

Prova Escrita de Biologia e Geologia

11.º / 12.º anos de Escolaridade

Prova 702/Época Especial

Duração da Prova: 120 minutos. Tolerância: 30 minutos

2008

GRUPO I

Cotação

A 17 de Janeiro de 1995, ocorreu um sismo que atingiu o Japão, provocando enorme destruição na cidade de Kobe. O sismo atingiu uma magnitude de 7,2, e o hipocentro localizou-se a uma profundidade de 20 km, estando associado ao limite entre a placa das Filipinas e a placa Euro-Asiática. Morreram mais de 5000 pessoas, e centenas de milhares ficaram desalojadas. A Figura 1A representa o contexto geológico da região, enquanto a Figura 1B apresenta uma possível constituição da litosfera oceânica, onde se identificam as principais unidades litológicas, numeradas de 1 a 5, e a variação da velocidade de propagação das ondas P, em função dessas unidades.

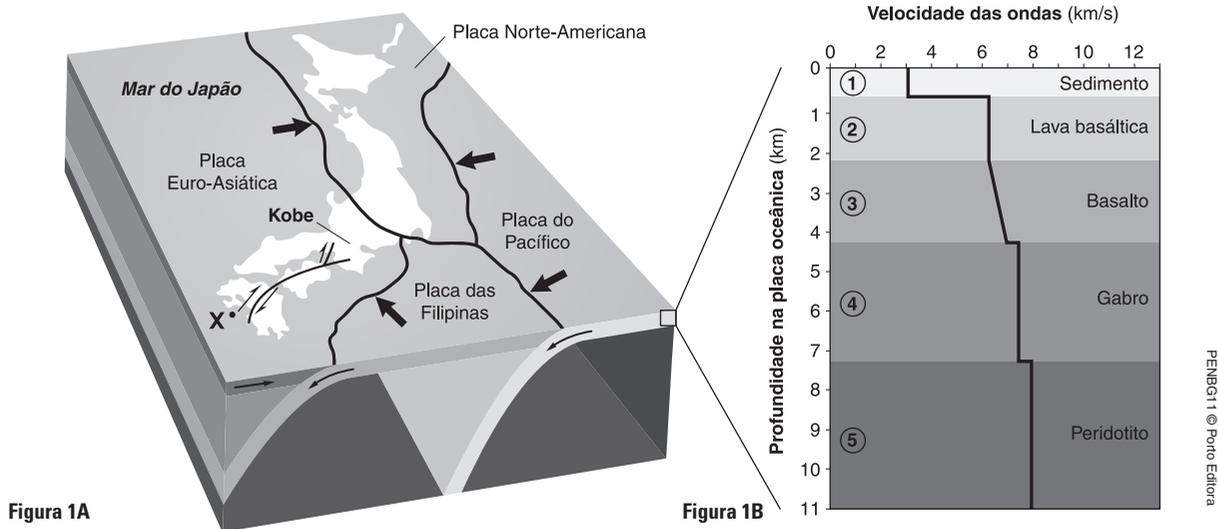


Figura 1A

Figura 1B

PENSG11 © Porto Editora

1. Selecciona a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5
 O epicentro do sismo de 17 de Janeiro de 1995 localizou-se num limite...
 (A) ... interplacas e divergente.
 (B) ... intraplacas e convergente.
 (C) ... interplacas e convergente.
 (D) ... intraplacas e divergente.

2. Selecciona a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5
 O estudo científico de sismos recentes tem ajudado a melhorar a interpretação de eventos catastróficos semelhantes ocorridos no passado, permitindo a aplicação do princípio do...
 (A) ... catastrofismo.
 (B) ... mobilismo.
 (C) ... evolucionismo.
 (D) ... actualismo.

GRUPO II

As aves marinhas, como as gaivotas, bebem água do mar, conseguindo manter o equilíbrio osmótico sem acesso a água doce. Ao ingerirem água salgada, o conteúdo do tubo digestivo fica hipertónico em relação ao meio interno. Para compensar, há um movimento de água do meio interno para o tubo digestivo, enquanto os sais são absorvidos para o plasma sanguíneo. Em resposta a esta absorção de sais, a água volta a entrar para o plasma. O aumento de volume do plasma e o aumento da concentração de sais estimulam a glândula do sal, que produz uma secreção muito concentrada, permitindo repor os valores normais.

A Figura 2 representa, esquematicamente, a variação do volume do plasma e da sua concentração salina, antes e depois de ser ingerida água salgada pelas gaivotas.

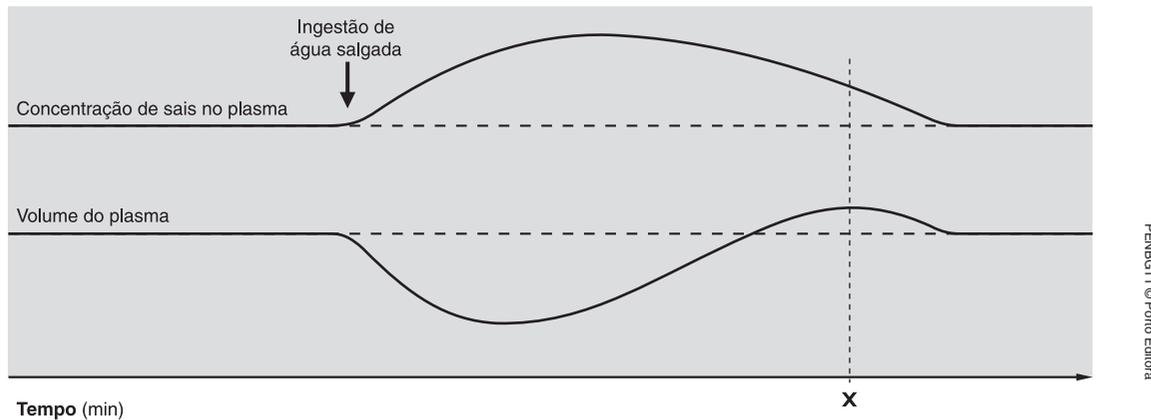


Figura 2

1. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

Logo após a entrada de água salgada no tubo digestivo, ocorre absorção de sais, em simultâneo com um movimento de água em direcção ao meio _____, o que leva _____ da pressão osmótica no plasma.

- (A) interno (...) à diminuição
 (B) externo (...) à diminuição
 (C) interno (...) ao aumento
 (D) externo (...) ao aumento

2. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

As condições do plasma verificadas no momento **X**, assinalado na Figura 2, provocam a _____ da glândula do sal, promovendo a _____ de sais.

- (A) estimulação (...) absorção
 (B) estimulação (...) excreção
 (C) inibição (...) absorção
 (D) inibição (...) excreção

3. Selecciona a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

Nas gaivotas, a osmorregulação é um mecanismo controlado por retroacção negativa, porque...

- (A) ... tende a anular o efeito provocado pelo estímulo exterior.
 (B) ... tende a ampliar o efeito provocado pelo estímulo exterior.
 (C) ... favorece a produção de uma urina abundante.
 (D) ... favorece a produção de urina diluída.

4. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

Nos vertebrados, o sistema circulatório é _____ e a existência de _____ permite a circulação do sangue num só sentido.

- (A) aberto (...) válvulas
 (B) fechado (...) válvulas
 (C) fechado (...) vasos
 (D) aberto (...) vasos

5. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

Em comparação com os répteis, a circulação _____ nas aves permite que haja uma _____ eficiência no fornecimento de oxigénio aos tecidos.

- (A) dupla (...) menor
 (B) dupla (...) maior
 (C) completa (...) maior
 (D) completa (...) menor

6. Selecciona a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

Nas aves, os pulmões possibilitam a...

- (A) ... difusão indirecta de gases numa superfície respiratória vascularizada.
 (B) ... oxigenação do sangue através de uma superfície respiratória desidratada.
 (C) ... difusão directa de gases por hematose pulmonar.
 (D) ... troca de gases através de uma grande espessura da parede pulmonar.

7. A meiose e a fecundação são dois processos complementares na reprodução sexuada.

Os diagramas I e II da Figura 3 representam os ciclos de vida de duas espécies diferentes.

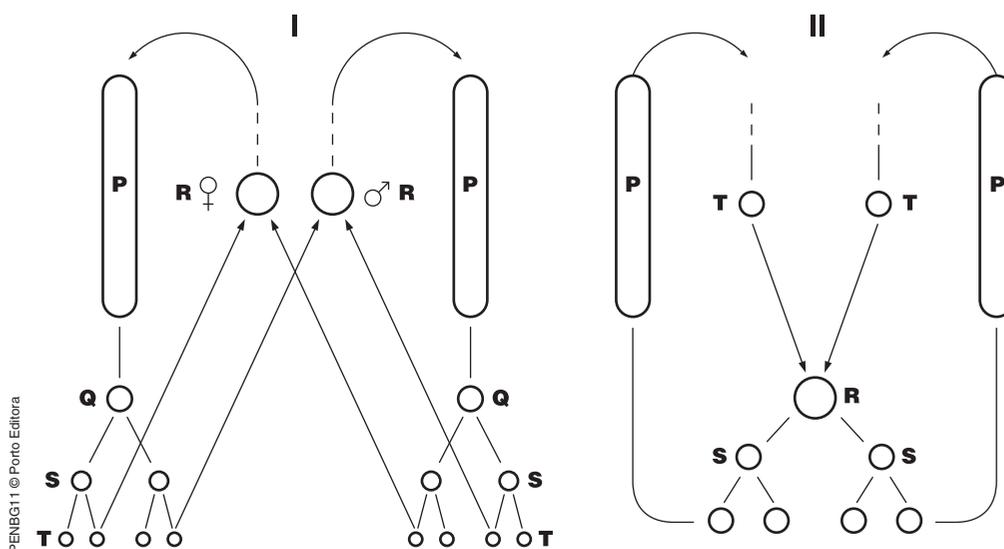


Figura 3

- 7.1. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

O _____ representa o ciclo de vida da gaivota, no qual a entidade adulta forma, por meiose, células representadas por _____.

- (A) diagrama I (...) T
 (B) diagrama I (...) R
 (C) diagrama II (...) T
 (D) diagrama II (...) R

7.2. As afirmações seguintes dizem respeito a características comuns aos ciclos de vida representados na Figura 3.

5

Selecione a alternativa que as avalia correctamente.

1. As entidades **P** pertencem à fase haplóide.
 2. Os gâmetas estão representados pelas entidades **T**.
 3. Na formação das entidades **R**, ocorre a segregação dos cromossomas homólogos.
- (A) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.
 (B) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
 (C) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
 (D) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.

7.3. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas aos fenómenos presentes nos ciclos de vida representados na Figura 3.

10

- (A) Na entidade **Q** do ciclo **I**, estão presentes cromossomas homólogos.
- (B) No ciclo **I**, de **Q** para **S**, ocorre redução do número de cromossomas.
- (C) Em ambos os ciclos, a entidade **P** forma-se por mitose de células diplóides.
- (D) No ciclo **I**, de **S** para **T**, ocorre divisão do centrómero e disjunção dos cromatídios.
- (E) No ciclo **I**, imediatamente antes da formação de **T**, ocorre redução cromática.
- (F) No ciclo **II**, a entidade **S** é consequência de uma divisão equacional.
- (G) No ciclo **II**, as células **T** são geneticamente idênticas às células da entidade adulta.
- (H) No ciclo **II**, de **T** para **R**, ocorre duplicação do número de cromossomas.

8. Em consequência da ingestão de água salgada, as gaivotas fazem osmorregulação por excreção de sais.

Explique, à luz do Neodarwinismo, a evolução da capacidade de osmorregulação nas gaivotas.

20

GRUPO III

O bloco-diagrama da Figura 4 representa duas séries estratigráficas, sem preocupações de escala, numa dada região. Nessa região, em que o substrato rochoso é constituído fundamentalmente por rochas sedimentares e onde existe uma captação de água, a indústria é um factor que contribui para o crescimento urbano.

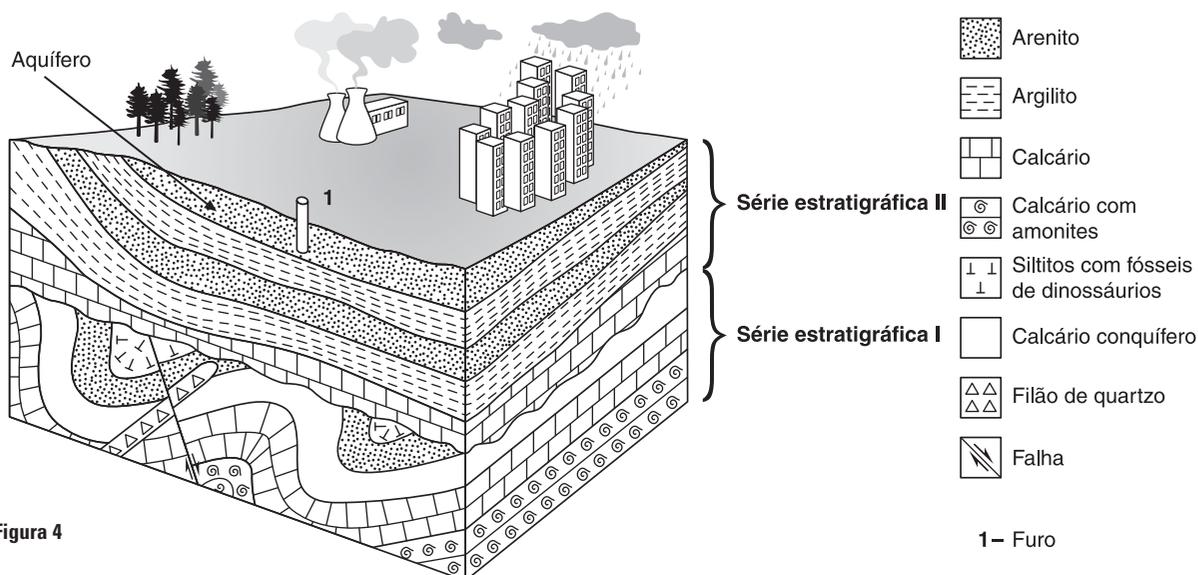


Figura 4

1. O nível hidrostático do aquífero representado na Figura 4 varia com o índice de pluviosidade da região. Selecciona a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5
Em comparação com a época das chuvas, na estação seca...
- (A) ... a zona de aeração apresenta menor espessura.
(B) ... a zona de saturação apresenta maior espessura.
(C) ... o nível hidrostático posiciona-se a maior profundidade.
(D) ... o nível hidrostático posiciona-se a menor profundidade.
2. Selecciona a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5
Na série estratigráfica I, representada na Figura 4, a sequência cronológica dos acontecimentos verificados é...
- (A) ... dobramento, filão de quartzo e falha. (C) ... dobramento, falha e filão de quartzo.
(B) ... filão de quartzo, falha e dobramento. (D) ... filão de quartzo, dobramento e falha.
3. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5
Os fósseis que se encontram em algumas das camadas representadas na Figura 4 são considerados fósseis de idade se representarem organismos que viveram na Terra durante intervalos de tempo muito _____ e com _____ distribuição geográfica.
- (A) longos (...) ampla (C) curtos (...) ampla
(B) longos (...) reduzida (D) curtos (...) reduzida
4. Selecciona a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5
A probabilidade de contaminação do aquífero _____, assinalado na Figura 4, é grande, porque a sua zona de recarga é _____.
- (A) cativo (...) reduzida (C) livre (...) reduzida
(B) cativo (...) extensa (D) livre (...) extensa
5. A Figura 5 representa uma árvore filogenética construída com base na análise da sequência de nucleótidos de RNA ribossómico de diferentes seres vivos.

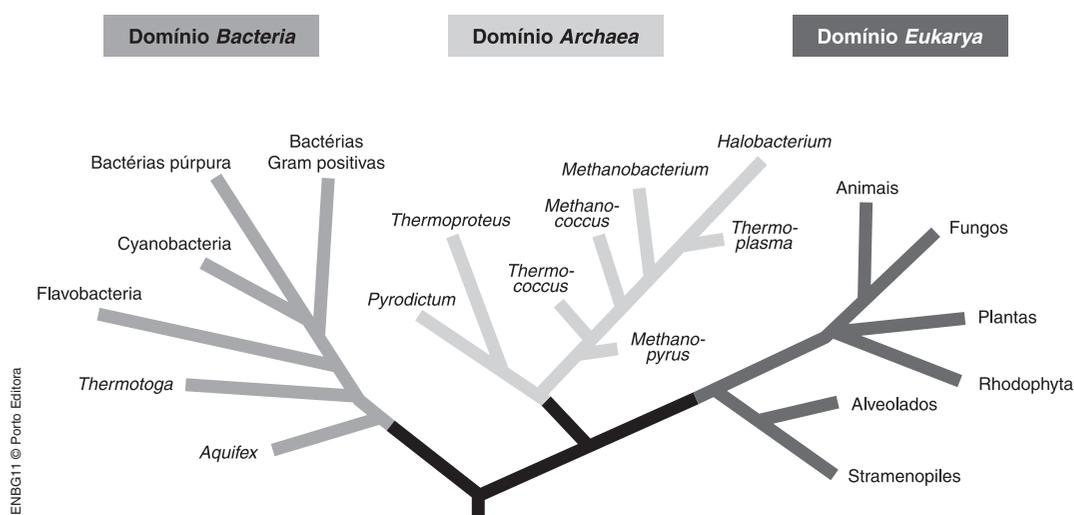


Figura 5

- 5.1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas à filogenia dos seres vivos representada na Figura 5. 10
- (A) As relações filogenéticas representadas têm por base argumentos bioquímicos.
 - (B) Os seres vivos incluídos em qualquer dos domínios derivaram de um ancestral comum.
 - (C) O domínio *Bacteria* divergiu mais recentemente do que o domínio *Archaea*.
 - (D) O sistema de classificação representado é do tipo horizontal.
 - (E) Os animais são filogeneticamente mais próximos das plantas do que dos fungos.
 - (F) As plantas, os animais e os fungos pertencem ao mesmo domínio.
 - (G) O grupo *Aquifex* inclui organismos filogeneticamente mais próximos do ancestral comum.
 - (H) O domínio *Eukarya* inclui seres eucariontes, unicelulares e pluricelulares.

- 5.2. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

As características dos ribossomas e _____ das mitocôndrias são argumentos a favor do modelo _____ da evolução das células eucarióticas, a partir de células procarióticas.

- (A) do DNA (...) autogénico
- (B) do DNA (...) endossimbótico
- (C) das proteínas (...) autogénico
- (D) das proteínas (...) endossimbótico

- 5.3. As afirmações seguintes dizem respeito ao metabolismo de bactérias quimioautotróficas.

Seleccione a alternativa que as avalia correctamente. 5

1. As bactérias que obtêm energia através da oxidação de substâncias inorgânicas são quimioautotróficas.
2. As bactérias quimioautotróficas utilizam carbono orgânico como principal fonte de carbono.
3. As bactérias quimioautotróficas incorporam dióxido de carbono para a síntese de moléculas orgânicas.

- (A) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.
- (B) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
- (C) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
- (D) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.

6. Os microrganismos são agentes fundamentais para a decomposição da matéria orgânica nos ecossistemas.

Explique a importância das bactérias heterotróficas no processo de decomposição da matéria orgânica, nos ecossistemas naturais. 10

GRUPO IV

Em zonas oceânicas distintas, foram recolhidas duas amostras de formações sedimentares (A e B), com o mesmo peso. Em laboratório, foi feito o estudo granulométrico dessas amostras. A separação dos detritos, nas duas amostras, fez-se recorrendo a uma coluna de crivos, cujas malhas, rigorosamente calibradas, eram cada vez mais finas, do topo para a base da coluna. Os detritos ficaram retidos nos crivos de acordo com as dimensões que apresentavam.

Os resultados do estudo estão expressos no gráfico da Figura 6. Na tabela 1, encontram-se as designações dos diferentes detritos, de acordo com as suas dimensões.

TABELA 1 – Escala de Udden e Wentworth

Designação do detrito	Dimensões (mm)
Areão	8 a 2
Areia grosseira	2 a 0,5
Areia média	0,5 a 0,1
Areia fina	0,1 a 0,06
Silte	0,06 a 0,004
Argila	Inferior a 0,004

FENBG11 © Porto Editora

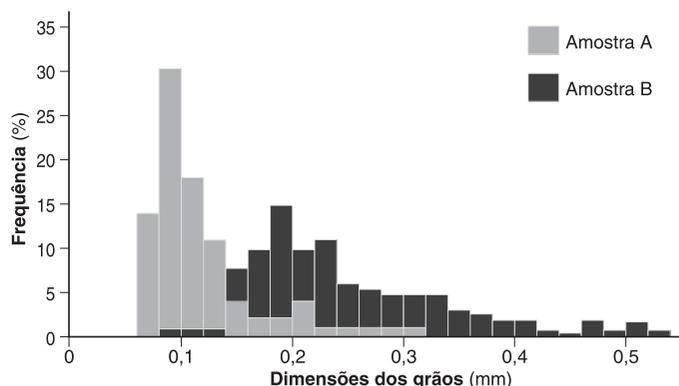


Figura 6

1. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas à interpretação dos resultados do estudo. 10

- (A) A amostra B é essencialmente constituída por detritos de dimensões inferiores a 0,2 mm.
 (B) A amostra A é mais bem calibrada do que a amostra B.
 (C) A amostra B revela maior homogeneidade granulométrica do que a amostra A.
 (D) As amostras A e B apresentam a mesma percentagem de areias.
 (E) A amostra B é constituída por elevada percentagem de argila.
 (F) Na amostra A, não há grãos de dimensões inferiores a areias.
 (G) A amostra A apresenta maior percentagem de areia fina do que a amostra B.
 (H) Os detritos da amostra A foram depositados num ambiente de elevada energia.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta. 5

O objectivo do procedimento laboratorial foi determinar...

- (A) ... o agente de meteorização dos detritos.
 (B) ... a distribuição granulométrica de cada uma das amostras.
 (C) ... as fases de formação das rochas detríticas.
 (D) ... a composição química dos detritos das amostras.

3. As afirmações seguintes dizem respeito à metodologia experimental utilizada. 5

Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.

1. A separação dos grãos foi feita por processos mecânicos.
 2. Os grãos de maiores dimensões ficaram retidos nos crivos de topo da coluna.
 3. Nos crivos, a distribuição granulométrica da amostra A teve maior dispersão que a da amostra B.
 (A) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa. (C) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
 (B) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas. (D) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.

4. Explique, com base no conceito de porosidade e nos resultados do estudo granulométrico apresentados no gráfico da Figura 6, a diferença de porosidade das duas amostras. 10