

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)
Curso Geral e Curso Tecnológico de Química — Agrupamento 1

Duração da prova: 120 minutos
2000

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE BIOLOGIA

A ausência de resposta, ou resposta totalmente ilegível, terá cotação zero.

Sempre que se verificar um engano, deve ser riscado e corrigido à frente, de modo bem legível.

Nos itens relativos a sequências, só será atribuída cotação se a sequência estiver integralmente correcta.

Nos itens de estabelecimento de correspondências e de verdadeiro/falso, será penalizada a escolha de opções incorrectas.

Nos itens de escolha múltipla, deve ser respeitado o número de opções pedidas. Caso se exceda esse número, a resposta será anulada.

Nos itens em que é pedida uma justificação, após uma resposta objectiva, a cotação total só será atribuída caso a identificação esteja certa.

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

V.S.F.F.

102/1

I

A enorme diversidade de seres vivos actuais resulta de um processo de evolução biológica ao longo do tempo.

1. Com base na teoria evolucionista de Darwin, critique a seguinte frase:

«Nos trópicos, para o homem poder suportar a intensa radiação solar, as células da sua pele adquiriram a capacidade de fabricar grande quantidade de melanina, resultando daí o permanente tom escuro da sua pele.»

2. De acordo com a moderna teoria da evolução, são considerados factores evolutivos:

- A – mutação, *crossing-over* e cruzamento ao acaso.
- B – mitose, deriva genética e fecundação.
- C – mutação, recombinação génica e selecção natural.
- D – mitose, segregação cromossómica e selecção natural.
- E – mitose, fecundação e selecção natural.

(Transcreva a letra da opção correcta)

3. No quadro da figura 1 estão indicadas características cromossómicas de três espécies de plantas do género *Brassica*.

N.º de cromossomas Espécie	Diplóide	Haplóide
<i>Brassica oleracea</i>	18	b
<i>Brassica rapa</i>	a	10
<i>Brassica rapobrassica</i>	38	c

Figura 1

3.1. Indique, para cada **uma** das letras **a**, **b** e **c** do quadro da figura 1, o número de cromossomas correspondente.

3.2. Os cientistas consideram que *Brassica rapobrassica* é descendente das espécies *Brassica oleracea* e *Brassica rapa*; no entanto, o cruzamento entre estas origina um híbrido estéril. Relativamente a este híbrido, refira:

3.2.1. o número de cromossomas de cada uma das células vegetativas.

3.2.2. o motivo pelo qual o híbrido é estéril.

3.3. Formule uma hipótese que explique o aparecimento de *Brassica rapobrassica* a partir do híbrido estéril.

II

Na figura 2 estão representadas diferentes zonas de um ambiente oceânico e alguns dos seres pertencentes às respectivas comunidades.

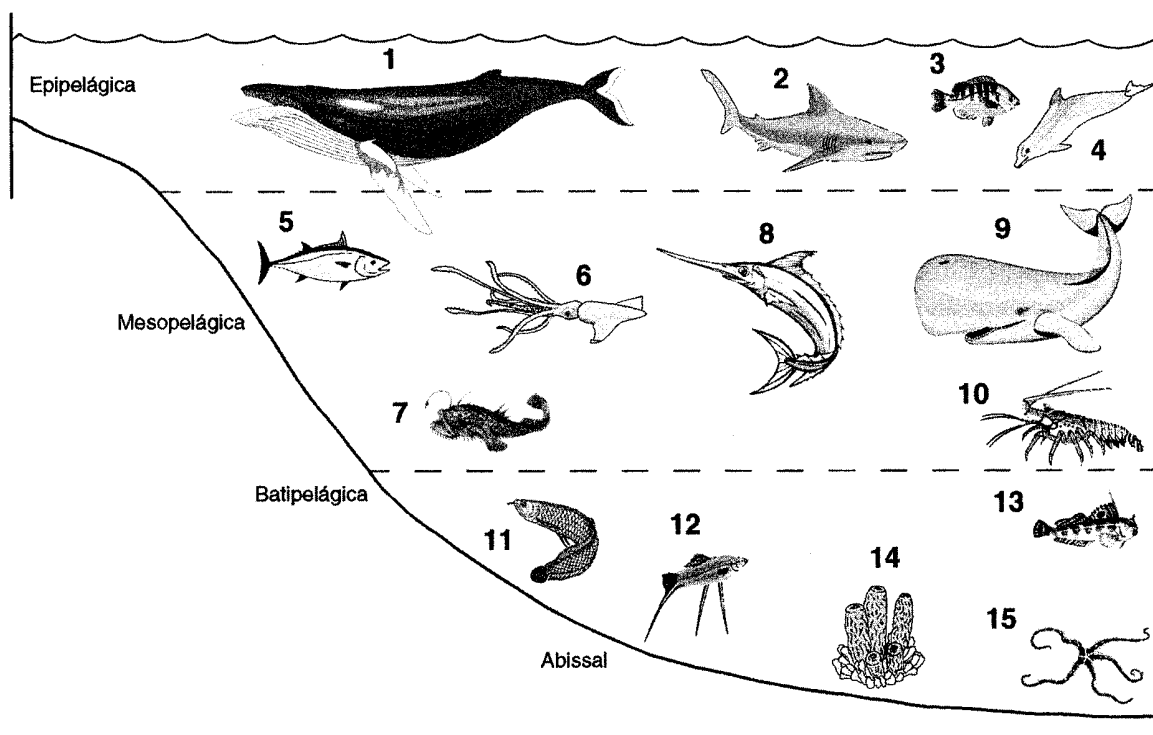


Figura 2

1. Um dos seres esquematizados pertence à espécie *Squalus acanthias* e apresenta as seguintes características:

- cinco pares de fendas branquiais;
- hematose branquial;
- boca ventral;
- temperatura do corpo variável;
- coluna vertebral;

Tendo em atenção as características mencionadas indique, para a espécie referida:

1.1. o **Filo**.

1.2. a **Classe**.

1.3 o **Género**.

1.4. o **número** da figura que lhe corresponde.

2. Relativamente aos seres assinalados na figura 2 com os números **6** e **10**, refira:

2.1. a **Classe** a que cada um desses seres pertence.

2.2. **duas** características específicas de cada uma dessas Classes.

V.S.F.F.

3. Na figura 3 está representada esquematicamente parte da estrutura da parede do corpo dos animais assinalados na figura 2 com o número 14.

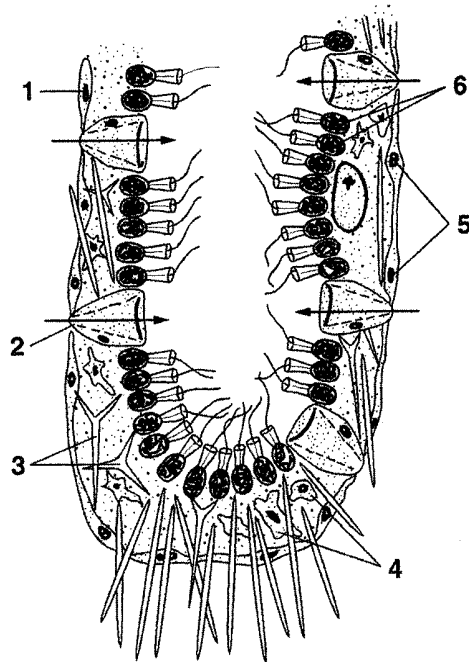


Figura 3

3.1. Das características abaixo mencionadas, transcreva as letras das que permitem considerar o animal a que se refere o esquema da figura 3, filogeneticamente **mais** primitivo do que todos os outros representados na figura 2:

- A – não tem verdadeiros tecidos;
- B – é pluricelular;
- C – tem elementos esqueléticos;
- D – tem unicamente digestão intracelular;
- E – não tem celoma.

3.1.1. A cada uma das afirmações **C** e **D** da pergunta 3.1., faça corresponder o **número** e o **nome** do constituinte da estrutura da figura 3 com ela relacionado.

III

Na figura 4 estão representadas estruturas do ciclo de vida de uma angiospérmica, cujas células diplóides têm 36 cromossomas.

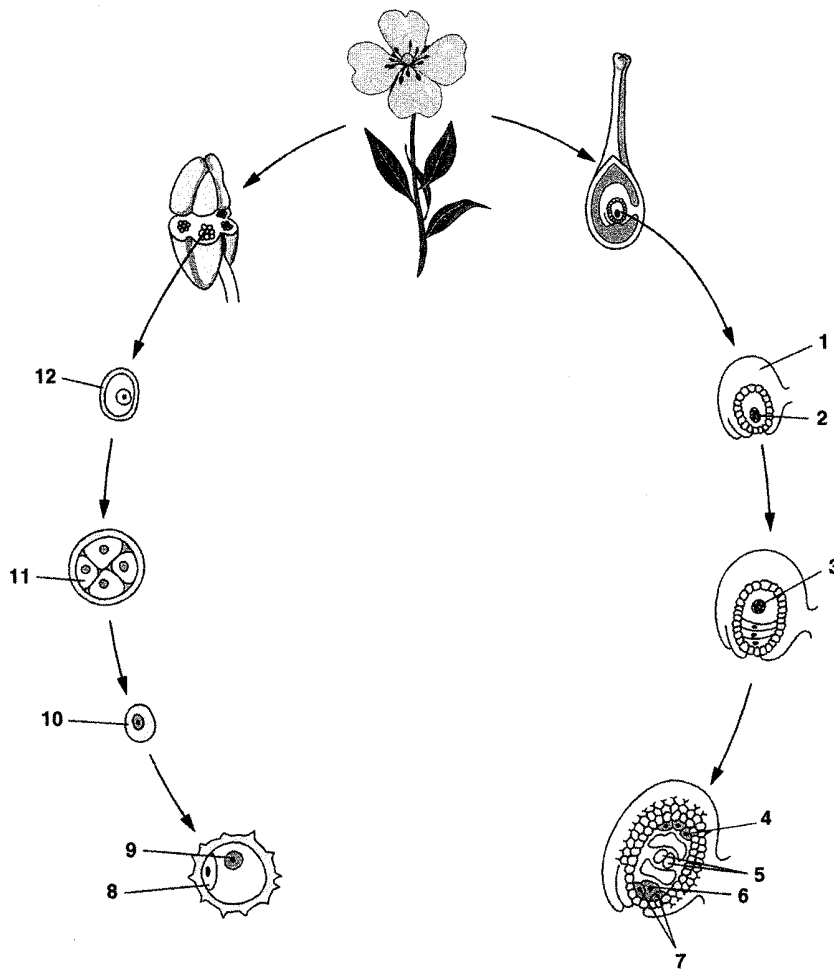


Figura 4

1. Faça corresponder, a cada **uma** das letras das estruturas abaixo mencionadas, **um** dos números da figura 4.

A – Óvulo

C – Oosfera

E – Núcleos polares

B – Megáspero

D – Célula-mãe do grão de pólen

1.1. Indique o **número** de cromossomas existentes em cada uma das células assinaladas na figura pelos números **2, 4, 9 e 12**.

2. Refira o **nome** das estruturas que se formam, a partir de cada uma das células indicadas na figura com os números **5 e 6**, após a dupla fecundação.

V.S.F.F.

3. Indique a **subclasse** a que pertence a planta cujas estruturas estão esquematizadas na figura.

3.1. Fundamente a sua escolha, indicando **duas** características evidenciadas na figura.

4. Das características abaixo mencionadas, transcreva as **letras** das que constituem vantagens evolutivas das Angiospérmicas comparativamente às Filicíneas.

- A – Tubo polínico
- B – Tecidos condutores
- C – Existência de semente
- D – Formação de esporos
- E – Predomínio da geração esporófito
- F – Existência de raiz

4.1. Explique por que motivo as características que designou na resposta à pergunta 4. conferem vantagem evolutiva.

IV

Os ovos da rã são heterolecíticos e o seu desenvolvimento embrionário decorre sem que haja formação de âmnio.

A figura 5 representa esquematicamente um estágio do desenvolvimento embrionário da rã.

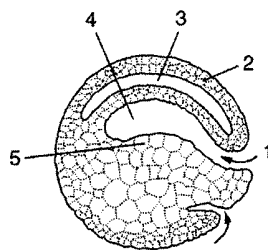


Figura 5

1. Relacione a ausência de âmnio com o habitat em que ocorre o desenvolvimento embrionário.

2. A quantidade e a distribuição do deutolécito no ovo da rã justificam:

- A – uma divisão celular mais lenta no pólo vegetativo.
- B – um maior número de células no pólo vegetativo.
- C – uma divisão parcial do ovo.
- D – células de menor dimensão no pólo animal.
- E – o mesmo número de células nos pólos animal e vegetativo.

(Transcreva as letras das duas opções correctas)

3. Relativamente à fase de desenvolvimento embrionário a que corresponde a figura 5, refira:

3.1. o **nome** dessa fase;

3.2. o **nome** das estruturas referenciadas por cada um dos números da figura.

V

Os Anfíbios adultos podem realizar trocas gasosas ao nível dos pulmões e ao nível da pele. A rã apresenta na pele uma rede de capilares que transporta mais ou menos sangue consoante as necessidades.

1. Se uma rã apresentar pele seca, estabeleça uma comparação entre as quantidades relativas de oxigénio transportado pelo sangue das artérias pulmonares e das artérias cutâneas.

1.1. Justifique a resposta dada à pergunta anterior.

2. Uma rã imobilizada numa gaiola de arame foi imersa num banho de água, de modo que só a boca e as narinas ficassem expostas ao ar. A água foi coberta com uma camada de óleo. Foi determinada a quantidade total do oxigénio consumido pela rã em duas situações diferentes (água agitada e água não agitada).

Foram efectuados seis registos das concentrações de oxigénio na água do banho, os quais estão representados no gráfico da figura 6.

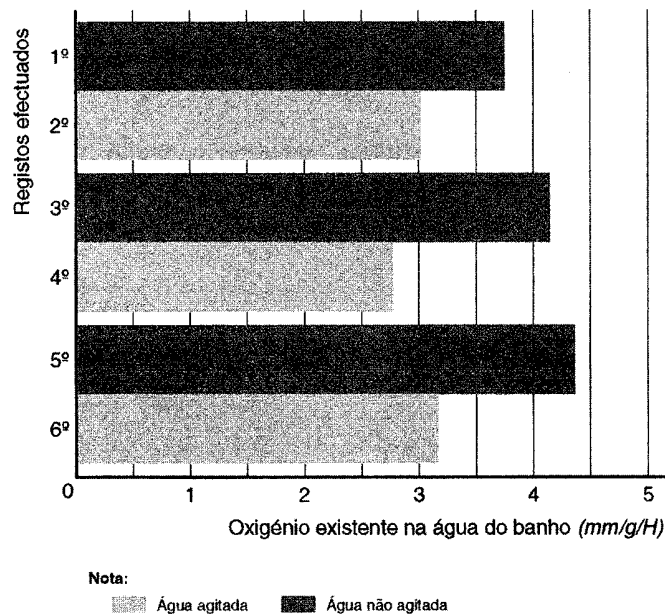


Figura 6

Com base nos dados do gráfico, indique:

- 2.1. em que situação (água agitada e não agitada) a rã consumiu mais oxigénio.
- 2.2. se a rede de capilares da rã transporta mais ou menos oxigénio quando a água está agitada.
3. Sugira qual a importância que pode ter, em termos respiratórios, o movimento do corpo dos anfíbios na água.
4. Relacione a estrutura do coração da rã com a capacidade energética deste animal.

V.S.F.F.

5. Analise o quadro seguinte e os valores nele indicados, relativos às excreções azotadas da rã na forma larvar (girino) e na forma adulta.

	% de excreções azotadas		
	Amónia	Ureia	Ácido úrico
Larva	78	20	–
Adulto	3 – 38	62 – 68	< 1

5.1. Como explica que o composto excretado em maior percentagem seja diferente consoante se trate de uma larva ou de um adulto?

5.2. Ao contrário do que acontece na rã, as excreções de alguns animais são essencialmente ricas em ácido úrico. Uma vantagem desta excreção é que o ácido úrico:

- A – é produzido sem gastos de energia.
- B – pode ser excretado de forma concentrada, possibilitando a retenção de água.
- C – é inofensivo para os rins e é excretado facilmente.
- D – é o produto mais tóxico obtido dos aminoácidos.

(Transcreva a letra da opção correcta)

VI

Na figura 7, as estruturas I e II representam, esquematicamente, cortes transversais de órgãos de duas angiospérmicas.

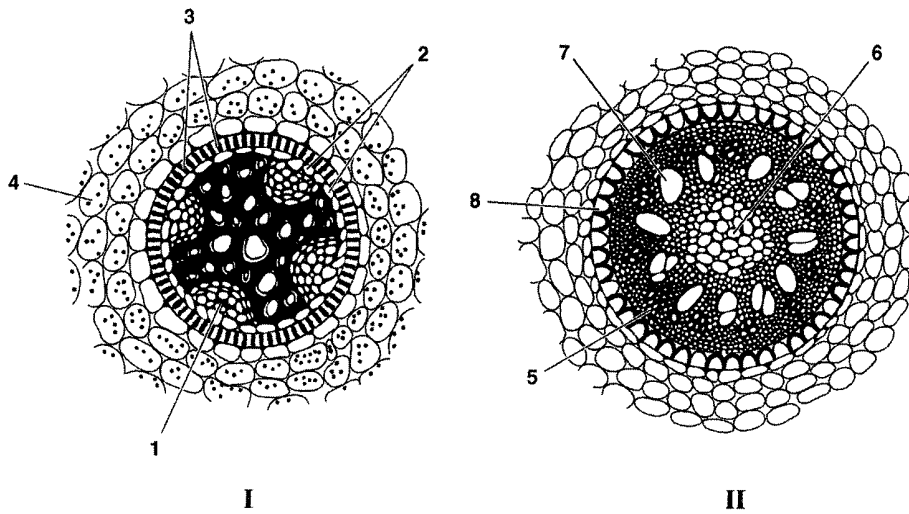


Figura 7

1. As estruturas I e II poderão corresponder respectivamente a:

- A – raiz de dicotiledónia e caule de monocotiledónia.
- B – caule de monocotiledónia e raiz de monocotiledónia.
- C – raiz de dicotiledónia e raiz de monocotiledónia.
- D – caule de dicotiledónia e raiz de monocotiledónia.
- E – raiz de monocotiledónia e raiz de dicotiledónia.

(Transcreva a letra da opção correcta)

- 1.1. Justifique devidamente a resposta dada à pergunta 1, utilizando, para cada uma das estruturas **I** e **II**, **dois** dados evidenciados na figura 7.
2. Faça corresponder a cada **uma** das estruturas a seguir indicadas **uma** das letras das funções e **um** dos números da figura 7.

Estruturas

- Endoderme com pontuações de Caspary
- Parênquima cortical
- Xilema
- Periciclo

Funções

- A** – Pode tornar-se meristemático e originar raízes secundárias.
- B** – Conduz compostos orgânicos.
- C** – Armazena substâncias.
- D** – Conduz água e sais minerais.
- E** – Regula a absorção de iões.
- F** – Realiza a fotossíntese.

3. Na figura 8 estão representadas graficamente as curvas de absorção e de transpiração de uma árvore, durante um período de 24 horas.

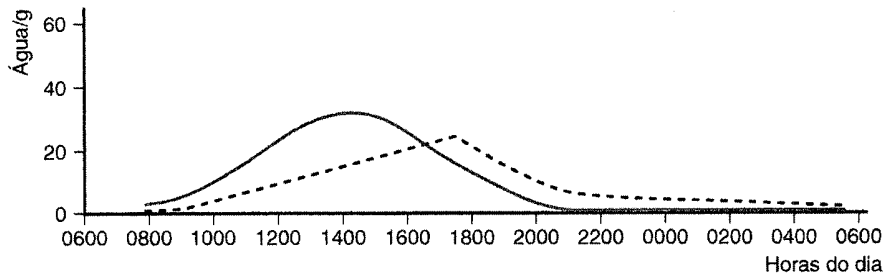


Figura 8

- 3.1. Utilizando os dados do gráfico da figura 8, indique qual o intervalo de tempo em que a planta perdeu mais água do que absorveu.
- 3.2. Tendo em atenção os dados do gráfico, faça corresponder **V** (de Verdadeiro) ou **F** (de Falso) a cada **uma** das letras das afirmações seguintes.

- A** – A partir das 15 horas, as células estomáticas tornam-se mais flácidas.
- B** – O diâmetro do tronco da árvore pode aumentar depois das 18 horas.
- C** – A absorção registada é nula, às 22 horas.
- D** – A absorção é consequência da transpiração.

- 3.2.1. Fundamente a resposta dada na pergunta anterior relativamente à afirmação **B**.

FIM

V.S.F.F.

COTAÇÕES

I

1.	.....	8 pontos
2.	.....	5 pontos
3.		
3.1.	.....	3 pontos
3.2.		
3.2.1.	.....	3 pontos
3.2.2.	.....	5 pontos
3.3.	.....	6 pontos
		<hr/>
		30 pontos

II

1.		
1.1.	.....	2 pontos
1.2.	.....	2 pontos
1.3.	.....	2 pontos
1.4.	.....	2 pontos
2.		
2.1.	.....	4 pontos
2.2.	.....	12 pontos
3.		
3.1.	.....	6 pontos
3.1.1.	.....	8 pontos
		<hr/>
		38 pontos

III

1.	.....	5 pontos
1.1.	.....	4 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	3 pontos
3.1.	.....	4 pontos
4.	.....	4 pontos
4.1.	.....	6 pontos
		<hr/>
		32 pontos

IV

1.	.....	5 pontos
2.	.....	4 pontos
3.		
3.1.	.....	3 pontos
3.2.	.....	5 pontos
		<hr/>
		17 pontos

A transportar: 117 pontos

Transporte: 117 pontos

V

1.	.....	3 pontos
1.1.	.....	5 pontos
2.		
2.1.	.....	5 pontos
2.2.	.....	5 pontos
3.	.....	5 pontos
4.	.....	8 pontos
5.		
5.1.	.....	8 pontos
5.2.	.....	4 pontos
		<hr/>
		43 pontos

VI

1.	.....	3 pontos
1.1.	.....	8 pontos
2.	.....	12 pontos
3.		
3.1.	.....	4 pontos
3.2.	.....	8 pontos
3.2.1.	.....	5 pontos
		<hr/>
		40 pontos

TOTAL 200 pontos