

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
2002

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE BIOLOGIA

Todas as respostas deverão ser perfeitamente legíveis e estar correctamente identificadas. Quando se verificar um engano, deve ser riscado e corrigido à frente.

Nos itens de resposta curta, sempre que seja solicitado um número definido de elementos e a resposta ultrapasse esse número, serão considerados apenas os primeiros elementos, de acordo com o número estabelecido.

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

Nos itens de correspondência ou associação, será penalizada cada opção incorrecta com o valor da cotação de uma opção correcta, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.

Nos itens de verdadeiro/falso (V/F), serão anuladas as respostas que indiquem todas as opções como verdadeiras ou como falsas. Nos restantes casos, cada resposta errada será penalizada com o valor da cotação de uma resposta certa, não podendo a cotação final do item ser inferior a 0 (zero) pontos.

Nos itens de escolha múltipla, serão anuladas as respostas que excedam o número de opções pedidas.

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

Serão penalizadas as respostas que contenham elementos que se contradigam entre si.

V.S.F.F.

102/1

I

O registo fóssil é a fonte de informação mais importante sobre a vida no passado e constitui um contributo para apoiar a evolução.

1. Refira a explicação dada por Cuvier para a discrepância existente entre os fósseis de diferentes estratos e as espécies actuais.
2. A selecção natural é um importante factor evolutivo e podemos afirmar que actua nos/nas **X**, mas só os/as **Y** evoluem.
Nesta afirmação, **X** e **Y** correspondem respectivamente a:

- A – indivíduos; espécies
- B – populações; espécies
- C – indivíduos; populações
- D – populações; indivíduos

(Transcreva a letra da opção correcta.)

3. Na figura 1 estão representados esquematicamente, em **x**, **y** e **z**, os cariótipos de três espécies diferentes e, em **1**, **2** e **3**, os respectivos gâmetas.
Foram realizados os cruzamentos **A**, **B**, **C** e **D** abaixo indicados.

Cruzamentos:

- A – autofecundação de **x**
- B – autofecundação de **y**
- C – autofecundação de **z**
- D – cruzamento de **x** com **z**

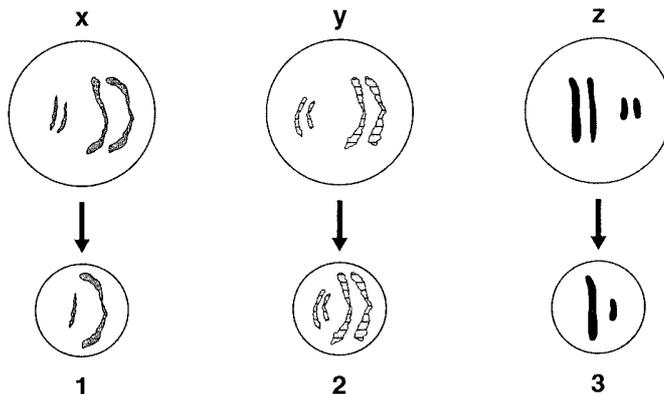


Figura 1

De entre os cruzamentos mencionados, indique a **letra** que se refere a um cruzamento que poderá dar origem a:

- 3.1. um zigoto tetraplóide.
 - 3.2. um híbrido estéril.
4. Proponha um mecanismo possível para explicar a formação do tetraplóide referido na pergunta 3.1.

V.S.F.F.

5. Comparando duas populações da **mesma espécie**, aquela que apresenta maior variabilidade genética tem um maior número de:

- A – genes.
- B – alelos por gene.
- C – membros na população.
- D – genótipos diferentes.
- E – genes homozigóticos.

(Transcreva as letras das duas opções correctas.)

II

1. O esquema da figura 2 representa uma possível filogenia de alguns grupos do Reino Animal.

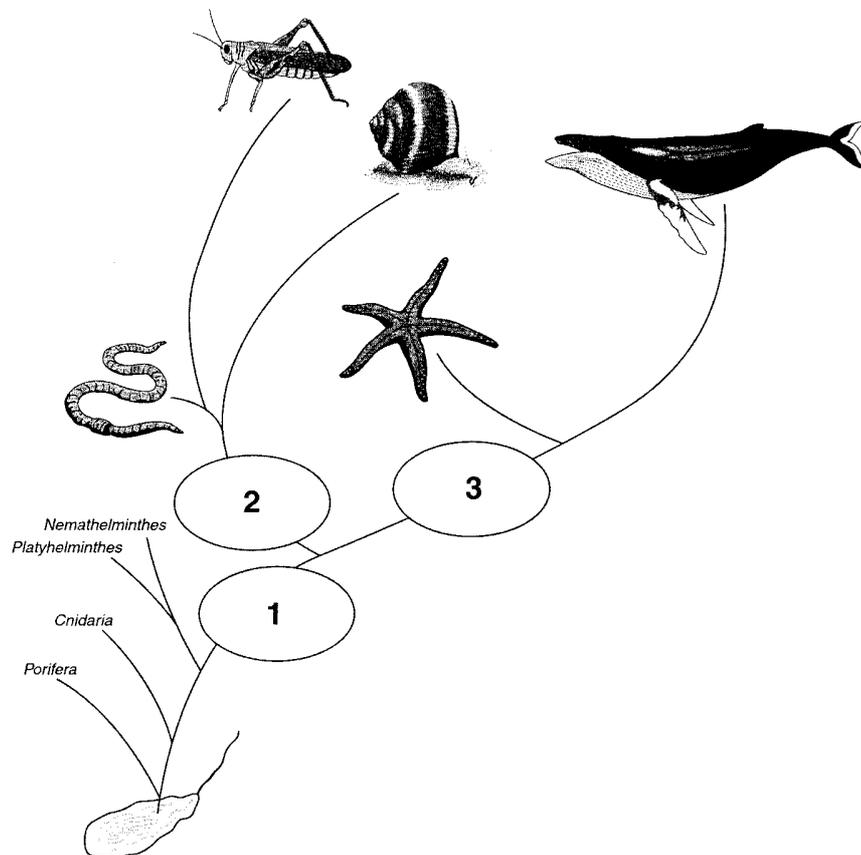


Figura 2

1.1. De entre as características a seguir indicadas, transcreva as **letras** das que se podem observar no ancestral 1 assinalado na figura.

- A – Segmentação
- B – Celoma
- C – Tubo digestivo incompleto
- D – Ânus formado a partir do blastóporo
- E – Simetria bilateral
- F – Notocórdio

1.2. Transcreva a **letra** correspondente a uma das características indicadas na pergunta 1.1. que:

- a) tenha surgido no ancestral assinalado na figura 2 com o número 3.
- b) distinga os Cordados de todos os outros Filos.

2. Na figura 3, os esquemas I, II e III representam secções transversais dos embriões de alguns animais, onde se podem observar cavidades corporais.

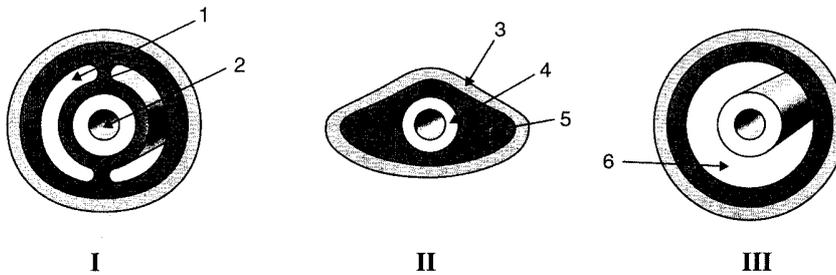


Figura 3

2.1. Faça a legenda dos **números** da figura 3.

2.2. Coloque os **números I, II e III** dos esquemas numa sequência que traduza a tendência evolutiva correspondente à filogenia representada na figura 2.

2.3. Explique em que medida a existência das cavidades **1** e **6** contribuiu para o aumento da complexidade dos animais.

2.4. Dê exemplo de um **Filo** cujos animais apresentem a estrutura esquematizada em **II**.

III

1. Na figura 4 estão representadas quatro laranjeiras novas que estiveram em crescimento durante seis meses.

Foi fornecida água e fertilizantes a todas as plantas, durante esse tempo.

O solo de alguns vasos foi tratado inicialmente com fungicida (substância que mata os fungos).

1.1. Os solos tratados com fungicida:

A – desencadearam o aparecimento de bactérias.

B – permitiram maior absorção de azoto.

C – impediram a formação de micorrizas.

D – tornaram-se mais porosos.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

1.2. Explique, com base na figura 4, o desenvolvimento das plantas cujos solos não foram tratados com fungicida.

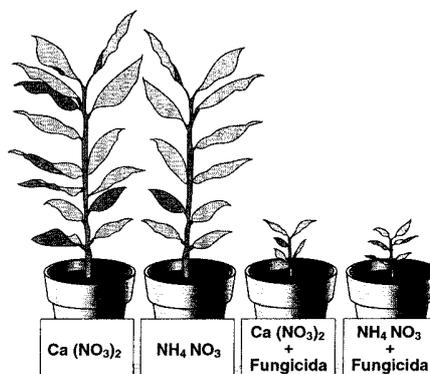


Figura 4

2. Na figura 5, os esquemas referem-se à reprodução sexuada da espirogira.

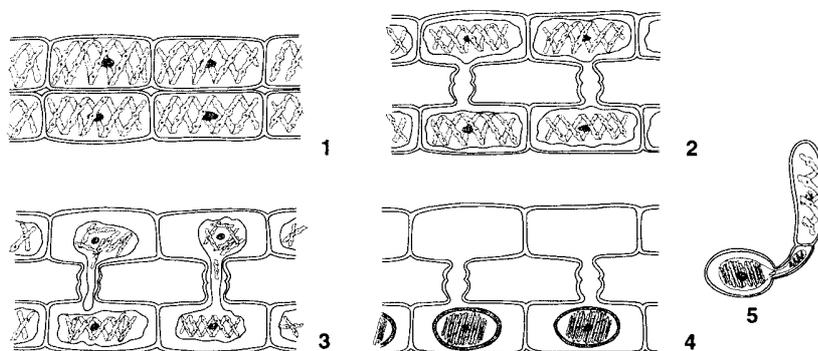


Figura 5

2.1. Relativamente aos gâmetas da espirogira, podemos afirmar que se verifica:

A – isogamia morfológica e funcional.

B – anisogamia morfológica e funcional.

C – anisogamia morfológica e isogamia funcional.

D – isogamia morfológica e anisogamia funcional.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

2.2. Justifique a opção feita na resposta à pergunta anterior.

2.3. Na espirogira, a meiose ocorre:

- A – de 1 para 2.
- B – de 2 para 3.
- C – de 4 para 5.
- D – de 5 para 1.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

2.4. Mencione **duas** características da espirogira que justificam a sua proximidade filogenética das plantas.

3. No esquema da figura 6 estão indicadas as quatro entidades fundamentais do ciclo de vida das plantas.



Figura 6

3.1. Indique os **números** da figura que correspondem a entidades haplóides.

3.2. Faça corresponder **V** (de verdadeiro), ou **F** (de falso), a cada uma das **letras** das afirmações seguintes.

- A – Nas Briófitas, **2** é uma entidade duradoura e **4** é uma entidade temporária.
- B – Nas Filicíneas, a meiose ocorre entre as entidades **2** e **3**.
- C – Nas Filicíneas, as entidades **2** e **4** são ambas vasculares.
- D – Nas Angiospérmicas, a entidade **2** é dióica.
- E – Nas Angiospérmicas, a entidade **1** apresenta dois tipos morfologicamente diferentes.

4. A redução e a dependência dos gametófitos em relação ao esporófito nas plantas com flor, comparativamente aos gametófitos desenvolvidos dos fetos, constitui uma vantagem na adaptação ao meio terrestre.

Justifique esta afirmação.

V.S.F.F.

IV

Na figura 7 estão esquematizados alguns estádios do desenvolvimento embrionário dos Anfíbios e das Aves.

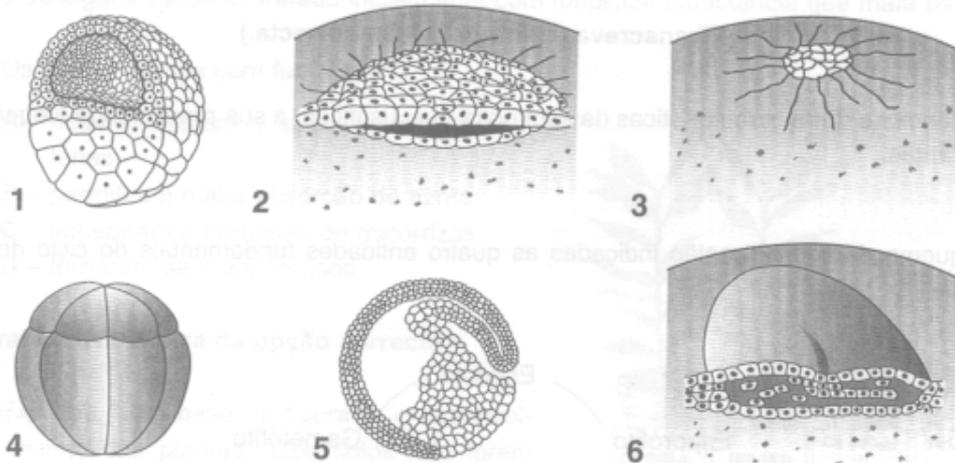


Figura 7

1. Faça corresponder, a cada **um** dos grupos taxonómicos Anfíbios e Aves, os **números** dos respectivos estádios, esquematizados na figura.
2. Indique os **números** da figura que correspondem à fase de gastrulação, nos Anfíbios e nas Aves, respectivamente.
3. Refira os tipos de gastrulação existentes em cada um dos casos referidos em 2.
4. De entre as estruturas a seguir mencionadas, transcreva a **letra** da estrutura que **não** é formada como resultado da gastrulação nos Anfíbios.
 - A – Mesoderme
 - B – Arquêntero
 - C – Blastóporo
 - D – Blastocélio
 - E – Endoderme
5. De entre as estruturas extra-embrionárias a seguir mencionadas, transcreva a **letra** da que, nas Aves, é responsável pelo armazenamento de excreções azotadas.
 - A – Placenta
 - B – Saco vitelino
 - C – Córion
 - D – Âmnio
 - E – Alantóide

V

O oxigénio é utilizado a nível celular pelos seres vivos com respiração aeróbia.

1. No gráfico da figura 8 estão representadas as curvas de dissociação do oxigénio na hemoglobina de alguns mamíferos.

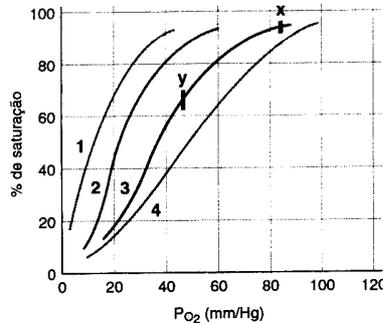


Figura 8

- 1.1. Tendo em atenção os dados do gráfico, faça corresponder a cada **uma** das letras das afirmações seguintes **um** dos números das curvas representadas.

- A – A hemoglobina manifesta maior afinidade para o oxigénio.
- B – Corresponde a um animal com maior taxa metabólica.
- C – A hemoglobina fixa mais facilmente oxigénio a baixa pressão.
- D – Para uma pressão parcial de oxigénio de 60 mm/Hg, o sangue liberta cerca de 15% de oxigénio.
- E – Corresponde a um animal adaptado a grandes altitudes (onde o ar é mais rarefeito).

- 1.2. Justifique a resposta dada à pergunta anterior, na afirmação **B**.

- 1.3. Se a curva **3** corresponder à curva de dissociação de oxigénio numa mulher grávida, a curva **2** corresponderá à curva de dissociação no feto. Explique a colocação da curva **2** à esquerda da curva **3**.

- 1.4. Relativamente à curva **3** do gráfico, indique qual das letras, **x** ou **y**, poderá corresponder ao valor da tensão de oxigénio na:

- a) veia pulmonar.
- b) artéria pulmonar.
- c) artéria aorta.

- 1.5. Justifique a resposta dada à alínea **a)** da pergunta **1.4**.

2. Nem todos os animais estudados possuem hemoglobina no sangue. Relativamente aos Insectos, refira como é feito o transporte do oxigénio para as suas células.

V.S.F.F.

VI

Com o objectivo de determinar qual o tecido que conduz o açúcar, produzido nas folhas, através do caule de uma planta, foram realizadas as montagens **I**, **II** e **III**, tal como estão representadas na figura 9.

Para impedir a secagem dos tecidos internos, expostos nas zonas de corte, os tubos de vidro mantiveram-se cheios de água destilada.

Na tabela abaixo estão registados, para cada uma das montagens, **I**, **II** e **III**, os resultados obtidos na experiência, ao fim de uma semana.

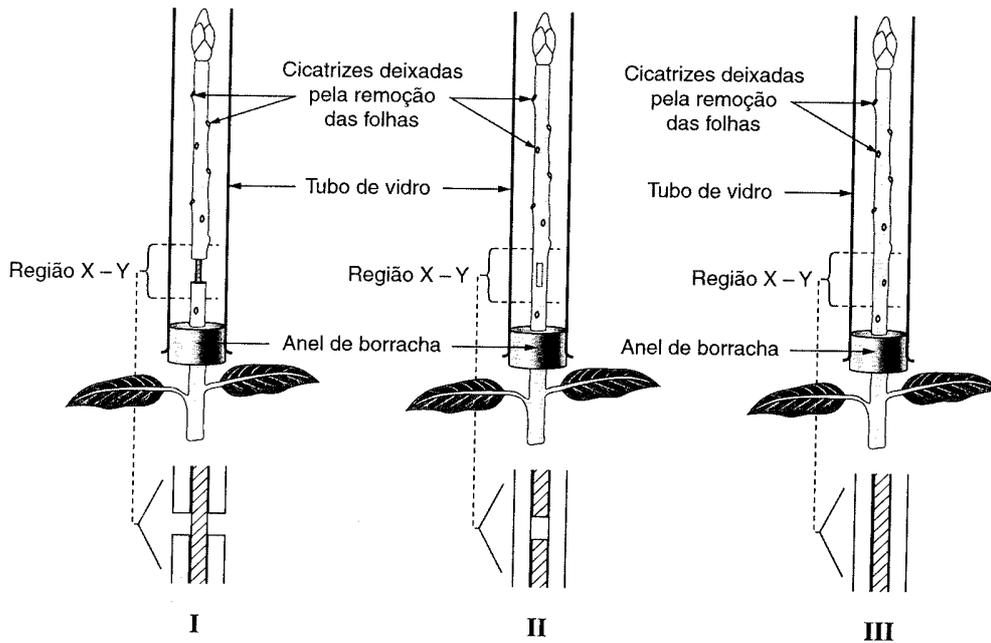


Figura 9

Tabela

	I Floema e córtex removidos	II Xilema removido	III Todos os tecidos intactos
Aumento do comprimento do caule em mm	5,3	51,6	65,9
Conteúdo total do açúcar do caule acima da região X - Y em mg	0,06	6,43	3,36

1. Com base nos dados fornecidos, faça corresponder a cada **uma** das letras das afirmações que se seguem **um** dos números da chave.

Afirmações:

- A** – O floema e o córtex contêm maior quantidade de açúcar do que o xilema.
- B** – Comparando o aumento do comprimento do caule em **II** e **III**, pode concluir-se que o xilema não transporta materiais que influenciam o crescimento.
- C** – A comparação entre o conteúdo de açúcar no caule em **III** e em **II** permite supor que em **III** foi usado mais açúcar no crescimento do caule.
- D** – O aumento de comprimento do caule varia em função da taxa de transpiração.
- E** – Nas experiências esquematizadas, o crescimento do caule ocorreu devido à translocação da seiva floémica de baixo para cima.

Chave:

- 1** – Apoiada pelos dados.
- 2** – Contrariada pelos dados.
- 3** – Sem relação com os dados.

2. Justifique, utilizando os dados da tabela, a resposta dada à pergunta anterior, para a afirmação **A**.
3. Indique o **nome** do tecido responsável pelo crescimento do comprimento do caule.
4. Refira **duas** características do tecido mencionado na pergunta anterior, relacionadas com a sua função.
5. Transcreva as **letras** das opções que, de acordo com a actual teoria do fluxo de massa, correspondem a situações em que o transporte activo está envolvido no movimento do açúcar.
- A** – Movimento do açúcar entre as células do mesófilo.
 - B** – Movimento do açúcar das células do mesófilo para os traqueídeos.
 - C** – Movimento do açúcar das células produtoras para o sistema floémico.
 - D** – Movimento do açúcar entre as células dos tubos crivosos.
 - E** – Movimento do açúcar das células dos tubos crivosos para as células da raiz.
6. Considerando os tecidos de transporte (**xilema e floema**), faça corresponder a cada um deles as **letras** dos respectivos constituintes, a seguir referidos.
- A** – Células mortas, sem paredes transversais.
 - B** – Fibras esclerenquimatosas.
 - C** – Células vivas, sem núcleo.
 - D** – Células vivas, com cloroplastos.
 - E** – Células mortas, afiladas nas extremidades, com espessamentos de lenhina.
 - F** – Células vivas, com função de reserva.
 - G** – Células vivas, com espessamentos de cutina.

FIM

V.S.F.F.

102/11

COTAÇÕES

A transportar..... 100 pontos

I

- 1. 5 pontos
- 2. 5 pontos
- 3.
- 3.1. 3 pontos
- 3.2. 3 pontos
- 4. 8 pontos
- 5. 6 pontos

30 pontos

II

- 1.
- 1.1. 4 pontos
- 1.2. 6 pontos
- 2.
- 2.1. 6 pontos
- 2.2. 6 pontos
- 2.3. 3 pontos
- 2.4. 2 pontos

27 pontos

III

- 1.
- 1.1. 4 pontos
- 1.2. 6 pontos
- 2.
- 2.1. 3 pontos
- 2.2. 4 pontos
- 2.3. 3 pontos
- 2.4. 4 pontos
- 3.
- 3.1. 3 pontos
- 3.2. 10 pontos
- 4. 6 pontos

43 pontos

A transportar..... 100 pontos

IV

- 1. 6 pontos
- 2. 2 pontos
- 3. 6 pontos
- 4. 3 pontos
- 5. 3 pontos

20 pontos

V

- 1.
- 1.1. 10 pontos
- 1.2. 6 pontos
- 1.3. 8 pontos
- 1.4. 6 pontos
- 1.5. 6 pontos
- 2. 4 pontos

40 pontos

VI

- 1. 15 pontos
- 2. 6 pontos
- 3. 2 pontos
- 4. 4 pontos
- 5. 6 pontos
- 6. 7 pontos

40 pontos

TOTAL..... 200 pontos