

**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria
dos Maiores de 23 Anos - 2009**

**Prova escrita de conhecimentos específicos
de BIOLOGIA**

Instruções gerais

1. A prova é constituída por 5 grupos de questões. Dos cinco grupos deverá **apenas** responder a **quatro grupos** à sua escolha.;
2. A duração da prova é de 2 horas, estando prevista uma tolerância de 30 minutos;
3. Só pode utilizar para elaboração das suas respostas e para efectuar os rascunhos as folhas distribuídas pelo docente vigilante, salvo se previsto outro procedimento;
4. Não utilize qualquer tipo de corrector. Se necessário risque ou peça uma troca de folha;
5. Não é autorizada a utilização de quaisquer ferramentas de natureza electrónica (telemóvel, pda, computador portátil, leitores/gravadores digitais de qualquer natureza ou outros não especificados);
6. Deverá disponibilizar ao docente que está a vigiar a sala, sempre que solicitado, um documento válido de identificação (bilhete de identidade, carta de condução ou passaporte).
7. Todas as respostas de opção, correspondência ou de assinalar verdadeiro ou falso devem ser transcritas para a folha da prova.
8. A seguir ao número de cada questão encontra, entre parênteses, a respectiva cotação.

Leiria, 6 de Junho de 2009

Grupo I

1. **(2 pontos)** O microscópio óptico composto (MOC) revelou a existência de uma estrutura geral comum a todos os seres vivos – a célula – de tipos diferentes, como as vegetais e as animais. O microscópio electrónico (ME), mais potente, mostrou que, para além destas células eucarióticas, havia outras mais simples, as procarióticas. Nas questões que se seguem transcreva a letra da opção correcta.

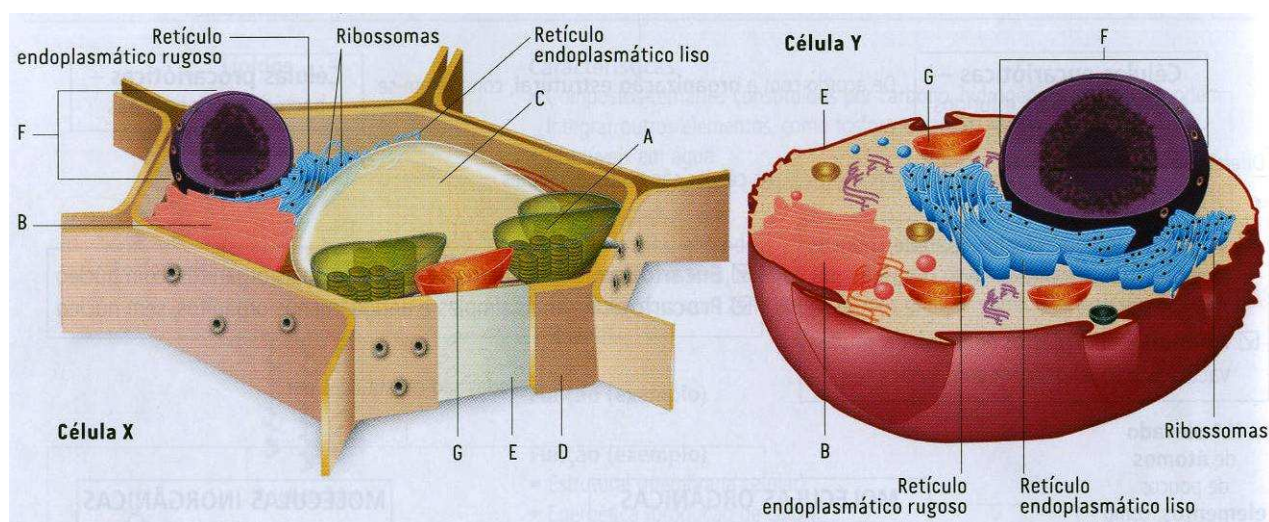
1.1. A constituição geral da célula revelada pelo MOC é...

- A. a membrana e os diversos organitos celulares.
- B. a parede celular e o citoplasma.
- C. a membrana, o citoplasma e o núcleo
- D. os diferentes organitos celulares

1.2. Os aspectos em que a célula é a unidade básica de vida são:

- A. fundamental, de constituição, estrutural e reprodutora.
- B. de constituição, estrutural, hereditária e reprodutora.
- C. estrutural, de constituição, hereditária e reprodutora.
- D. estrutural, funcional, reprodutora e hereditária

2. **(12 pontos)** Observe as figuras onde estão representados dois modelos de células observadas com o ME e, com base nelas, responda às seguintes questões.



2.1. Das células representadas pelas letras X e Y, identifique qual é a célula vegetal. Indique três justificações para a sua resposta.

2.2. Faça a legenda das letras da figura, de A a G, de modo a identificar os organitos celulares que estas indicam.

3. **(4 pontos)** Nas questões que se seguem, transcreva a letra da opção que completa a afirmação.

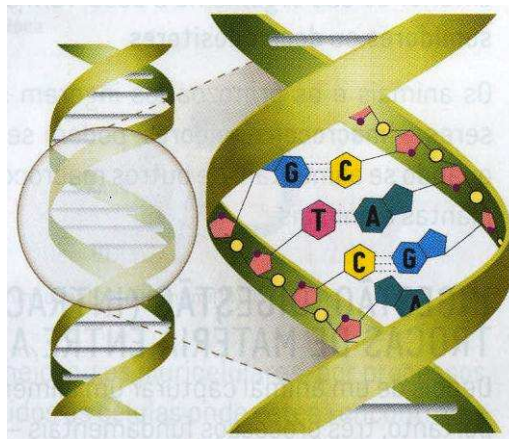
3.1. Os principais compostos orgânicos dos seres vivos são:

- A. Água, glícidos, proteínas e lípidos
- B. Glícidos, proteínas, ácidos nucleicos e lípidos
- C. Água, sais minerais, glícidos, proteínas, ácidos nucleicos e lípidos
- D. Proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e sais minerais

3.2. A ligação que se estabelece entre dois aminoácidos designa-se por...

- A. iónica
- B. glicosídica
- C. éster
- D. peptídica

4. **(11 pontos)** A figura em baixo representa um sector da macromolécula de um ácido nucleico.



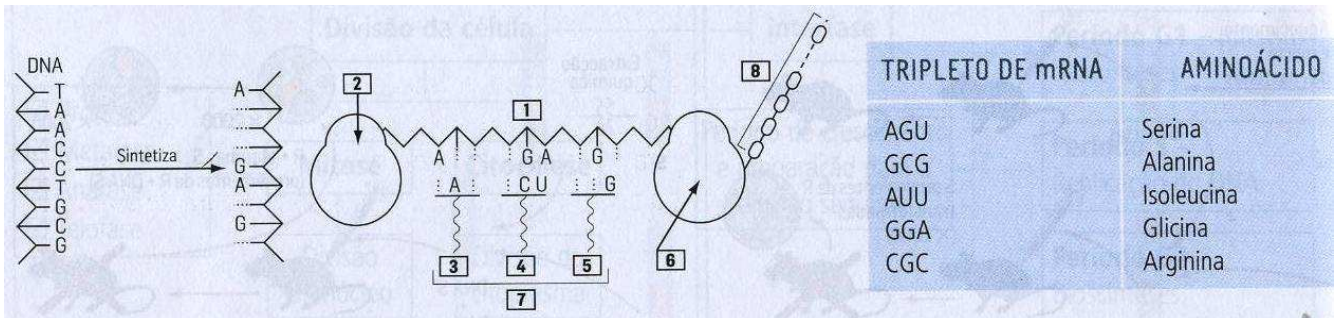
4.1. A unidade básica dos ácidos nucleicos designa-se por ...(selecione a opção correcta)

- A. aminoácido
- B. base azotada
- C. monossacárideo
- D. nucleótido

4.2. Refira o que representam as letras A, T, G e C, respectivamente.

4.3. Explique se o ácido nucleico representado é o DNA ou o RNA. Apresente duas razões para a sua resposta.

5. (11 pontos) Tendo em conta a figura e a correspondência indicada ao lado, responda às seguintes questões:



5.1. Indique o anticódon dos tRNA legendados com os números 3 e 5.

5.2. Refira o aminoácido que o tRNA legendado com o número 4 transporta.

5.3. Refira a vantagem de a mesma molécula de RNA funcional estar a ser traduzida simultaneamente por vários ribossomas.

5.4. Faça a legenda dos números 1, 2, 6 e 8 da figura.

6. (4 pontos) Um ser humano adulto é formado por cerca de 10^{13} células que constituem aproximadamente 200 tipos celulares distintos, todos com origem numa única célula

6.1. Identifique o processo envolvido

6.1.1. Na formação do elevado número de células.

6.1.2. Na diversidade celular.

7. **(6 pontos)** Relativamente aos mecanismos da evolução, classifique cada uma das afirmações seguintes como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**)
- A. Os fixistas consideravam que as espécies ao longo da sua existência sofriam transformações pouco significativas.
 - B. Os defensores do evolucionismo consideravam que, ao longo do tempo, as espécies se iam alterando de forma lenta e gradual, originando outras espécies.
 - C. Darwin, na sua teoria, partiu do princípio de que os seres de uma dada espécie não apresentam variabilidade nas suas características.
 - D. Segundo Darwin, por selecção natural, a Natureza exerce uma influência sobre os seres seleccionando os mais aptos.
 - E. Para os fixistas as espécies não sofrem transformações ao longo da sua existência, mantendo-se imutáveis.
 - F. Lamarck defendia que os seres evoluem por necessidade de adaptação a novas condições ambientais.

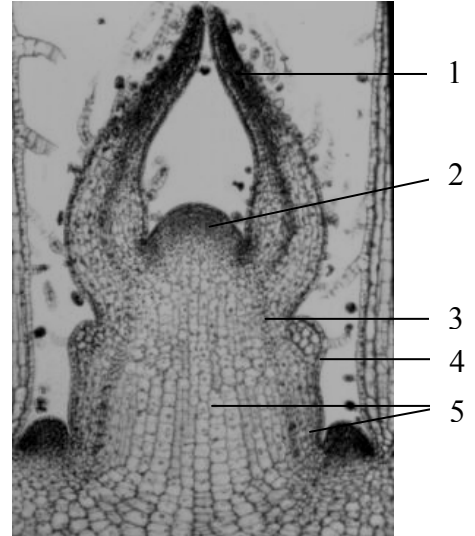
Grupo II

1. **(20 pontos)** A figura seguinte representa um dos ápices vegetativos da planta. Com base na análise da figura, responda às questões seguintes:

1.1. Qual o ápice vegetativo representado? Dê um argumento que suporte a sua resposta.

1.2. Identifique cada um dos números da figura.

1.3. Quais as funções das estruturas 2 e 3?



2. **(10 pontos)** Das opções seguintes, transcreva a letra da opção correcta para cada uma das frases enunciadas:

2.1. A epiderme é um tecido dérmico que:

- A. É constituído por células mortas.
- B. Armazena substâncias nutritivas.
- C. Controla as trocas gasosas através dos estomas.
- D. Nenhuma das anteriores.
- E. Todas as anteriores.

2.2. No parênquima clorofilino:

- A. É possível distinguir entre parênquima em paliçada e parênquima lacunoso.
- B. As funções desempenhadas são sempre de secreção.
- C. As células encontram-se sempre justapostas.
- D. Nenhuma das anteriores.
- E. Todas as anteriores.

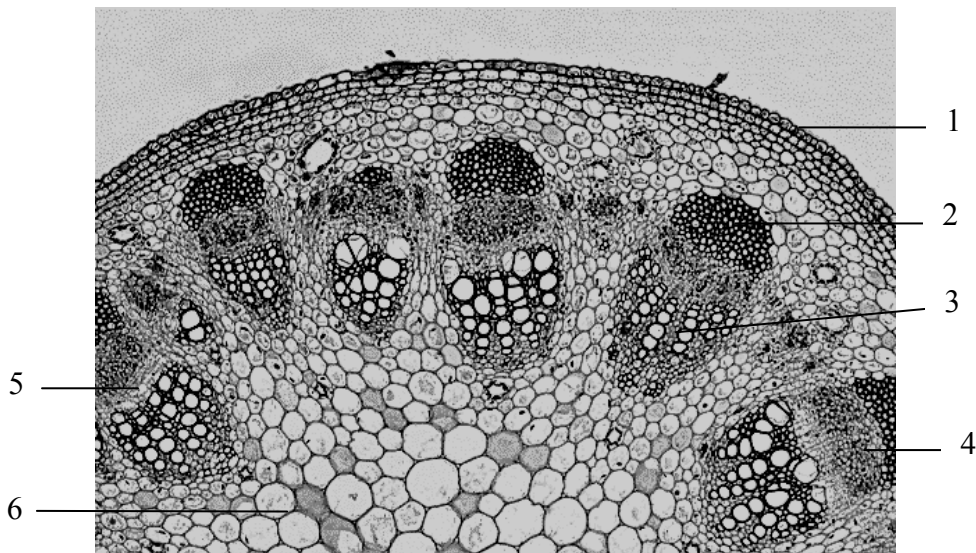
2.3. O floema:

- A. Pode também ser designado de tecido crivoso.
- B. É responsável pela condução de água e substâncias orgânicas resultantes da fotossíntese.
- C. Apresenta na sua constituição células vivas tais como as células dos tubos crivosos e as células de companhia.
- D. Todas das anteriores.
- E. Nenhuma das anteriores.

2.4. O esclerênquima:

- A. É comum em plantas jovens.
- B. Apresenta as suas paredes celulares com espessamentos de lenhina.
- C. É um tecido secundário.
- D. Nenhuma das anteriores.
- E. Todas as anteriores.

3. **(20 pontos)** Na figura seguinte encontra-se representada uma porção de um órgão primário de uma planta. Observe-a com atenção e responda às questões seguintes.



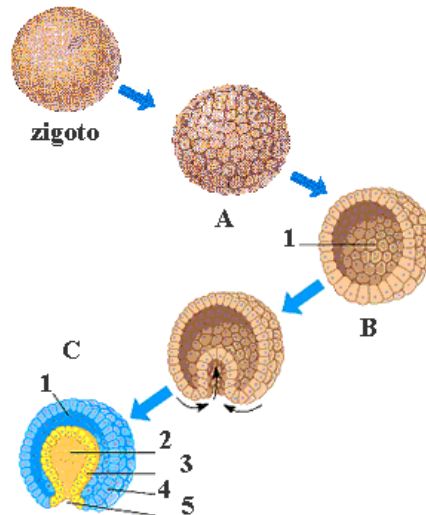
3.1. Qual o órgão do corpo vegetal representado?

3.2. Qual a subclasse de angiospérmicas a que corresponde o tipo de organização estrutural observado? Justifique recorrendo a uma evidência observável na figura.

3.3. Legende cada um dos tecidos indicados pelos números.

Grupo III

1. (12 pontos) A figura seguinte representa os estádios iniciais do desenvolvimento embrionário dos animais.



- 1.1. Indique o nome das diferentes estruturas do desenvolvimento embrionário representadas na figura com as letras A, B e C.
- 1.2. Explique em que consistem as fases de desenvolvimento que deram origem às estruturas que identificou na questão anterior.
- 1.3. Complete a legenda da Figura relativamente às estruturas numeradas de 1 a 5 da fase c da figura.
- 1.4. Quais os tecidos a que a estrutura 3 dará origem após o desenvolvimento embrionário?
2. (10 pontos) Classifique as frases seguintes em Verdadeiras (V) ou Falsas (F) e corrija as falsas de forma a torná-las verdadeiras. Atenção: a simples negação da afirmação não é válida.
- 2.1. Os tecidos conjuntivos caracterizam-se por apresentarem 3 constituintes fundamentais: células, fibras e matriz.

2.2. O epitélio simples pavimentoso é constituído por várias camadas de células com um formato alongado.

2.3. Os tecidos epiteliais são responsáveis pela contracção do corpo dos animais.

2.4. As cartilagens e os tendões são formados por tecido conjuntivo ósseo.

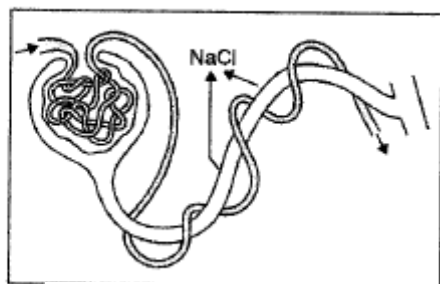
3. **(12 pontos)** Relativamente ao tecido muscular dos animais, responda às questões seguintes:

3.1. Quais os tipos de tecido muscular que conhece?

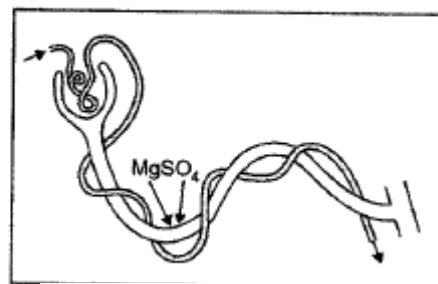
3.2. Descreva o tipo de células característico de cada um dos tecidos que identificou na questão anterior.

3.3. Dê um exemplo para a localização de cada um destes tecidos no corpo de um animal.

4. **(10 pontos)** As figuras seguintes representam duas estruturas renais responsáveis pela regulação homeostática realizada em peixes ósseos de diferentes meios aquáticos.



A
Água doce



B
Água salgada

4.1. Relacione as características glomerulares da estrutura representada na figura A com a concentração do meio interno dos peixes que as possuem e com a sua regulação hídrica.

4.2. Das expressões abaixo referidas, duas correspondem à actividade da estrutura de figura B. Quais? Transcreva para a sua folha as letras correspondentes.

- A. Produção de urina hipertónica
- B. Produção reduzida de urina
- C. Produção abundante de urina
- D. Intensa filtração glomerular
- E. Secreção tubular activa

4.3. Nos animais terrestres, o equilíbrio osmótico é mantido evitando perdas excessivas de água. Como explica que nos insectos não se verifiquem perdas de água significativas na urina?

5. **(6 pontos)** Das opções seguintes, transcreva para a sua folha de respostas a(s) letra(s) correspondente(s) à(s) opção(ões) correcta(s):

5.1. A passagem dos alimentos pelos diferentes elementos do tubo digestivo dos Vertebrados processa-se na sequência seguinte:

- A. Faringe, esófago, boca, estômago, intestino grosso, intestino delgado, ânus
- B. Boca, esófago, faringe, estômago, intestino delgado, intestino grosso, ânus
- C. Boca, faringe, esófago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, ânus
- D. Nenhuma das anteriores

5.2. No processo de digestão dos mamíferos, o suco biliar intervém:

- A. Na digestão dos hidratos de carbono
- B. Na digestão das proteínas
- C. Na acidificação do conteúdo estomacal
- D. Nenhuma das anteriores

5.3. Relativamente ao sistema circulatório das aves e insectos:

- A. Ambos são sistemas circulatórios fechados, em que o sangue realiza o transporte dos gases respiratórios
- B. Nos insectos o sistema circulatório é aberto, enquanto que nas aves é fechado. Os insectos respiram por brânquias e as aves por pulmões
- C. Nos insectos o sistema circulatório não intervém no transporte dos gases respiratórios, ao contrário do que sucede nas aves
- D. Nenhuma das anteriores

5.4. O coração:

- A. É um órgão propulsor formado por 2 câmaras cardíacas nos peixes
- B. Nas aurículas liga às artérias enquanto que nos ventrículos liga às veias
- C. Nos anfíbios apresenta 3 câmaras cardíacas onde há alguma mistura de sangue
- D. Nenhuma das anteriores

5.5. Nos animais as trocas gasosas:

- A. Processam-se nos alvéolos pulmonares dos mamíferos
- B. O tegumento dos répteis desempenha aqui um papel importante
- C. Ocorrem no sistema traqueal dos moluscos
- D. Nenhuma das anteriores

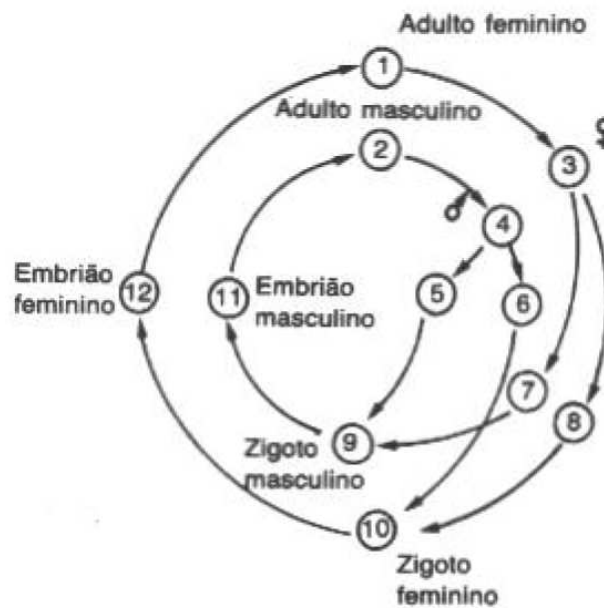
Grupo IV

1. **(32 pontos)** A distrofia muscular progressiva é uma doença condicionada por um gene recessivo localizado no cromossoma X. Considera uma família em que: Ana é uma mulher saudável; Sónia é irmã de Ana e é doente; Paulo é o marido de Ana e é saudável.

1.1. Indique o genótipo da Ana, da Sónia e do Paulo.

1.2. Indique a probabilidade de o primeiro filho de Paulo e Ana ser doente. Justifica apresentando o xadrez mendeliano, o fenótipo e o genótipo.

2. **(18 pontos)** A figura representa o ciclo de vida do ser humano.



Indique os conteúdos de cada um dos doze círculos no que se refere aos cromossomas sexuais existentes nos núcleos das células.

Grupo V

1. **(26 pontos)** A imunização contra protozoários é difícil, admitindo-se que envolve os dois tipos de imunidade (celular e humoral). Os tripanossomas, por exemplo, desafiam continuamente o sistema imunitário, pois produzem uma descendência que exhibe antígenos diferentes dos antígenos dos seus progenitores. A vacinação permite às populações a permanência, sem risco de contrair a doença, nas áreas onde existe o agente transmissor.

1.1. Na imunidade humoral, o sistema imunitário reage a cada antígeno pela (transcreva para a sua folha de respostas a letra correspondente à opção correcta):

- A. Produção de anticorpos específicos pelos plasmócitos.
- B. Activação do sistema complemento pelos linfócitos B.
- C. Produção de células-memória pelos linfócitos T.
- D. Intensificação directa da fagocitose pelos linfoblastos.

Nas duas questões seguintes transcreva para a sua folha de respostas a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher correctamente os espaços

1.2. A imunidade celular é desencadeada por antígenos ligados a marcadores superficiais de certas células do organismo _____ , promovendo directamente a _____.

- A. Infectado [...] intensificação da fagocitose.
- B. Invasor [...] capacidade defensiva de outras células.
- C. Invasor [...] aglutinação de células invasoras.
- D. Infectado [...] diferenciação em células efectoras.

1.3. Numa vacina, é administrado o agente patogénico morto ou inactivo, cujos _____ estimulam a produção de _____ que tornam a resposta imunitária secundária mais rápida, intensa e de maior duração.

- A. Antígenos [...] células efectoras
- B. Anticorpos [...] células efectoras
- C. Antígenos [...] células-memória
- D. Anticorpos [...] células-memória

1.4. Explique, recorrendo aos dados fornecidos, por que razão uma pessoa que foi vacinada contra a tripanossomíase (doença do sono) pode, posteriormente, contrair a doença.

Nas questões seguintes, transcreva para a sua folha de respostas a letra correspondente à opção correcta:

2. **(4 pontos)** Num indivíduo A, receptor, fizeram-se enxertos de pele de um dador B, não aparentado com o indivíduo A. Os enxertos foram rejeitados ao fim de 6 dias.

A rejeição dos enxertos é devida essencialmente:

- A. A mecanismos de imunidade não específica.
- B. Às barreiras anatómicas.
- C. À intervenção do interferão.
- D. A mecanismos de imunidade mediada por células.

3. **(4 pontos)** Relativamente aos macrófagos pode afirmar-se que participam:

- A. Apenas em mecanismos de defesa não específica.
- B. Apenas em mecanismos de defesa específicos.
- C. Em ambos os mecanismos anteriores.
- D. Na produção de anticorpos.

4. **(4 pontos)** Como é que os anticorpos reconhecem os microorganismos patogénicos ou toxinas?
- A. As “regiões constantes” dos anticorpos interactuam com os micróbios que têm uma forma complementar à dessa “região constante”.
 - B. Há um encaixe género “chave-fechadura” entre anticorpo e o antigénio, devido à complementaridade morfológica entre ambos.
 - C. As cadeias leves e pesadas da “região constante” do anticorpo detectam odores químicos provenientes dos microorganismos.
 - D. Todas as anteriores.
5. **(4 pontos)** Poderá ser imune a um microorganismo com que nunca tenham estado em contacto?
- A. Sim, o sistema imunitário tem muitas células de memória e anticorpos.
 - B. Não, terá que contactar com um microorganismo antes de se tornar imune a ele.
 - C. Sim, se tiver contactado com outro microorganismo que possua antígenos iguais ou muito semelhantes.
 - D. Não, porque é incapaz de possuir imunidade contra qualquer microorganismo.
6. **(4 pontos)** Das seguintes afirmações, seleccione a que caracteriza correctamente um anticorpo.
- A. Uma vez produzido, protege o organismo para o resto da vida.
 - B. É produzido por plaquetas.
 - C. É encontrado numa variedade de fluidos corporais e de órgãos.
 - D. É o local obrigatório de encaixe do antigénio.
7. **(4 pontos)** Antigénio é:
- A. Qualquer elemento estranho ao organismo.
 - B. Qualquer elemento susceptível de desencadear uma resposta imunitária.
 - C. Somente proteínas estranhas ao organismo.
 - D. Uma proteína específica de resposta imunitária.

FIM