

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
2001

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE BIOLOGIA

Todas as respostas deverão ser perfeitamente legíveis e estar correctamente identificadas (pergunta e grupo). 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.

I

Reproduziram-se plantas da mesma espécie por autopolinização durante várias gerações. No gráfico da figura 1 está representada a variação da percentagem de homozigotia, para algumas características, durante várias gerações.

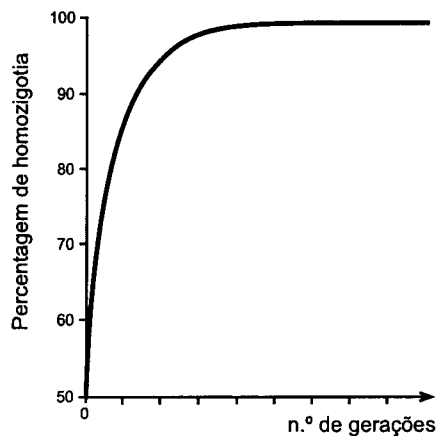


Figura 1

1. Com base nos dados do gráfico, faça corresponder a cada **uma** das letras que identificam as afirmações seguintes, **um** dos números da chave.

A – A curva do gráfico traduz um aumento da variabilidade genética.

B – À medida que o número de gerações aumenta, as plantas apresentam maior uniformidade nas suas características.

C – O tipo de cruzamento realizado é útil para o homem.

D – À medida que o número de gerações aumenta, a capacidade de resposta a eventuais alterações do meio aumenta também.

Chave: 1 – Apoiada pelos dados.

2 – Contrariada pelos dados.

3 – Sem relação com os dados.

2. Justifique a resposta dada à pergunta anterior relativamente à afirmação **D**.
3. Em algumas espécies de seres só são conhecidos fenómenos de reprodução assexuada.
 - 3.1. Refira qual o conceito de espécie que **não** pode ser aplicado às espécies referidas em 3.
 - 3.2. Justifique a resposta dada à pergunta 3.1.
4. As afirmações abaixo indicadas traduzem alguns dos factores que podem ser responsáveis pela mudança lenta das frequências dos genes das populações. Faça corresponder a cada **um** dos números (**I**, **II** e **III**) o **nome** do respectivo factor evolutivo.

I – Ocorrem alterações do material genético, introduzindo novas variações genéticas.

II – De uma população podem entrar ou sair indivíduos, alterando a frequência dos genes dessa população.

III – Alguns alelos tornam-se mais frequentes quando em determinado ambiente, representam uma vantagem para as populações que os possuem.

V.S.F.F.

II

Na figura 2 está representada uma hipotética filogenia de diversos grupos taxonômicos do Reino Animal.

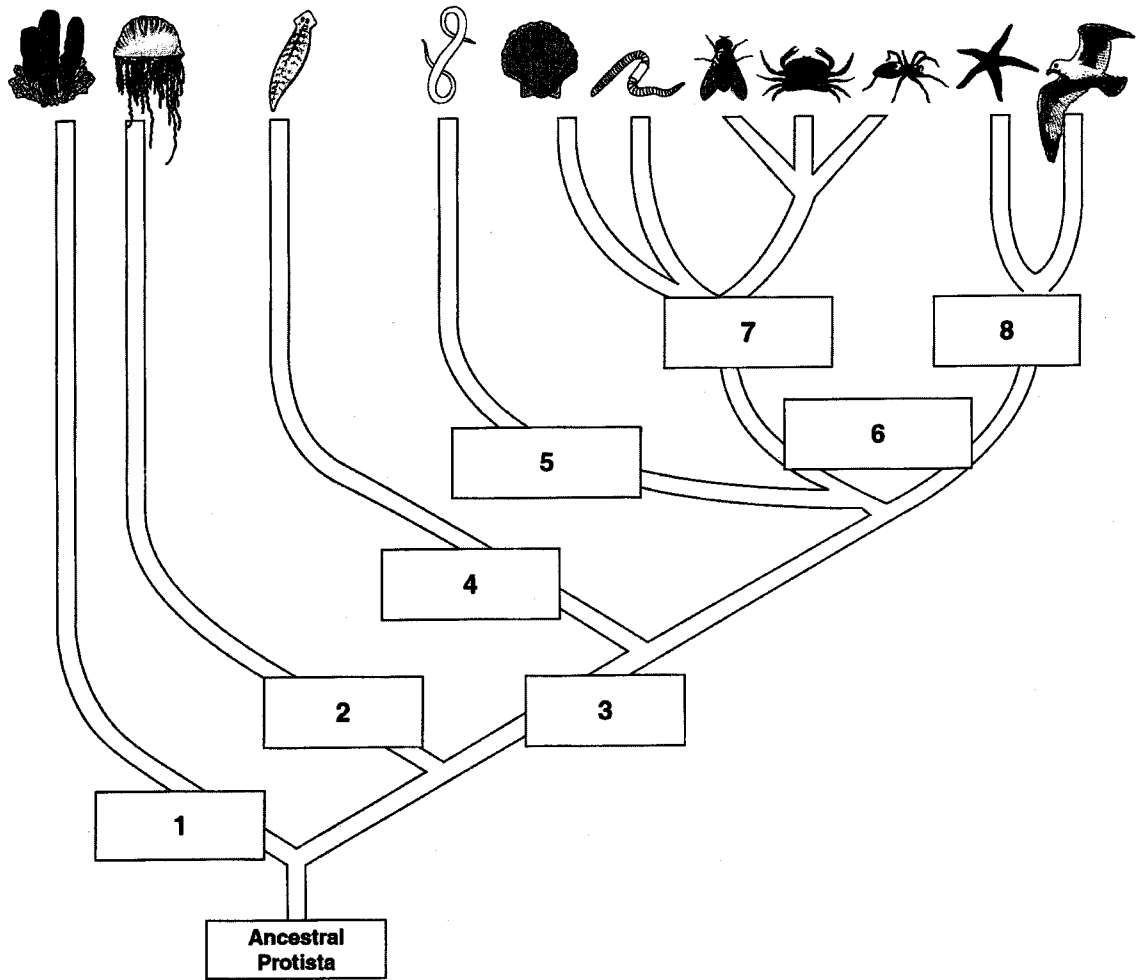


Figura 2

1. Faça corresponder a cada **um** dos números da figura 2 **uma** das letras das características abaixo mencionadas.

- a – Celomados
- b – Triblásticos e simetria bilateral
- c – Sem verdadeiros tecidos
- d – Exosqueleto endurecido com sais de cálcio
- e – Ânus formado a partir do blastóporo
- f – Triblásticos sem cavidade corporal exterior ao arquêntero
- g – Cavidade corporal exterior ao arquêntero, não delimitada pela mesoderme
- h – Simetria radial e diblásticos
- i – Celomados com boca formada a partir do blastóporo
- j – Segmentação

2. Relativamente aos animais representados na figura 2 que são protostómios e pertencentes ao mesmo filo, refira:

2.1. o nome da classe a que pertence cada um desses seres.

2.2. uma característica específica de cada uma das classes referidas na pergunta 2.1.

3. Transcreva três das letras, correspondentes às características abaixo mencionadas, que lhe permitem considerar que a ave assinalada na figura 2 pertence:

3.1. ao filo dos Cordados.

3.2. à superclasse dos Tetrápodes.

Características

- A – Um côndilo occipital
- B – Dois pares de membros
- C – Existência de notocórdio pelo menos no embrião
- D – Hematose pulmonar
- E – Fossetas branquiais no embrião
- F – Tubo nervoso com posição dorsal
- G – Coração com 3 ou 4 cavidades
- H – Pulmões alveolares

4. A figura 3 representa graficamente a variação da temperatura corporal de diferentes vertebrados, em função da temperatura do ambiente.

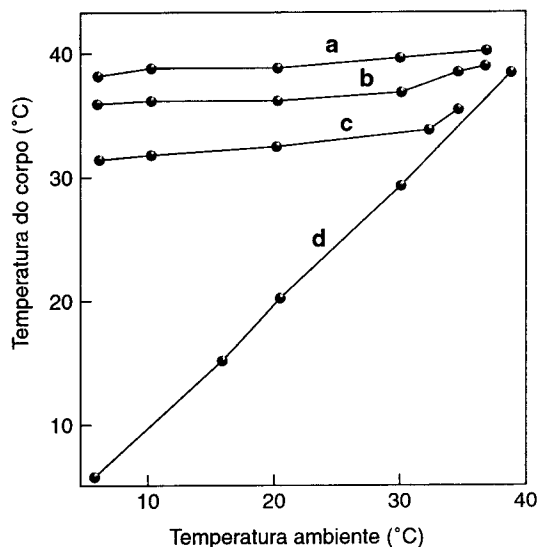


Figura 3

4.1. Indique qual dos traçados (a, b, c ou d) do gráfico poderá corresponder à variação da temperatura corporal de um réptil.

4.2. Justifique a opção feita na resposta à pergunta 4.1.

III

A reprodução sexuada envolve dois fenómenos complementares: a fecundação e a meiose.

1. Na figura 4 está esquematizado um tipo de ciclo de vida que estudou.

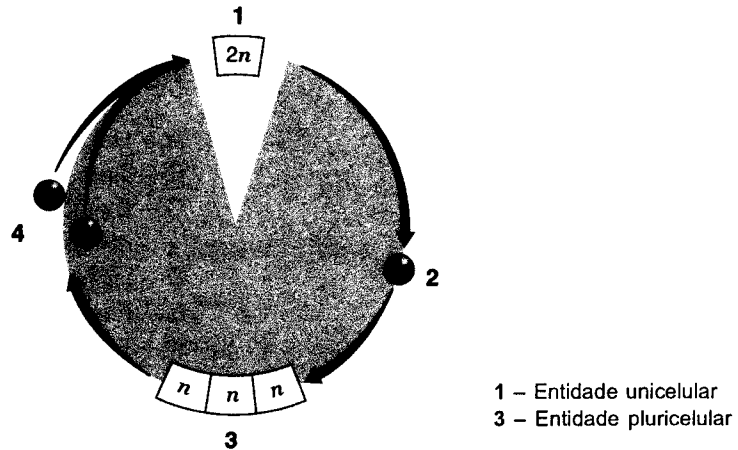


Figura 4

Tenha em atenção o esquema da figura.

- 1.1. Refira o **nome** de um organismo que apresente este tipo de ciclo de vida.
 - 1.2. Enuncie **duas** características deste ciclo que justificam a sua resposta à pergunta 1.1.
 - 1.3. Indique o **número** da figura 4 que corresponde ao organismo adulto.
2. Faça corresponder a cada **um** dos números romanos (**I**, **II** e **III**) dos grupos abaixo referidos, relativos às plantas que estudou, as **letras** das características dos respectivos ciclos de vida.

Grupos	Características
I – Plantas não vasculares	a – Esporófito dominante
II – Plantas vasculares sem semente	b – Esporófito dependente
III – Plantas vasculares com semente	c – Gametófito dominante
	d – Desenvolvimento do embrião numa estrutura protectora
	e – Existência de grãos de pólen
	f – Gametófito temporário e independente
	g – Dispersão por sementes
	h – Anterozóides flagelados
	i – Microgametófito dependente

2.1. Um dos grupos de plantas (I, II e III) mencionados na pergunta anterior corresponde às que estão mais bem adaptadas ao meio terrestre.

2.1.1. Mencione o **número** desse grupo.

2.1.2. Refira **uma** característica relativa à reprodução sexuada que apoie a sua resposta à pergunta anterior.

2.2. Mencione a(s) **Classe(s)** a que pertencem as plantas referenciadas em 2. com os números II e III, respectivamente.

IV

Na figura 5, **x** e **y** representam, respectivamente, uma hidra e uma minhoca, assim como estruturas intervenientes nos seus processos de digestão.

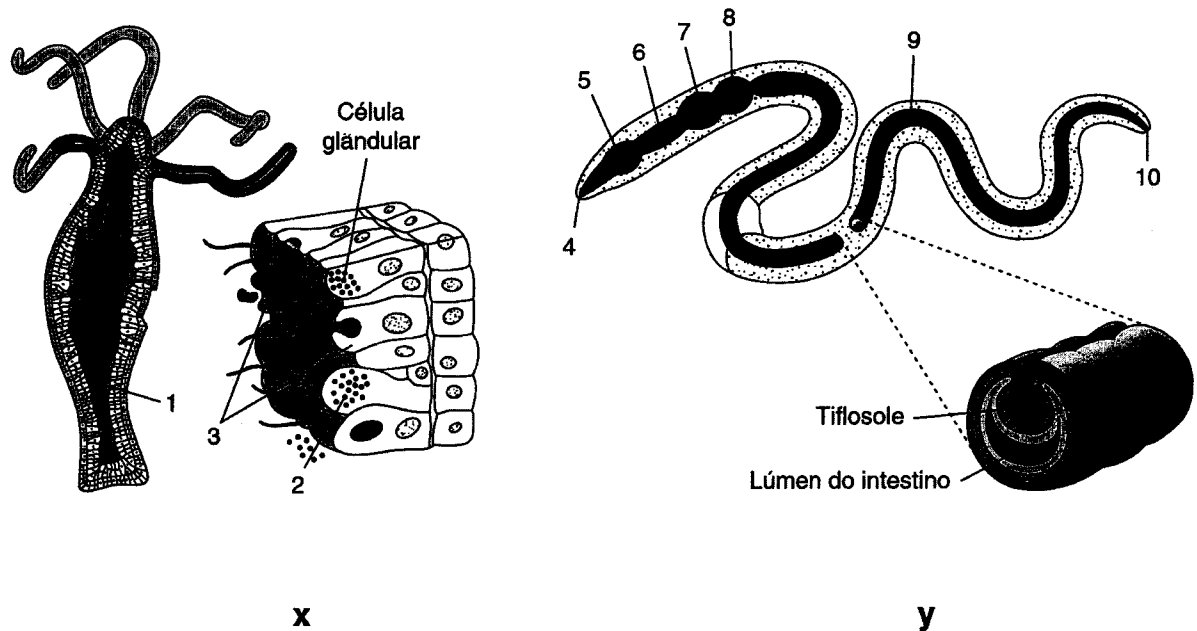


Figura 5

1. Considere o processo de digestão da hidra.

1.1. Refira a função desempenhada pelas células assinaladas na figura com o número 3.

1.2. Identifique a relação existente entre a função desempenhada pela cavidade assinalada na figura com o número 1 e a função desempenhada pela célula assinalada na figura com o número 2.

2. Classifique o tipo de tubo digestivo da minhoca.

2.1. Refira **duas** vantagens evolutivas do sistema digestivo da minhoca, comparativamente com a cavidade gastrovascular da hidra.

3. Relativamente ao tubo digestivo da minhoca, indique:
- 3.1. os **nomes** dos órgãos que desempenham as funções de trituração e de digestão enzimática, respectivamente;
- 3.2. os **números** que na figura 5 correspondem aos órgãos referidos na pergunta 3.1.
4. A prega do intestino da minhoca chamada tiflosole tem em comum com as vilosidades intestinais serem ambas:
- A – adaptações para uma eficiente digestão.
B – adaptações do estômago.
C – estruturas microscópicas.
D – estruturas que aumentam a superfície de absorção.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

5. Explique como são feitas as trocas de gases respiratórios com o meio em cada **um** dos animais representados na figura 5.
6. Na minhoca as estruturas excretoras são também osmorreguladoras.
- 6.1. Considerando que, na minhoca, a água entra por osmose através da pele e os fluidos corporais são muito concentrados, a sua urina é:
- A – hipotónica e reduzida.
B – isotónica e abundante.
C – hipotónica e abundante.
D – hipertónica e reduzida.
E – hipertónica e abundante.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

- 6.2. Alguns nutrientes, tais como a glicose e os aminoácidos dissolvidos no fluido celómico, **não** são eliminados na urina, porque:
- A – passam directamente do celoma para dentro dos vasos sanguíneos.
B – são reabsorvidos pelo sangue ao longo do nefrídeo.
C – o nefrídeo não se abre no celoma.
D – se transformam noutros compostos.
E – se difundem para fora do corpo, através da pele.

(Transcreva a letra da opção correcta.)

Na figura 6 está esquematizada a actividade dos linfócitos **B**.

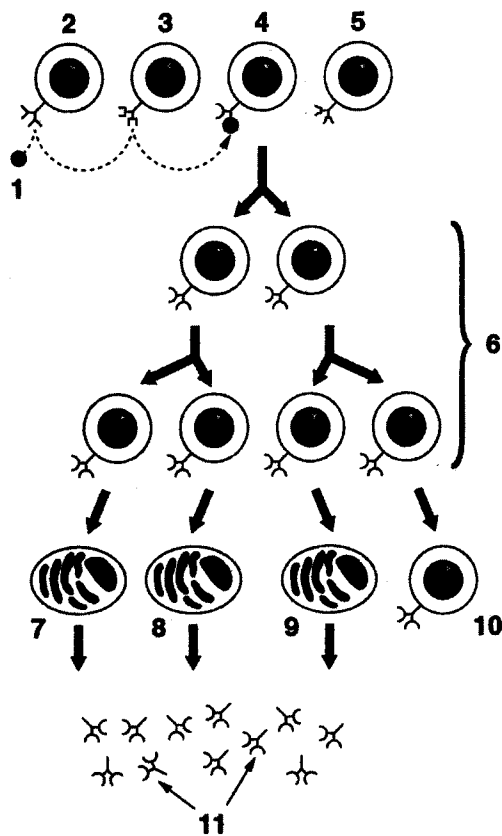


Figura 6

1. Faça corresponder a cada **uma** das letras que identificam as afirmações seguintes, o(s) **número(s)** da figura.

- A – Há proliferação de linfócitos **B**.
- B – São células **B** diferenciadas produtoras de anticorpos.
- C – São linfócitos **B** específicos para diferentes antígenos.
- D – Algumas células diferenciadas são células de memória.
- E – São linfócito(s) **B** a ser(em) activado(s).
- F – É um antígeno.

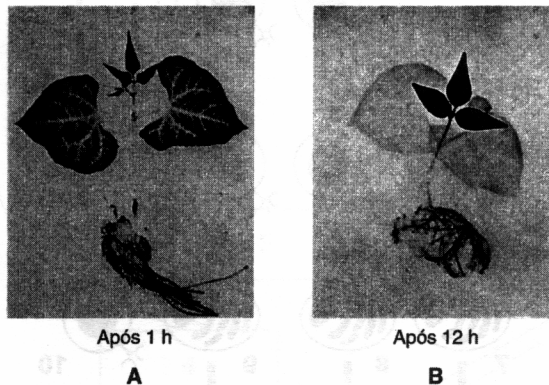
2. Fundamente a resposta dada na pergunta 1. para a afirmação **C**.

VI

1. O sucesso das plantas em ambiente terrestre foi acompanhado por um aumento de complexidade estrutural e por uma maior diferenciação.

Considere os vários passos da seguinte experiência:

- No início da experiência um feijoeiro foi colocado numa solução contendo enxofre radioactivo.
- Após uma hora do início da experiência foi determinada por uma técnica de auto-radiografia a localização do enxofre radioactivo (esquema **A**).
- A solução inicial foi, então, substituída por uma solução com enxofre normal e outros nutrientes.
- Após 12 horas foi novamente determinada a localização do enxofre radioactivo (esquema **B**).



Nota – A coloração mais escura assinala a presença do enxofre radioactivo

Figura 7

- 1.1. Com base nos dados da experiência, faça corresponder a cada **uma** das letras das afirmações que se seguem **um** dos números romanos da chave.

Afirmações

- A** – Durante a primeira hora as raízes não absorveram enxofre radioactivo.
- B** – Durante a primeira hora o enxofre radioactivo passou pela zona cortical e atravessou a endoderme.
- C** – Após 4 horas a seiva elaborada continha tantos compostos com enxofre radioactivo como compostos com outros iões inorgânicos.
- D** – Compostos orgânicos com enxofre radioactivo, sintetizados pelas folhas mais velhas, transitaram para as folhas mais jovens.
- E** – Após 12 horas a seiva elaborada não continha compostos com enxofre radioactivo.
- F** – Após 12 horas a seiva bruta não transportava enxofre radioactivo.

Chave

- I** – Presumivelmente apoiada pelos dados.
- II** – Presumivelmente contrariada pelos dados.
- III** – Não há dados suficientes.

- 1.2. Identifique os elementos do xilema e os elementos do floema em que é feito o transporte do enxofre radioactivo.

2. Relativamente ao **tecido** que, numa planta, é responsável pelo crescimento do caule em altura, refira:

2.1. o nome desse tecido.

2.2. a sua localização.

2.3. as **duas** letras das características abaixo referidas que lhe correspondem.

A – Células bem diferenciadas

B – Células em multiplicação mitótica

C – Células espessadas de lenhina

D – Células de paredes celulósicas finas

E – Predominância de vacúolos nas células

F – Predominância de células mortas

3. Analise o quadro seguinte e os valores nele indicados, relativos à frequência de estomas nas páginas superior e inferior de algumas plantas (**A, B, C e D**).

Plantas	Frequência / mm ²	
	Página superior	Página inferior
A	175	175
B	0	340
C	50	44
D	100	175

3.1. Indique as **letras** do quadro que deverão corresponder a plantas pertencentes às Dicotiledóneas.

3.2. Justifique a resposta dada à pergunta 3.1.

3.3. Faça corresponder **V** (de verdadeiro) ou **F** (de falso) a cada **uma** das letras das características e/ou funções abaixo mencionadas relativas às células estomáticas.

A – Possuem cloroplastos.

B – Quando estão túrgidas, aproximam-se.

C – A menor pressão de turgescência conduz ao fecho dos estomas.

D – A saída de iões K⁺ por transporte activo conduz à redução da turgescência.

E – Um aumento da turgescência reduz a transpiração.

FIM

COTAÇÕES

I

1.	.....	8 pontos
2.	.....	6 pontos
3.		
3.1.	.....	2 pontos
3.2.	.....	5 pontos
4.	.....	9 pontos
		<hr/>
		30 pontos

II

1.	.....	8 pontos
2.		
2.1.	.....	3 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.		
3.1.	.....	6 pontos
3.2.	.....	6 pontos
4.		
4.1.	.....	2 pontos
4.2.	.....	5 pontos
		<hr/>
		36 pontos

III

1.		
1.1.	.....	2 pontos
1.2.	.....	4 pontos
1.3.	.....	2 pontos
2.	.....	13 pontos
2.1.		
2.1.1.	.....	3 pontos
2.1.2.	.....	4 pontos
2.2.	.....	6 pontos
		<hr/>
		34 pontos

A transportar: 100 pontos

Transporte: 100 pontos

IV

1.		
1.1.	.....	2 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.	.....	2 pontos
2.1.	.....	4 pontos
3.		
3.1.	.....	4 pontos
3.2.	.....	4 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	6 pontos
6.		
6.1.	.....	6 pontos
6.2.	.....	6 pontos
		<hr/>
		44 pontos

V

1.	.....	11 pontos
2.	.....	5 pontos
		<hr/>
		16 pontos

VI

1.		
1.1.	.....	12 pontos
1.2.	.....	6 pontos
2.		
2.1.	.....	2 pontos
2.2.	.....	2 pontos
2.3.	.....	4 pontos
3.		
3.1.	.....	4 pontos
3.2.	.....	5 pontos
3.3.	.....	5 pontos
		<hr/>
		40 pontos

TOTAL: 200 pontos