

Teste Intermédio

## Biologia e Geologia

**Versão 1**

Duração do Teste: 90 minutos | 18.03.2010

**10.º Ano de Escolaridade**

Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março

**Na sua folha de respostas, indique claramente a versão do teste. A ausência dessa indicação implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla, de associação/correspondência e de ordenação.**

---

Na folha de respostas, indique de forma legível a versão da prova.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

Escreva de forma legível a numeração dos grupos e dos itens, bem como as respectivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Para responder aos itens de escolha múltipla, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a única opção correcta.

Para responder aos itens de associação/correspondência, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica cada elemento da coluna A e o número que identifica o único elemento da coluna B que lhe corresponde.

Para responder aos itens de ordenação, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a sequência de letras que identificam os elementos a ordenar.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

---

## GRUPO I

Para os astrónomos, a fronteira do nosso Sistema Solar situa-se a cerca de 150 000 unidades astronómicas (UA)\* do Sol. É o limite de influência gravitacional da nossa estrela. Ao longo deste imenso espaço, encontram-se os diferentes corpos celestes.

Entre o Sol e as 100 UA entra-se na heliosfera, zona de influência dos ventos solares. É nesta zona que se encontram os planetas:

- até às 1,5 UA, situam-se os planetas telúricos;
- entre as 5,2 UA e as 30 UA, situam-se os planetas gigantes.

Das 100 UA até às 150 000 UA o sistema encontra-se praticamente vazio, pontilhado de alguns corpos celestes, muito distantes uns dos outros. É aí que se encontra a nuvem de Oort e os seus núcleos de cometas.

Todos os planetas, com excepção de Vénus e de Marte, possuem um campo magnético intrínseco, que desvia as partículas com carga eléctrica, provenientes do Sol.

*Science & Vie, Hors Série – Le Système Solaire, Março de 2009 (adaptado)*

\* 1 unidade astronómica (UA) = 149 598 000 km

1. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

A 50 000 UA de distância do Sol podem ser encontrados \_\_\_\_\_ que, pelo facto de aí se terem formado, são constituídos essencialmente por materiais de \_\_\_\_\_ densidade.

- (A) asteróides ... elevada
- (B) cometas ... baixa
- (C) cometas ... elevada
- (D) asteróides ... baixa

2. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

A Terra encontra-se na heliosfera, estando protegida dos ventos solares por...

- (A) apresentar atmosfera.
- (B) possuir um satélite natural.
- (C) possuir campo magnético.
- (D) apresentar geodinamismo externo.

3. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Na crosta de Marte, em rochas com a mesma composição mineralógica, as mais antigas apresentam, para um determinado elemento \_\_\_\_\_, uma razão de isótopos-pai/isótopos-filho \_\_\_\_\_ do que rochas mais recentes.

- (A) instável ... maior
- (B) instável ... menor
- (C) estável ... menor
- (D) estável ... maior

4. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

Um planeta que se localize a cerca de 9,5 UA de distância do Sol caracteriza-se por...

- (A) possuir uma razão massa/volume superior à da Terra.
- (B) estar diferenciado em crosta, manto e núcleo.
- (C) apresentar temperaturas médias superficiais elevadas.
- (D) ser constituído essencialmente por materiais gasosos.

## GRUPO II

A Terra apresenta-se como um globo extraordinariamente activo e estratificado, nomeadamente, no que respeita a propriedades como a densidade, a rigidez e a composição dos materiais.

Desde a sua origem até à actualidade, o dinamismo da Terra tem sido mantido, sobretudo, graças à existência de fluxos contínuos de energia com origem no Sol e na própria Terra. O calor interno da Terra dissipa-se lenta e continuamente, do interior até à superfície, originando um fluxo térmico que apresenta variações na superfície terrestre, como se evidencia na figura 1A. O soerguimento e o afundamento da litosfera oceânica na astenosfera determinam a profundidade dos oceanos, que tende a ser maior nos locais mais afastados das dorsais oceânicas. Este facto relaciona-se com variações no fluxo térmico ao longo dos fundos oceânicos, que determinam alterações na densidade dos materiais rochosos constituintes da litosfera oceânica.

A variação da temperatura, no interior da Terra, em função da profundidade, está representada na figura 1B.

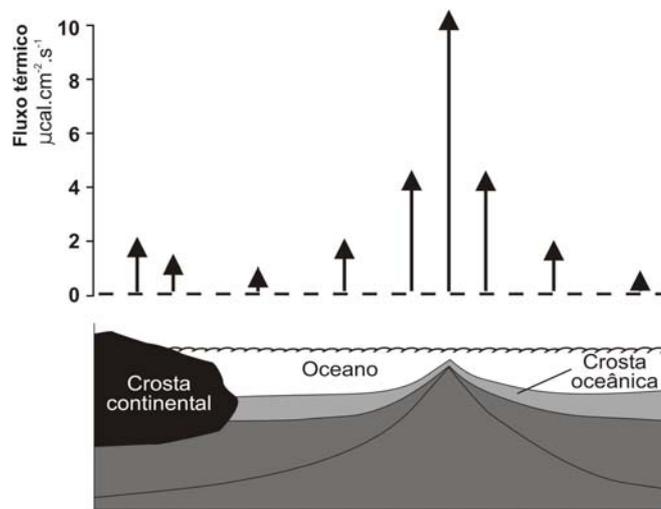
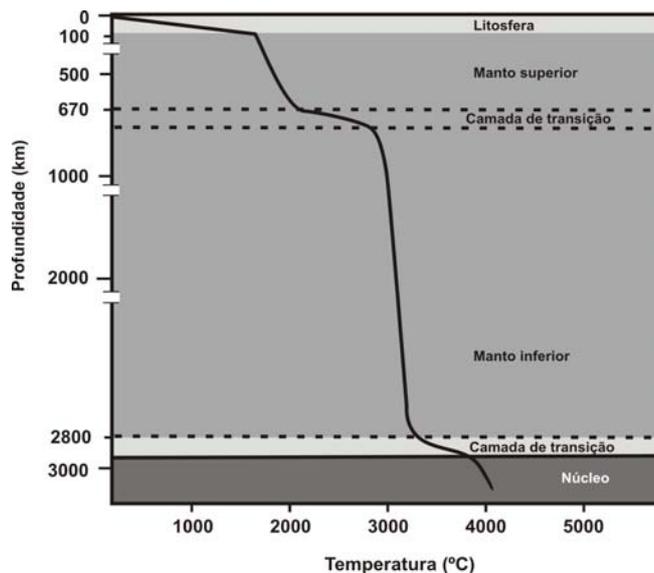


Figura 1A – Fluxo térmico



Caron, J. M. e outros, *Comprendre & Enseigner la planète Terre*, 2003 (adaptado)

Figura 1B – Variação da temperatura terrestre em profundidade

1. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

Da análise dos dados da figura 1A, pode inferir-se que o fluxo térmico é máximo nas zonas onde a litosfera é mais...

- (A) antiga, dado que aí ocorre descida de material mantélico.
- (B) antiga, dado que aí ocorre ascensão de material mantélico.
- (C) recente, dado que aí ocorre ascensão de material mantélico.
- (D) recente, dado que aí ocorre descida de material mantélico.

2. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

O gradiente geotérmico...

- (A) apresenta um aumento constante no manto.
- (B) é maior na litosfera do que no manto superior.
- (C) atinge o valor máximo na transição do manto para o núcleo.
- (D) é menor no manto superior do que no manto inferior.

3. Explique o modo como a variação do fluxo térmico, ao longo dos fundos oceânicos, poderá justificar a maior profundidade atingida pelos oceanos nas zonas mais afastadas das dorsais.

4. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

A tectónica da litosfera é assegurada pela \_\_\_\_\_ rigidez da astenosfera, sendo esta também conhecida como \_\_\_\_\_.

- (A) menor ... zona de baixa velocidade sísmica.
- (B) maior ... zona de baixa velocidade sísmica.
- (C) maior ... zona de sombra sísmica.
- (D) menor ... zona de sombra sísmica.

5. Faça corresponder a cada uma das características relativas às zonas da estrutura interna da geosfera, que constam da coluna **A**, o termo ou expressão que as identifica, expresso na coluna **B**.

Escreva, na folha de respostas, as letras e os números correspondentes. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

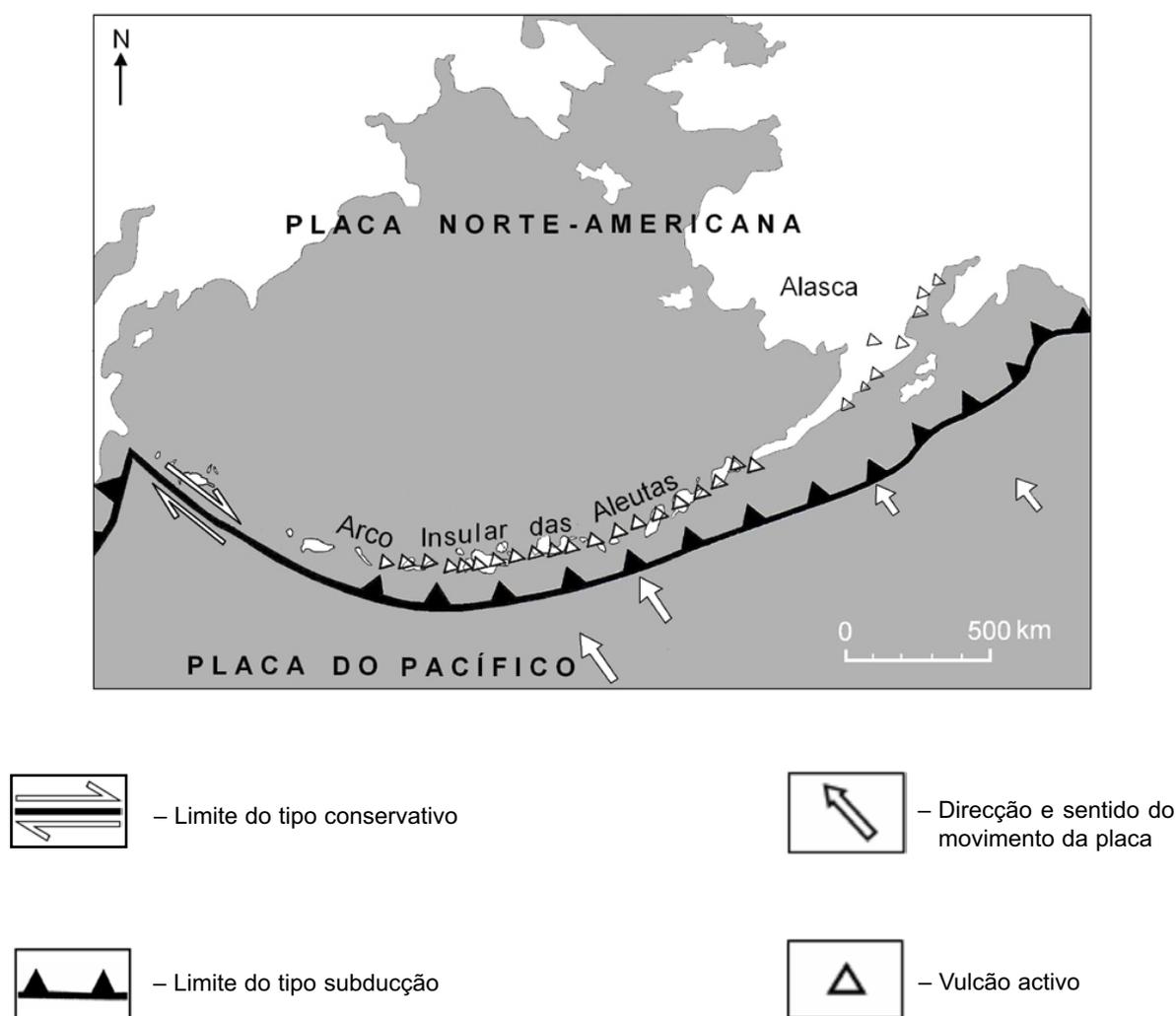
<b>COLUNA A</b>	<b>COLUNA B</b>
<b>(a)</b> Zona atravessada unicamente por ondas sísmicas longitudinais.	<b>(1)</b> Crosta continental
<b>(b)</b> Zona constituída essencialmente por rochas ricas em sílica e alumínio.	<b>(2)</b> Crosta oceânica
<b>(c)</b> Zona delimitada pelas descontinuidades de <i>Mohorovicic</i> e de <i>Gutenberg</i> .	<b>(3)</b> Litosfera
<b>(d)</b> Zona constituída essencialmente por ferro no estado sólido.	<b>(4)</b> Astenosfera
<b>(e)</b> Zona formada por rochas magmáticas de natureza basáltica.	<b>(5)</b> Mesosfera
	<b>(6)</b> Manto
	<b>(7)</b> Núcleo externo
	<b>(8)</b> Núcleo interno

### GRUPO III

As ilhas Aleutas fazem parte do Anel de Fogo do Pacífico, constituindo um alinhamento encurvado de ilhas vulcânicas, também denominado arco insular ou arco vulcânico. O arco insular das Aleutas ou arco Alasca – Aleutas, como é também designado, marca a fronteira entre a Placa do Pacífico e a Placa Norte-Americana. Apresenta, aproximadamente, vinte e quatro vulcões activos e aí ocorrem frequentemente sismos. O mapa da figura 2 representa, de forma simplificada, o contexto tectónico das ilhas Aleutas.

A 19 de Dezembro de 2007, um sismo, com origem a cerca de 56 km de profundidade e de magnitude 7,3 graus, foi sentido neste arquipélago, localizando-se o epicentro a 200 km a oeste de Adak (Alasca). Outros sismos foram registados na mesma região, ao longo de 2008, com focos a diferentes profundidades e magnitudes na ordem dos 6,6 graus.

Esta região, sismicamente activa, está permanentemente monitorizada pelo Centro de Informações de Sismos do Alasca e pelo Centro de Alertas de Tsunami no Pacífico.



[http:// www.kabma.com/cpgs/programme/events-05-06 htm](http://www.kabma.com/cpgs/programme/events-05-06.htm) (adaptado)

Figura 2 – Contexto tectónico das ilhas Aleutas

1. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

As actividades sísmica e vulcânica verificadas na região das Ilhas Aleutas, são resultado da existência de um...

- (A) limite convergente, evidenciado pela presença de uma dorsal oceânica.
- (B) limite convergente, evidenciado pela presença de uma fossa oceânica.
- (C) limite divergente, evidenciado pela presença de uma dorsal oceânica.
- (D) limite divergente, evidenciado pela presença de uma fossa oceânica.

2. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

O sismo de 19 de Dezembro de 2007 teve uma magnitude de 7,3 graus na escala de...

- (A) Richter, que quantifica os efeitos provocados nas construções.
- (B) Mercalli, que quantifica os efeitos provocados na topografia.
- (C) Richter, que quantifica a energia libertada no hipocentro.
- (D) Mercalli, que quantifica a energia libertada no epicentro.

3. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

O magma gerado numa zona de subducção, entre uma placa oceânica e uma placa continental, é menos \_\_\_\_\_ do que o magma que ascende ao longo dos riftes oceânicos, originando erupções com carácter \_\_\_\_\_ explosivo.

- (A) fluido ... mais
- (B) fluido ... menos
- (C) viscoso ... mais
- (D) viscoso ... menos

4. Ordene as letras de **A** a **F**, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos relacionados com um sismo.

Escreva, na folha de respostas, apenas a sequência de letras. Inicie pela letra **A**.

- A. Acumulação lenta de tensões em profundidade.
- B. Determinação da magnitude do sismo.
- C. Registo de ondas S em estações sismográficas.
- D. Libertação de energia pela ruptura dos materiais.
- E. Propagação das ondas P e S a partir do foco sísmico.
- F. Registo de ondas P em estações sismográficas.

5. A actividade sísmica sentida no arquipélago das Aleutas apresenta focos com diferentes profundidades.

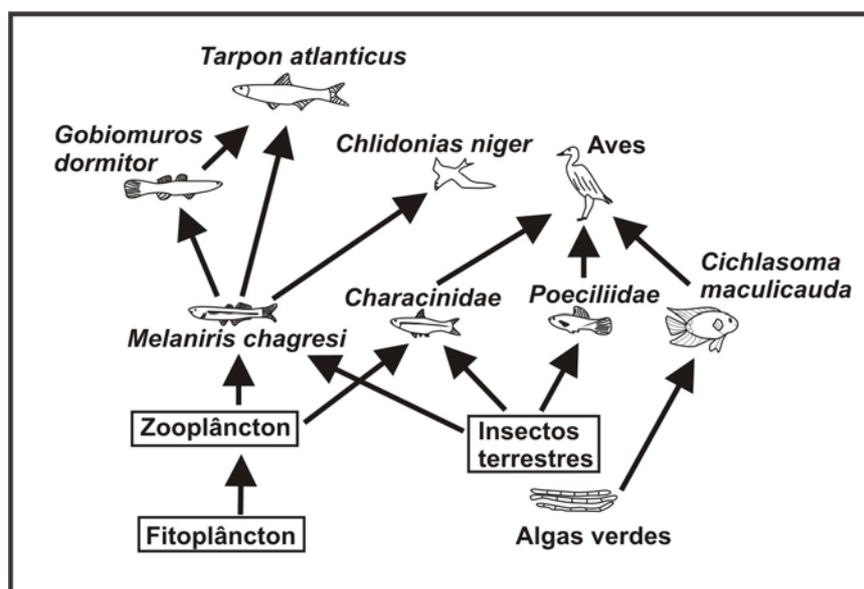
Explique este facto com base no contexto tectónico da região central do arco insular, representado na figura 2.

## GRUPO IV

Em 1967, foi introduzido no Lago Gatun, na zona do canal do Panamá, um peixe da espécie *Cichla ocellaris*, nativo do rio Amazonas. Este peixe, conhecido na região Amazónica como o tucunaré, tem características predatórias, ou seja, não desiste de perseguir outros peixes até os capturar. É uma espécie importante para as pescas desportiva e comercial.

*Cichla ocellaris* adaptou-se muito bem ao seu novo habitat, tendo proliferado em grande escala. A figura 3 representa a teia alimentar no Lago Gatun antes da introdução de *Cichla ocellaris*.

Posteriormente à introdução do tucunaré no Lago Gatun, foram realizados estudos para averiguar a influência desta nova espécie no local. Os peixes adultos da espécie *Melaniris chagresi* sofreram um decréscimo significativo na sua população, uma vez que constituem uma das presas de *Cichla ocellaris*. Os restantes peixes do Lago Gatun sofreram, igualmente, uma redução na sua densidade populacional, à excepção de *Cichlasoma maculicauda*.



T. Zaret, R. Paine, *Species Introduction in a Tropical Lake*, Science, New Series, Vol. 182, N.º 4111, Nov. 2, 1973 (adaptado)

Figura 3 – Teia alimentar no Lago Gatun, antes da introdução de *Cichla ocellaris*

1. Selecciona a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

Partindo dos dados fornecidos, pode afirmar-se que, após a introdução do tucunaré,...

- (A) o alimento disponível para *Melaniris chagresi* diminuiu consideravelmente.
- (B) ocorreu um decréscimo significativo dos insectos terrestres.
- (C) *Chlidonias niger* teve mais dificuldade em encontrar alimento.
- (D) ocorreu um aumento significativo do fitoplâncton.

2. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

No Lago Gatun, *Melaniris chagresi* e *Cichla ocellaris* pertencem...

- (A) à mesma comunidade.
- (B) a reinos distintos.
- (C) a ecossistemas distintos.
- (D) à mesma população.

3. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

As dáfnias, pequenos animais do zooplâncton, fazem parte da teia alimentar obtendo o seu alimento por...

- (A) absorção e, como tal, são seres decompositores.
- (B) absorção e, como tal, são seres consumidores.
- (C) ingestão e, como tal, são seres consumidores.
- (D) ingestão e, como tal, são seres decompositores.

4. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

No tucunaré, o processo digestivo...

- (A) ocorre no interior de organitos especializados.
- (B) origina macromoléculas que são absorvidas ao longo do tubo digestivo.
- (C) gera resíduos que são eliminados através da única abertura do tubo digestivo.
- (D) dá-se ao longo de uma cavidade corporal.

5. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

Nas células do tucunaré, as moléculas de DNA são polímeros de...

- (A) bases azotadas, encontrando-se maioritariamente no núcleo.
- (B) bases azotadas, encontrando-se maioritariamente no citoplasma.
- (C) nucleótidos, encontrando-se maioritariamente no núcleo.
- (D) nucleótidos, encontrando-se maioritariamente no citoplasma.

6. Os juvenis de *Melaniris chagresi* alimentam-se de uma espécie de dáfnias, *Ceriodaphnia cornuta*, que apresenta duas variedades: **A** e **B**. Aqueles peixes consomem preferencialmente a variedade **A**.

A variedade **A** reproduz-se mais activamente do que a variedade **B**, sendo mais abundante nos locais onde não há *Melaniris chagresi*. Nos locais onde este predador está presente, as duas variedades de dáfnias apresentam abundâncias idênticas.

Explique de que modo a introdução do tucunaré poderá afectar a abundância da variedade **B** de dáfnias, relativamente à variedade **A**, nas zonas onde existe *Melaniris chagresi*.

7. Faça corresponder a cada uma das caracterizações que constam da coluna **A** o respectivo termo ou expressão, respeitante a processos de transporte ao nível da membrana celular, expresso na coluna **B**.

Escreva, na folha de respostas, as letras e os números correspondentes. Utilize cada letra e cada número apenas uma vez.

<b>COLUNA A</b>	<b>COLUNA B</b>
<p><b>(a)</b> Transporte de água de um meio com baixa concentração de soluto para um meio de concentração mais elevada.</p> <p><b>(b)</b> Passagem de substâncias lipossolúveis, através da bicamada fosfolipídica, a favor do seu gradiente de concentração.</p> <p><b>(c)</b> Passagem de substâncias com intervenção de uma proteína transportadora e com gasto de ATP.</p> <p><b>(d)</b> Secreção de proteínas com intervenção de vesículas que se fundem com a membrana celular.</p> <p><b>(e)</b> Transporte de uma substância a favor do seu gradiente de concentração com intervenção de permeases.</p>	<p><b>(1)</b> Osmose</p> <p><b>(2)</b> Transporte activo</p> <p><b>(3)</b> Difusão simples</p> <p><b>(4)</b> Difusão facilitada</p> <p><b>(5)</b> Endocitose</p> <p><b>(6)</b> Exocitose</p> <p><b>(7)</b> Fagocitose</p> <p><b>(8)</b> Pinocitose</p>

**FIM**

# COTAÇÕES

## GRUPO I

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	8 pontos

---

**32 pontos**

## GRUPO II

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	20 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	10 pontos

---

**54 pontos**

## GRUPO III

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	10 pontos
5.	.....	10 pontos

---

**44 pontos**

## GRUPO IV

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	8 pontos
6.	.....	20 pontos
7.	.....	10 pontos

---

**70 pontos**

---

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