

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

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, 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.

I

A variação contínua da diversidade e da adaptação das populações de seres vivos ao longo do tempo constitui o processo evolutivo.

1. As afirmações abaixo indicadas referem algumas das observações e conclusões que permitiram a Darwin desenvolver a sua teoria sobre a evolução.

- A – Os organismos têm grande potencial de fertilidade, havendo assim a tendência para o crescimento exponencial das populações.
- B – Muitas das variações dos indivíduos são hereditárias.
- C – Os recursos naturais são limitados.
- D – A existência de reprodução e sobrevivência diferenciais numa população favorece os indivíduos portadores de características vantajosas no meio onde vivem.
- E – Todos os organismos de uma população apresentam variações.

Transcreva a(s) **letra(s)** que corresponde(m):

1.1. às constatações baseadas nos trabalhos de Malthus.

1.2. ao conceito de selecção natural.

2. A comparação entre a estrutura da cadeia alfa da hemoglobina do sangue do homem e a cadeia correspondente de alguns animais permitiu concluir que:

- no **homem** e no **chimpanzé**, as cadeias alfa da hemoglobina são idênticas.
- no **macaco rhesus**, a cadeia alfa difere da do **homem** em três aminoácidos.
- no **gorila**, a cadeia alfa difere da do **homem** num aminoácido.

2.1. Estabeleça as relações de parentesco entre o homem e os outros animais mencionados e **fundamente** a sua resposta com base nos dados fornecidos.

2.2. Refira qual o tipo de argumento que permitiu estabelecer as relações de filogenia propostas em 2.1.

3. O lobo-tigre, que outrora habitava grande parte da superfície do globo, na actualidade encontra-se apenas em certas zonas de África e está ameaçado de extinção.

Em 1983, uma epidemia viral dizimou os lobos-tigre de um parque nos Estados Unidos. Esse mesmo vírus atingiu todos os outros felinos, tendo provocado nestes um número limitado de vítimas. Nestas espécies de felinos foi estudada a variabilidade genética (frequência dos *loci* heterozigóticos).

O gráfico da figura 1 representa o resultado desse estudo.

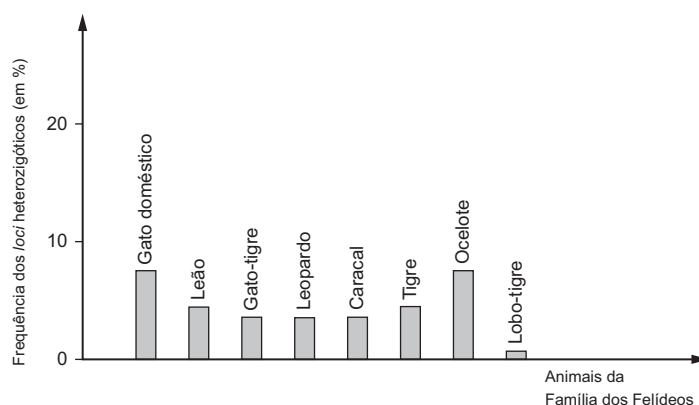


Figura 1

- 3.1. Com base nos dados do gráfico, indique o **nome** dos dois animais felinos que poderão apresentar maior capacidade de adaptação a diferentes meios.
- 3.2. Refira, em termos evolutivos, qual a importância da variabilidade genética para uma população.
- 3.3. A hipótese mais provável sobre a causa das particularidades genéticas do lobo-tigre é:
«A espécie sofreu uma importante diminuição da sua população, conduzindo a cruzamentos consanguíneos.»
Relacione esta hipótese com a variabilidade genética registada no gráfico, relativamente ao lobo-tigre actual.

II

Na figura 2 estão esquematizados alguns animais e representado um diagrama relativo à distribuição de algumas das características presentes no Reino Animal.

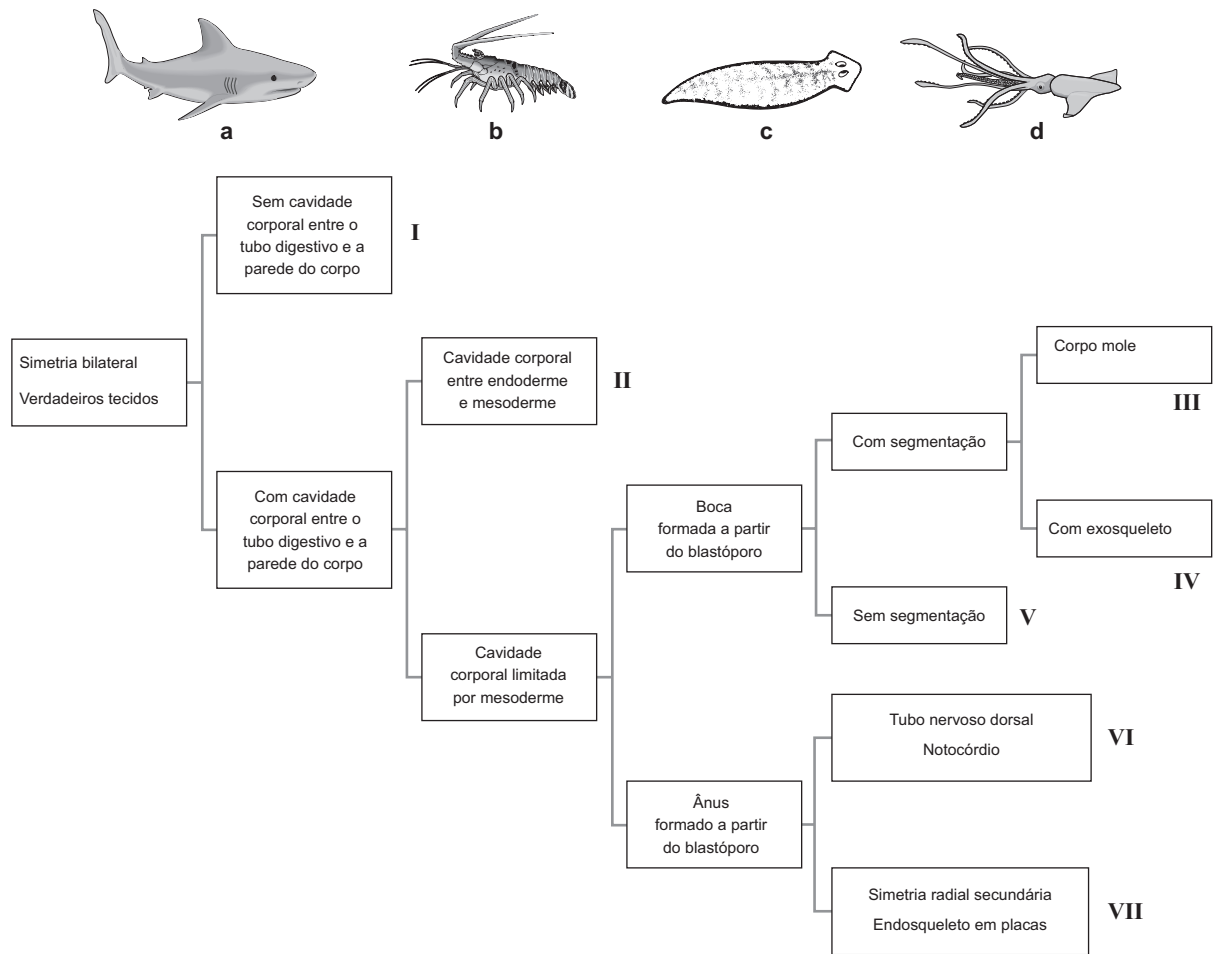


Figura 2

1. A cada **uma** das letras (**a**, **b**, **c** e **d**) que identificam os animais esquematizados na figura faça corresponder:

1.1. **um** dos números romanos do diagrama.

1.2. o **nome** do respectivo filo.

2. A característica que permite distinguir das outras classes do mesmo filo a classe a que pertence o animal assinalado na figura 2 com a letra **d** é:

A – a existência de cabeça.
B – o tipo de hematose.
C – a existência de rádula.
D – a forma do pé.
E – a existência de manto.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

3. Indique os **números** romanos que, no diagrama, correspondem a características dos animais:

3.1. deuterostómios.

3.2. celomados.

4. Transcreva do diagrama a **característica** que permitiu identificar os animais deuterostómios e a que permitiu identificar os animais celomados.

5. Transcreva as letras das **duas** características de entre as a seguir indicadas que, durante a evolução dos animais, surgiram associadas ao aparecimento da simetria bilateral.

A – Aparecimento da boca.
B – Aparecimento da cefalização.
C – Maior dimensão do corpo.
D – Melhor captação das presas.
E – Movimentação direccionada.

III

Na figura 3, os esquemas I e II representam dois tipos de ciclos de vida.

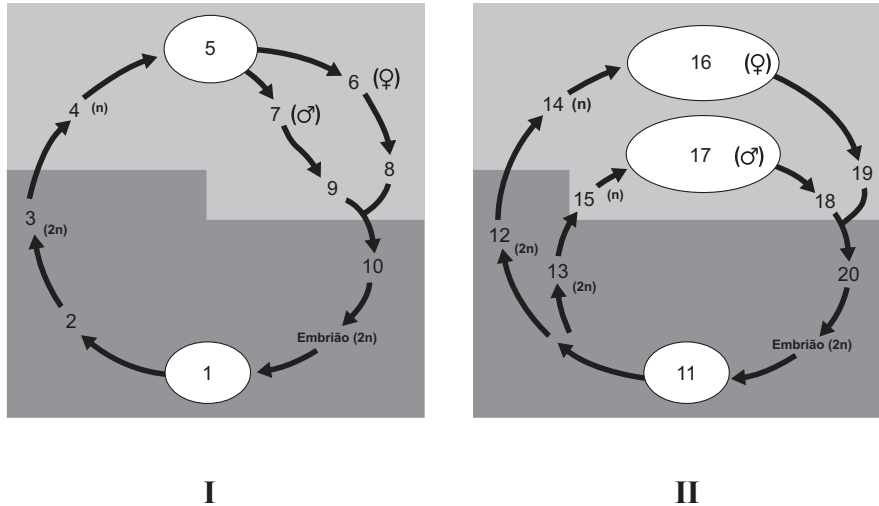


Figura 3

1. Faça corresponder a cada **uma** das letras que identificam as afirmações abaixo referidas **um** dos números, **I** ou **II**, dos esquemas da figura 3.

- A** – É uma planta heterospórica.
- B** – Tem um gametófito monóico.
- C** – Apresenta diferenciação sexual a nível do esporófito.
- D** – Tem um gametófito dióico.

1.1. Justifique as respostas dadas no item 1., relativamente a **B** e **C**.

2. Faça corresponder **um** dos números da figura 3 a cada **uma** das letras relativas às seguintes estruturas:

- A** – Grãos de pólen
- B** – Saco embrionário germinado
- C** – Microprotalo
- D** – Célula mãe do saco embrionário
- E** – Protalo monóico

3. Das plantas vasculares estudadas, as que têm menor grau de complexidade apresentam:

- A** – o gametófito dependente do esporófito, sendo este fotossintético.
- B** – o gametófito e o esporófito independentes e fotossintéticos.
- C** – o esporófito dependente do gametófito, sendo este fotossintético.
- D** – o gametófito e o esporófito independentes e não fotossintéticos.
- E** – o esporófito dependente do gametófito, sendo ambos fotossintéticos.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

IV

Na figura 4, os esquemas **I**, **II** e **III** representam o mesmo estágio do desenvolvimento embrionário em diferentes animais.

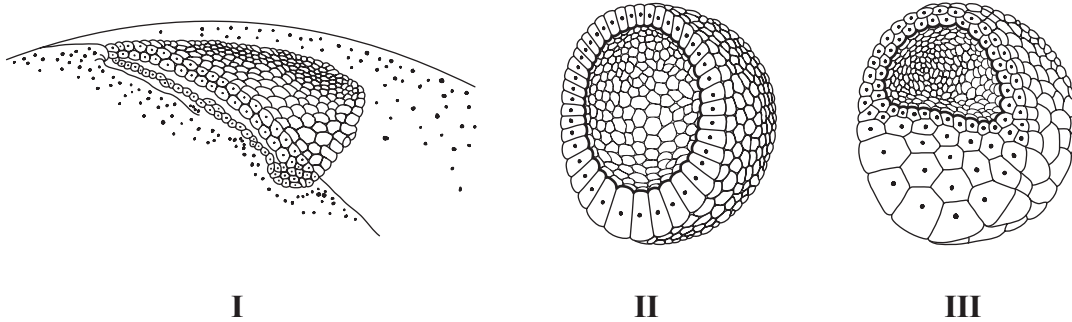


Figura 4

1. Indique o **número** do esquema que corresponde ao embrião de uma ave e o que corresponde ao de um anfíbio.
2. Refira o tipo de segmentação que ocorre numa ave e o que ocorre num anfíbio.
3. Foram feitas várias determinações da relação volume nuclear/volume citoplasmático das células, durante a segmentação. Os resultados obtidos permitiram representar graficamente essa relação durante o tempo em que decorreu a segmentação, tal como se pode observar na figura 5.

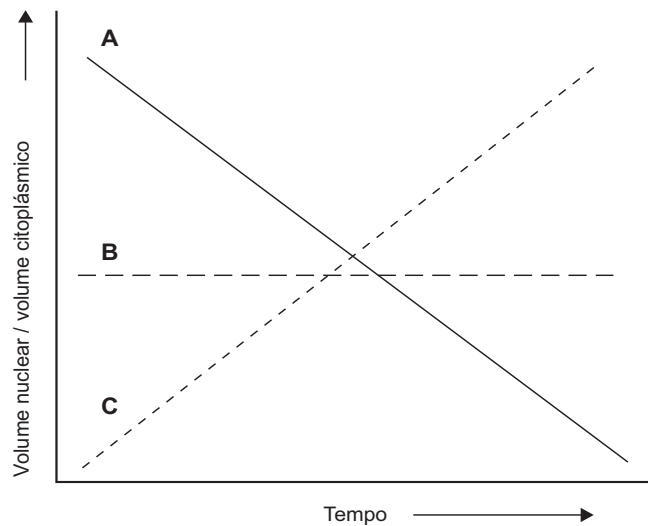


Figura 5

- 3.1. Indique a **letra** da recta do gráfico da figura 5 que traduz a variação da relação volume nuclear/volume citoplasmático nas células, durante a segmentação.

3.2. Explique a resposta dada à pergunta 3.1., atendendo à variação do volume nuclear e à variação do volume citoplasmático dos blastómeros.

4. A cada **um** dos animais referidos na **coluna I**, faça corresponder as **letras** das estruturas e/ou características da **coluna II** presentes em cada um deles.

Coluna I

Anfíbio

Ave

Coluna II

A – Saco vitelino

B – Ovo heterolecítico

C – Mesoderme formada por migração de células

D – Proliferação mais activa dos micrómeros

E – Blastóporo na origem do ânus

F – Gástrula tridérmica

G – Âmnio

V

Na figura 6 está representada esquematicamente uma superfície respiratória alveolar na qual se indicam valores das pressões dos gases respiratórios.

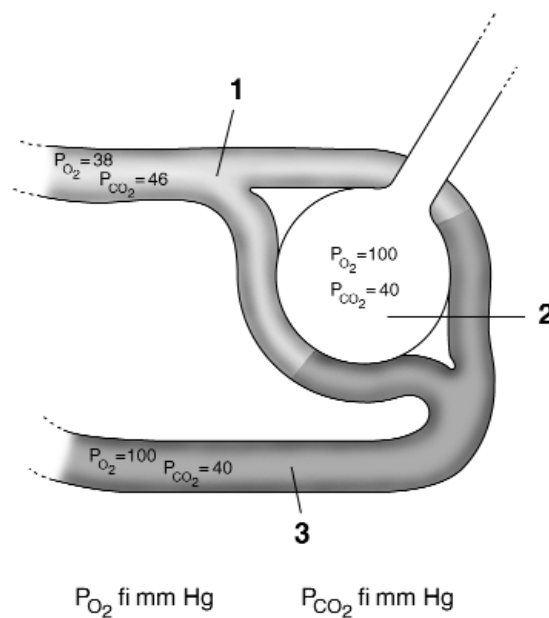


Figura 6

1. Tendo em atenção os dados da figura 6, faça corresponder a cada **uma** das letras que identificam as afirmações a seguir referidas **um** dos números da mesma figura.

- A** – Transporta sangue venoso.
- B** – Transporta sangue proveniente da artéria pulmonar.
- C** – Transporta sangue após a hematose.
- D** – Transporta sangue com maior concentração de hidrogenocarbonato.

1.1. Justifique as respostas dadas na pergunta 1., relativamente a **C** e **D**.

2. O tipo de estrutura esquematizada pode ser encontrado no(a):

- A** – Aranha
- B** – Grilo
- C** – Golfinho
- D** – Caracol
- E** – Pombo

(Transcreva a letra da opção correcta.)

3. Refira **duas** características da superfície respiratória esquematizada que justificam a sua eficiência.

4. De entre as características a seguir indicadas, transcreva as **duas** letras correspondentes às que permitem a alguns vertebrados a sua independência em relação às variações de temperatura do meio.

- A** – Maior eficiência das superfícies respiratórias.
- B** – Existência de uma circulação dupla e incompleta.
- C** – Existência de uma circulação dupla e completa.
- D** – Existência de uma circulação simples.
- E** – Existência de hemoglobina no sangue.

4.1. Justifique a resposta dada à pergunta 4.

VI

Na figura 7, o esquema **X** representa parte de dois cortes – longitudinal e transversal – do caule de uma planta, e os esquemas **Y** e **Z** representam dois processos de diferenciação celular.

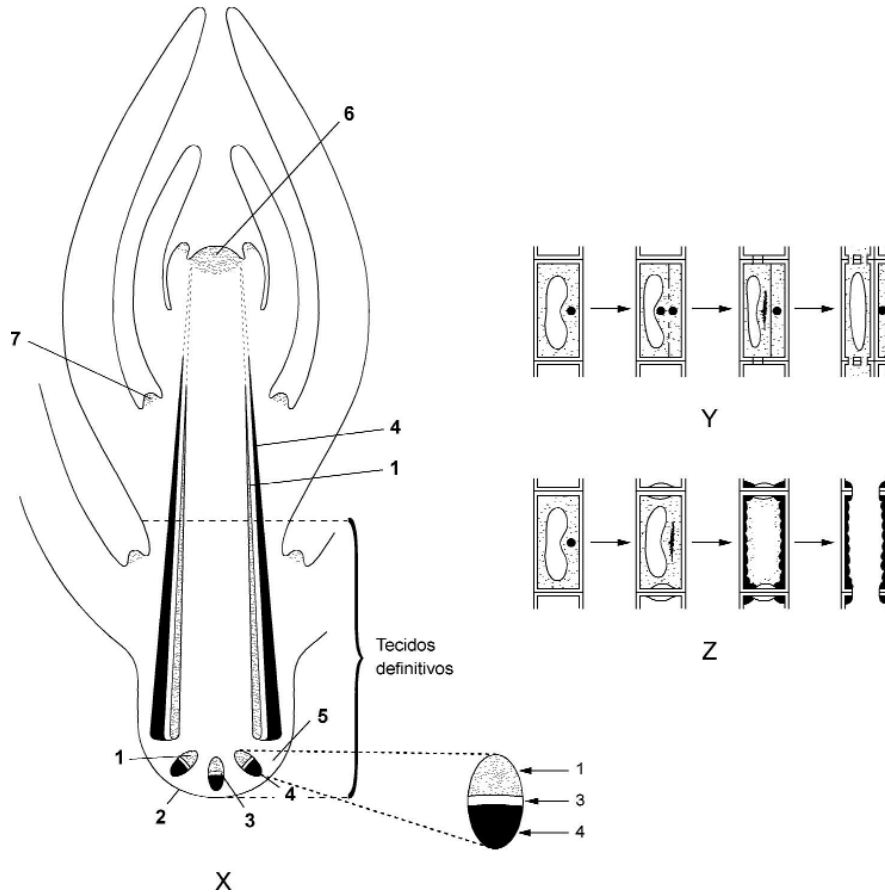


Figura 7

1. Indique a **subclasse** a que pertence a planta cujos cortes estão representados na figura e refira **dois** dados evidenciados no esquema **X** que lhe permitam fundamentar a sua resposta.
2. A cada uma das letras, **Y** e **Z**, dos processos de diferenciação celular esquematizados na figura 7, faça corresponder as **letras** que identificam as respectivas ocorrências, abaixo referidas.
 - A** – Desintegração das paredes transversais.
 - B** – Desintegração do núcleo.
 - C** – Deposição de lenhina nas paredes.
 - D** – Perfuração das paredes transversais.
 - E** – Aquisição simultânea das funções de transporte e de suporte.

3. Faça corresponder a cada **uma** das letras que identificam as afirmações abaixo indicadas o(s) **número(s)** da figura 7.

A – Apresenta células com a diferenciação observada em **Y**.

B – Apresenta células com a diferenciação observada em **Z**.

C – Apresenta células responsáveis pelo crescimento longitudinal do caule.

D – Apresenta células responsáveis pelo engrossamento do caule.

4. De entre os factores abaixo referidos, indique a letra que identifica o que tem **menor** influência na subida da água, no caule das plantas de **grande porte**.

A – Transpiração.

B – Coesão entre as moléculas de água.

C – Pressão radicular.

D – Adesão das moléculas de água às paredes celulares.

E – Existência de forças de tensão a nível das folhas.

4.1. Justifique a resposta dada à pergunta 4.

FIM

COTAÇÕES

		A transportar..... 100 pontos	
I		IV	
1.		1.	2 pontos
1.1.	4 pontos	2.	4 pontos
1.2.	3 pontos	3.	
2.		3.1.	4 pontos
2.1.	6 pontos	3.2.	6 pontos
2.2.	2 pontos	4.	9 pontos
3.		<hr/>	
3.1.	4 pontos	25 pontos	
3.2.	5 pontos		
3.3.	6 pontos		
<hr/>			
30 pontos			
II		V	
1.		1.	8 pontos
1.1.	8 pontos	1.1.	8 pontos
1.2.	4 pontos	2.	3 pontos
2.	4 pontos	3.	6 pontos
3.		4.	4 pontos
3.1.	4 pontos	4.1.	6 pontos
3.2.	5 pontos	<hr/>	
4.	6 pontos	35 pontos	
5.	8 pontos		
<hr/>			
39 pontos			
III		VI	
1.	8 pontos	1.	9 pontos
1.1.	8 pontos	2.	12 pontos
2.	10 pontos	3.	8 pontos
3.	5 pontos	4.	5 pontos
<hr/>		4.1.	6 pontos
31 pontos		<hr/>	
		40 pontos	
<hr/>		<hr/>	
A transportar..... 100 pontos		TOTAL..... 200 pontos	

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

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE BIOLOGIA

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E COTAÇÕES

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.

Quando nestes critérios se diz que: «pode ser referido», cabe ao professor classificador analisar a correcção de outras respostas certas não previstas.

QUESTÕES	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO	TOTAL
I			
1.1.	A e C Nota: à cotação final atribuída às respostas certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada resposta errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.	2 + 2	4 pontos
1.2.	D Nota: terá a cotação de 0 (zero) pontos a resposta que indique outra letra para além da correcta.		3 pontos
2.1.	O homem tem uma relação de parentesco mais próxima com o chimpanzé, seguindo-se o gorila e, por fim, o macaco rhesus. A cadeia alfa da hemoglobina é semelhante no homem e no chimpanzé, mas apresenta um aminoácido diferente em relação ao gorila e três aminoácidos diferentes em relação ao macaco rhesus.	2	
		4	6 pontos
2.2.	Argumento bioquímico / argumento baseado em comparações moleculares.		2 pontos
3.1.	O gato doméstico e o ocelote.	2 + 2	4 pontos
3.2.	Uma maior variabilidade genética favorece o aparecimento de uma multiplicidade de combinações de genes, aumentando assim a capacidade de as populações se adaptarem a diferentes meios ou a variações no mesmo meio.		5 pontos
3.3.	Os cruzamentos consanguíneos permitem aumentar o número de genes homozigóticos nos indivíduos, pois é mais provável o encontro de genes provenientes de gâmetas de indivíduos da mesma família, o que conduz a uma menor variabilidade.		6 pontos
			30 pontos

A TRANSPORTAR 30 pontos

QUESTÕES	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO	TOTAL
TRANSPORTE			30 pontos
II			
1.1.	a – VI; b – IV; c – I; d – V Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada resposta errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.	4 × 2	8 pontos
1.2.	a – Chordata (Cordados); b – Arthropoda (Artrópodes); c – Platyhelminthes (Platelmintes); d – Mollusca (Moluscos). Nota: à cotação final atribuída à resposta será descontado 1 (um) ponto por cada correspondência errada, não podendo essa cotação ser inferior a 0 (zero) pontos.	4 × 1	4 pontos
2.	D		4 pontos
3.1.	VI e VII Nota: à cotação final atribuída à resposta serão descontados 2 (dois) pontos por cada número errado, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.	2 + 2	4 pontos
3.2.	III, IV, V, VI e VII Nota: à cotação final atribuída à resposta será descontado 1 (um) ponto por cada número errado, não podendo essa cotação ser inferior a 0 (zero) pontos.	5 × 1	5 pontos
4.	Deuterostômios – ânus formado a partir do blastóporo. Celomados – cavidade corporal delimitada por mesoderme.	3 + 3	6 pontos
5.	B e E Nota: a cotação será 0 (zero) pontos quando for indicada uma opção errada.	4 + 4	8 pontos
			39 pontos

A TRANSPORTAR 69 pontos

V.S.F.F.

102/C/3

QUESTÕES	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO	TOTAL
	TRANSPORTE		69 pontos
III			
1.	A – II; B – I; C – II; D – II Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.	4 × 2	8 pontos
1.1.	Afirmção B – porque existe um único gametófito (estrutura 5) onde se formam os dois tipos de gâmetas. Afirmção C – porque apresenta dois tipos de esporos (estruturas 14 e 15), o que traduz uma diferenciação sexual a nível do esporófito. Nota: só serão cotadas as justificações que correspondam às opções B e C indicadas correctamente em 1.	4 4	8 pontos
2.	A – 15; B – 16; C – 17; D – 12; E – 5 Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.	5 × 2	10 pontos
3.	B		5 pontos
			31 pontos
IV			
1.	Ave – I Anfíbio – III	1 + 1	2 pontos
2.	Ave – segmentação parcial e discoidal. Anfíbio – segmentação total e desigual.	2 + 2	4 pontos
3.1.	C		4 pontos
3.2.	Deve ser referido que, durante a segmentação, ocorrem divisões celulares sucessivas, que originam células com dimensões cada vez menores, embora o volume do núcleo se mantenha constante. Nota: só será cotada a justificação correspondente à resposta certa em 3.1.		6 pontos
4.	Anfíbio – B, D, E, F. Ave – A, C, E, F, G. Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas, será descontado 1 (um) ponto por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.	9 × 1	9 pontos
			25 pontos

A TRANSPORTAR 125 pontos

QUESTÕES	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO	TOTAL
TRANSPORTE			125 pontos
V			
1.	A – 1 B – 1 C – 3 D – 1	4 × 2	8 pontos
	Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.		
1.1.	Afirmção C – é o vaso 3 que transporta sangue com maior pressão parcial de oxigênio. Afirmção D – o CO ₂ é transportado sob a forma de hidrogenocarbonato e é em 1 que existe a maior pressão de CO ₂ .	4	8 pontos
	Nota: – só serão cotadas as justificações correspondentes a respostas certas em 1 – C e D .	4	
2.	C		3 pontos
3.	Pode ser referido, por exemplo, que: – são estruturas finas, ricamente vascularizadas; – são superfícies húmidas.	3 + 3	6 pontos
4.	A e C	2 + 2	4 pontos
	Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.		
4.1.	A resposta deve conter referências: – ao aumento da relação área/volume das superfícies respiratórias; – à ausência de mistura de sangues e à elevada pressão do sangue para os diferentes órgãos; – à maior oxigenação das células, o que conduz a uma maior taxa metabólica.	2 + 2 + 2	6 pontos
	Nota: só serão cotadas as justificações correspondentes a respostas certas em 4 .		35 pontos

A TRANSPORTAR **160 pontos**

V.S.F.F.

102/C/5

QUESTÕES	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	COTAÇÃO	TOTAL
TRANSPORTE			160 pontos
VI			
1.	<p>Dicotiledónea</p> <p>Deve ser referida a existência de feixes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – duplos colaterais, dispostos numa única fiada; – abertos (apresentam um meristema secundário). <p>Nota: só será cotada a justificação correspondente à resposta certa à primeira parte da pergunta.</p>	3	
2.	<p>Y – B e D Z – A, B, C e E</p> <p>Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.</p>	6 × 2	12 pontos
3.	<p>A – 4 B – 1 C – 6 D – 3</p> <p>Nota: à cotação final atribuída às correspondências certas serão descontados 2 (dois) pontos por cada correspondência errada, não podendo a cotação final ser inferior a 0 (zero) pontos.</p>	4 × 2	8 pontos
4.	C		5 pontos
4.1.	<p>Admite-se que a pressão radicular não é suficiente para explicar a ascensão da água até ao cimo de plantas com grande porte.</p> <p>Nota: só será cotada a justificação correspondente à resposta certa em 4.</p>		6 pontos
			40 pontos

A TRANSPORTAR 200 pontos

[illegible]

[illegible]

Data / /

O Professor Classificador _____