

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
2003

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

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, em que seja solicitado um número definido de elementos de resposta, apenas será atribuída cotação aos primeiros elementos, de acordo com o número pedido. Caso o examinando apresente na sua resposta um número de elementos superior ao solicitado, e os elementos excedentes sejam incorrectos, a resposta será penalizada.

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

Nos itens de correspondência ou associação, será penalizada cada associação incorrecta, de acordo com o critério específico definido para cada um destes itens.

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.

Os itens de escolha múltipla apenas admitem uma opção correcta. No caso em que o examinando apresente mais do que uma opção, a resposta ao item terá a cotação 0 (zero), ainda que contenha a alternativa correcta.

Os itens de escolha múltipla serão agrupados em conjuntos de 3 ou 4 itens. Cada resposta incorrecta será penalizada com 1/3 da cotação atribuída a uma resposta correcta, não podendo a cotação final de cada grupo de questões ser inferior a 0 (zero) pontos.

As respostas que contenham elementos que se contradigam serão penalizadas, sendo anuladas as cotações parciais dos elementos contraditórios.

I

1. Os diagramas I e II da figura 1 esquematizam dois modelos explicativos da evolução das espécies. De acordo com o modelo apresentado no diagrama I, as espécies mais simples surgem por geração espontânea. Cada círculo representa uma espécie diferente. No diagrama II, os traços horizontais assinalam modificações que ocorreram em espécies ancestrais.

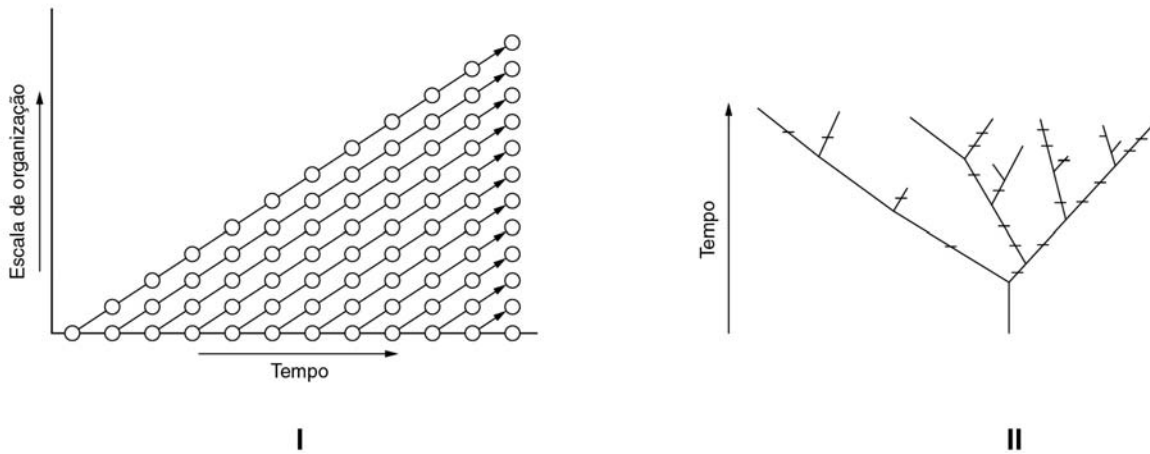


Figura 1

- 1.1. Faça corresponder **V** (afirmação verdadeira) ou **F** (afirmação falsa) a cada uma das letras que identificam as afirmações que se seguem, relativas aos dados da figura 1.
- A – Em ambos os modelos, o tempo foi um factor importante na evolução das espécies.
 - B – De acordo com o modelo I, a evolução ocorre no sentido de uma maior complexidade.
 - C – No modelo II, a taxa de modificação é constante ao longo do tempo.
 - D – Segundo o modelo I, os seres vivos podem surgir a partir do mundo inanimado.
 - E – O modelo I admite a existência de um ancestral comum a várias espécies actuais.
 - F – No modelo II, o aparecimento de novas espécies ocorre por transformação de espécies preexistentes.
 - G – De acordo com o modelo II, é possível encontrar fósseis que reúnem características que, na actualidade, se observam em grupos distintos.
 - H – De acordo com o modelo II, as espécies apresentam origens independentes.

1.2. O registo fóssil fornece importantes pistas sobre a história dos seres vivos que povoaram a Terra.

Explique, recorrendo a duas evidências fornecidas pela Paleontologia, em que medida o registo fóssil contraria o modelo explicativo da evolução esquematizado no diagrama I.

2. No início do século XX, com o objectivo de controlar uma praga em citrinos, foi utilizado um insecticida contendo cianeto. Posteriormente, estudos genéticos efectuados em insectos sobreviventes revelaram a presença de um gene que lhes possibilitava a decomposição do cianeto em compostos inofensivos. Pouco tempo depois, verificou-se que toda a população era resistente ao insecticida.

Explique, de acordo com o Neodarwinismo, a evolução verificada na população de insectos, relativamente à resistência ao insecticida.

3. As afirmações seguintes referem-se a um mecanismo de especiação a partir de uma espécie com $2n = 24$ e de outra com $2n = 28$.

Coloque por ordem as letras que identificam as afirmações, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos que conduzem à formação de um poliplóide com 52 cromossomas.

A – Desenvolvimento de um indivíduo cujas células contêm 26 cromossomas.

B – Formação de um indivíduo tetraplóide.

C – União de gâmetas provenientes de indivíduos com cariótipos distintos.

D – Produção de gâmetas com 26 cromossomas.

E – Não ocorrência da disjunção dos cromossomas durante a meiose nas células da linha germinativa.

II

1. A figura 2 ilustra possíveis relações filogenéticas entre vertebrados actuais.

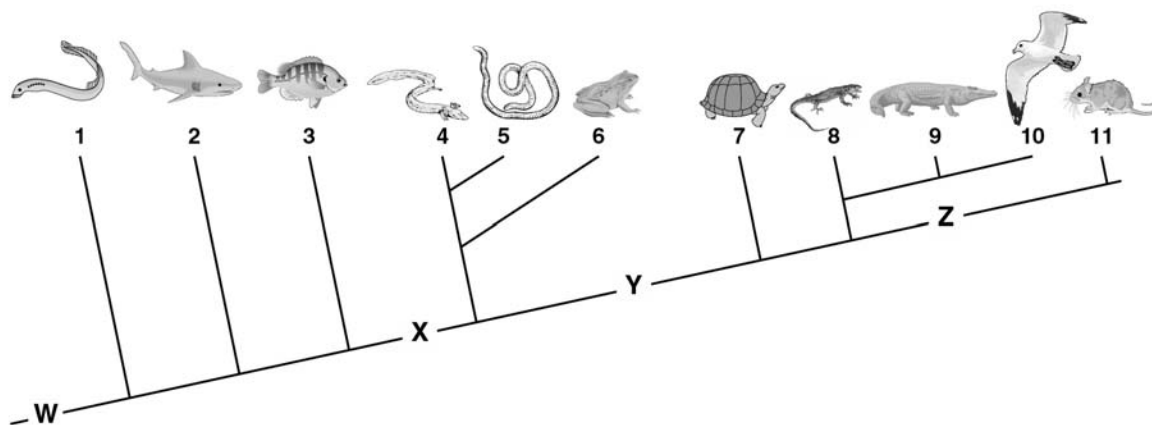


Figura 2

1.1. Identifique as classes a que pertencem os animais assinalados com os números 1, 3, 6 e 11.

1.2. Nas questões 1.2.1. e 1.2.2., transcreva a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher correctamente os espaços. Na questão 1.2.3., transcreva a letra correspondente à opção correcta.

1.2.1. Nas classes a que pertencem os animais _____, a presença de _____ é comum à maioria das espécies.

A – 1 e 2 [...] esqueleto cartilágneo e escamas

B – 1 e 2 [...] barbatanas ímpares e fendas branquiais com aberturas independentes

C – 2 e 3 [...] bexiga natatória e barbatanas pares

D – 2 e 3 [...] coração com duas cavidades e boca em posição ventral

1.2.2. O *taxon* Répteis não é consensual entre os taxonomistas. Um taxonomista da escola _____, que dá ênfase à filogenia, **não** colocaria os crocodilos e os lagartos numa classe diferente daquela em que é incluído o animal _____.

A – fenética [...] 7

B – cladística [...] 7

C – fenética [...] 10

D – cladística [...] 10

1.2.3. As letras **W, X, Y e Z** correspondem, respectivamente, ao aparecimento das seguintes características:

A – crânio, circulação dupla, âmnio, glândulas mamárias.

B – coluna vertebral, dois pares de membros, fecundação interna, costelas.

C – coração em posição ventral, hematose pulmonar, coração com 4 cavidades independentes, placenta.

D – maxilas, fecundação interna, costelas, hemácias anucleadas.

2. O sucesso dos Insectos na colonização de ambientes terrestres está relacionado com um conjunto de características morfológicas e fisiológicas existente nestes animais. Refira uma característica que permita a economia de água pelos Insectos, relativa:

a) ao revestimento corporal.

b) ao sistema respiratório.

III

- Os fungos podem estabelecer uma grande variedade de relações bióticas, desempenhando um papel essencial no funcionamento dos ecossistemas.

Faça corresponder **V** (afirmação verdadeira) ou **F** (afirmação falsa) a cada uma das letras que identificam as afirmações seguintes.

A – Existem fungos unicelulares.

B – Nos líquenes, os fungos contribuem com compostos orgânicos para a associação simbiótica.

C – Os fungos apresentam paredes celulares de natureza celulósica.

D – Os fungos saprófitas são microconsumidores.

E – Os fungos distinguem-se dos animais por serem quimio-heterotróficos.

F – Existem fungos com estrutura cenocítica.

G – Chamam-se haustórios as extremidades das hifas de alguns fungos parasitas.

H – Os fungos realizam digestão extracorporal.

- Os esquemas I e II da figura 3 representam os ciclos de vida de duas plantas. A duração relativa das fases nucleares é evidenciada pelas áreas que ocupam em cada esquema.

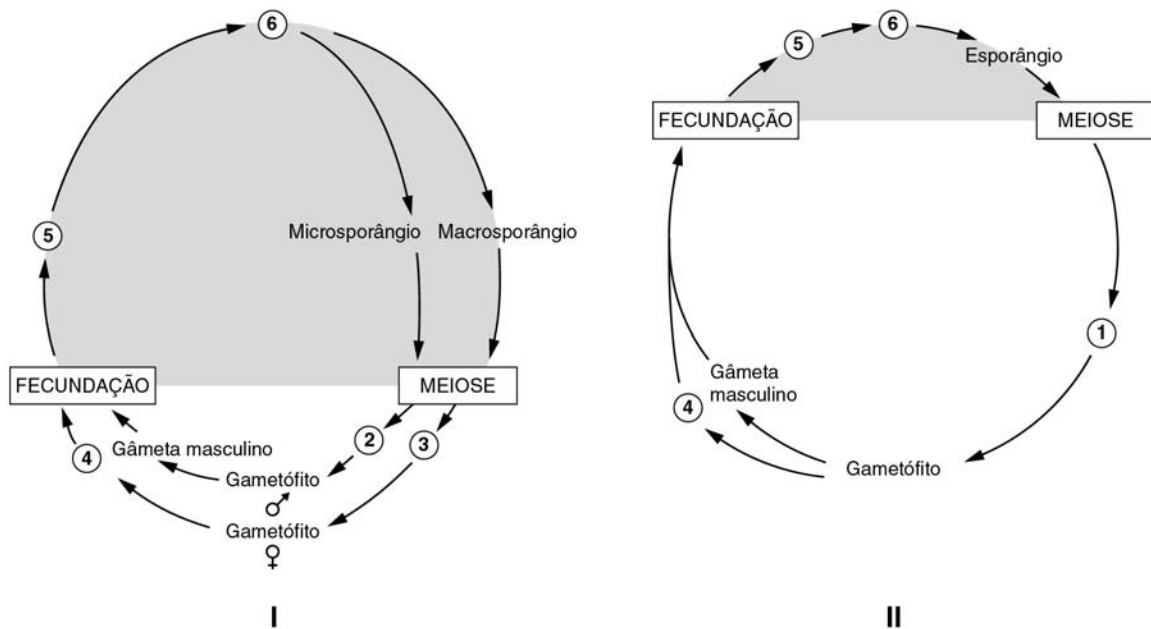


Figura 3

2.1. Identifique as entidades assinaladas com os números de **1 a 6**.

2.2. A cada uma das letras que identificam as afirmações seguintes, relativas aos esquemas da figura, faça corresponder um dos números da chave.

Afirmações

A – Os esporos produzidos são geneticamente diferentes.

B – A planta adulta é diplonte.

C – O ciclo de vida é haplodiplonte.

D – Os gametófitos são monóicos.

Chave

I – Esquema I

II – Esquema II

III – Ambos os esquemas

2.3. Nas questões **2.3.1.**, **2.3.2.** e **2.3.3.**, transcreva a letra correspondente à opção que permite construir uma afirmação correcta.

2.3.1. O esquema II ilustra o ciclo de vida de uma:

A – briófito, pois os esporos são haplóides.

B – filicínea, pois a haplofase predomina sobre a diplofase.

C – briófito, pois a planta adulta é o gametófito.

D – filicínea, pois o esporófito é diplóide.

2.3.2. Nas plantas que possuem ciclos de vida semelhantes ao representado no esquema I, a grande diversidade de fenótipos, no seio da população adulta, está relacionada com:

A – a presença de tecidos condutores e a ausência de anterozóides flagelados.

B – a fecundação independente da água e a existência de flores atractivas.

C – a polinização cruzada e a protecção dos embriões nas sementes.

D – a heterosporia e o predomínio da geração esporófito.

2.3.3. No estudo do registo fóssil, relativo à evolução das plantas, é possível constatar o aparecimento sequencial das seguintes características:

A – tecidos condutores, gametângios pluricelulares, sementes e flores com perianto.

B – tecidos condutores, gametângios pluricelulares, flores com perianto e sementes.

C – gametângios pluricelulares, tecidos condutores, sementes e flores com perianto.

D – gametângios pluricelulares, tecidos condutores, flores com perianto e sementes.

IV

1. A figura 4 apresenta alguns tipos de células que se originam a partir dos folhetos embrionários de um vertebrado. As letras **X**, **Y** e **Z** assinalam três etapas da embriogénese; os números **I**, **II** e **III** referem-se a conjuntos de tecidos com diferentes origens embrionárias.

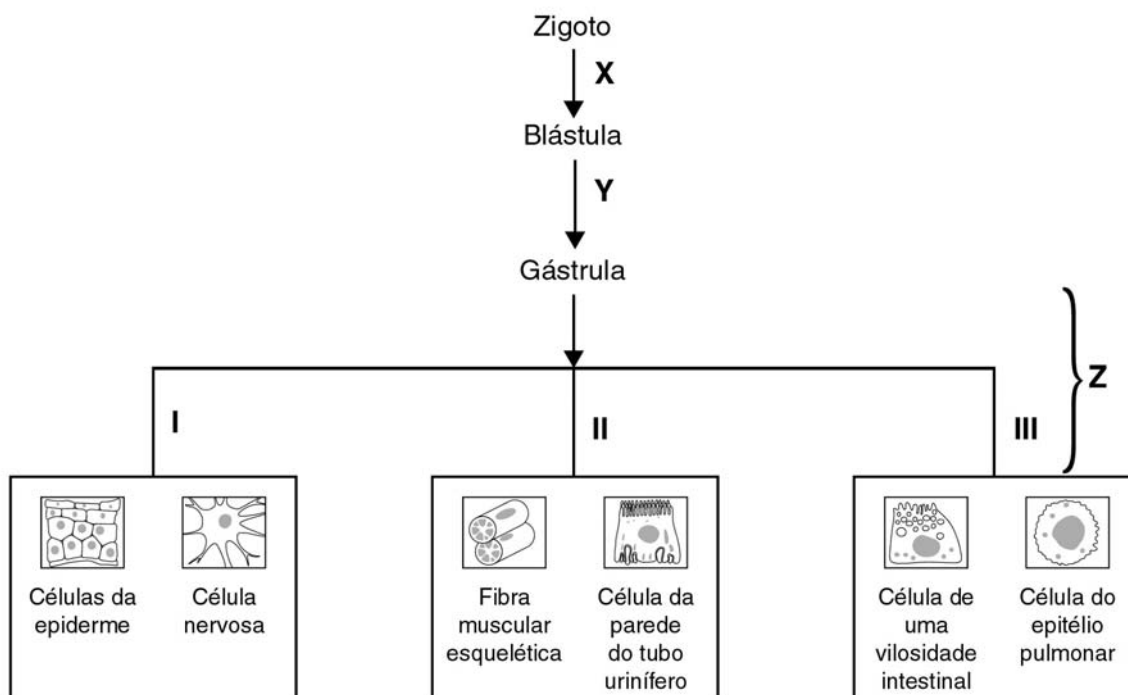


Figura 4

- 1.1.** Nas questões **1.1.1.**, **1.1.2.** e **1.1.3.**, transcreva a letra correspondente à opção que permite construir uma afirmação correcta.
- 1.1.1.** As letras **X** e **Z** correspondem, respectivamente:
- A** – à gastrulação e à organogénese.
 - B** – à gastrulação e à neurulação.
 - C** – à segmentação e à neurulação.
 - D** – à segmentação e à organogénese.
- 1.1.2.** Na etapa assinalada com a letra **Y**, predomina:
- A** – o crescimento e a proliferação celulares.
 - B** – a expressão diferencial do genoma.
 - C** – o movimento de territórios celulares.
 - D** – a formação de órgãos.
- 1.1.3.** Os folhetos embrionários que originam os conjuntos de tecidos assinalados com os números **I** e **III** são, respectivamente:
- A** – a ectoderme e a blastoderme.
 - B** – a ectoderme e a endoderme.
 - C** – a mesoderme e a blastoderme.
 - D** – a mesoderme e a endoderme.

1.2. Relativamente à célula do tubo urinífero representada na figura 4:

1.2.1. identifique o tipo de tecido em que se inclui.

1.2.2. relacione a existência de microvilosidades nessa célula com a função que esta desempenha.

2. As trocas de substâncias entre um animal e o meio podem ocorrer por diferentes processos.

2.1. Refira o tipo de transporte associado às trocas gasosas entre o meio interno e o meio externo, nos animais do filo dos Cnidários.

2.2. Explique a necessidade da existência de um sistema de transporte em alguns animais de maior porte.

3. Os diagramas I, II e III da figura 5 esquematizam os sistemas cardiovasculares de três grupos de vertebrados.

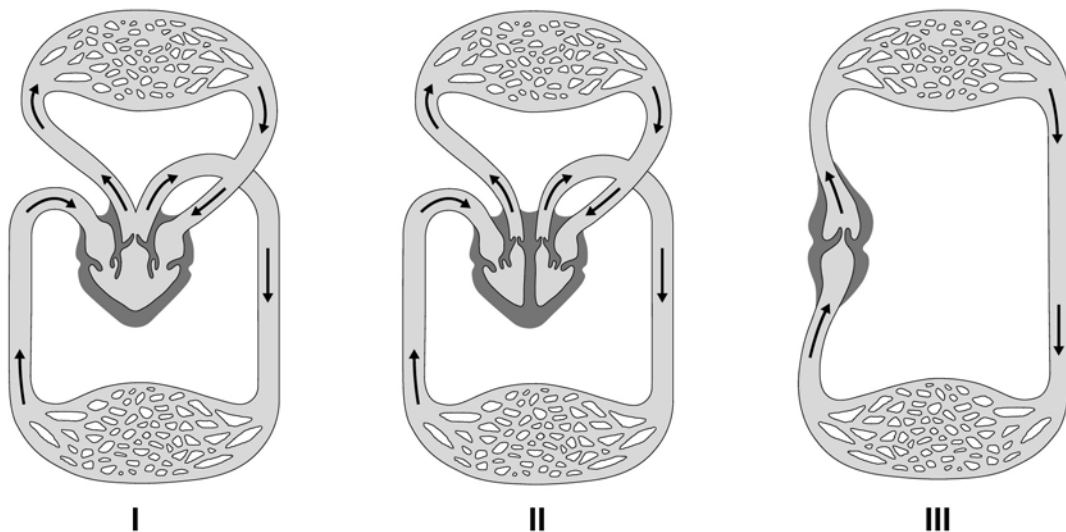


Figura 5

3.1. A cada uma das letras que identificam as afirmações seguintes, faça corresponder um dos números dos diagramas da figura 5.

A – Pode ocorrer mistura de sangue arterial com sangue venoso.

B – As cavidades do coração são atravessadas exclusivamente por sangue venoso.

C – Trata-se do sistema mais eficiente no fornecimento de oxigénio às células.

D – Corresponde ao sistema onde o sangue arterial flui mais lentamente.

3.2. Refira um *taxon* de vertebrados cujo sistema cardiovascular corresponda ao representado no esquema:

a) I.

b) III.

3.3. Relativamente ao sistema cardiovascular representado no esquema II da figura 5, identifique o tipo de vasos sanguíneos:

- a) em que a pressão sanguínea é quase nula e a velocidade do sangue é elevada.
- b) que constituem reservatórios de pressão.
- c) que ocupam uma maior área total.

V

1. O esquema da figura 6 ilustra as vias seguidas pela água e sais minerais desde o solo até ao interior da raiz.

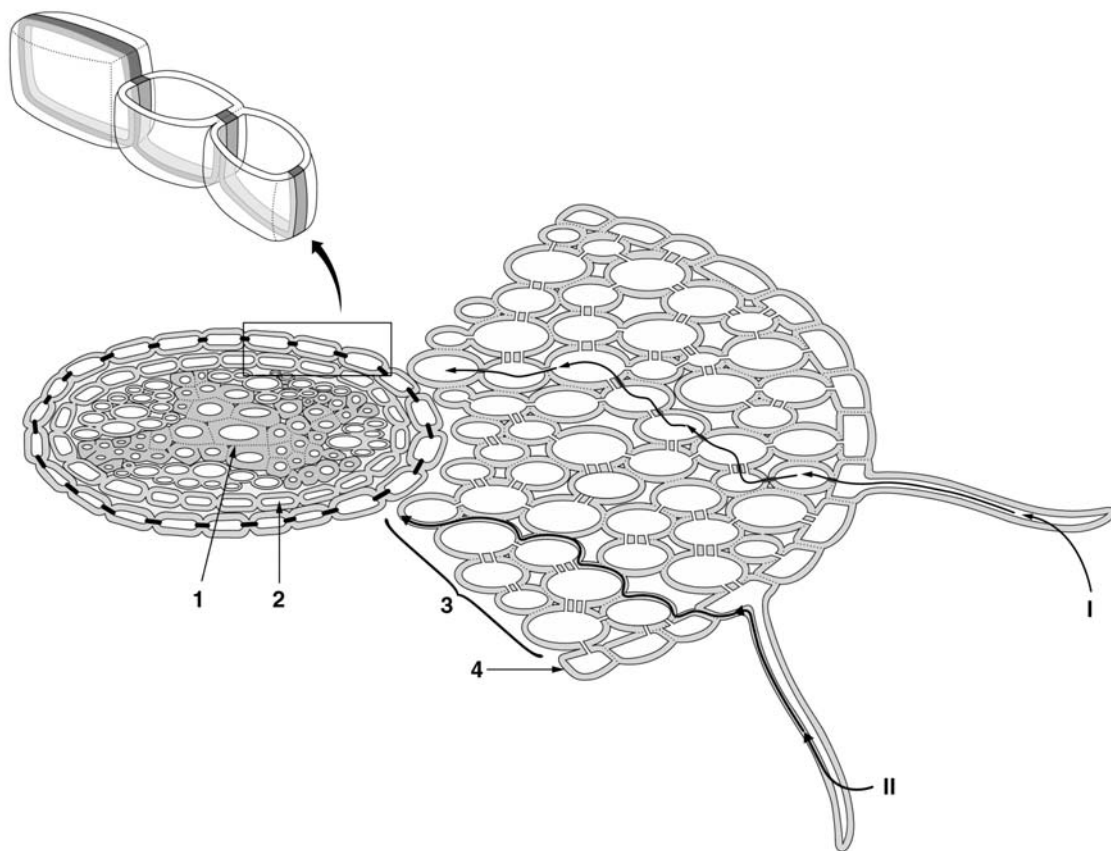


Figura 6

1.1. Faça a legenda da figura, identificando os tecidos assinalados com os números de 1 a 4.

- 1.2.** Na questão **1.2.1.**, transcreva a letra correspondente à opção correcta. Nas questões **1.2.2.** e **1.2.3.**, transcreva a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher correctamente os espaços.
- 1.2.1.** Podem apresentar células espessadas com lenhina os seguintes tecidos:
- A** – xilema e meristemas.
 - B** – xilema e esclerênquima.
 - C** – periciclo e meristemas.
 - D** – periciclo e esclerênquima.
- 1.2.2.** A raiz representada na figura pertence a uma, _____ dado que _____.
- A** – Dicotiledónea [...] apresenta feixes condutores pouco numerosos
 - B** – Monocotiledónea [...] não apresenta parênquima medular
 - C** – Monocotiledónea [...] o xilema primário tem crescimento centrípeto
 - D** – Dicotiledónea [...] a zona cortical é mais desenvolvida do que o cilindro central
- 1.2.3.** No interior da raiz representada, a via seguida pela água e sais minerais, que é interrompida ao nível da endoderme, está assinalada na figura com o número _____ e é a que oferece _____ resistência ao transporte lateral de substâncias.
- A** – I [...] maior
 - B** – II [...] maior
 - C** – I [...] menor
 - D** – II [...] menor
- 1.3.** Explique a importância da endoderme no controlo do transporte de substâncias através da raiz.
- 2.** Identifique a teoria em que o movimento da seiva bruta é explicado exclusivamente pela acumulação contínua e activa de iões pelas raízes das plantas.
- 3.** As afirmações seguintes referem-se a uma possível explicação para o transporte de água e de sais minerais no interior de uma planta.
- Coloque por ordem as letras que as representam, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos.
- A** – A água acumula-se no cilindro central.
 - B** – Gera-se um gradiente de pressão osmótica entre as células epidérmicas e as células do xilema.
 - C** – A pressão de turgescência no interior dos elementos de vaso provoca a ascensão da água.
 - D** – O transporte de sais minerais da solução do solo para as células epidérmicas e das células do córtex para o cilindro central ocorre à custa de energia metabólica.
 - E** – A água desloca-se a favor dos gradientes de concentração, através da zona cortical, até ao cilindro central.

FIM

V.S.F.F.

102/11

COTAÇÕES

Transporte 100 pontos

I

1.	16 pontos
1.1.	8 pontos
1.2.	8 pontos
2.	8 pontos
3.	6 pontos
Subtotal	30 pontos

II

1.	26 pontos
1.1.	8 pontos
1.2.	18 pontos
1.2.1.	6 pontos
1.2.2.	6 pontos
1.2.3.	6 pontos
2.	4 pontos
Subtotal	30 pontos

III

1.	8 pontos
2.	32 pontos
2.1.	6 pontos
2.2.	8 pontos
2.3.	18 pontos
2.3.1.	6 pontos
2.3.2.	6 pontos
2.3.3.	6 pontos
Subtotal	40 pontos

A transportar 100 pontos

IV

1.	30 pontos
1.1.	18 pontos
1.1.1.	6 pontos
1.1.2.	6 pontos
1.1.3.	6 pontos
1.2.	12 pontos
1.2.1.	4 pontos
1.2.2.	8 pontos
2.	12 pontos
2.1.	4 pontos
2.2.	8 pontos
3.	18 pontos
3.1.	8 pontos
3.2.	4 pontos
3.3.	6 pontos
Subtotal	60 pontos

V

1.	30 pontos
1.1.	4 pontos
1.2.	18 pontos
1.2.1.	6 pontos
1.2.2.	6 pontos
1.2.3.	6 pontos
1.3.	8 pontos
2.	4 pontos
3.	6 pontos
Subtotal	40 pontos

TOTAL 200 pontos