

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

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, 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.

V.S.F.F.

102/1

I

1. Na figura 1, as áreas geográficas ocupadas por quatro populações, pertencentes a duas espécies distintas, estão delimitadas por linhas curvas. O quadro anexo apresenta os resultados do intercruzamento de indivíduos de diferentes populações que ocupam a mesma área ou que entram em contacto por migração.

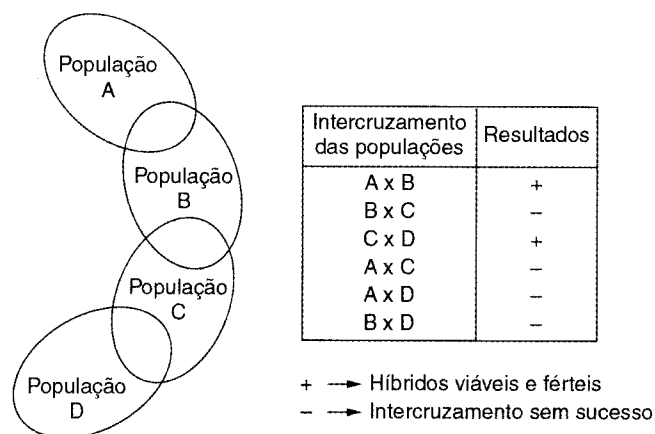


Figura 1

- 1.1. Justifique, com base no conceito biológico de espécie, o facto de as populações **A**, **B**, **C** e **D** constituírem duas espécies distintas.
- 1.2. As afirmações seguintes referem-se a etapas da formação das duas espécies mencionadas a partir de uma espécie ancestral, por especiação geográfica. Utilizando as letras correspondentes às afirmações, coloque por ordem cronológica as etapas dessa especiação.
- A – Estabelecimento de barreiras geográficas que impedem o fluxo de genes entre indivíduos de populações diferentes.
 - B – Alterações no meio levam ao desaparecimento das barreiras geográficas que isolavam as populações.
 - C – Ocupação de uma determinada área geográfica por indivíduos de uma população.
 - D – Existência de isolamento reprodutor entre algumas populações nas áreas onde coabitam.
 - E – Alteração dos fundos genéticos das diferentes populações, por ocorrência de mutações, de selecção natural e de deriva genética.

2. Actualmente, a mera delimitação de pequenas áreas isoladas, como sejam parques ou reservas naturais, com o objectivo de conservação da natureza, tem vindo a ser posta em causa por especialistas que defendem a necessidade de, em simultâneo, se estabelecerem corredores ecológicos entre as diferentes áreas protegidas.

Relacione a criação dos referidos corredores com a capacidade de adaptação das espécies em vias de extinção a ambientes em mudança.

3. Faça corresponder **V** (afirmação verdadeira) ou **F** (afirmação falsa) a cada uma das letras que identificam as afirmações seguintes, relativas à teoria neodarwinista.

A – A recombinação génica, fenómeno que ocorre durante a meiose, é responsável pela introdução de novos alelos nas populações.

B – Qualquer indivíduo contém um exemplar de cada alelo existente no fundo genético característico da espécie a que pertence.

C – Um indivíduo cujo fenótipo favoreça a produção de um maior número de descendentes contribuirá com uma maior proporção de alelos para o fundo genético da espécie.

D – A ocorrência de panmixia provoca a variação das frequências alélicas num determinado fundo genético, ao longo das gerações.

E – Cada espécie contém um fundo genético isolado, podendo apresentar variações regionais em populações que estão em contacto.

F – A acumulação de diferenças genéticas em duas populações isoladas geograficamente conduz inevitavelmente à formação de novas espécies.

G – O isolamento que impede o fluxo de genes entre uma população e a respectiva população ancestral é essencial para a formação de uma nova espécie.

H – Uma mutação pode traduzir-se numa característica benéfica ou prejudicial, consoante o ambiente onde se encontra o indivíduo mutante.

II

1. No quadro 1, as letras (A), (B), (C), (D) e (E) representam cinco dos nove filos do reino Animal abordados no programa de Biologia. Os símbolos «+» e «-» assinalam, respectivamente, a presença e a ausência de características comuns à maioria das espécies incluídas em cada um dos filos. Nos filos representados pelas letras (D) e (E), não está assinalada a presença/ausência de algumas características.

QUADRO 1

Características \ Filos	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Boca	+	+	-	+	
Três folhetos embrionários	-	+	-	+	+
Ânus com origem no blastóporo	-	-	-		
Celoma	-	-	-		+
Digestão intracelular (total ou parcial)	+	-	+		
Tubo digestivo completo	-	+	-		+
Metamerização	-	-	-		

Legenda:

- + Presença da característica
- Ausência da característica

- 1.1. Identifique os filos assinalados com as letras (A), (B) e (C).
- 1.2. Na questão 1.2.1., transcreva a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher correctamente os espaços. Nas questões 1.2.2. e 1.2.3., transcreva a letra correspondente à opção correcta.
- 1.2.1. Para que a letra (D) corresponda **inequivocamente** ao filo dos _____, deverá ser assinalada no quadro a presença de _____.
- A – Platelminthes [...] digestão intracelular (total ou parcial)
B – Anelídeos [...] metamerização
C – Artrópodes [...] tubo digestivo completo
D – Cordados [...] ânus com origem no blastóporo
- 1.2.2. Se a letra (E) corresponder ao filo dos Equinodermes, deverá ser assinalada no quadro a presença das características:
- A – metamerização e digestão intracelular (total ou parcial).
B – metamerização e boca.
C – ânus com origem no blastóporo e digestão intracelular (total ou parcial).
D – ânus com origem no blastóporo e boca.
- 1.2.3. São características que é possível encontrar em todos os filos de animais triploblásticos:
- A – sistema circulatório e simetria bilateral.
B – presença de órgãos excretores e difusão indirecta dos gases respiratórios.
C – nutrição heterotrófica e tubo digestivo completo.
D – presença de tecidos derivados da mesoderme e digestão extracelular.
- 1.3. Indique três vantagens que os animais celomados podem apresentar, relativamente àqueles que não possuem qualquer cavidade para além da cavidade digestiva.

III

1. O quadro 2 apresenta a classificação, segundo Bergey, da bactéria *Chromatium warmingii* em diversas categorias taxonómicas.

QUADRO 2

Categoria taxonómica	Designação	Propriedades diagnosticantes
Reino	<i>Monera</i>	(C)
Divisão	<i>Gracilicutes</i>	Bactérias Gram-negativas
Ordem	<i>Rhodospirillales</i>	Bactérias foto-autotróficas púrpuras
(A)	<i>Chromatiaceae</i>	Bactérias sulfurosas púrpuras
Género	(B)	Bactérias sulfurosas púrpuras com forma de bastonete
Espécie	<i>Chromatium warmingii</i>	Dimensões: 3,5-4 µm x 5-11 µm; armazenagem de enxofre, sobretudo nos pólos da célula

1.1. Identifique:

- a) a categoria taxonómica assinalada com a letra (A).
- b) o género assinalado com a letra (B).

1.2. Nas questões 1.2.1., 1.2.2. e 1.2.3., transcreva a letra correspondente à opção correcta.

1.2.1. De acordo com o sistema de classificação de Whittaker, a letra (C) deve ser substituída pelo termo:

- A – microconsumidor.
- B – procarionte.
- C – unicelular.
- D – foto-autotrófico.

1.2.2. Os critérios utilizados para a inclusão da referida bactéria nas categorias taxonómicas «divisão» e «ordem» foram, respectivamente:

- A – morfológico e tipo de nutrição.
- B – morfológico e organização estrutural.
- C – bioquímico e tipo de nutrição.
- D – bioquímico e organização estrutural.

1.2.3. O género *Ectothiorhodospira* pertence também à ordem *Rhodospirillales*. De acordo com os dados do quadro, pode afirmar-se que as bactérias deste género:

- A – reagem negativamente ao teste de Gram.
- B – utilizam compostos de enxofre no seu metabolismo.
- C – apresentam a forma de bastonete.
- D – armazenam enxofre no interior da célula.

V.S.F.F.

2. A figura 2 ilustra parte do ciclo de vida de uma filicínea.

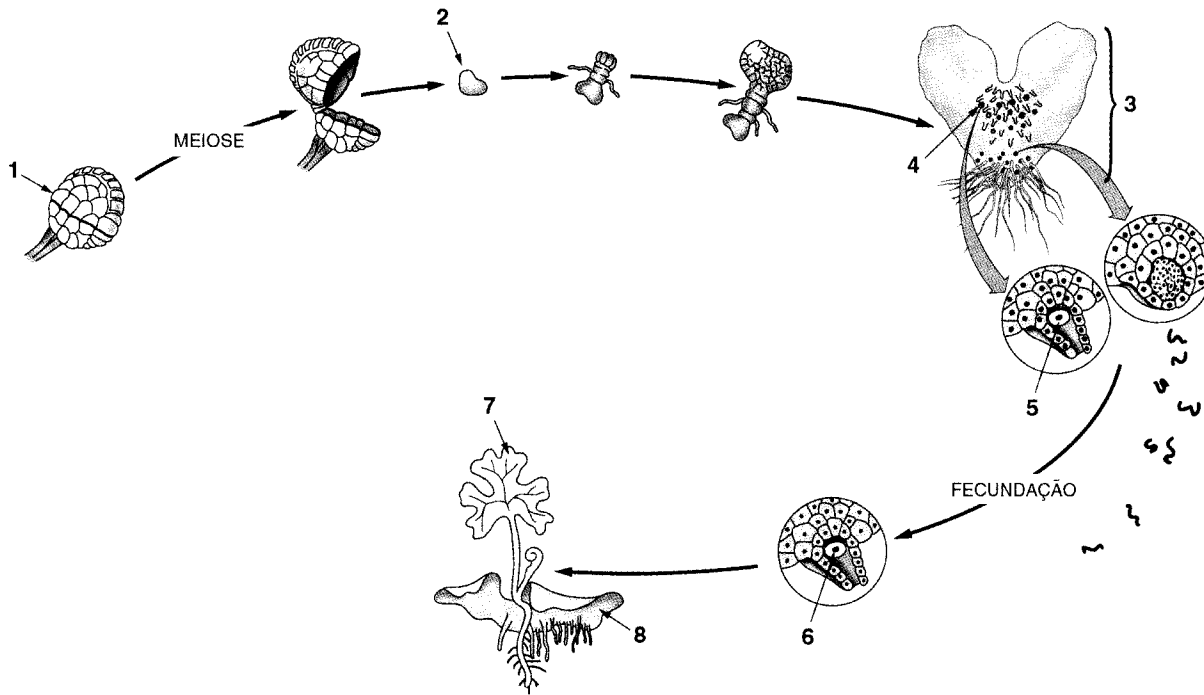


Figura 2

- 2.1. Identifique as entidades assinaladas com os números 1, 3, 4 e 7.
- 2.2. Indique o número de três entidades assinaladas na figura que pertençam:
 - a) à geração esporófito.
 - b) à haplofase.
- 2.3. Explique de que modo a ocupação de ambientes terrestres pelas Filicíneas está relacionada com a existência das seguintes características:
 - a) gametângios pluricelulares.
 - b) tecidos condutores.

IV

1. O esquema da figura 3 representa parte da estrutura do intestino delgado de um mamífero.

1.1. As afirmações **A**, **B**, **C** e **D** referem-se a funções desempenhadas pelos diferentes tecidos existentes no intestino delgado de um mamífero. A cada uma das letras das afirmações, faça corresponder um dos tecidos assinalados na figura 3.

Afirmações

A – É responsável pela progressão dos alimentos ao longo do intestino.

B – Transporta os aminoácidos e os monossacarídeos previamente absorvidos.

C – Estabelece a conexão entre os diferentes tecidos.

D – Tecido para onde são absorvidos os produtos da digestão dos lípidos.

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

1.2.1. O tecido que apresenta células pouco coesas, dispersas numa matriz extracelular, rica em fibras elásticas e de colagénio, é:

- A – o sangue.
- B – o tecido conjuntivo.
- C – o tecido muscular.
- D – a linfa.

1.2.2. São constituintes comuns ao sangue e à linfa:

- A – leucócitos e sais minerais.
- B – hemácias e água.
- C – glicose e plaquetas.
- D – fibroblastos e aminoácidos.

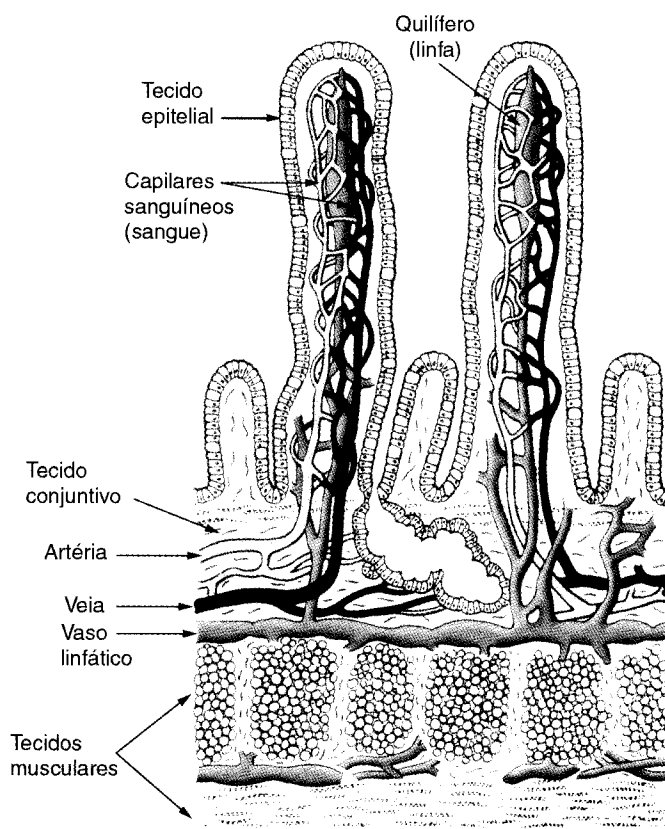


Figura 3

1.2.3. No tecido epitelial, a _____ é facilitada pela existência de _____.

- A – função de protecção [...] microvilosidades
- B – secreção de enzimas [...] retículo endoplasmático muito desenvolvido
- C – absorção de nutrientes [...] capilares sanguíneos
- D – separação entre meio interno e meio externo [...] substância intersticial

2. Na parede terminal do recto, existem dois esfíncteres anais, um interno, cujo controlo é involuntário, e outro externo, de controlo voluntário. Nos bebés, a defecação é um acto reflexo em resposta à distensão do recto pelas fezes.

Refira o tecido constituinte do:

- a) esfíncter anal externo.
 - b) esfíncter anal interno.
3. A figura 4 apresenta a estrutura do rim de três mamíferos e um gráfico relativo à concentração máxima da urina produzida por esses animais. Em cada rim, observam-se, esquematicamente, duas unidades excretoras ligadas a um tubo colector.

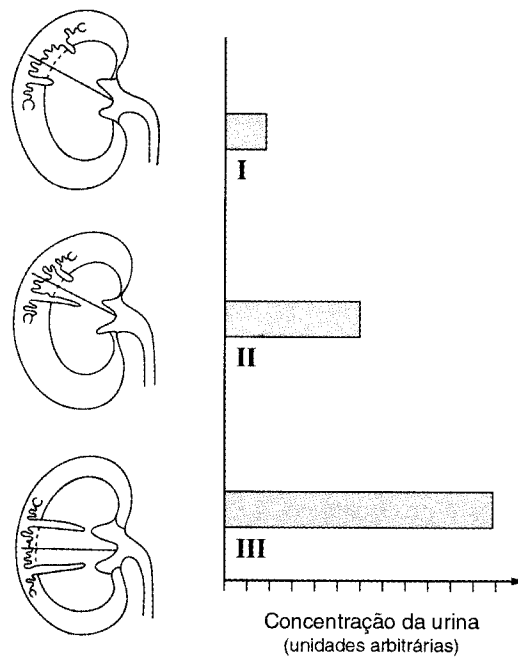


Figura 4

- 3.1.** As afirmações seguintes referem-se à actividade excretora que ocorre no rim de mamíferos. Coloque por ordem as letras que as representam, de modo a reconstituir a sequência temporal dos acontecimentos.
- A** – A urina proveniente dos tubos colectores acumula-se no bacinete.
 - B** – A maior parte dos nutrientes é reabsorvida para o meio interno.
 - C** – No tubo colector, a concentração de compostos azotados na urina aumenta em consequência da reabsorção de água.
 - D** – A pressão sanguínea força a passagem de fluido do meio interno para o meio externo.
 - E** – No tubo contornado distal, o transporte activo de H^+ para o meio externo permite manter o pH sanguíneo dentro de valores adequados.
- 3.2.** Relacione as diferenças observadas nos tubos uriníferos dos três animais com a concentração da urina por eles produzida.
- 3.3.** Refira o número que identifica o gráfico relativo ao animal que vive:
- a)** em meio árido.
 - b)** num ambiente dulçaquícola.
- 4.** Nos Vertebrados, a circulação sanguínea desempenha, entre outras funções, a de transporte de gases respiratórios.
- 4.1.** Refira as duas formas sob as quais o oxigénio é transportado no sangue.
- 4.2.** Relacione a estrutura do sistema circulatório dos peixes com a baixa taxa metabólica existente na maioria destes animais.

V

1. A figura 5 representa esquematicamente um corte da região apical de uma raiz. Os números 1, 2, 3, 4 e 5 assinalam diferentes tipos de tecidos.

1.1. Nas questões 1.1.1. e 1.1.2., transcreva a letra correspondente à opção correcta. Na questão 1.1.3., transcreva a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher correctamente os espaços.

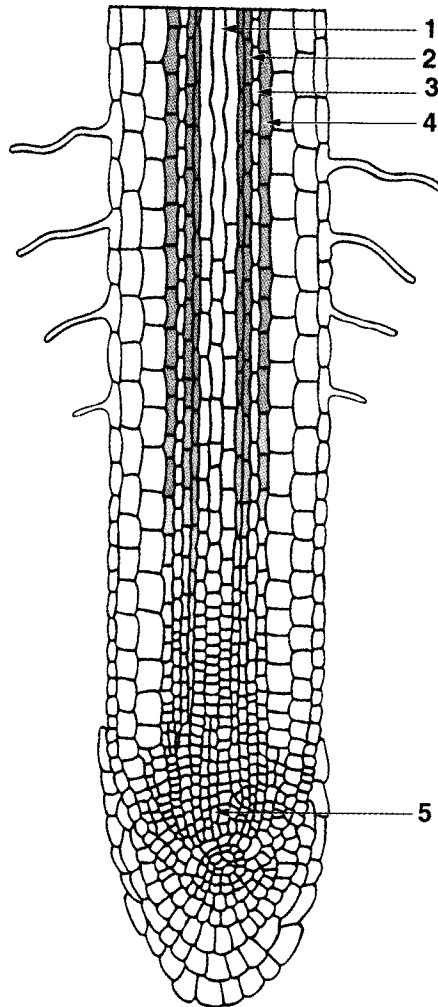


Figura 5

1.1.1. Os tecidos assinalados com os números 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente:

- A – floema, xilema, endoderme e periciclo.
- B – xilema, floema, endoderme e periciclo.
- C – xilema, floema, periciclo e endoderme.
- D – floema, xilema, periciclo e endoderme.

1.1.2. Ao nível do tecido assinalado com o número 5, ocorre predominantemente:

- A – acumulação de reservas.
- B – alongamento celular.
- C – diferenciação celular.
- D – divisão celular.

1.1.3. Na raiz, a existência de _____ possibilita _____.

- A – parênquima cortical [...] o armazenamento de substâncias orgânicas
- B – pêlos radiculares [...] a translocação de seiva bruta
- C – elementos dos tubos crivosos [...] a absorção de água e de sais minerais
- D – coifa [...] o aumento da área de trocas com o meio externo

2. A cada uma das letras que identificam as estruturas vegetais, faça corresponder um dos números da chave, relativos aos diferentes tipos de tecidos vegetais onde essas estruturas podem ser encontradas.

Estruturas vegetais

- A – Estomas
- B – Elementos de vaso
- C – Pêlos radiculares
- D – Células de colênquima

Chave

- I – Tecidos dérmicos
- II – Tecidos fundamentais
- III – Tecidos vasculares

3. A eficácia da captação e do transporte de soluções nas plantas reveste-se de particular importância para a sua sobrevivência em meio terrestre.

3.1. Faça corresponder **V** (afirmação verdadeira) ou **F** (afirmação falsa) a cada uma das letras que identificam as afirmações seguintes, relativas ao transporte de seiva bruta em Angiospérmicas.

- A – De acordo com a teoria da tensão-coesão, o movimento de água ao longo do xilema efectua-se à custa de energia metabólica.
- B – A adesão da água às paredes dos elementos de vaso contribui para a manutenção de uma coluna contínua de seiva bruta.
- C – O transporte activo de sais minerais para o interior da raiz provoca uma diminuição da absorção de água.
- D – O movimento da seiva bruta é determinado pela diferença de potencial de água.
- E – O aumento do potencial de soluto nos elementos de vaso provoca a entrada de água para o seu interior.
- F – A plasmólise das células-guarda provoca um aumento da quantidade de água absorvida pela planta.
- G – A água perdida por transpiração é substituída pela água que é absorvida a partir do solo.
- H – O aumento da humidade atmosférica dificulta a perda de água por transpiração.

3.2. Relacione a disponibilidade de oxigénio no solo com a capacidade de manutenção da pressão radicular.

FIM

V.S.F.F.

102/11

COTAÇÕES

Transporte 100 pontos

I

1.	.....	14 pontos
1.1.	.....	8 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
Subtotal		30 pontos

II

1.	.....	30 pontos
1.1.	.....	6 pontos
1.2.	.....	18 pontos
1.2.1.	.....	6 pontos
1.2.2.	.....	6 pontos
1.2.3.	.....	6 pontos
1.3.	.....	6 pontos
Subtotal		30 pontos

III

1.	.....	22 pontos
1.1.	.....	4 pontos
1.2.	.....	18 pontos
1.2.1.	.....	6 pontos
1.2.2.	.....	6 pontos
1.2.3.	.....	6 pontos
2.	.....	18 pontos
2.1.	.....	4 pontos
2.2.	.....	6 pontos
2.3.	.....	8 pontos
Subtotal		40 pontos

A transportar 100 pontos

IV

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
3.	.....	18 pontos
3.1.	.....	6 pontos
3.2.	.....	8 pontos
3.3.	.....	4 pontos
4.	.....	12 pontos
4.1.	.....	4 pontos
4.2.	.....	8 pontos
Subtotal		60 pontos

V

1.	.....	18 pontos
1.1.	.....	18 pontos
1.1.1.	.....	6 pontos
1.1.2.	.....	6 pontos
1.1.3.	.....	6 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	14 pontos
3.1.	.....	8 pontos
3.2.	.....	6 pontos
Subtotal		40 pontos

TOTAL 200 pontos