

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
2006

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

187010 2

O mapa da figura 1-A representa um sector do litoral português muito sensível às acções do mar, entre Ovar e Mira, onde os valores médios de recuo da linha de costa, entre 1958 e 1984, atingiram 6,7 m/ano, na Costa Nova, e 5,8 m/ano, na Vagueira (Bettencourt, P. e Ângelo, C., 1992). Existem, ao longo dessa faixa costeira, dezassete «obras de protecção do litoral» (esporões e molhes).

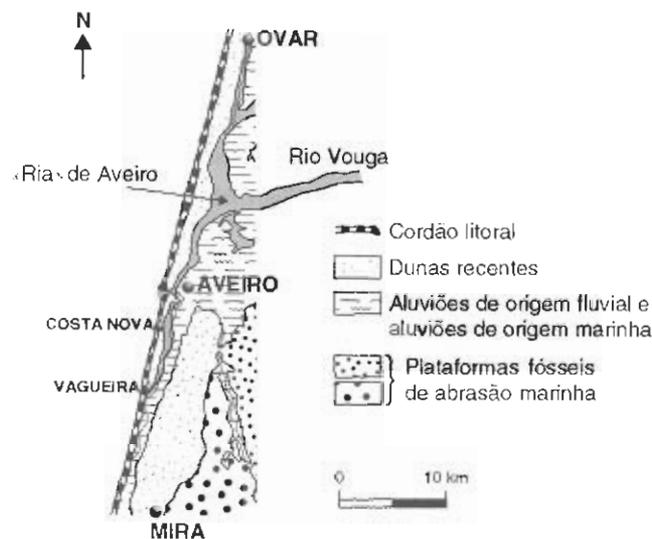


Fig. 1-A

1. Mencione a razão, relacionada com o problema referido que afecta este sector do litoral português, pela qual se justifica a adopção de medidas com vista à preservação das dunas.
2. Identifique dois aspectos da paisagem, referenciados na legenda da figura 1-A, que resultaram de acções de sedimentação.
3. No sector do litoral português considerado na figura 1-A, a tendência actual é para a existência de...
 - ... praias largas com fraco declive e dunas primárias com perfis abruptos.
 - ... praias estreitas com fraco declive e dunas primárias com perfis suaves.
 - ... praias largas com declive acentuado e dunas primárias com perfis suaves.
 - ... praias estreitas com declive acentuado e dunas primárias com perfis abruptos.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

4. Explique em que medida é, frequentemente, desajustado o uso da expressão «obras de protecção do litoral», relativamente aos esporões e aos molhes.
5. Indique os elementos da figura 1-A que sugerem terem existido, nesta região e no passado, regressões marinhas.
6. Refira de que modo a acção do mar contribuiu para a formação da chamada «ria» de Aveiro, na foz do rio Vouga.

B

Analise atentamente a carta geológica da figura 1-B, relativamente a uma região cujas rochas, apesar de deformadas, não foram sujeitas a inversão estratigráfica.

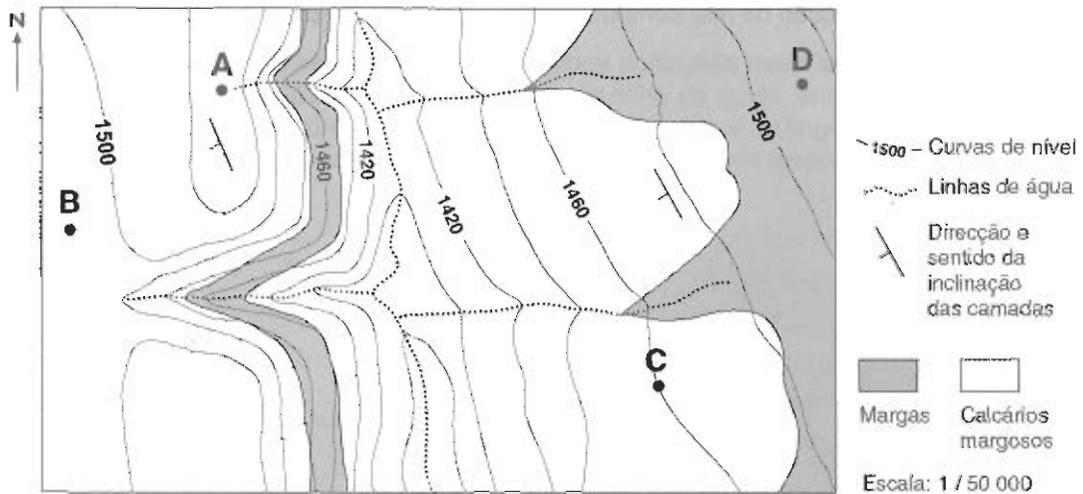


Fig. 1-B

1. Refira os sentidos aproximados da escorrência das águas na rede de afluentes da principal linha de água representada na carta.
2. Compare as morfologias do vale principal e do vale cuja cabeceira se situa mais a oeste, relativamente aos seus perfis longitudinal e transversal.
3. Explique por que razão se pode afirmar que um percurso em linha recta, entre os pontos **B** e **C** da carta, corresponde a uma distância superior a 4 km.
4. Relativamente aos pontos **A**, **B**, **C** e **D**, assinalados na carta, mencione aquele que:
 - 4.1. apresenta cota mais elevada.
 - 4.2. identifica as rochas mais antigas da região.
5. A estratificação, na área cartografada, apresenta...
 - ... direcção NNE-SSW e fraca inclinação para o quadrante este.
 - ... direcção SSW-NNE e forte inclinação para o quadrante este.
 - ... direcção NNW-SSE e forte inclinação para o quadrante oeste.
 - ... direcção SSE-NNW e fraca inclinação para o quadrante oeste.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

II

A Pedologia e a Hidrogeologia são duas especialidades científicas que ilustram bem a importância dos estudos geológicos em áreas fundamentais para o presente e para o futuro da Humanidade.

1. Um estudo realizado na região noroeste de Portugal Continental – Alto Minho e Trás-os-Montes Ocidental – revelou a composição química média de solos derivados de granitos e de solos derivados de xistos (quadro I), bem como as respectivas composições granulométricas médias (quadro II).

Quadro I

	solos derivados de granitos (%)	solos derivados de xistos (%)
SiO ₂	66,5	64,7
Al ₂ O ₃	18,5	18,5
Fe ₂ O ₃	4,1	6,8
TiO ₂	0,7	0,83
CaO	0,28	0,18
MgO	0,81	1,32
Na ₂ O	1,25	0,61
K ₂ O	4,03	2,78

Quadro II

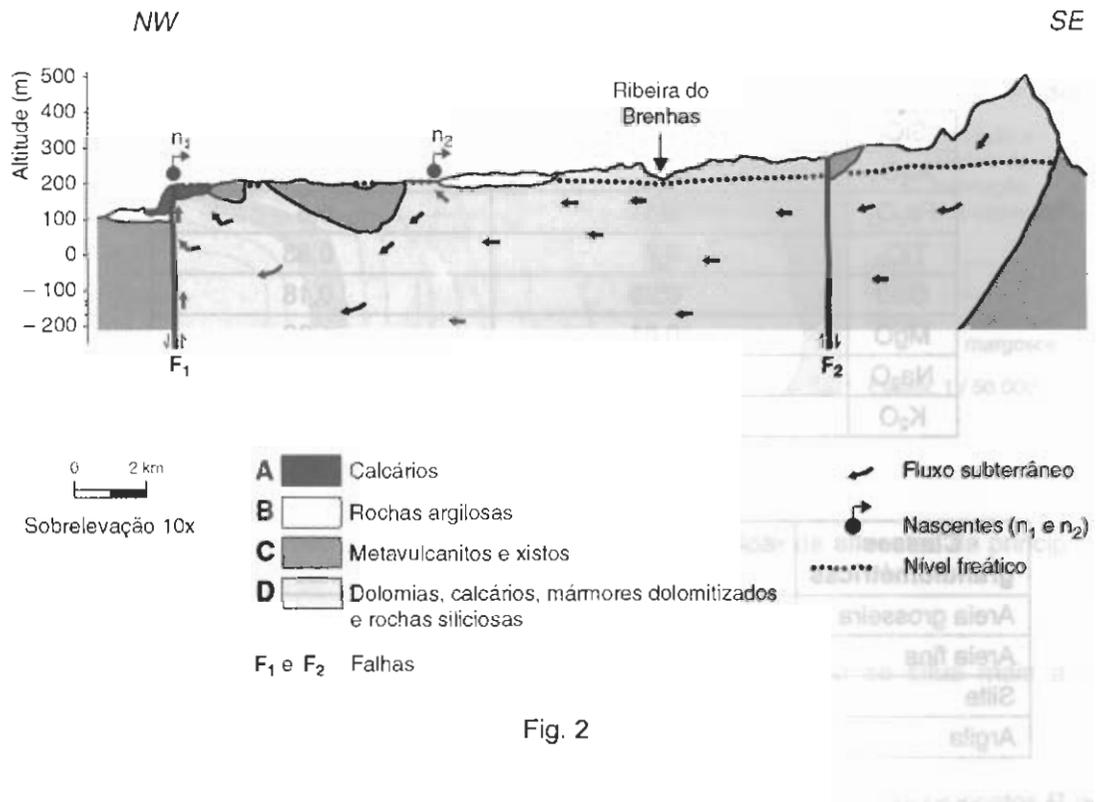
Classes granulométricas	solos derivados de granitos (%)	solos derivados de xistos (%)
Areia grosseira	49,7	24,5
Areia fina	24,9	44,9
Silte	14,8	19,3
Argila	10,6	11,3

- 1.1. A semelhança química global entre os solos derivados de granitos e os solos derivados de xistos, na região estudada, explica-se melhor como sendo devida, sobretudo, ...
 - ... às acções biológicas.
 - ... às características climáticas.
 - ... aos processos de alteração superficial das rochas.
 - ... à semelhança química entre as respectivas rochas-mãe.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 1.2. Refira em qual dos dados fornecidos nos quadros I e II se basearia para afirmar que a arenização é um fenómeno característico dos maciços graníticos, como sucede na região estudada.
- 1.3. Mencione a propriedade dos solos expressa pelas composições granulométricas (quadro II).
- 1.4. Indique a classe granulométrica dos solos derivados de granitos (quadro II) cuja composição mineralógica...
 - 1.4.1. mais se afasta da mineralogia da rocha-mãe.
 - 1.4.2. menos se afasta da mineralogia da rocha-mãe.

2. A figura 2 é uma proposta de representação do sistema aquífero de Moura-Ficalho, o qual assegura o abastecimento de água a uma parte do concelho de Moura, pese embora a reduzida quantidade de precipitação característica desta região.



- 2.1. As formações referenciadas na legenda da figura 2 pelas letras **B**, **C** e **D** são, respectivamente,...

- ... um aquífero, um aquífero e um aquífero.
- ... um aquífero, um aquífero e um aquífero.
- ... um aquífero, um aquífero e um aquífero.
- ... um aquífero, um aquífero e um aquífero.

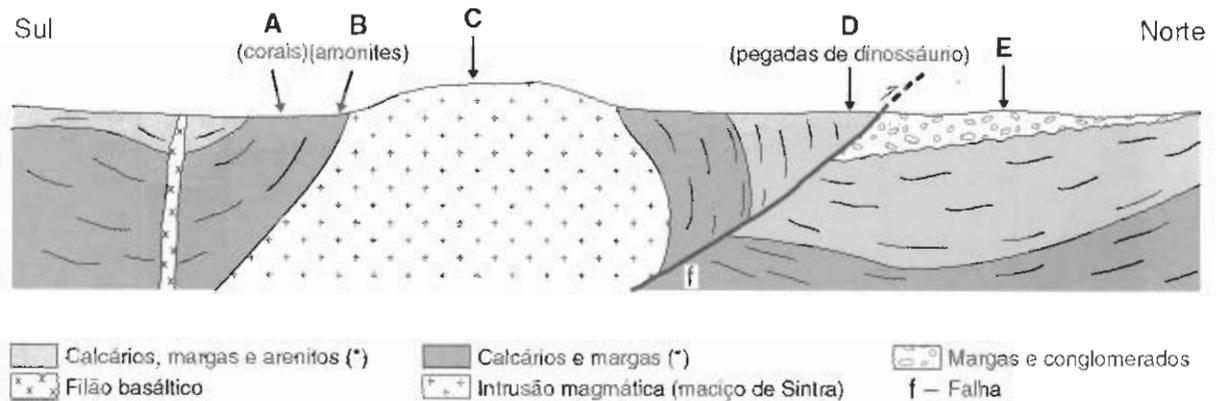
Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 2.2. Explique por que razão a falha **F₁** tem um papel mais decisivo no controlo da circulação da água subterrânea do que a falha **F₂**.

- 2.3. Interprete a orientação preferencial do fluxo subterrâneo, de sudeste para noroeste.
- 2.4. Refira um dado da figura 2 que sugira que o esquema representado se refere a uma época seca.
- 2.5. Apresente, com base na interpretação da figura 2, uma razão que permita admitir o carácter termal da água da nascente n_1 .

III

A figura 3 representa um corte geológico, bastante simplificado e sem preocupações de escala, da região da serra de Sintra, cuja história geológica ficou marcada por uma intrusão magmática – maciço de Sintra – que deformou as rochas encaixantes preexistentes. Uma datação absoluta no local **C** indicou 82 M.a., aproximadamente (Cretácico superior). As letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E** identificam cinco locais onde afloram diversas rochas, que só em **A**, **B** e **D** contêm fósseis, alguns dos quais referenciados no corte.



(*) Os traços representam esquematicamente a estratificação.

Fig. 3

1. Refira a razão para a inexistência de fósseis nas rochas do local **C**.
2. Dos cinco locais referenciados (**A**, **B**, **C**, **D** e **E**), indique, pela respectiva letra, aquele cujas rochas se formaram num ambiente marinho mais profundo.
3. Relacione as rochas de cada um dos locais, **A**, **B**, **D** e **E**, com a respectiva idade, fazendo corresponder a cada uma dessas letras um dos termos seguintes:
 - Carbónico;
 - Cretácico inferior;
 - Devónico;
 - Jurássico, Oxfordiano;
 - Jurássico, Kimeridgiano;
 - Paleogénico (Cenozóico);
 - Pré-Câmbrico.

Nota: O Kimeridgiano é o mais recente dos andares do Jurássico referidos.

4. Em relação à falha **f**,
 - 4.1. proceda à sua datação relativa.
 - 4.2. explique de que modo se pode associá-la a uma inversão estratigráfica.

5. Demonstre que o filão basáltico representado no corte geológico da figura 3 é mais recente do que a intrusão magmática correspondente ao maciço de Sintra.

6. A idade absoluta das rochas no local C foi determinada com base em dados...

- ... isotópicos.
- ... topográficos.
- ... paleontológicos.
- ... paleomagnéticos.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

IV

Leia, atentamente, o texto seguinte, que se refere à evolução geodinâmica do território português, durante o Paleozóico.

No Devónico inferior (410 M.a.), o grande oceano que separara a *Gondwana* dos continentes mais meridionais entra num processo de subdução. O fecho total deste oceano, que só iria acontecer já em pleno Carbónico inferior (310 M.a.), irá originar a cadeia varisca.

A formação desta cadeia montanhosa teve, como não podia deixar de ser, repercussões importantes no território continental português que, pela primeira vez, se encontrava unificado. A sedimentação marinha que caracterizou todo o Paleozóico inferior e médio, é agora possível contrapor uma sedimentação mais variada. Enquanto a norte predominava uma sedimentação continental associada a pequenas bacias intramontanhosas, como a bacia carbonífera de São Pedro da Cova/Peirão, a sul depositava-se uma espessa sequência marinha, numa extensa bacia que marginava a cadeia montanhosa recém-formada e que constitui, actualmente, grande parte do Baixo Alentejo e das regiões mais setentrionais do Algarve.

No Pérmico, tal como já tinha acontecido no final do Pré-Câmbrico, dá-se a unificação de todos os continentes numa enorme massa continental denominada, por Wegener, *Pangea*. Este continente encontrava-se envolvido por um único oceano, chamado *Pantalassa*, que possuiria um enorme golfo – o mar de *Tethys*.

Se, nas reconstituições anteriores, era muito difícil localizar Portugal Continental, com a formação da *Pangea*, não só o nosso território mas também todos os continentes passam a ter uma localização fácil, visto a *Pangea* poder ser considerada um imenso *puzzle*, fruto da dinâmica da Terra.

Dias, R., «Dos Oceanos de Antigamente a um Amanhã sem Oceano; Portugal, um Longo Percurso», *Pangea'00 – I Jornadas Ibéricas de Jovens Geólogos*, Livro de Actas, GEOUE, Departamento de Geologia da UE, 2000 (adaptado)

1. A cadeia varisca era uma cadeia...

- ... de colisão.
- ... de subdução.
- ... de tipo andino.
- ... do tipo crista média oceânica.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

2. Mencione a grande unidade geológica de Portugal Continental onde se encontram rochas da cadeia varisca.

3. Explique a existência de vestígios da cadeia varisca na América do Norte.

4. Designe o principal fenómeno geológico responsável pelo desaparecimento das rochas do antigo oceano denominado *Pantalassa*.
5. Refira o período da Era Paleozóica em que se formaram as rochas de «grande parte do Baixo Alentejo e das regiões mais setentrionais do Algarve».
6. Relacione a actividade tectónica mesozóica, na região actualmente correspondente ao Algarve, com a deposição dos sedimentos marinhos que constituem a parte mais meridional daquela província.
7. Interprete a omissão, no texto, de qualquer referência aos territórios insulares Açores e Madeira.

FIM

COTAÇÕES

I

	A	ou	B
1.	6 pontos		1.
2. (2 × 2)	4 pontos		2. (2 × 4)
3.	6 pontos		3.
4.	10 pontos		4.
5.	8 pontos		4.1.
6.	6 pontos		4.2.
	40 pontos		5.
			40 pontos

II

1.	1.1.	6 pontos
	1.2.	4 pontos
	1.3.	4 pontos
	1.4.	
	1.4.1.	5 pontos
	1.4.2.	5 pontos
2.	2.1.	6 pontos
	2.2.	10 pontos
	2.3.	8 pontos
	2.4.	6 pontos
	2.5.	6 pontos
		60 pontos

III

1.	.....	4 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	..... (4 × 3)	12 pontos
4.	4.1.	6 pontos
	4.2.	8 pontos
5.	.....	8 pontos
6.	.....	6 pontos
		50 pontos

IV

1.	.....	6 pontos
2.	.....	4 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	4 pontos
6.	.....	12 pontos
7.	.....	6 pontos
		50 pontos

TOTAL **200 pontos**