

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
1999

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

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 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**.

I

A partir do século XVIII, a observação e o estudo de fósseis, em diferentes estratos, permitiram constatar uma variação nas características da fauna e da flora terrestres, ao longo do tempo.

1. Explique em que medida a teoria proposta por Cuvier tenta conciliar a dinâmica do registo fóssil com o princípio da imutabilidade das espécies.
2. O fóssil *Ichtyostega* pertence a um animal anfíbio que apresentava ossos operculares, dois pares de patas e cauda, à qual estava ligada uma barbatana dorsal. Explique por que é que este fóssil pode ser considerado um argumento a favor da evolução.
3. Na figura 1 está esquematizada uma sequência evolutiva dos corações de diferentes Vertebrados.

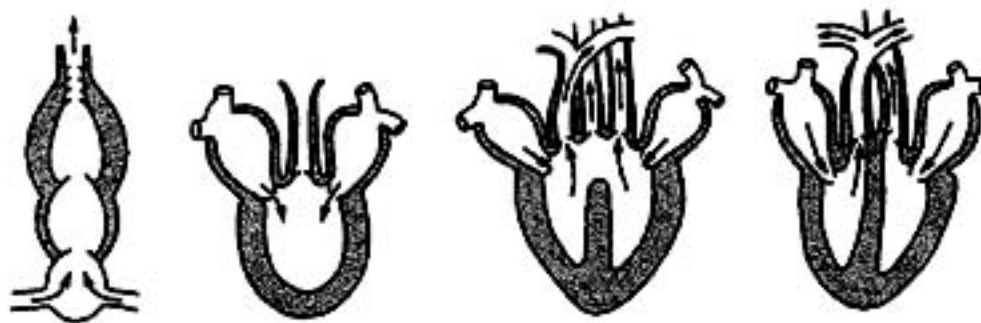


Fig. 1

- 3.1. Com base na figura 1 e tendo em atenção o processo evolutivo, seleccione as letras das duas afirmações seguintes consideradas correctas.

- A – São estruturas análogas.
- B – Podem constituir uma série filogenética.
- C – Formaram-se por evolução regressiva.
- D – Formaram-se por evolução convergente.
- E – São estruturas homólogas.

4. Das afirmações abaixo indicadas, transcreva a letra daquela que traduz uma ideia comum às teorias de Darwin e de Lamarck.

- A – A adaptação resulta do sucesso da reprodução diferencial.
- B – A evolução conduz os organismos a um aumento de complexidade.
- C – A adaptação evolutiva resulta de interações entre os organismos e o meio.
- D – A adaptação resulta do uso e do desuso de estruturas anatómicas.

- 4.1. Justifique a opção feita na questão anterior.

II

Na classificação dos animais são utilizados critérios que permitem agrupá-los em diferentes filos, desde Porifera até Chordata.

1. Na figura 2 está representada uma possível filogenia do filo Chordata.

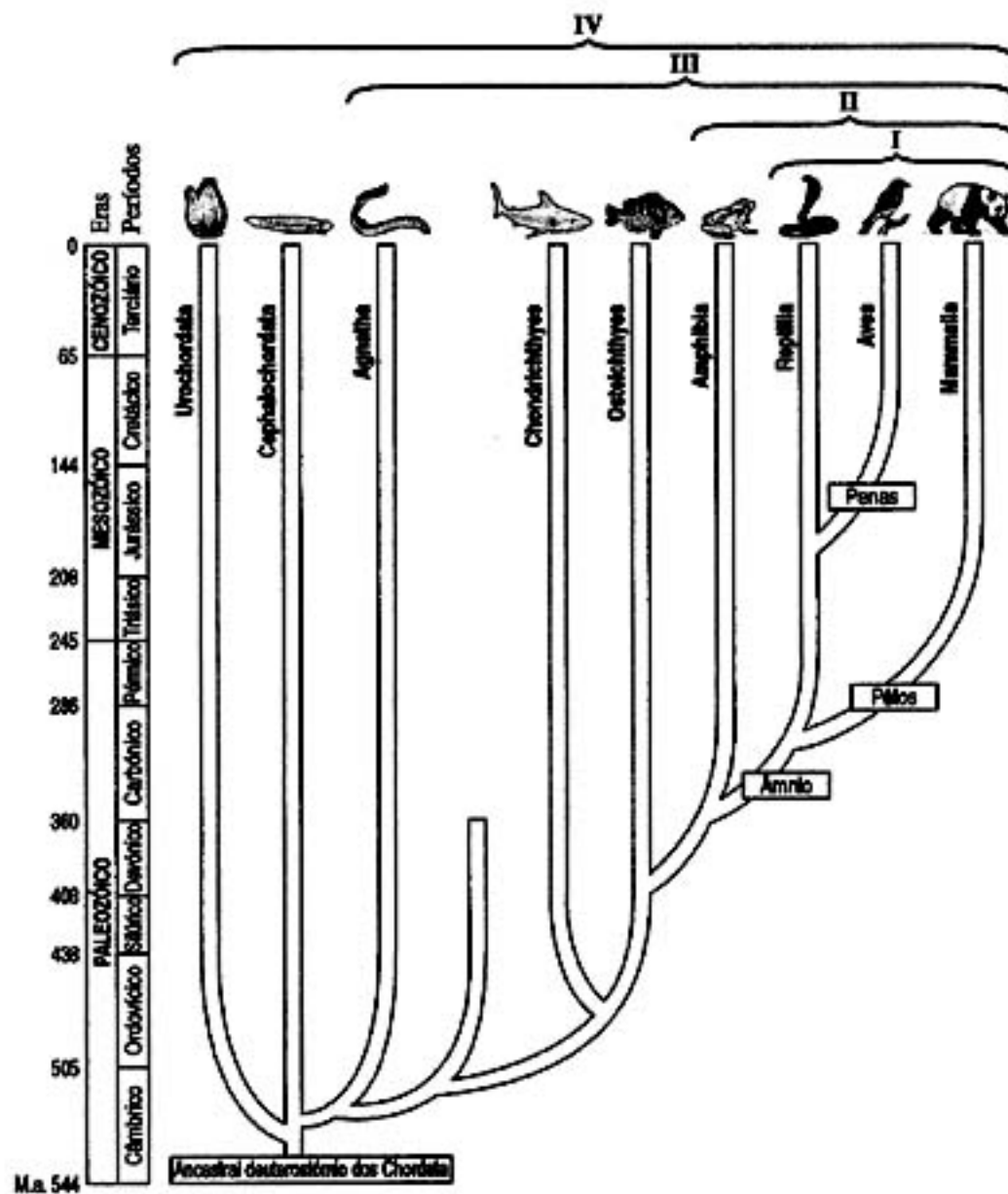


Fig. 2

1.1. Diga se a classificação representada na figura 2 foi estabelecida numa perspectiva pré-darwinista ou pós-darwinista.

1.1.1. Refira dois dados que apoiem a sua resposta à questão anterior.

1.2. Faça corresponder a cada uma das letras das características abaixo indicadas o nome de um dos taxa assinalados no esquema da figura 2.

- A – Homeotérmicos, ovíparos, um côndilo occipital.
- B – Pele nua, ectotérmicos, sem costelas na maioria.
- C – Boca rodeada por cirros, sem crânio, sem coração.
- D – Escamas queratinizadas epidérmicas, ectotérmicos, um côndilo occipital.

1.3. Mencione o(s) nome(s) do(s) grupo(s) taxonómico(s) assinalado(s) no esquema da figura 2, cujos seres adultos não possuem notocórdio.

1.3.1. Como explica essa ausência de notocórdio?

1.4. Indique o número romano que, na figura 2, assinala os animais:

1.4.1. Tetrápodes;

1.4.2. Vertebrados;

1.4.3. cujo embrião tem membranas extraembrionárias.

2. De entre os filos que estudou, refira qual o que está filogeneticamente mais relacionado com o filo dos Chordata.

3. No quadro abaixo, a coluna I diz respeito a alguns filos do reino animal, e a coluna II a algumas características. Faça corresponder a cada uma das letras da coluna I os números adequados da coluna II.

I	II
A – Platelminthes	1 – Pseudocelomado
B – Nematelminthes	2 – Acelomado
C – Artrópodes	3 – Diblástico
D – Anelídeos	4 – Triblástico
	5 – Sistema circulatório aberto
	6 – Sistema circulatório fechado
	7 – Metamerização heterónoma
	8 – Metamerização homónoma

III

Admite-se que a evolução das plantas tenha ocorrido, numa primeira fase, a partir de ancestrais aquáticos, provavelmente algas.

1. Cada um dos números romanos I, II e III indica características de uma Divisão das algas. Identifique cada uma dessas divisões.

I – Clorofilas a e c, presença de fucoxantina e paredes celulares com algina (substância gelificante).

II – Clorofilas a e d (em algumas), presença de ficobilinas e paredes celulares com ágar.

III – Clorofilas a e b, reserva de amido e paredes celulares com celulose.

1.1. As características assinaladas na questão anterior pelos números I e II justificam o aproveitamento dessas algas para o fornecimento de substâncias utilizadas respectivamente:

A – como gel de meios de cultura microbiológica e no fabrico de pasta dentífrica.

B – no polimento de metais e na indústria de doces.

C – na indústria de doces e como gel de meios de cultura microbiológica.

D – no fabrico de pasta dentífrica e no polimento de metais.

(Transcreva a letra da opção correcta)

V.S.F.F.

2. Na figura 3 está esquematizado o ciclo de vida de uma Briófitas.

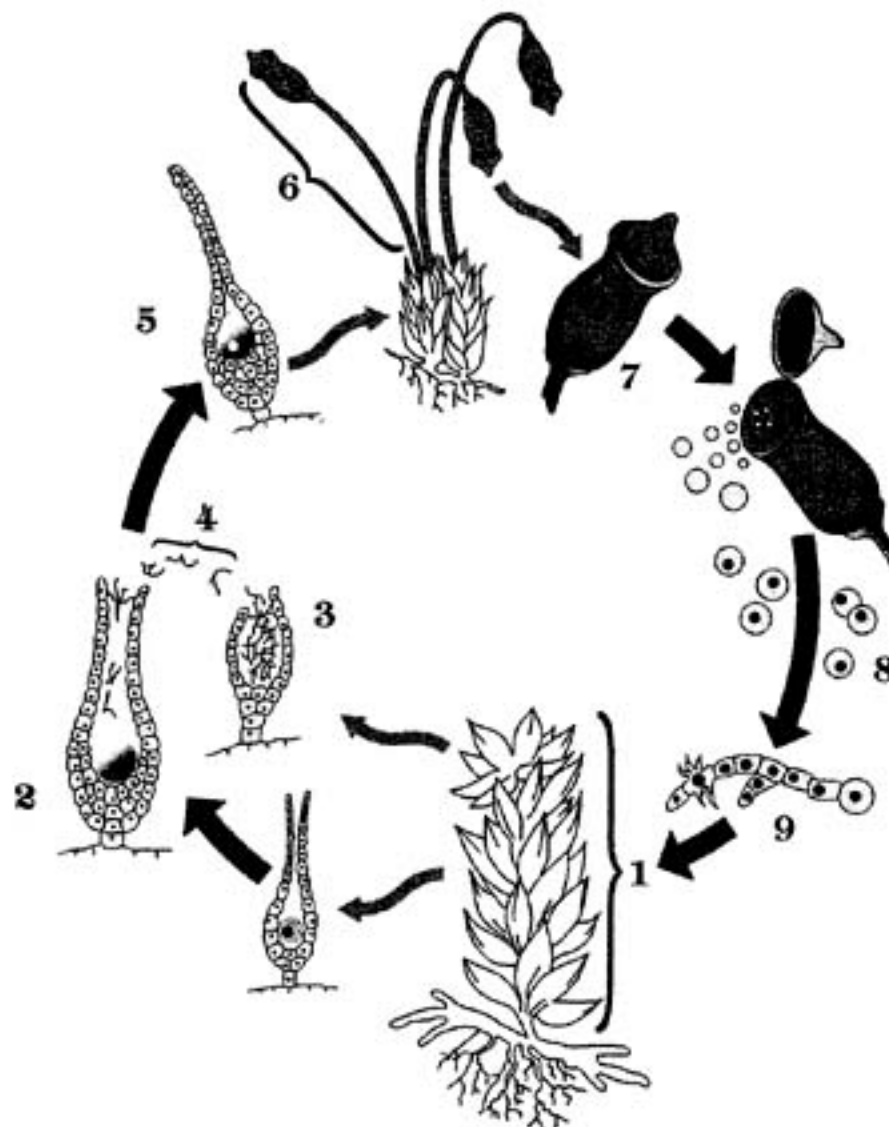


Fig. 3

2.1. A cada um dos números romanos das características a seguir indicadas, faça corresponder uma das letras das estruturas e um dos números da figura 3.

Características

- I – É dominante e haplóide.
- II – Contém células que experimentam meiose.
- III – É a entidade dominante da diplofase.
- IV – É a estrutura onde ocorre a fecundação.

Estruturas

- a – cápsula
- b – esporófito
- c – gametófito
- d – anterídeo
- e – arquegônio
- f – protonema

2.2. Relativamente ao ciclo de vida das Briófitas, pode afirmar-se que estas não se libertaram totalmente do habitat aquático do seu ancestral. Justifique esta afirmação.

3. Qual das seguintes adaptações ao ambiente terrestre não é exclusiva das plantas com sementes?

- A – Polinização pelo vento ou por animais, fecundação por anterozóides não flagelados.
- B – Transporte da água através de tecidos vasculares.
- C – Retenção do gametófito dentro do esporófito.
- D – Dispersão de novas plantas pelas sementes.
- E – Protecção e nutrição do embrião dentro da semente.

(Transcreva a letra da opção correcta)

IV

Na embriogénese dos Chordata ocorrem, de forma contínua, diferentes transformações.

1. Ordene as letras correspondentes às frases que se seguem, de modo a estabelecer a sequência correcta das transformações que ocorrem na embriogénese.

- A – Rearranjo das células da blástula.
- B – Diferenciação da ectoderme e da endoderme.
- C – Formação de um embrião monodérmico.
- D – Intensa multiplicação celular sem aumento de volume do embrião.
- E – Formação dos músculos e do esqueleto.
- F – Formação do notocorda.

2. Identifique a fase do desenvolvimento embrionário a que corresponde cada uma das transformações referenciadas na questão anterior pelas letras B e E.

3. Ao contrário do que ocorre nas Aves, os ovos dos Anfíbios desenvolvem-se na água ou em lugares húmidos. Esta diferença está relacionada com o facto de nos Anfíbios não existir:

- A – gema
- B – segmentação
- C – gastrulação
- D – anexos embrionários
- E – tubo neural

(Transcreva a letra da opção correcta)

3.1. Justifique a opção feita na questão anterior.

V

Nos Peixes as trocas gasosas ocorrem nas guelras, entre a água e o sangue, num sistema de contracorrente.

Na figura 4 o esquema X representa o trajecto do sangue e da água ao nível das lamelas branquiais, assim como o seu grau de saturação em oxigénio. Os gráficos I e II traduzem, de forma diferente, as variações da percentagem de saturação em oxigénio do sangue e da água.

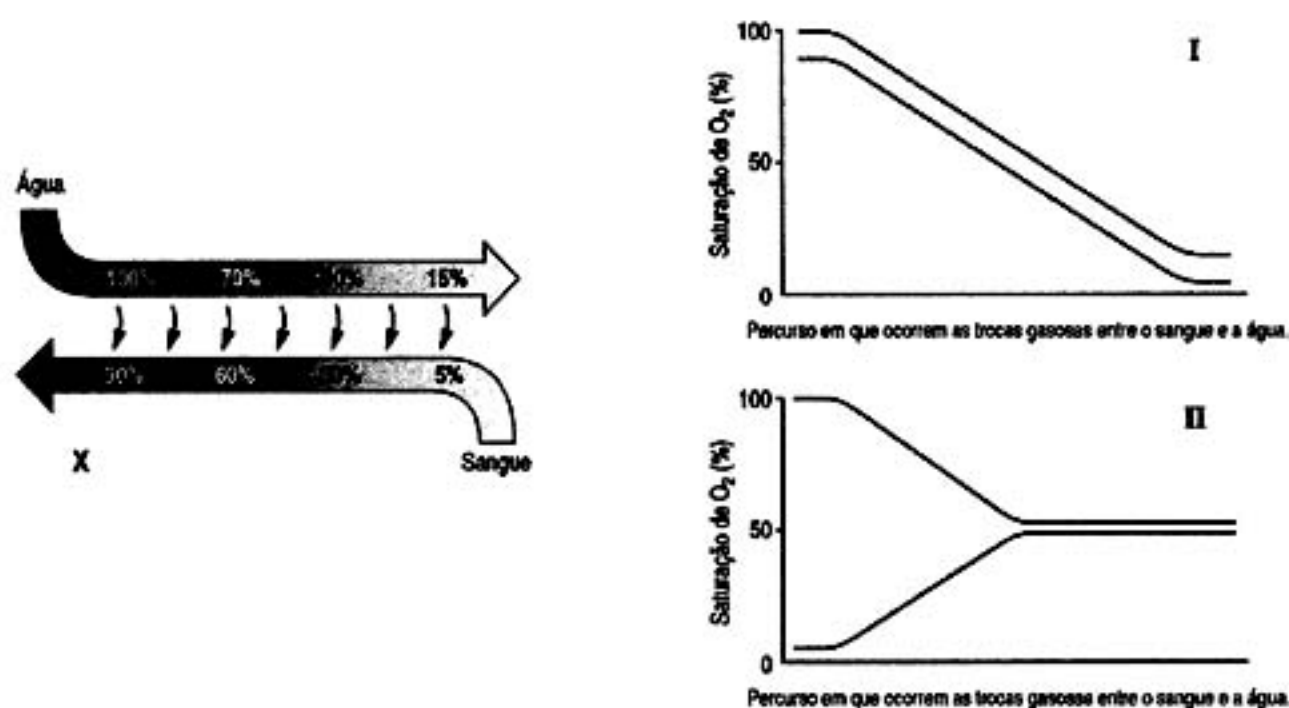


Fig. 4

- Relativamente à figura 4, indique qual dos gráficos I ou II corresponde ao mecanismo de contracorrente esquematizado em X.

1.1. Justifique a resposta dada à questão anterior.

- Das afirmações a seguir indicadas, transcreva as letras das duas opções que são apoiadas pelos dados do esquema X da figura 4.

- A – A difusão resulta de um gradiente favorável de oxigénio entre a água e o sangue.
- B – A difusão de oxigénio da água para o sangue é maior à entrada do sangue nas lamelas branquiais do que à saída.
- C – No percurso ao longo das lamelas branquiais, o sangue vai encontrando água cada vez menos rica em oxigénio.
- D – O sangue, à saída das lamelas branquiais, encontra água que ainda não se libertou de nenhum oxigénio.

- Considere as seguintes afirmações:

- Nos Peixes, o sangue arterial que se dirige para os diferentes órgãos flui sob baixa pressão.
- Nos Mamíferos, o sangue na circulação sistémica flui sob pressão elevada para os diferentes órgãos.

Explique cada uma das afirmações anteriores.

4. Das características a seguir mencionadas, transcreva as **letras** das que correspondem ao tecido que constitui a parede dos capilares sanguíneos.

- A – Substância fundamental abundante
- B – Uma única camada de células
- C – Substância fundamental líquida
- D – Sem vascularização
- E – Células muito coesas
- F – Sem substância intercelular

VI

Na figura 5 está representado, de modo esquemático, o movimento da água numa planta, desde a raiz até às folhas.

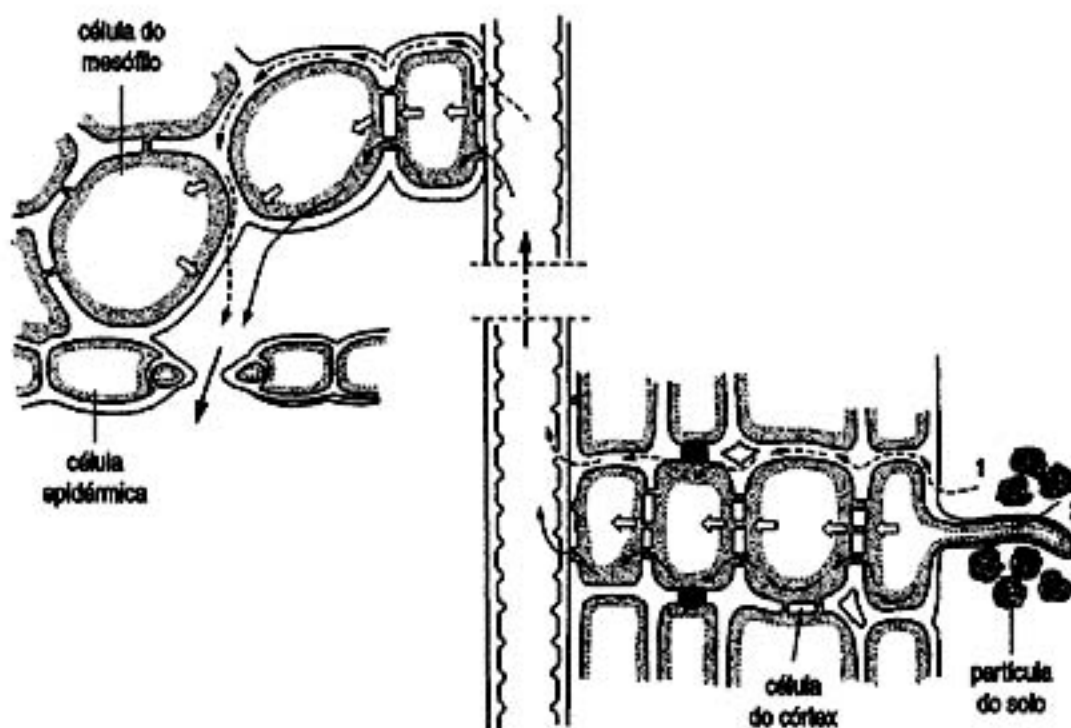


Fig. 5

1. Indique qual dos trajectos 1 ou 2, assinalados na figura 5, oferece maior resistência à passagem da água através da raiz.

1.1. Fundamente a resposta dada à questão anterior.

2. No transporte de água e sais minerais, do solo até ao xilema, a função da endoderme é permitir:

- A – unicamente a passagem da água.
- B – um aumento na velocidade da água.
- C – um controlo no transporte selectivo dos minerais.
- D – o isolamento do cilindro central.

(Transcreva a letra da opção correcta)

2.1. Justifique a opção feita na questão anterior.

3. Estabeleça a comparação entre a concentração de sais na solução do solo e nos vasos xilémicos, quando se inicia o fenómeno de absorção da água.
4. De acordo com a teoria da coesão-tensão, transcreva as letras das duas afirmações que justificam a subida da água da raiz até às folhas.
- A – Aumento da pressão de turgescência nas células-guarda.
 - B – Diminuição da pressão de turgescência nas células-guarda.
 - C – Ligações de hidrogénio entre as moléculas da água.
 - D – Diminuição da pressão osmótica nas células do mesófilo.
 - E – As células do mesófilo ficam hipotónicas em relação ao xilema.
5. Nas folhas das Dicotiledóneas pode observar-se a existência de cloroplastos:
- A – em todas as células.
 - B – só nas células do mesófilo.
 - C – nas células do mesófilo e na epiderme.
 - D – nas células do mesófilo e nas células-guarda.
 - E – nas células-guarda e na epiderme.

(Transcreva a letra da opção correcta)

6. Relativamente à estrutura primária da raiz de uma dicotiledónea, faça corresponder verdadeiro (V) ou falso (F) a cada uma das letras das afirmações que se seguem:
- A – Apresenta feixes simples e alternos.
 - B – Apresenta feixes duplos e colaterais.
 - C – Apresenta zona cortical bem desenvolvida.
 - D – Apresenta reduzido número de feixes.
 - E – Apresenta feixes distribuídos de forma dispersa.
 - F – Apresenta endoderme com espessamentos em U.

FIM

COTAÇÕES

I

1.	.....	6 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....
3.1.	.....	6 pontos
4.	.....	4 pontos
4.1.	.....	8 pontos
		<hr/>
		30 pontos

II

1.	.....
1.1.	.....	2 pontos
1.1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	8 pontos
1.3.	.....	2 pontos
1.3.1.	.....	4 pontos
1.4.	.....
1.4.1.	.....	2 pontos
1.4.2.	.....	2 pontos
1.4.3.	.....	2 pontos
2.	.....	2 pontos
3.	.....	10 pontos
		<hr/>
		38 pontos

III

1.	.....	6 pontos
1.1.	.....	5 pontos
2.	.....
2.1.	.....	12 pontos
2.2.	.....	5 pontos
3.	.....	4 pontos
		<hr/>
		32 pontos

IV

1.	.....	8 pontos
2.	.....	6 pontos
3.	.....	4 pontos
3.1.	.....	8 pontos
		<hr/>
		26 pontos

A transportar: 126 pontos

V.S.F.F.

102/11