



Teste Intermédio

## Ciências Naturais

### Versão 1

Duração do Teste: 90 minutos | 30.04.2012

### 9.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro

Na folha de respostas, indica de forma legível a versão do teste (Versão 1 ou Versão 2). A ausência dessa indicação implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla, de associação/correspondência e de ordenação.

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

Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deves riscar de forma inequívoca aquilo que pretendes que não seja classificado.

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

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

Para responderes aos itens de escolha múltipla, escreve, na folha de respostas:

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

Para responderes aos itens de associação/correspondência, escreve, 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 responderes aos itens de ordenação, escreve, 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 do teste.

A ortografia dos textos e de outros documentos segue o Acordo Ortográfico de 1990.

## GRUPO I

### *Allosaurus fragilis* – um elo entre dois continentes

Andrés é uma localidade do distrito de Leiria, integrada na formação geológica da Lourinhã, à qual é atribuída uma idade entre 147 e 140 milhões de anos (M.a.).

Em rochas sedimentares de Andrés, foram encontrados os restos fossilizados de um espécime de dinossáurio *Allosaurus fragilis*, compostos por dentes, vértebras e costelas.

Esta espécie foi também descoberta na formação de Morrison, nos Estados Unidos da América, o que veio reforçar a ideia de que, durante o final do período jurássico, teria havido uma ligação entre a parte norte do continente americano e a Europa ocidental. Devido a um abaixamento do nível das águas do mar, ter-se-iam formado corredores naturais de passagem, que teriam possibilitado a migração de animais, numa época em que os continentes já teriam iniciado o processo de separação.

Na Figura 1A, está representado um excerto da tabela cronostratigráfica e, na Figura 1B, está representada uma rota de migração possível.

Era	Período	Época	Milhões de anos
Mesozoico	Cretácico	Superior	65,5 ± 0,3
		Inferior	99,6 ± 0,9
	Jurássico	Superior	145,5 ± 4,0
		Médio	161,2 ± 4,0
		Inferior	175,6 ± 2,0
			199,6 ± 0,6

Figura 1A

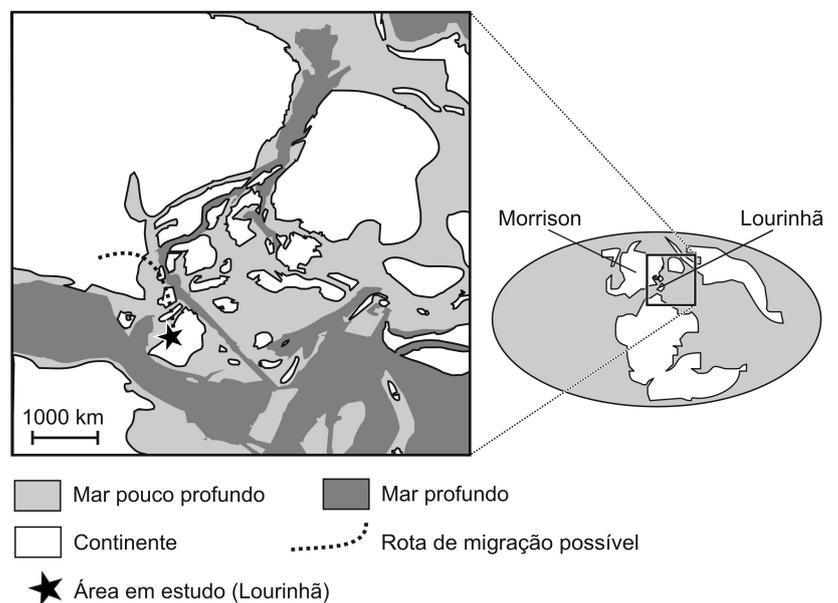


Figura 1B

Texto baseado em [www.mnhn.ul.pt](http://www.mnhn.ul.pt) (consultado em outubro de 2011)

Figura 1A baseada na Tabela Cronostratigráfica, ICS, 2010

Figura 1B baseada em [www.museulourinha.org](http://www.museulourinha.org) (consultado em outubro de 2011)

Na resposta a cada um dos itens de 1. a 4., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta. Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. De acordo com os dados, *Allosaurus fragilis* viveu do

- (A) Jurássico inferior ao Jurássico médio.
- (B) Jurássico superior ao Cretácico inferior.
- (C) Jurássico superior ao Cretácico superior.
- (D) Jurássico inferior ao Jurássico superior.

2. A presença do fóssil de *Allosaurus fragilis* em Morrison e em Andrés está relacionada com migrações deste dinossáurio possibilitadas pela

- (A) regressão marinha, em zonas de águas pouco profundas.
- (B) regressão marinha, em zonas de águas profundas.
- (C) transgressão marinha, em zonas de águas pouco profundas.
- (D) transgressão marinha, em zonas de águas profundas.

3. O fóssil de *Allosaurus fragilis* resulta de um processo de fossilização por

- (A) conservação.
- (B) incarbonização.
- (C) mineralização.
- (D) moldagem.

4. O fóssil de Andrés constitui um dado de apoio à Teoria da Deriva Continental, podendo ser considerado um argumento

- (A) paleoclimático.
- (B) paleontológico.
- (C) geológico.
- (D) morfológico.

5. Faz corresponder a cada uma das descrições das estruturas geológicas relativas à morfologia dos fundos oceânicos, expressas na coluna **A**, a respetiva designação, que consta da coluna **B**.

Escreve, na folha de respostas, apenas as letras e os números correspondentes.

Utiliza cada letra e cada número apenas uma vez.

COLUNA A	COLUNA B
(a) Depressão submarina alongada por onde ascendem materiais que originam nova crosta oceânica.	(1) Dorsal oceânica
(b) Grande cadeia montanhosa submarina.	(2) Falha
(c) Extensa área plana e submersa de elevada profundidade.	(3) Fossa oceânica
(d) Depressão alongada submersa, associada a fronteira destrutiva.	(4) Ilha
(e) Zona submersa com inclinação fraca, adjacente às zonas litorais.	(5) Planície abissal
	(6) Plataforma continental
	(7) Rifte
	(8) Talude continental

6. A formação do Oceano Atlântico ter-se-á iniciado num período anterior ao Jurássico.

Explica de que modo os fósseis de *Allosaurus fragilis* constituem um argumento a favor da Teoria da Deriva Continental.

## GRUPO II

### Documento 1: Líquenes – vigilantes do ambiente

Os líquenes são organismos que surgem em quase todos os ecossistemas da Terra, desde os desertos gelados dos polos às regiões áridas e escaldantes dos trópicos. Esta capacidade de sobreviver em condições extremas advém-lhes do facto de não serem um único organismo, mas a associação de dois seres vivos de reinos diferentes, que se ajudam mutuamente: um fungo, também denominado micobionte, a que se juntam um ou mais indivíduos fotossintéticos, os ficobiontes, como, por exemplo, algas verdes.

O fungo recebe do parceiro fotossintético os compostos orgânicos necessários para a sua nutrição. Por outro lado, as algas são organismos muito frágeis, dependentes da água, que jamais sobreviveriam durante muito tempo sem a proteção dos filamentos do fungo. O fungo evita a exposição das algas à luminosidade intensa e à desidratação resultante das temperaturas elevadas.

Apesar de muito resistentes, os líquenes são bastante vulneráveis à poluição atmosférica, sendo esta, e, em especial, a que é provocada pelo dióxido de enxofre, uma das causas da sua regressão, pelo que podem ser utilizados como bioindicadores, isto é, como indicadores do estado do ambiente.

Baseado em J. Nunes, «Vigilantes do Ambiente», *Superinteressante*, 2011

## Documento 2: A utilização de líquenes como bioindicadores

Na cidade de S. Luis (Argentina), foi desenvolvido um estudo para avaliar a qualidade do ar urbano, através da utilização de comunidades de líquenes como bioindicadores.

O estudo incluiu a avaliação da quantidade e do tipo de líquenes em áreas localizadas em S. Luis e numa área de controlo, com menor desenvolvimento urbanístico, Juana Koslay, situada a 6 km de S. Luis.

Alguns dos resultados obtidos no estudo constam da Tabela 1.

**TABELA 1**

	S. Luis					Juana Koslay
	Centro	Noroeste	Nordeste	Sudoeste	Sudeste	Controlo
Número de árvores da amostra	28	51	42	42	38	53
Número de árvores com líquenes	1	5	7	5	2	31
% de árvores com líquenes	3,6	9,8	16,7	11,9	5,3	58,5

Baseado em R. Lijteroff *et al.*, «Uso de líquenes como bioindicadores de contaminación atmosférica en la ciudad de San Luis, Argentina», *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 2009

1. Identifica dois fatores abióticos referidos no documento 1.

Na resposta a cada um dos itens de 2. a 5., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

2. Nos líquenes, os ficobiontes são seres

- (A) autotróficos, pois produzem a sua própria matéria orgânica a partir de matéria mineral.
- (B) autotróficos, pois necessitam de obter matéria orgânica produzida por outros organismos.
- (C) heterotróficos, pois produzem a sua própria matéria orgânica a partir de matéria mineral.
- (D) heterotróficos, pois necessitam de obter matéria orgânica produzida por outros organismos.

3. Os líquenes são utilizados como bioindicadores, uma vez que são

- (A) capazes de sobreviver em condições extremas.
- (B) sensíveis à poluição atmosférica.
- (C) pouco frequentes nas comunidades bióticas.
- (D) formados por associação de algas e de fungos.

4. A zona que apresenta melhor qualidade do ar na cidade de S. Luis deverá ser a zona
- (A) noroeste.
  - (B) nordeste.
  - (C) sudeste.
  - (D) sudoeste.
5. Os resultados obtidos no estudo permitem concluir que a
- (A) zona de S. Luis que tem mais árvores é a menos poluída.
  - (B) zona centro de S. Luis é a que tem líquenes menos resistentes à poluição.
  - (C) cidade de Juana Koslay apresenta menor diversidade de líquenes do que a cidade de S. Luis.
  - (D) cidade de S. Luis é mais poluída do que a cidade de Juana Koslay.
6. Ordena as letras de **A** a **E**, de modo a reconstituíres a sequência cronológica dos acontecimentos relacionados com uma sucessão ecológica primária.
- Escreve, na folha de respostas, apenas a sequência de letras.
- A. Formação de uma floresta de carvalhos.
  - B. Formação de um matagal com arbustos.
  - C. Formação de uma ilha por erupção vulcânica.
  - D. Instalação de ervas e de pequenos arbustos.
  - E. Instalação de líquenes e de musgos.
7. Nos líquenes, o fungo desenvolve estruturas que penetram no ficobionte e extraem dele a matéria que vai servir de alimento ao fungo.
- Explica por que motivo alguns investigadores chegaram a considerar a hipótese de a relação biótica que se estabelece nos líquenes ser um caso de parasitismo.
- Na resposta, devem ser utilizados os seguintes conceitos: hospedeiro e parasita.

## GRUPO III

### Documento 1: O resgate dos mineiros chilenos

No dia 5 de agosto de 2010, o desabamento de uma mina de cobre e de ouro, no Chile, deixou 33 mineiros presos no seu interior durante 69 dias.

O primeiro contacto com o mundo exterior ocorreu, através de uma sonda, no dia 22 de agosto, 17 dias após o desabamento. O calor e a humidade existentes na mina eram favoráveis ao desenvolvimento de doenças, pelo que foi posto em prática um plano de vacinação de todo o grupo. Para melhorar a qualidade do ar, chegavam, por hora, ao interior da mina 112 m<sup>3</sup> de ar renovado e frio. Um dos mineiros sofria de silicose, doença causada pela inalação de pó das explorações mineiras, que provoca lesões nos pulmões, impedindo a oxigenação sanguínea normal.

À medida que o momento do resgate se aproximava, o nervosismo dos mineiros aumentava. Cada um deles foi transportado até à superfície, em posição vertical, dentro de uma cápsula. Segundo o protocolo adotado, durante a subida, todos os homens tiveram de usar meias compressivas, manter as pernas cruzadas e apertar as coxas e as nádegas. Além disso, momentos antes do resgate, todos tiveram de tomar uma aspirina, para beneficiarem do seu efeito anticoagulante.

Durante a subida, uma situação stressante, as frequências cardíaca e respiratória dos mineiros foram acompanhadas a partir do exterior da mina.

Baseado em J. Franklin, *Os 33: o dramático resgate dos mineiros chilenos*, 2011

### Documento 2: Taxa de ventilação pulmonar

O gráfico da Figura 2 traduz o resultado de experiências em que a taxa de ventilação varia em função dos níveis de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e de oxigénio (O<sub>2</sub>) atmosféricos.

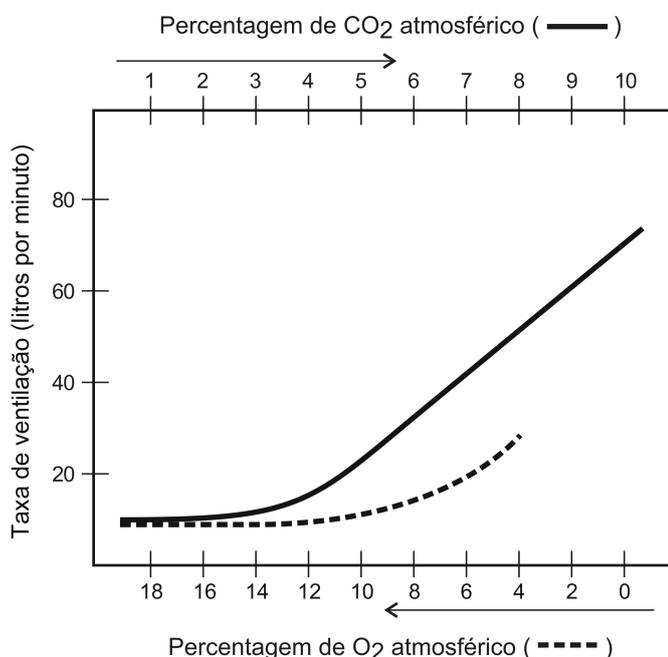


Figura 2

Baseado em W. Purves et al., *The Science of Biology*, 2009

Na resposta a cada um dos itens de 1. a 8., seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta. Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. O plano de vacinação aplicado ao grupo de mineiros teve como finalidade
  - (A) prevenir doenças infecciosas.
  - (B) prevenir doenças cardiovasculares.
  - (C) tratar doenças infecciosas.
  - (D) tratar doenças cardiovasculares.
  
2. Admitindo a existência de uma fraca ventilação atmosférica no interior da mina e considerando a respiração permanente dos mineiros, é de esperar um aumento da concentração de
  - (A)  $\text{CO}_2$  atmosférico, o que conduz à diminuição da pressão parcial de  $\text{CO}_2$  nos capilares alveolares.
  - (B)  $\text{CO}_2$  atmosférico, o que conduz ao aumento da pressão parcial de  $\text{CO}_2$  nos capilares alveolares.
  - (C)  $\text{O}_2$  atmosférico, o que conduz à diminuição da pressão parcial de  $\text{O}_2$  nos capilares alveolares.
  - (D)  $\text{O}_2$  atmosférico, o que conduz ao aumento da pressão parcial de  $\text{O}_2$  nos capilares alveolares.
  
3. Numa situação de muito baixo teor de  $\text{O}_2$  atmosférico, a sequência de acontecimentos no organismo humano será
  - (A) estímulo de nervos eferentes – aumento da ventilação pulmonar – estímulo de recetores – impulsos nervosos ao centro nervoso.
  - (B) aumento da ventilação pulmonar – estímulo de nervos eferentes – impulsos nervosos ao centro nervoso – estímulo de recetores.
  - (C) estímulo de recetores – impulsos nervosos ao centro nervoso – estímulo de nervos eferentes – aumento da ventilação pulmonar.
  - (D) impulsos nervosos ao centro nervoso – estímulo de recetores – aumento da ventilação pulmonar – estímulo de nervos eferentes.
  
4. De acordo com os dados do gráfico da Figura 2, verifica-se que o aumento da taxa de ventilação é mais sensível ao
  - (A) aumento do  $\text{CO}_2$  do que ao decréscimo do  $\text{O}_2$ .
  - (B) decréscimo do  $\text{O}_2$  do que ao aumento do  $\text{CO}_2$ .
  - (C) aumento do  $\text{O}_2$  do que ao decréscimo do  $\text{CO}_2$ .
  - (D) decréscimo do  $\text{CO}_2$  do que ao aumento do  $\text{O}_2$ .

5. Relativamente ao mineiro que sofria de silicose, era de prever que as suas células produzissem
- (A) mais energia, por disporem de altos teores de oxigénio.
  - (B) mais energia, por disporem de baixos teores de oxigénio.
  - (C) menos energia, por disporem de altos teores de oxigénio.
  - (D) menos energia, por disporem de baixos teores de oxigénio.
6. No momento do resgate, os mineiros apresentavam uma
- (A) subida do nível de adrenalina e um aumento do ritmo cardíaco.
  - (B) subida do nível de adrenalina e uma diminuição do ritmo cardíaco.
  - (C) descida do nível de adrenalina e um aumento do ritmo cardíaco.
  - (D) descida do nível de adrenalina e uma diminuição do ritmo cardíaco.
7. A ingestão de aspirina pelos mineiros destinou-se a evitar a formação de
- (A) gorduras no sangue, prevenindo um enfarte do miocárdio.
  - (B) um coágulo sanguíneo, prevenindo a diabetes.
  - (C) gorduras no sangue, prevenindo a aterosclerose.
  - (D) um coágulo sanguíneo, prevenindo um AVC.
8. O uso de meias compressivas, durante a subida dos mineiros até à superfície, destinou-se a
- (A) facilitar o refluxo de sangue através das válvulas das veias.
  - (B) facilitar a circulação venosa nos membros inferiores.
  - (C) impedir a mistura do sangue venoso com o sangue arterial.
  - (D) impedir a mistura do sangue das veias com o sangue dos capilares.
9. Ordena as letras de **A** a **E**, de modo a reconstituíres o processo de inspiração pulmonar, numa perspetiva de causa-efeito.
- Escreve, na folha de respostas, apenas a sequência de letras.
- A. Entrada de ar nos pulmões.
  - B. Contração dos músculos intercostais e do diafragma.
  - C. Diminuição da pressão alveolar relativamente à pressão atmosférica.
  - D. Aumento do volume da caixa torácica.
  - E. Estimulação nervosa de células musculares.
10. Identifica os vasos sanguíneos que permitem a troca de substâncias ao nível das células.

11. Faz corresponder cada uma das estruturas, expressas na coluna **A**, à respetiva designação, que consta da coluna **B**.

Escreve, na folha de respostas, apenas as letras e os números correspondentes.

Utiliza cada letra e cada número apenas uma vez.

COLUNA A	COLUNA B
<p>(a) Estrutura cartilaginosa que se ramifica em dois canais.</p> <p>(b) Estrutura que envolve o pulmão.</p> <p>(c) Estrutura muscular que intervém na ventilação.</p> <p>(d) Estrutura onde ocorre difusão de gases.</p> <p>(e) Estrutura que filtra o ar, devido à presença de pelos.</p>	<p>(1) Alvéolos</p> <p>(2) Boca</p> <p>(3) Brônquios</p> <p>(4) Diafragma</p> <p>(5) Faringe</p> <p>(6) Fossas nasais</p> <p>(7) Pleura</p> <p>(8) Traqueia</p>

12. Nos indivíduos que sofrem de silicose, verifica-se um aumento de resistência na circulação pulmonar.

Explica por que razão, nos indivíduos que sofrem de silicose, o ventrículo direito se pode apresentar mais dilatado do que nos indivíduos saudáveis.

**FIM**

## COTAÇÕES

### GRUPO I

1. ....	3 pontos
2. ....	3 pontos
3. ....	3 pontos
4. ....	3 pontos
5. ....	6 pontos
6. ....	8 pontos
<hr/>	
	<b>26 pontos</b>

### GRUPO II

1. ....	4 pontos
2. ....	3 pontos
3. ....	3 pontos
4. ....	3 pontos
5. ....	3 pontos
6. ....	4 pontos
7. ....	8 pontos
<hr/>	
	<b>28 pontos</b>

### GRUPO III

1. ....	3 pontos
2. ....	3 pontos
3. ....	3 pontos
4. ....	3 pontos
5. ....	3 pontos
6. ....	3 pontos
7. ....	3 pontos
8. ....	3 pontos
9. ....	4 pontos
10. ....	4 pontos
11. ....	6 pontos
12. ....	8 pontos
<hr/>	
	<b>46 pontos</b>

**TOTAL** ..... **100 pontos**