



---

**PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA**

---

Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho

---

## **Prova Escrita de Ciências Naturais**

---

9.º Ano de Escolaridade

---

**Prova 10 / 1.ª Fase**

15 Páginas

---

Duração da Prova: 90 minutos.

---

**2014**

---

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

*As respostas dadas no enunciado não são avaliadas.*

*Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, debes 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.*

*Nos itens de escolha múltipla, debes apenas assinalar uma alternativa, de entre as que te são apresentadas.*

*Nos itens de correspondência ou associação, apenas devem ser apresentadas as correspondências pedidas.*

*Nos itens relativos a sequências, só será atribuída cotação se a sequência estiver totalmente correta.*

*As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado do teste.*

**A prova termina com a palavra FIM.**

---

## Grupo I

### Documento 1 - Ambientes terrestres

Em qualquer lugar de um continente, o tipo de solo ou substrato rochoso conjugado com os fatores climáticos, com a temperatura, a luz e a humidade, determinam a natureza do ambiente. Mas, por muito inóspito que seja um dado meio, os seres vivos souberam adaptar-se e tirar partido das múltiplas oportunidades oferecidas pela Terra.

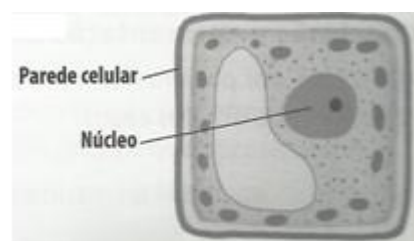
A grande variabilidade de seres vivos que habitam em diferentes zonas do planeta, todos eles possui um elemento comum, a célula.

Na resposta a cada um dos itens de 1 a 3, **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. As florestas tropicais e os desertos ocorrem em bandas em torno da Terra, devido ...  
(A) à força gravítica, à rotação da Terra e às diferenças térmicas.  
(B) à luz solar, aos níveis de precipitação e temperatura.  
(C) à atividade sísmica, à altitude e à humidade.  
(D) aos ventos, às correntes oceânicas e à altitude.
2. O ambiente terrestre que está localizado entre os 20° N e os 20° S do equador é...  
(A) a floresta tropical.  
(B) a tundra.  
(C) o deserto.  
(D) a floresta temperada caducifolia.
3. A figura 1 representa uma célula que pode ser encontrada ....

- (A) num animal.
- (B) numa planta.
- (C) numa bactéria.
- (D) num fungo.



**Fig. 1**

## Documento 2 – Terra, um planeta especial!

“... Toda a vida me tenho interrogado sobre a possibilidade de vida fora da Terra. A existir como será? Considera-se que a Terra é o único planeta com condições indispensáveis ao desenvolvimento dos seres vivos...”

O facto de estas condições não se verificarem nos outros planetas, constituirá obstáculo para a existência de Vida? Não será de admitir que nalguns deles possam existir seres vivos completamente diferentes dos habitantes da Terra adaptados a condições também diferentes?”

*Texto adaptado*

4. A terra possui características próprias que lhe permitem a existência de vida. Identifica duas dessas características.
5. Ordena as letras de **A** a **F**, de modo a reconstituíres a sequência cronológica dos acontecimentos relacionados com a formação da atmosfera.

**Escreve, na folha de respostas, apenas a sequência de letras.**

- A.** Formaram-se as células que começam a libertar oxigénio para a atmosfera.
- B.** Os mares primitivos começam a ficar enriquecidos em compostos orgânicos.
- C.** As radiações ultravioletas são fortíssimas e a atmosfera é constituída por gases libertados pelos vulcões.
- D.** Nos oceanos aparecem os primeiros seres vivos unicelulares muito simples.
- E.** Desenvolvem-se os seres vivos pluricelulares nos ambientes aquáticos terrestres.
- F.** Começa a formar-se uma camada de ozono.

## Grupo II

### ***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 2A, está representado um excerto da tabela cronostratigráfica e, na figura 2B, está representada uma rota de migração possível.

Era	Período	Época	Milhões de anos	
Mesozoico	Cretácico	Superior	→	65,5
		Inferior	→	99,6
	Jurássico	Superior	→	145,5
		Médio	→	161,2
		Inferior	→	175,6
			→	199,6

Fig. 2 A

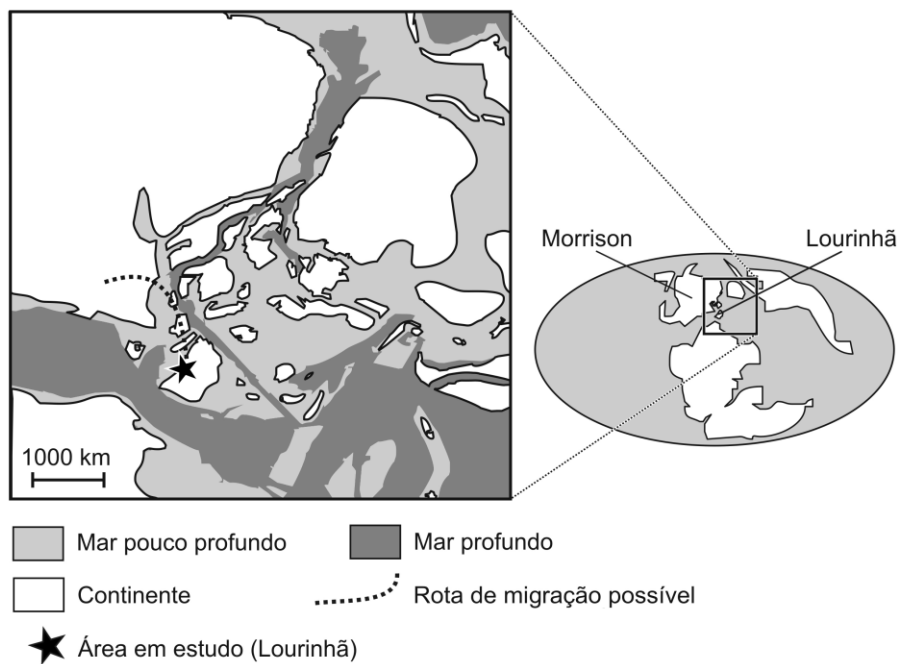


Fig. 2 B

(Fonte de imagens teste intermédio 9º ano)

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

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

## GRUPO III

### 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				Controlo
	Centro	Noroeste	Nordeste	Sudoeste	
Nº de árvores de amostra	28	51	42	42	38
Nº de árvores com líquenes	1	5	7	5	2
% árvores com líquenes	3,6	9,8	16,7	11,9	5,3

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*

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**.

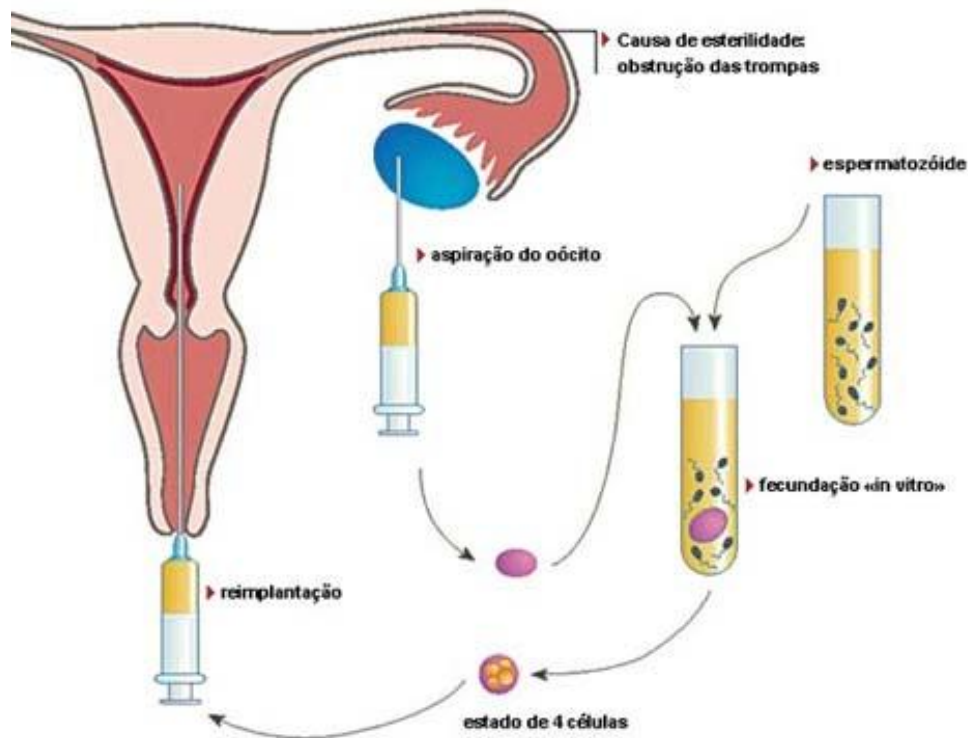
#### **GRUPO IV**

A infertilidade é a incapacidade de engravidar após um ano de relações sexuais regulares, sem utilização de qualquer método contraceptivo, ou a incapacidade de manter a gravidez até ao nascimento de uma criança com vida.

As causas da infertilidade podem estar ligadas a problemas de natureza diversa, muitos dos quais relacionados com a alteração dos estilos de vida, como sejam o adiamento da idade de conceção, a existência de múltiplos parceiros sexuais, com o consequente aumento das infeções sexualmente transmissíveis, os hábitos sedentários e o consumo excessivo de gorduras, de tabaco, de álcool ou de drogas.

Os avanços científicos têm ajudado muitos casais a ultrapassar situações de infertilidade. Em 2010, o Prémio Nobel da Medicina foi atribuído ao Dr. Robert G. Edwards por ter desenvolvido, juntamente com Patrick Steptoe, a técnica de fertilização *in vitro*, permitindo a fecundação extracorporal das células sexuais femininas. A Figura 3 representa as várias etapas deste processo, após estimulação do desenvolvimento folicular e da ovulação. A técnica esteve na origem do nascimento, em 1978, do primeiro «bebé-proveta», a britânica Louise Joy Brown. Desde então, nasceram em todo o mundo mais de 4 milhões de pessoas graças a este processo.





**Fig. 3 – Fertilização *in vitro***

Na resposta a cada um dos itens de 1 a 3, **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. A utilização correta de pílula contraceptiva ...

- (A) pode impedir a gravidez e as infeções sexualmente transmissíveis.
- (B) pode impedir a gravidez, mas não impede as infeções sexualmente transmissíveis.
- (C) não impede a gravidez, mas impede o desenvolvimento de cancro no útero.
- (D) não impede a gravidez nem o desenvolvimento de cancro no útero.

2. Na técnica de fertilização *in vitro*, antes da transferência de embriões, é administrada progesterona à mulher, de modo a ...

- (A) estimular o desenvolvimento e o aumento de espessura da mucosa uterina.
- (B) estimular o desenvolvimento dos caracteres sexuais femininos.
- (C) inibir o desenvolvimento de caracteres sexuais femininos.
- (D) inibir o desenvolvimento e o aumento de espessura da mucosa uterina.

3. Para que ocorra gravidez, recorrendo à fertilização *in vitro*, é necessário que aconteçam, por esta ordem,...

(A) recolha de oócitos – estimulação do desenvolvimento folicular – fecundação – nidação.

(B) recolha de oócitos – fecundação – nidação – estimulação do desenvolvimento folicular.

(C) estimulação do desenvolvimento folicular – recolha de oócitos – nidação – fecundação.

(D) estimulação do desenvolvimento folicular – recolha de oócitos – fecundação – nidação.

4. Faz corresponder cada um dos órgãos do sistema reprodutor humano, expressos na coluna **A**, à respetiva designação, que consta da coluna **B**.

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

**Utiliza cada letra e cada número apenas uma vez.**

<b>COLUNA A</b>	<b>COLUNA B</b>
(a) Órgão de produção de gâmetas masculinos.	(1) Epidídimo
(b) Órgão onde são armazenados os gâmetas masculinos.	(2) Ovário
(c) Órgão onde ocorre o desenvolvimento do feto.	(3) Próstata
(d) Órgão onde ocorre, naturalmente, a fecundação.	(4) Testículo
(e) Órgão de produção de gâmetas femininos.	(5) Trompa de Falópio
	(6) Uretra
	(7) Útero
	(8) Vagina

5. Identifica a hormona sexual responsável pela determinação das características sexuais secundárias masculinas.

6. Ordena as letras de **A** a **E**, de modo a reconstituir, parcialmente, o percurso do sangue no nosso organismo.

Inicia a ordenação pela letra **A**.

**A.** Ventrículo direito.

**B.** Veias pulmonares.

**C.** Artérias pulmonares.

**D.** Aurícula esquerda.

**E.** Pulmões.

7. A diminuição de estrogénios contribui para um aumento do chamado mau colesterol. Na menopausa verifica-se a progressiva paragem do ciclo ovário.

Explica de que forma a menopausa contribui para o aumento do risco de ocorrência de acidente vascular cerebral.

8. Mendel estudou a transmissão hereditária da cor da corola das ervilheiras-de-jardim, contribuindo para o desenvolvimento da Genética.

Escreve, na folha de respostas, as letras e os números correspondentes de modo a ir ao encontro dos trabalhos de Mendel.

**Utiliza cada letra e cada número apenas uma vez.**

Chave	Afirmação
A. VV	1. É o fenótipo das ervilheiras que apresentam dois genes recessivos no seu genótipo.
B. Branco	2. É o genótipo das ervilheiras que apresentam corolas com cor branca
C. v v	3. É o genótipo das ervilheiras que apresentam corola com cor vermelha.

9. Os seres humanos apresentam características comuns que os distinguem de outros seres vivos e uns dos outros.

Traduz, através de **xadrez mendeliano**, as possibilidades que justificam a frase.

*“ Ambos os progenitores têm lábios grossos e a filha tem lábios finos”*

“Os alimentos fornecem-nos nutrientes essenciais para a realização das funções vitais como as proteínas, os glícidos, os lípidos ou a água.”

Na resposta a cada um dos itens de **10 a 11**, **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.

10. Depois de ingeridos e antes de serem absorvidos, os nutrientes são submetidos a um processo de \_\_\_\_\_ na qual intervêm \_\_\_\_\_ .

(A) ....digestão..... enzimas.

(B) .....eliminação .....órgãos.

(C) ..... defecação ..... os intestinos

(D) .....desidratação .....os intestinos

11. Os glícidos são nutrientes \_\_\_\_\_ que desempenham essencialmente uma função \_\_\_\_\_.

- (A) ....minerais....plástica
- (B) ....orgânicos .....reguladora
- (C) .....orgânicos.....energética
- (D) ....minerais .....energética

12. Depois de absorvidos para o sangue, os nutrientes energéticos são transportados até às células onde são transformados em energia resultando dessas reações \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

- (A) ....água....dióxido de carbono
- (B) ....oxigénio .....dióxido de carbono
- (C) .....glícidos.....dióxido de carbono
- (D) ....oxigénio .....glícidos

13. Indica duas doenças do aparelho digestivo que podem ser provocadas ou acentuadas por maus hábitos alimentares.

**FIM**

Questões	Cotações (pontos)
<b>GRUPO I</b>	
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
<b>Subtotal</b>	<b>10 pontos</b>
<b>GRUPO II</b>	
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
<b>Subtotal</b>	<b>20 pontos</b>
<b>GRUPO III</b>	
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4
7	6
<b>Subtotal</b>	<b>30 pontos</b>
<b>GRUPO IV</b>	
1	3
2	3
3	3
4	4
5	2
6	3
7	4
8	3
9	4
10	3
11	3

Grupo IV	
12	3
13	2
<b>Subtotal</b>	<b>40 pontos</b>
<b>Total</b>	<b>100 pontos</b>

página propositadamente deixada em branco