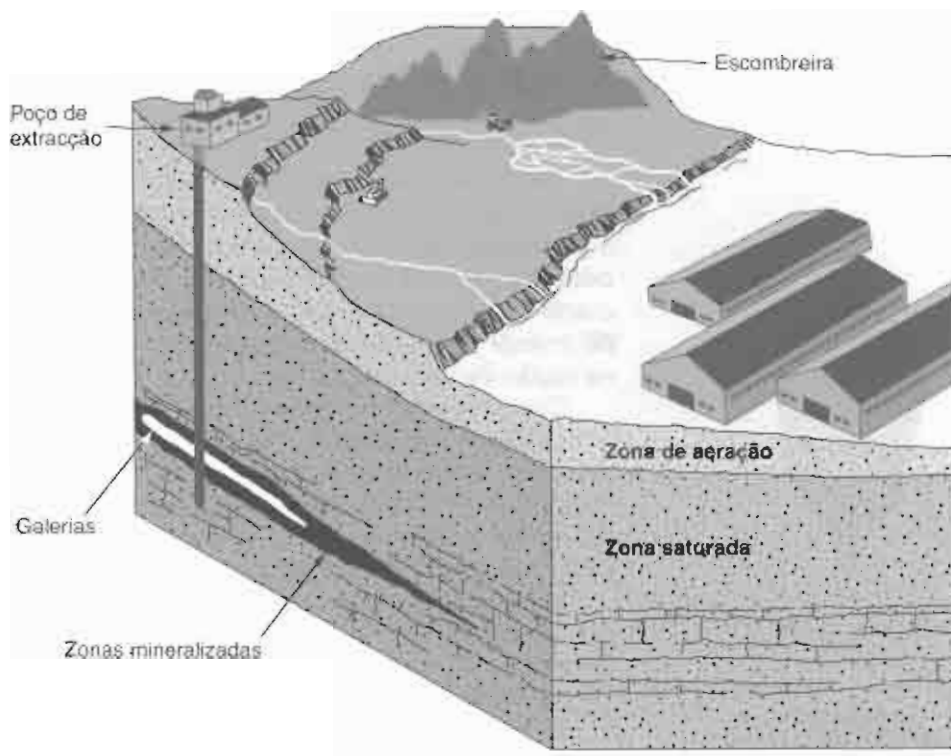


Fig. 3

- 6.1. Explique, com base nos dados da figura 3, a necessidade de se proceder à drenagem das galerias, com vista à exploração da mina.
- 6.2. Refira um dado da figura 3 que sugira a possibilidade de contaminação das águas subterrâneas, a partir da superfície, em resultado da exploração da mina.

III

O texto seguinte é uma caracterização resumida do Parque Paleozóico de Valongo.

PARQUE PALEOZÓICO – GEOLOGIA E PATRIMÓNIO NATURAL

Os fósseis de Valongo, em particular as trilobites (figura 4) e os graptólitos, desde há muito que despertaram o interesse científico dos paleontólogos da comunidade científica nacional e internacional. O Parque Paleozóico foi criado com o propósito de permitir a preservação e mesmo de impedir a destruição do património geológico existente na região de Valongo.

Com o desenvolvimento deste projecto, pretende-se disponibilizar um espaço físico aberto, nas serras de Valongo, onde os visitantes, através de circuitos interpretativos de diferentes níveis, poderão contactar com diferentes aspectos das Ciências Geológicas e, em particular, das Ciências Paleontológicas. (...)

Na área ocorre a grande estrutura geológica designada por anticlinal de Valongo. Trata-se de um anticlinal assimétrico, com direcção NW-SE, cujo eixo mergulha 5° a 15° para NW, com um plano axial inclinado 60° para NE.

As formações que constituem esta estrutura têm idades que variam do Pré-Câmbrico ou Câmbrico(?) ao Carbónico. Em particular, as formações do Ordovícico e do Silúrico são bastante ricas em fósseis animais, e as do Carbónico contêm importante flora fóssil. (...)



Aspecto original



Aspecto actual

Fig. 4

H. Couto e A. Guerner Dias, em «GEOlogos», n.º 2, 4.ª Conf.ª Anual GGET, Univ. Porto, 1998 (adaptado)

1. Justifique a designação de «Parque Paleozóico» atribuída a esta área de reconhecido interesse científico.
2. Fundamente, com base no texto, as diferenças de fácies reveladas pelas rochas da região de Valongo.
3. Mencione o período geológico mais propício à formação de carvões na região em causa.
4. Explique a diferença geométrica entre o aspecto actual e o aspecto original da trilobite representada na figura 4.

5. Apresente a principal razão para a inexistência de fósseis de trilobites e de graptólitos nas formações geológicas da região de Lisboa.
6. Refira a idade das rochas que ocupam o núcleo da dobra mencionada no texto.
7. Identifique, pelo respectivo número – I, II, III ou IV –, o esquema da figura 5 que melhor reproduz a geometria do anticlinal de Valongo.

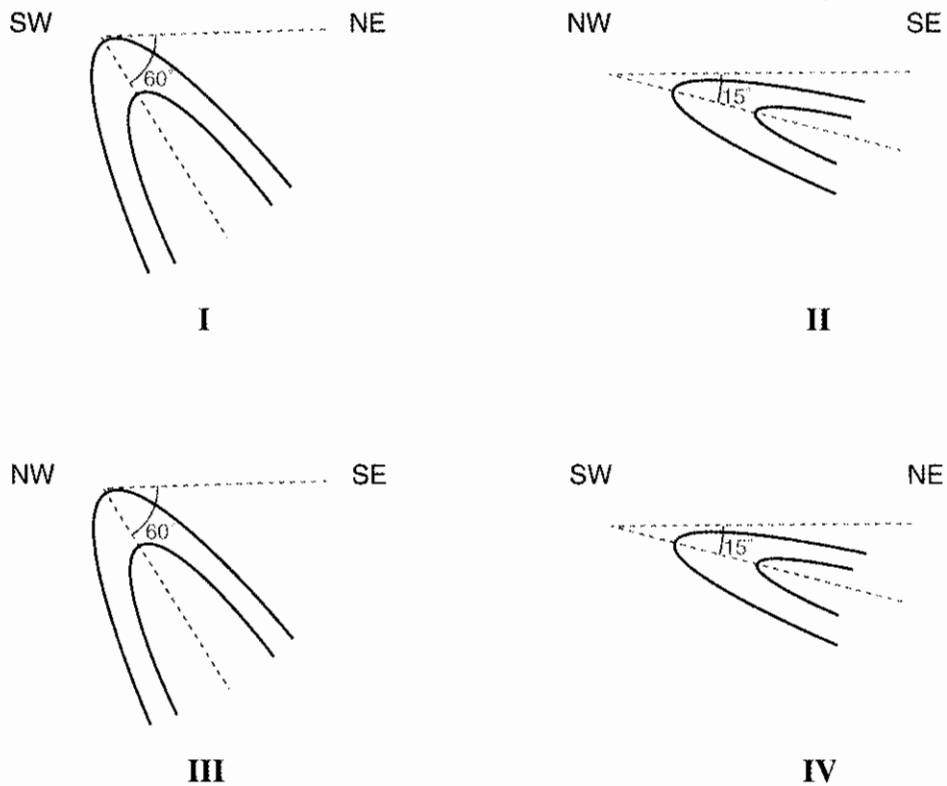


Fig. 5

IV

Os esquemas I a IV da figura 6 pretendem representar a abertura e a expansão de um oceano.

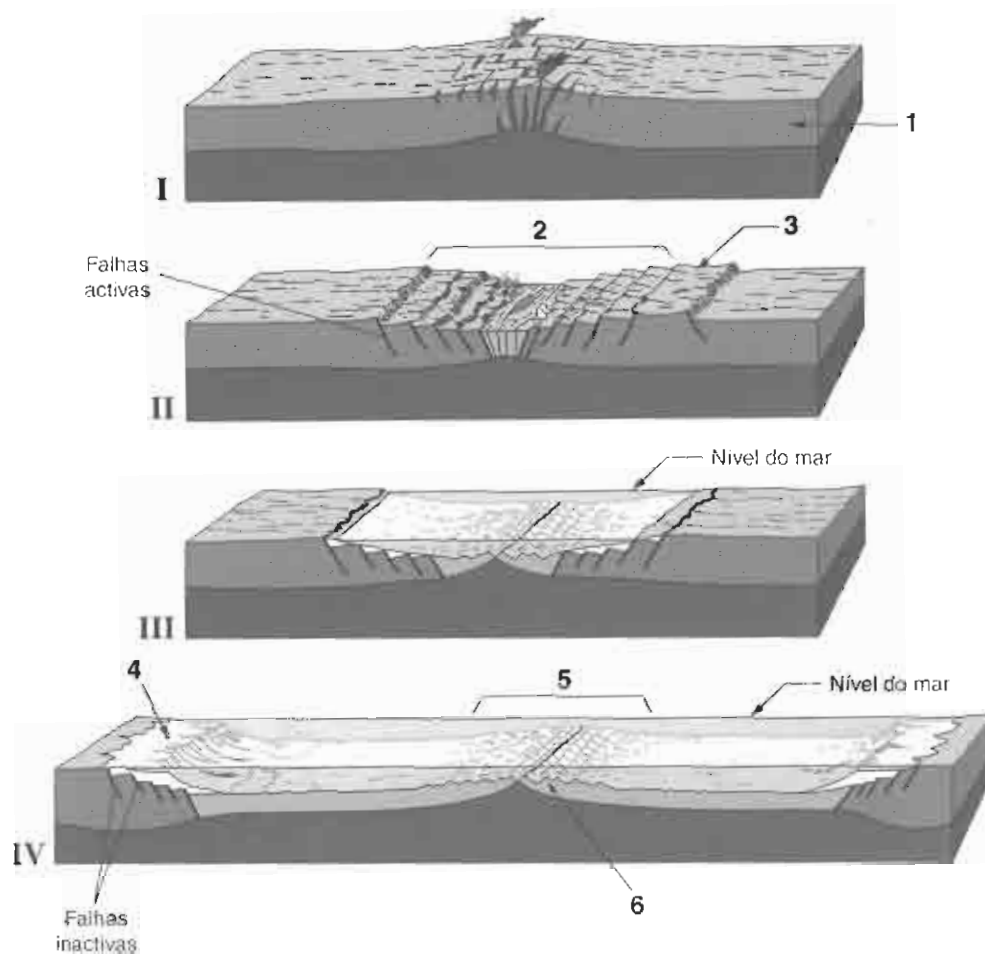


Fig. 6

1. Faça a legenda da figura 6, estabelecendo a correspondência entre cada um dos números (1, 2, 3, 4, 5 e 6) e o termo respectivo da lista seguinte:

- | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|
| – rifte | – astenosfera | – <i>horst</i> |
| – dorsal oceânica | – arco insular | – fossa oceânica |
| – litosfera oceânica | – fundos abissais | – litosfera continental |
| – plataforma continental | | |

2. Indique o número de placas tectônicas representadas:

- 2.1. no esquema I.
- 2.2. no esquema IV.

3. Refira:

3.1. de que tipo são as falhas referenciadas no esquema II como «falhas activas».

3.2. a origem das rochas existentes no local assinalado com o número 6, no esquema IV.

4. Explique a variação relativa à actividade das falhas, evidenciada na passagem do esquema II para o esquema IV.

5. A sucessão de esquemas da figura 6 mostra as relações entre...

... divergência de placas e subdução.

... rejuvenescimento da crosta terrestre e deriva continental.

... convergência de placas e formação de relevos submarinos.

... compressão litosférica e magnetização das rochas oceânicas.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

FIM

COTAÇÕES

I

	A	ou		B
1.			1.	6 pontos
1.1.	5 pontos		2.	4 pontos
1.2.	10 pontos		3.	
2.	6 pontos		3.1.	6 pontos
3.	5 pontos		3.2.	8 pontos
4.	8 pontos		4.	6 pontos
5.	6 pontos		5.	10 pontos
<hr/>				
40 pontos				40 pontos

II

1.	.....	6 pontos
2.	.....
2.1.	.....	4 pontos
2.2.	.....	4 pontos
3.	..... (2 × 4).....	8 pontos
4.	.....
4.1.	.....	4 pontos
4.2.	.....	4 pontos
4.3.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.	.....
6.1.	.....	10 pontos
6.2.	.....	10 pontos
<hr/>		
60 pontos		

III

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

IV

1.	..... (6 × 2).....	12 pontos
2.	.....
2.1.	.....	4 pontos
2.2.	.....	4 pontos
3.	.....
3.1.	.....	6 pontos
3.2.	.....	6 pontos
4.	.....	12 pontos
5.	.....	6 pontos
<hr/>		
50 pontos		

TOTAL **200 pontos**

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
2005

1.ª FASE

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.
- Nas questões relativas a sequências, só será atribuída cotação se a sequência estiver integralmente correcta.

V.S.F.F.

120/C/1

QUESTÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO (em pontos)
I-A		
1.		
1.1.	• A precipitação.	5
1.2.	• A inclinação das camadas e a existência de uma formação superficial permeável (calcários) e sobreposta a uma formação argilosa.	10 (2 × 5)
2.	• ... deslizamento.	6
3.	• A resposta deve conter a ideia da modificação do declive da encosta, o qual sofreu uma interrupção, devido à realização das obras de urbanização.	5
4.	• A resposta deve conter a ideia de que os materiais aflorantes em B são brandos e impermeáveis.	8
5.	• A resposta deve apontar para o desequilíbrio criado nas relações infiltração/escorrência superficial, em favor desta última.	6
		40 pontos
I-B		
1.	• Natureza e idade das formações geológicas.	6 (2 × 3)
2.	• Número 16.	4
3.		
3.1.	• D	6
3.2.	• A	8
4.	• O bloco a nordeste da falha (9, Devónico sup. – Carbónico inf.) elevou-se relativamente ao bloco a sudoeste da falha (8, Carbónico superior).	6
5.	• A resposta deve relacionar a movimentação (vertical) dessas falhas com a formação de depressões.	10
		40 pontos

A TRANSPORTAR 40 pontos

QUESTÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO (em pontos)
	TRANSPORTE	40 pontos
II		
1.	• A resposta deve transmitir a ideia da concentração dos minérios, nos quatro locais.	6
2.		
2.1.	• Calcopirite.	4
2.2.	• Uraninite.	4
3.	• Carvão e recursos geotérmicos.	8 (2 × 4)
4.		
4.1.	• Neves-Corvo.	4
4.2.	• Neves-Corvo.	4
4.3.	• Urgeiriça.	4
5.	• ... que afectaram rochas antemesozóicas.	6
6.		
6.1.	• A resposta deve transmitir a ideia da profundidade relativa das galerias e do nível freático.	10
6.2.	• A existência de escombrelras.	10
		60 pontos

A TRANSPORTAR 100 pontos

V.S.F.F.

120/C/3

QUESTÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO (em pontos)
	TRANSPORTE	100 pontos
III		
1.	• A resposta deve remeter para o enquadramento estratigráfico das rochas da região e/ou fazer referência aos fósseis característicos da Era Paleozóica ali existentes.	6
2.	• Só são aceitáveis as respostas que mencionem a ocorrência, nas rochas da região, de fósseis marinhos (trilobites e/ou graptólitos) e de fósseis terrestres (flora fóssil do Carbónico).	10
3.	• Carbónico.	6
4.	• A explicação deve referir a deformação a que as rochas da região foram sujeitas.	6
5.	• Deve ser feita referência à incompatibilidade estratigráfica (relação entre a idade das rochas, nessa região, e a idade dos referidos fósseis).	8
6.	• Pré-Câmbrico ou Câmbrico (é de aceitar qualquer uma destas respostas isoladamente).	8
7.	• I	6
		50 pontos
IV		
1.	• 1 – litosfera continental; 2 – rifte; 3 – <i>horst</i> ; 4 – plataforma continental; 5 – dorsal oceânica; 6 – litosfera oceânica.	12 (6 × 2)
2.		
2.1.	• Uma.	4
2.2.	• Duas.	4
3.		
3.1.	• Distensivas ou normais.	6
3.2.	• Vulcânicas (é de atribuir metade da cotação se a resposta se restringir à origem magmática).	6
4.	• A resposta deve conter a ideia de que, no esquema II, a actividade das falhas está relacionada com uma fronteira de placas e de que, no esquema IV, as falhas são inactivas porque se situam em margens continentais passivas, isto é, longe de uma fronteira de placas.	12
5.	• ... rejuvenescimento da crosta terrestre e deriva continental.	6
		50 pontos

TOTAL 200 pontos

Código Confi- dencial da Escola	Número Conven- cional da Prova	GRUPO I – A					GRUPO I – B					GRUPO II					GRUPO III					GRUPO IV					TOTAL DA PROVA (0-200)																										
		1.1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.1.	3.2.	4.	5.	T	I-B	1.	2.1.	2.2.	3.	4.1.	4.2.	4.3.	5.	5.1.	5.2.	T II	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	T III	1.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	4.	5.	T IV											
		(5)	(10)	(6)	(5)	(8)	(8)	(5)	(6)	(4)	(6)	(3)	(6)	(10)	(40)	(40)	(6)	(4)	(6)	(3)	(6)	(4)	(6)	(4)	(4)	(4)		(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(50)	(12)	(4)	(4)	(4)	(6)	(6)