

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
2001

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE GEOLOGIA

- Todas as respostas deverão ser perfeitamente legíveis. Quando se verificar um engano, deve ser riscado e corrigido à frente.
- Nos itens de correspondência, associação (ou combinação) será penalizada cada resposta incorrecta com o valor da cotação de uma resposta correcta, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.
- Nos itens de escolha múltipla, se a resposta contiver mais do que uma opção terá cotação 0 (zero) pontos.
- 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.

V.S.F.F.

120/1

I

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

A

Os esquemas da figura 1-A representam três estados consecutivos da evolução de uma paisagem fluvial.

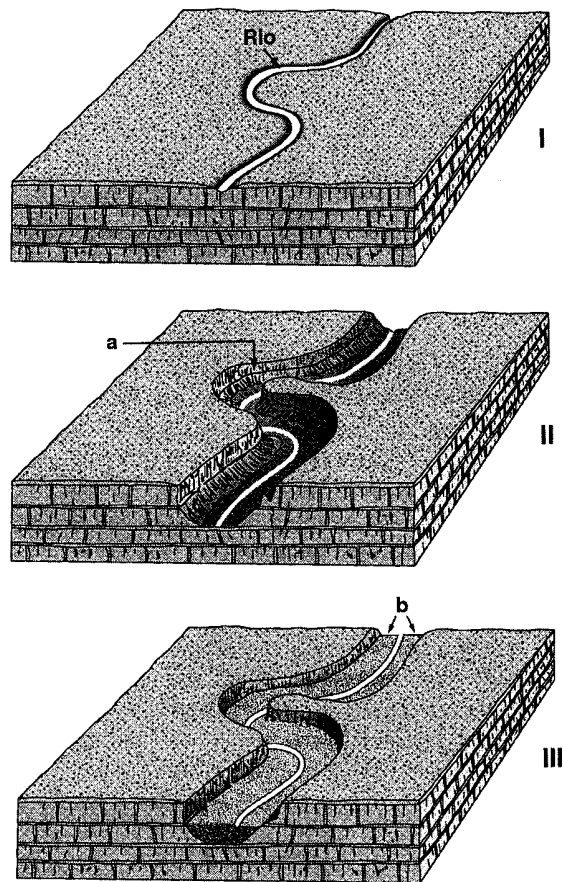


Fig. 1-A

1. Relacione as transformações que ocorreram na passagem do esquema I para o esquema II e do esquema II para o esquema III com as variações do nível de base.
2. Refira uma razão que explique a variação do nível de base, causadora da transformação da paisagem, na passagem do esquema II para o esquema III.
3. Identifique os aspectos do curso de água correspondentes à sinuosidade referenciada pela letra **a** (esquema II) e à superfície assinalada com **b** (esquema III).
4. Um encaixe da linha de água, na superfície **b** (esquema III), produziria...
 - ... cataratas.
 - ... terraços fluviais.
 - ... marmitas de gigante.
 - ... capturas de linhas de água.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

5. Indique a fase do ciclo de evolução fluvial a que corresponde o acontecimento mencionado na questão anterior, sabendo que o perfil longitudinal passou a apresentar declive acentuado.
6. O perfil longitudinal ideal de um rio, com água suficiente, onde não ocorre erosão nem sedimentação, pode ser obtido a partir da situação ilustrada no esquema III.
Designe esse perfil.

B

Analise as quatro representações cartográficas (a), (b), (c) e (d) da figura 1-B que têm em comum a mesma base topográfica.

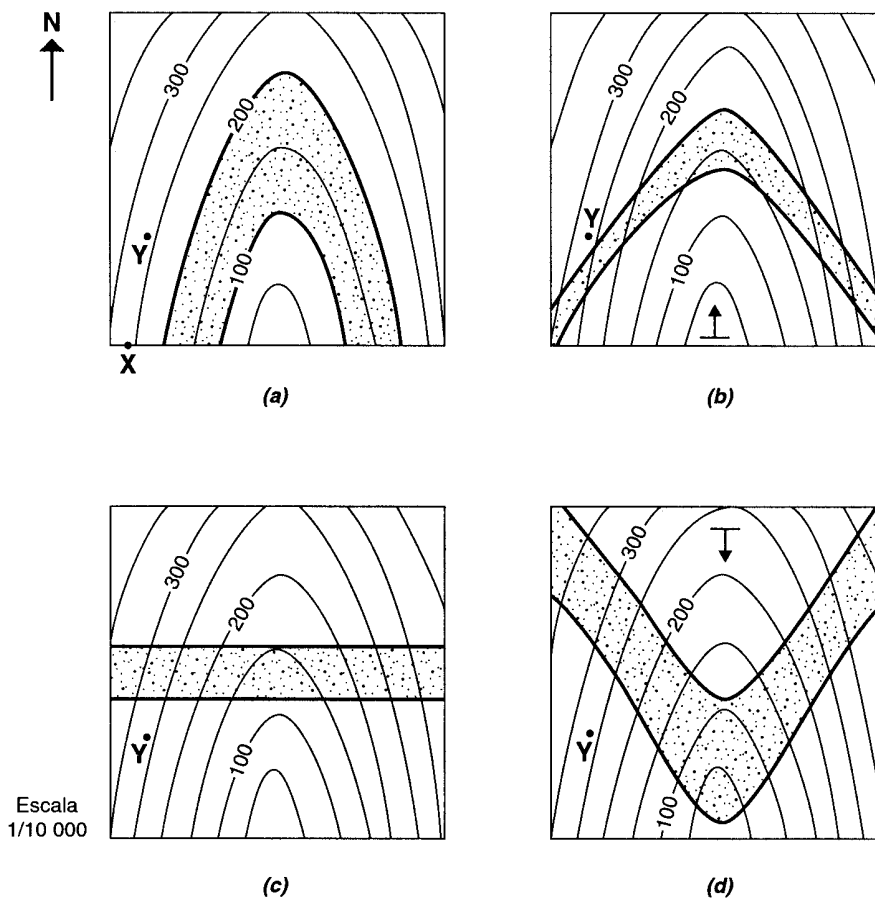


Fig. 1-B

1. A disposição das curvas de nível ilustradas nos esquemas da figura 1-B sugere a representação de...
 - ... um planalto.
 - ... um vale.
 - ... uma elevação.
 - ... uma escarpa.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

2. Calcule a extensão do percurso mais plano entre os pontos X e Y do esquema (a) da figura 1-B. Apresente os cálculos que efectuou.

3. Indique em que representação – **(a)**, **(b)**, **(c)** ou **(d)** – da figura 1-B uma sondagem vertical no ponto **Y** não intersecta a camada a ponteadado.
4. Fundamente a resposta à questão anterior.
5. Determine a espessura aproximada da camada a ponteadado, no esquema **(a)**.
6. Refira a direcção da camada a ponteadado, no esquema **(c)**.

V.S.F.F.

120/5

II

As actividades relacionadas com os recursos energéticos armazenados no subsolo, como a prospecção e/ou a exploração de jazigos geotérmicos e de matérias-primas minerais, são aspectos sem os quais a sociedade moderna não poderia subsistir.

1. A figura 2 esquematiza um jazigo geotérmico situado, aproximadamente, entre os 500 e os 1000 metros de profundidade, que está a ser explorado, com vista ao fornecimento doméstico de água quente.

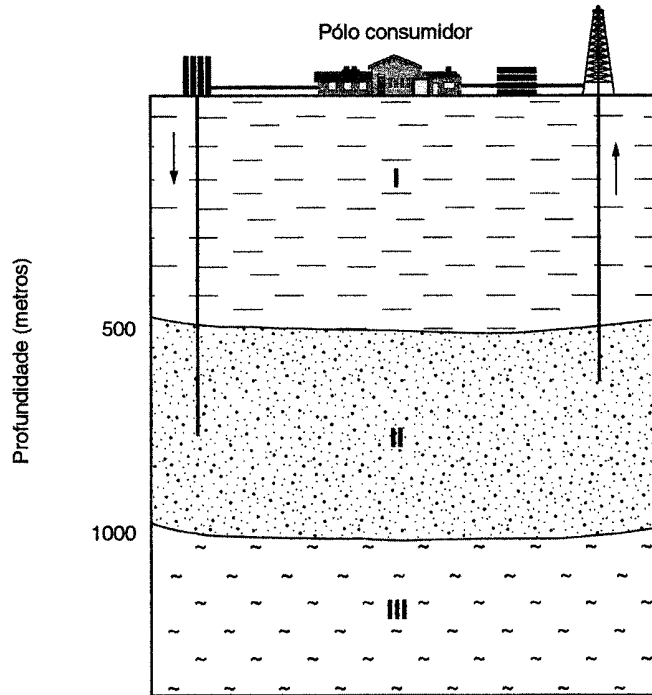


Fig. 2

- 1.1. Compare as temperaturas das águas, ascendente e descendente.
- 1.2. Explique por que razão fundamental não é possível a produção de energia eléctrica a partir deste e de outros jazigos geotérmicos do mesmo tipo.
- 1.3. A análise das características deste jazigo geotérmico sugere que as formações...
 - ... I, II e III são permeáveis.
 - ... I, II e III são pouco permeáveis.
 - ... I e III são permeáveis e a formação II é pouco permeável.
 - ... I e III são pouco permeáveis e a formação II é permeável.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

- 1.4. Mencione duas vantagens, para o Homem, da utilização da energia geotérmica em relação à utilização da energia fóssil.
- 1.5. Indique a região portuguesa com maior potencial geotérmico.
- 1.6. Fundamente a resposta à questão anterior, considerando os condicionalismos geológicos inerentes à região em causa.

2. O abandono de explorações mineiras, no sector português da Faixa Piritosa Ibérica, motivou uma reportagem, acompanhada de um mapa (figura 3) que permite localizar as três principais explorações mineiras ali situadas, pese embora o facto de só a mina de Neves-Corvo continuar em laboração.

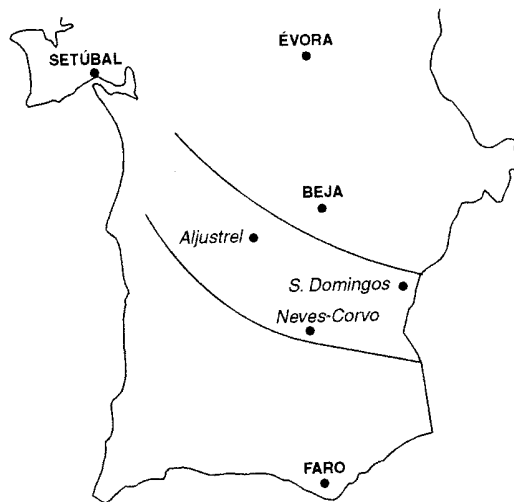
Existem, pelo menos, 34 minas abandonadas no Alentejo. Uma parte delas encontra-se sobre um extenso alinhamento de jazigos, onde predominam minerais da família das pirites, que se prolonga por 250 km, desde Grândola até Sevilha.

Em contacto com o oxigénio e com a água, as pirites sofrem um processo químico, libertando ácido sulfúrico e metais pesados. Estas substâncias acabam por contaminar a água da chuva que passa pela mina ou pelos montes de resíduos que se acumulam em volumes gigantescos, nos locais das explorações abandonadas.

Em Aljustrel, essas águas juntam-se numa albufeira que constitui uma barreira débil, pois a água está continuamente a verter por um repasse lateral. Além disso, esta lagoa está situada sobre uma importante falha.

O caso mais impressionante, no entanto, é o das minas de São Domingos, hoje dominadas pela profunda cratera onde a exploração decorria a céu aberto, antes de se começar a escavar as galerias. O buraco está inundado com uma água escura, formando um sinistro lago. Só a partir de 1990 é que os projectos mineiros passaram a estar enquadrados por normas legais com maiores imposições para a protecção do ambiente.

O complexo mineiro de Neves-Corvo, em Castro Verde, nasceu nessa altura e reflecte esta nova situação. A mina possui, por exemplo, um plano geral para o seu encerramento – algo impensável até há poucas décadas.



«As minas que envenenam o Alentejo»,
Revista Pública, 21/06/1998 (adaptado)

Fig. 3

- 2.1. Substitua a expressão «montes de resíduos que se acumulam em volumes gigantescos, nos locais das explorações abandonadas» por uma palavra de significado equivalente.
- 2.2. Indique como são designadas as regiões onde ocorrem jazigos minerais metálicos com a mesma origem e com características semelhantes.
- 2.3. Explique a razão pela qual, na reportagem, se toma como agravante o facto de a lagoa para onde drenam as águas provenientes da mina de Aljustrel se encontrar sobre uma falha.
- 2.4. Os jazigos resultantes das acções térmicas de intrusões ígneas sobre as rochas encaixantes são do tipo...
 - ... hidrotermal e/ou sedimentar.
 - ... hidrotermal e/ou metamórfico.
 - ... sedimentar e/ou metamórfico.
 - ... sedimentar e/ou magmático.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

V.S.F.F.

120/7

III

Na figura 4 estão representados, a escalas diferentes, diversos fósseis e, em legenda, indica-se a respectiva distribuição estratigráfica.

A figura 5 ilustra a tabela das grandes divisões do tempo geológico.

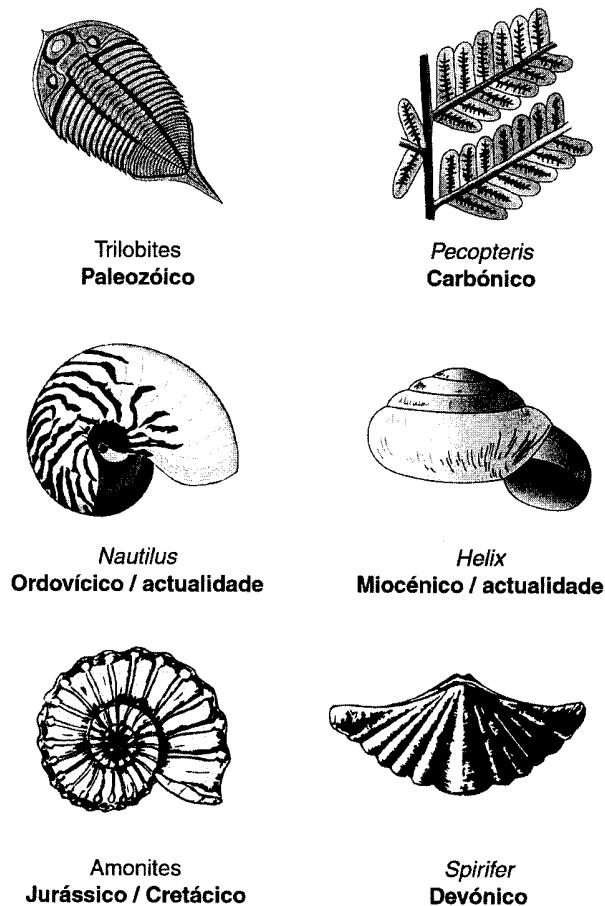


Fig. 4

| CRONOLOGIA (Ma) | DIVISÕES DO TEMPO GEOLÓGICO | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------|-------------------------|
| | CENOZÓICO | TERCIÁRIO | QUATERNÁRIO |
| 1,8 |  |  |  |  | HOLOCÉNICO |
| | PLISTOCÉNICO | | |
| | PLIOCÉNICO | | |
| 65 | | | MIOCÉNICO |
| | | | OLIGOCÉNICO |
| | | | EOCÉNICO PALEOCÉNICO |
| 280 | MESOZÓICO | | CRETÁCICO |
| | | | JURÁSSICO |
| | | | TRIÁSICO |
| 400 | PALEOZÓICO | SUPERIOR | PÉRMICO |
| | | | CARBÓNICO |
| | | | DEVÓNICO |
| | | | SILÚRICO |
| | | | ORDOVÍCICO |
| 570 | | INFERIOR | CÂMBRICO |
| | | | PROTEROZÓICO |
| | | | ARCAICO |
| 2500 | PRÉ-CÂMBRICO | | |
| 4600 | | | |

Fig. 5

1. Considere os fósseis de *Pecopteris*, *Nautilus*, *Helix* e *Spirifer*.
 - 1.1. Indique, com base nos dados fornecidos, os dois que são considerados fósseis de idade.
 - 1.2. Justifique a resposta à questão anterior.
2. Os processos de fossilização mais prováveis do *Pecopteris* (planta da classe dos fetos) e do *Nautilus* (animal marinho com concha em espiral) são, respectivamente, ...
 - ... impressão e mineralização ou moldagem.
 - ... conservação e mineralização ou mumificação.
 - ... mineralização e mineralização.
 - ... mumificação e mineralização.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

3. Identifique, pelo respectivo nome, na tabela das grandes divisões do tempo geológico (figura 5), a «Era dos Répteis».
4. Na coluna I indicam-se vários acontecimentos da história da Terra e, na coluna II, algumas referências cronológicas que podem ser localizadas na tabela da figura 5.

Estabeleça a correspondência entre cada número da coluna I e a respectiva letra da coluna II.

COLUNA I

1. Aparecimento das primeiras formas de vida
2. Formação de grandes jazigos de carvão
3. Implantação da bacia hidrográfica do Tejo, no território português
4. Início da abertura do oceano Atlântico

COLUNA II

- A. Mesozóico
- B. Cenozóico
- C. Pré-Câmbrico
- D. Ordovício
- E. Carbónico
- F. Câmbrico

5. Na figura 6 estão ilustradas as unidades fundamentais da geologia de Portugal Continental. As letras A, B e C referem-se a três regiões, nas proximidades, respectivamente, de Valongo, Figueira da Foz e Santarém. Em cada um desses locais colheram-se exemplares de um só dos seguintes fósseis: Trilobites, Amonites e *Helix*.

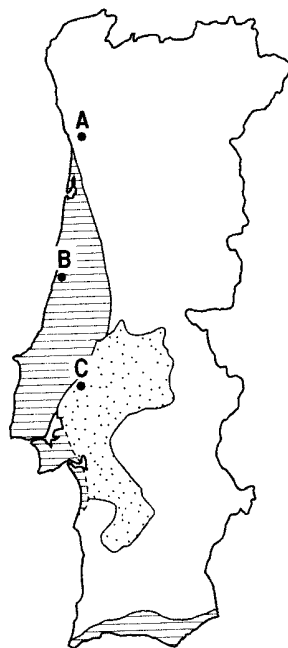


Fig. 6

- 5.1. Estabeleça a correspondência entre cada um dos locais, A, B e C, e o fóssil que, mais provavelmente, nele foi colhido.
- 5.2. Justifique as correspondências estabelecidas na questão anterior.

V.S.F.F.

IV

Os estudos sobre paleomagnetismo revelaram-se decisivos para impor a Teoria da Tectónica de Placas. As isócronas (linhas que unem pontos da mesma idade) do mapa da figura 7 foram traçadas com base na distribuição das anomalias magnéticas, expressas em milhões de anos.

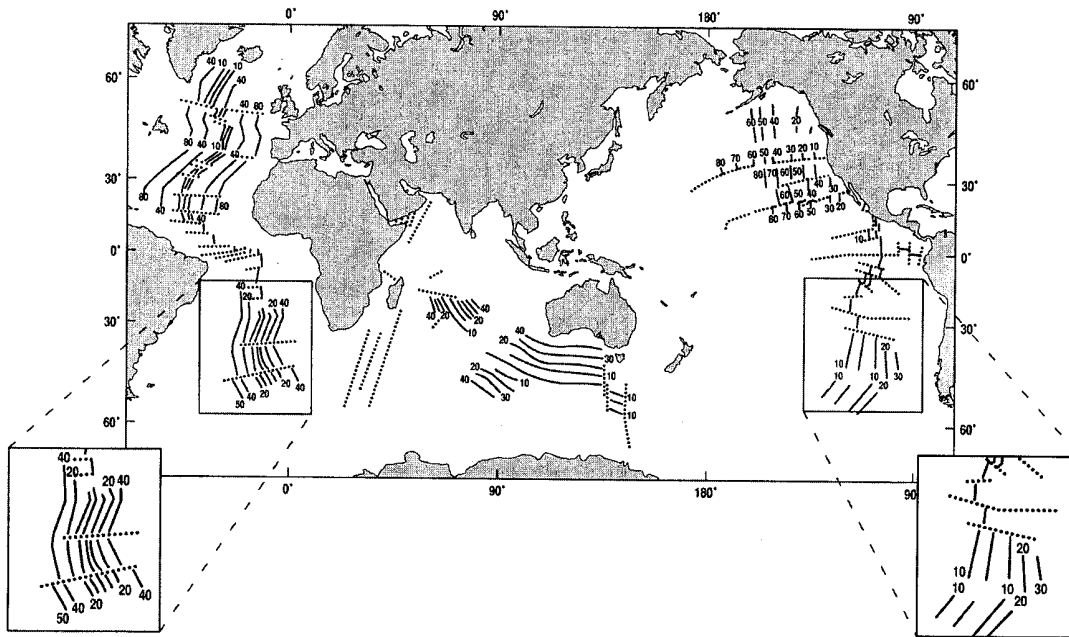


Fig. 7

1. Refira como procederia para localizar, na figura, o rifte da crista média atlântica.
2. Explique, à luz da Teoria da Tectónica de Placas, o padrão simétrico das isócronas, bem evidenciado nas rochas do fundo do oceano Atlântico.
3. Compare as velocidades de expansão dos fundos dos oceanos Atlântico Sul e Pacífico Sul.
4. Justifique a resposta à questão anterior, com base nos elementos da figura 7.
5. O paleomagnetismo, em Geologia, baseia-se no princípio de que...
 - ... todas as rochas podem registar as características do magnetismo terrestre.
 - ... certas rochas mantêm características do campo geomagnético contemporâneo da sua formação.
 - ... as rochas oceânicas modificam, ao longo do tempo, as suas propriedades magnéticas.
 - ... na mesma rocha, alguns minerais acusam polaridade normal e, outros, polaridade inversa.

Transcreva para a sua prova apenas a opção correcta.

6. Os Açores e a Islândia são exemplos de territórios vulcânicos associados a uma imensa cordilheira submarina que, no oceano Atlântico, se estende de norte a sul, constituindo o mais extenso relevo terrestre.
 - 6.1. Explique a origem dessa cadeia montanhosa.
 - 6.2. Mencione outro contexto tectónico que permita a existência de ilhas vulcânicas.

FIM

COTAÇÕES

I

A

ou

B

| | | |
|----|---------------------|-----------|
| 1. | (2 × 5) | 10 pontos |
| 2. | ..... | 6 pontos |
| 3. | (2 × 3) | 6 pontos |
| 4. | ..... | 6 pontos |
| 5. | ..... | 6 pontos |
| 6. | ..... | 6 pontos |

40 pontos

| | | |
|----|-------|----------|
| 1. | ..... | 8 pontos |
| 2. | ..... | 8 pontos |
| 3. | ..... | 6 pontos |
| 4. | ..... | 8 pontos |
| 5. | ..... | 5 pontos |
| 6. | ..... | 5 pontos |

40 pontos

II

| | | |
|------|---------------------|----------|
| 1. | ..... | 6 pontos |
| 1.1. | ..... | 6 pontos |
| 1.2. | ..... | 6 pontos |
| 1.3. | ..... | 8 pontos |
| 1.4. | (2 × 3) | 6 pontos |
| 1.5. | ..... | 4 pontos |
| 1.6. | ..... | 6 pontos |
| 2. | ..... | 4 pontos |
| 2.1. | ..... | 4 pontos |
| 2.2. | ..... | 6 pontos |
| 2.3. | ..... | 6 pontos |
| 2.4. | ..... | 8 pontos |

60 pontos

III

| | | |
|------|---------------------|-----------|
| 1. | ..... | 6 pontos |
| 1.1. | (2 × 3) | 6 pontos |
| 1.2. | ..... | 6 pontos |
| 2. | ..... | 6 pontos |
| 3. | ..... | 6 pontos |
| 4. | (4 × 2) | 8 pontos |
| 5. | ..... | 6 pontos |
| 5.1. | (3 × 2) | 6 pontos |
| 5.2. | (3 × 4) | 12 pontos |

50 pontos

IV

| | | |
|------|-------|-----------|
| 1. | ..... | 8 pontos |
| 2. | ..... | 10 pontos |
| 3. | ..... | 4 pontos |
| 4. | ..... | 8 pontos |
| 5. | ..... | 6 pontos |
| 6. | ..... | 6 pontos |
| 6.1. | ..... | 6 pontos |
| 6.2. | ..... | 8 pontos |

50 pontos

TOTAL **200 pontos**