



**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria dos
Maiores de 23 Anos - 2015**

**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 efetuar os rascunhos as folhas distribuídas pelo docente vigilante, salvo se previsto outro procedimento;
4. Não utilize qualquer tipo de corretor. Se necessário risque ou peça uma troca de folha;
5. Não é autorizada a utilização de quaisquer ferramentas de natureza eletrónica (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 (cartão de cidadão, 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 de prova;
8. A seguir ao número de cada questão encontra entre parênteses a respetiva cotação.

Leiria, 6 de junho de 2015

GRUPO I

1. A figura 1 representa uma célula.

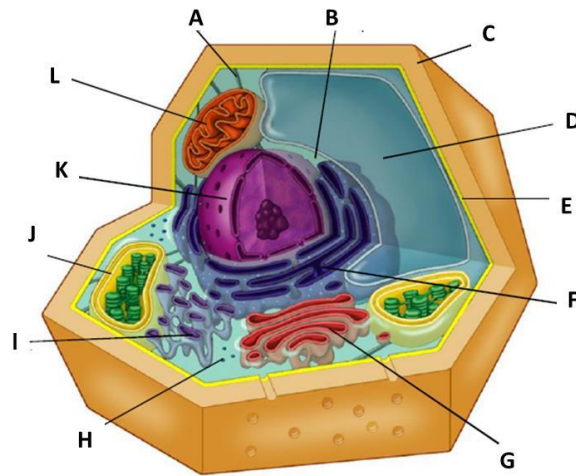


Figura 1

1.1 Identifique as estruturas legendadas de A a L. (12 pontos)

1.2 Identifique duas funções da estrutura legendada com a letra C. (3 pontos)

1.3 As células apresentam uma grande diversidade morfológica e funcional. Identifique o tipo de célula representada na figura. Justifique a sua resposta. (5 pontos)

2. Através de fenómenos de transporte ativo, as células mantêm várias substâncias no seu interior em concentrações muito distintas das existentes no meio exterior. A figura 2 representa uma dos exemplos mais estudados de transporte ativo celular: a bomba de sódio e potássio.

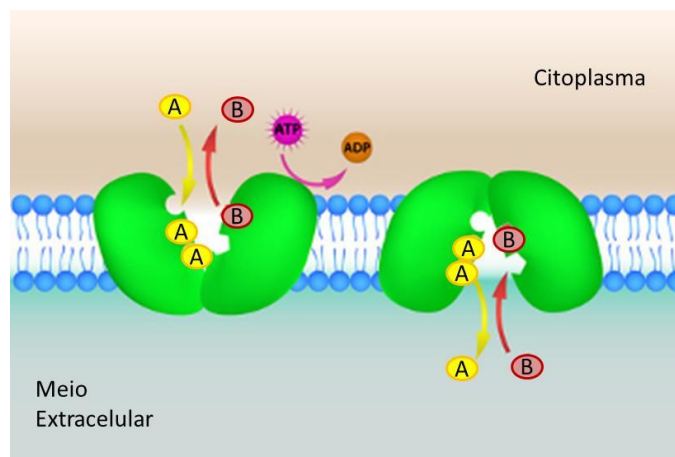


Figura 2

2.1 Identifique as substâncias representadas pelas letras A e B. **(2 pontos)**

2.2 Relativamente ao processo de transporte ativo, selecione a opção correta: **(1 pontos)**

- A) Só ocorre nas células animais
- B) Não implica gastos de energia por parte da célula
- C) Ocorre contra um gradiente de concentração
- D) É regulado apenas por fenómenos físicos

2.3 Estudos sobre a bomba de sódio e potássio efetuados em eritrócitos permitiram verificar que, ocorrendo morte celular com manutenção da integridade da membrana plasmática, as concentrações de iões nos meios intracelular e extracelular igualam-se. Como explica este facto? **(12 pontos)**

3. Numa situação de stresse oxidativo devido a fatores extrínsecos, a sinalização realizada pela membrana plasmática é extremamente importante na regulação da composição em proteínas da própria membrana. Ordene as letras de A a E, de modo a reconstituir a sequência cronológica dos acontecimentos numa situação de resposta adaptativa a stresse oxidativo numa célula eucariota. Escreva, na folha de respostas, apenas a sequência de letras. **(5 pontos)**

- A. Transporte, em vesículas, de proteínas a integrar na membrana plasmática.
- B. Síntese de proteínas pelos ribossomas associados ao retículo endoplasmático.
- C. Modificações pós-traducionais ao nível do complexo de Golgi.
- D. Reconhecimento de sinais por glicoproteínas da membrana plasmática.
- E. Inibição de alguns genes e indução da transcrição de outros.

4. Classifique as afirmações seguintes, relativas às biomoléculas, como verdadeiras (V) ou falsas (F). **(10 pontos)**

- A.** Segundo o modelo de mosaico fluido, proposto por Singer e Nicholson (1972), a membrana plasmática apresenta uma distribuição homogénea de proteínas.
- B.** Os fosfolípidos são moléculas pertencentes ao grupo dos glícidos.
- C.** As proteínas são polímeros de aminoácidos.
- D.** Os polissacáridos são formados por um elevado número de oses.
- E.** A unidade básica dos ácidos nucleicos designa-se por aminoácido.
- F.** Na replicação do DNA, uma molécula de DNA origina duas novas moléculas que conservam uma cadeia da molécula original.

- G.** O código genético é ambíguo, pois o mesmo codão pode codificar vários aminoácidos.
- H.** Gene é uma sequência de nucleótidos de DNA que contém uma dada informação.
- I.** O conjunto de todo o DNA que o ser possui constitui o seu genoma.
- J.** Os intrões são sequências de nucleótidos que contêm informação para a síntese da proteína.

GRUPO II

1. Classifique cada uma das opções seguintes em verdadeiras ou falsas e corrija as falsas (a simples negação da afirmação não será considerada correta): **(10 pontos)**

1.1 Os meristemas são tecidos definitivos do corpo de uma planta.

1.2 Por diferenciação, as células resultantes da atividade do procâmbio vão originar os tecidos condutores.

1.3 Os tecidos responsáveis pelo engrossamento de raízes e caules designam-se de meristemas primários.

1.4 O ápice caulinar pode designar-se de meristema lateral atendendo à sua localização.

2. O quadro seguinte sistematiza a classificação dos tecidos definitivos das plantas. Complete o quadro, preenchendo os locais onde se encontram os algarismos. **(10 pontos)**

Classificação		Funções principais	Localização
(1)	Epiderme	- Proteção e revestimento (2)	(3)
Fundamentais	(4)	- Secreção - Armazenamento de substâncias - (5)	Distribuído por vários órgãos da planta (caule, raízes, folhas e frutos)
	Colênquima	(6)	Normalmente abaixo da epiderme
	(7)	Suporte	Frequentemente a rodear os vasos condutores
(8)	Xilema	(9)	Raiz Caules Folhas
	Floema	(10)	(11) (12) Folhas

3. As figuras seguintes representam um corte transversal de um órgão primário de uma planta, sendo a figura B um pormenor da zona central da figura A. Observe-as com atenção e responda às questões seguintes. **(20 pontos)**

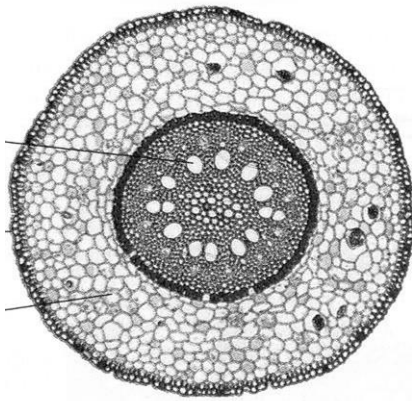


Figura A

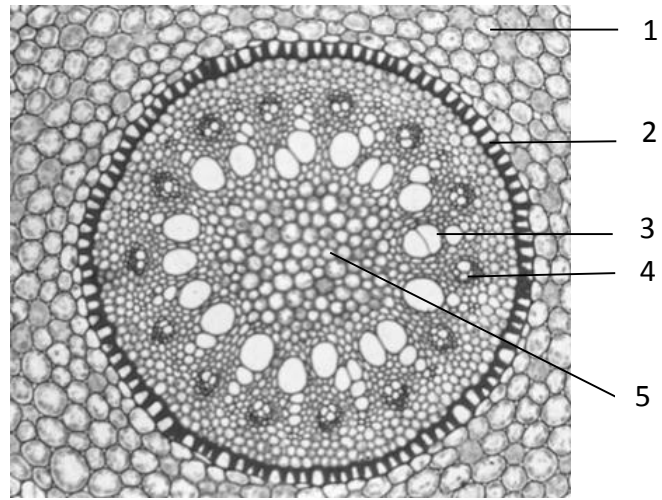


Figura B

3.1 Qual o órgão do corpo vegetal representado? Justifique recorrendo a uma evidência observável na figura.

3.2 Qual a subclasse de angiospérmicas a que corresponde o tipo de organização estrutural observado na figura?

3.3 Legende cada um dos tecidos indicados pelos números.

4. A cada uma das opções representadas com letras faça corresponder as opções indicadas com números. **(10 pontos)**

A – Folha de Monocotiledónea

B – Folha de Dicotiledónea

I – Xilema voltado para a página superior e floema voltado para a página inferior

II – Estomas abundantes nas duas páginas

III – Mesófilo assimétrico

IV – Nervuras paralelas

V – Os estomas predominam na página inferior

GRUPO III

1. Preencha os espaços de forma a tornar as afirmações, relativas à biologia dos animais, verdadeiras. **(16 pontos)**

Nos insectos, os gases respiratórios deslocam-se ao longo de um sistema de tubos chamados ____A____. Esses tubos comunicam com o exterior através de orifícios, os ____B____.

As guelras dos peixes ósseos são suportadas por arcos ósseos chamados ____C____. As brânquias são constituídas por milhares de ____D____, nos quais se evidenciam pequenas dilatações, as ____E____.

No sistema respiratório das aves existem caracteristicamente oito a dez ____F____ que comunicam com os pulmões. Os pulmões apresentam uma estrutura característica onde se distinguem pequenos tubos, os ____G____, através dos quais o ar flui sempre na mesma direção.

Os túbulos excretores dos invertebrados podem ser nefrídios e ____H____ de ____I____. Os nefrídios mais primitivos, também chamados de protonefrídeos possuem células especializadas chamadas ____J____.

O metanefro é funcional nos répteis, aves e ____K____ e possui ____L____ envolvidos pelas cápsulas de ____M____. No tubo contornado proximal do nefrónio humano são ____N____ substâncias como aminoácidos e glucose por transporte ativo. A água passa para a corrente sanguínea por ____O____. No tubo contornado distal o cloreto de sódio regressa ao sangue através de um processo de ____P____.

2. Todos os seres vivos necessitam de realizar trocas de substâncias com o meio envolvente. Os animais, em particular, necessitam de receber nutrientes e oxigénio para a manutenção do metabolismo celular e têm de eliminar dióxido de carbono. A condução destas substâncias é feita através de um sistema de transporte especializado – o sistema circulatório.

2.1. Classifique as afirmações relativas ao sistema circulatório como verdadeiras (V) ou falsas (F). **(10 pontos)**

A- Nos sistemas circulatórios abertos o sangue circula sempre dentro de vasos.

B- Nos sistemas circulatórios abertos a velocidade de circulação é menor que nos sistemas circulatórios fechados.

- C- Nos sistemas circulatórios fechados existe sempre dupla circulação.
- D- Nos sistemas circulatórios abertos o líquido circulante abandona os vasos sanguíneos.
- E- São exemplos de animais com sistema circulatório fechado os peixes, os nematelmintos e as aves.
- F- Os anelídeos apresentam um sistema circulatório fechado.
- G- O líquido circulante dos peixes designa-se por hemolinfa.
- H- A pequena circulação faz-se entre o coração e os pulmões.
- I- A linfa não possui leucócitos.
- J- A pressão sanguínea na artéria aorta dos peixes é elevada.

2.2. Indique as vantagens da existência de uma dupla circulação **(5 pontos)**.

3. As glândulas multicelulares formam-se a partir da proliferação celular de um determinado tipo de tecido animal. De acordo com o tipo de secreção que é produzido, classificam-se em endócrinas e exócrinas. No organismo humano existem glândulas que possuem componente exócrina e endócrina, como por exemplo, o pâncreas. A figura 3 representa um esquema comparativo da formação de dois tipos de glândulas.

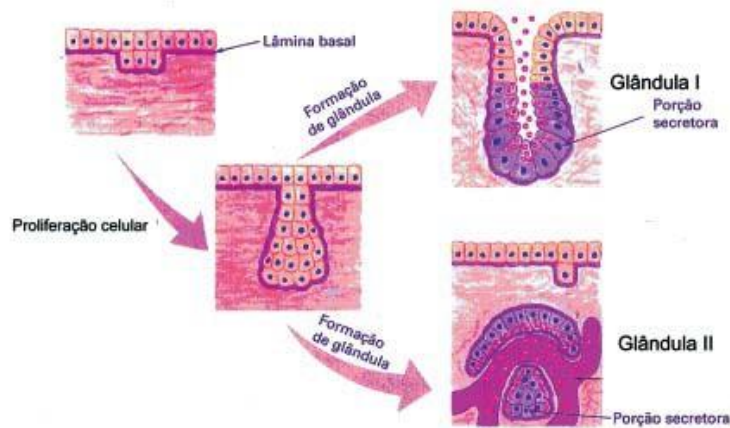


Figura 3

Com base na figura 3, identifique:

- 3.1. O tecido onde as glândulas I e II têm origem. **(1 ponto)**
- 3.2. O tecido de suporte às glândulas I e II. **(1 ponto)**
- 3.3. O tipo de glândulas I e II. **(2 pontos)**
- 3.4. Um exemplo de uma glândula humana exclusivamente exócrina. **(1 ponto)**

4. No organismo humano, a vitamina D3 é obtida, maioritariamente, a partir da transformação da pró-vitamina D3 quando exposta a radiações ultravioletas. Em 2002, foi publicado um estudo realizado entre 2010 e 2012, em duas zonas da região de Lisboa

- Avenida da Liberdade, no centro da cidade, onde se verificam elevados índices de poluição atmosférica;
- Chamusca, nos subúrbios da cidade, onde se registam baixos índices de poluição atmosférica.

Cada grupo de estudo foi constituído por cerca de 60 crianças, entre os 9 e os 24 meses. As crianças dos dois grupos pertenciam a famílias do mesmo estrato socioeconómico, tinham o mesmo tipo de habitação, um tipo de alimentação semelhante e, durante a realização do estudo, não receberam qualquer suplemento vitamínico. O quadro I apresenta alguns dados relativos a este estudo.

Quadro I – Dados relativos ao estudo

	Avenida da Liberdade	Chamusca
Idade média das crianças (meses)	16	15.9
Sexo	11 masculino; 15 feminino	16 masculino; 15 feminino
Índice médio de radiação UV (unidades arbitrárias)	1,9	2,7
Vitamina D3 (valor médio no sangue em ng/ml)	11,7	27,1

4.1. Identifique quais das seguintes afirmações poderão constituir **conclusões válidas deste estudo**, transcrevendo-as para a sua folha de teste (4 pontos).

A – O sexo da criança é um dos fatores que interfere na produção de vitamina D3, no organismo.

B – Ao longo do ano, as crianças que habitam na zona da Avenida da Liberdade produzem menos vitamina D3 do que as da Chamusca.

C – O tempo de exposição das crianças à radiação ultravioleta afeta a produção de vitamina D3.

D – As diferenças de produção de vitamina D 3 nas crianças dos dois grupos de estudo não são devidas à alimentação.

E – As crianças expostas a níveis menores de radiação ultravioleta produziram menos vitamina D3.

F – A idade da criança é um dos fatores que interfere na produção de vitamina D3, no organismo.

G – As crianças da Avenida da Liberdade e as da Chamusca deveriam receber doses diferentes de suplementos de vitamina D3.

H – Crianças que vivem em qualquer área com baixos indicadores de poluição atmosférica têm menos risco de apresentar deficiência em vitamina D3.

4.2. A vitamina D3 é essencial para o desenvolvimento do esqueleto, prevenindo o aparecimento de raquitismo (deficiência na calcificação do esqueleto, durante o crescimento). Explique de que modos os níveis de poluição atmosférica podem estar relacionados com o aparecimento de raquitismo **(10 pontos)**.

GRUPO IV

Analise os seguintes documentos:

Documento 1

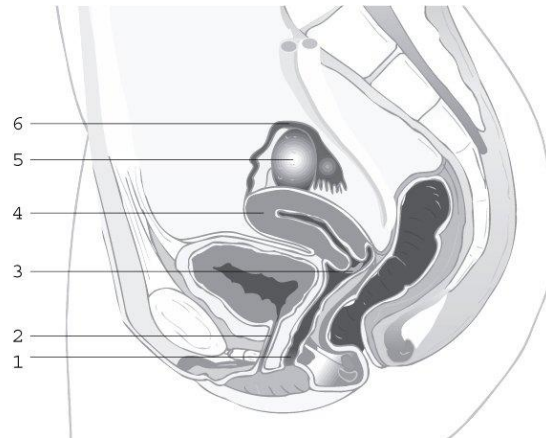


FIG.1 - O esquema representa um corte do aparelho reprodutor feminino.

Documento 2

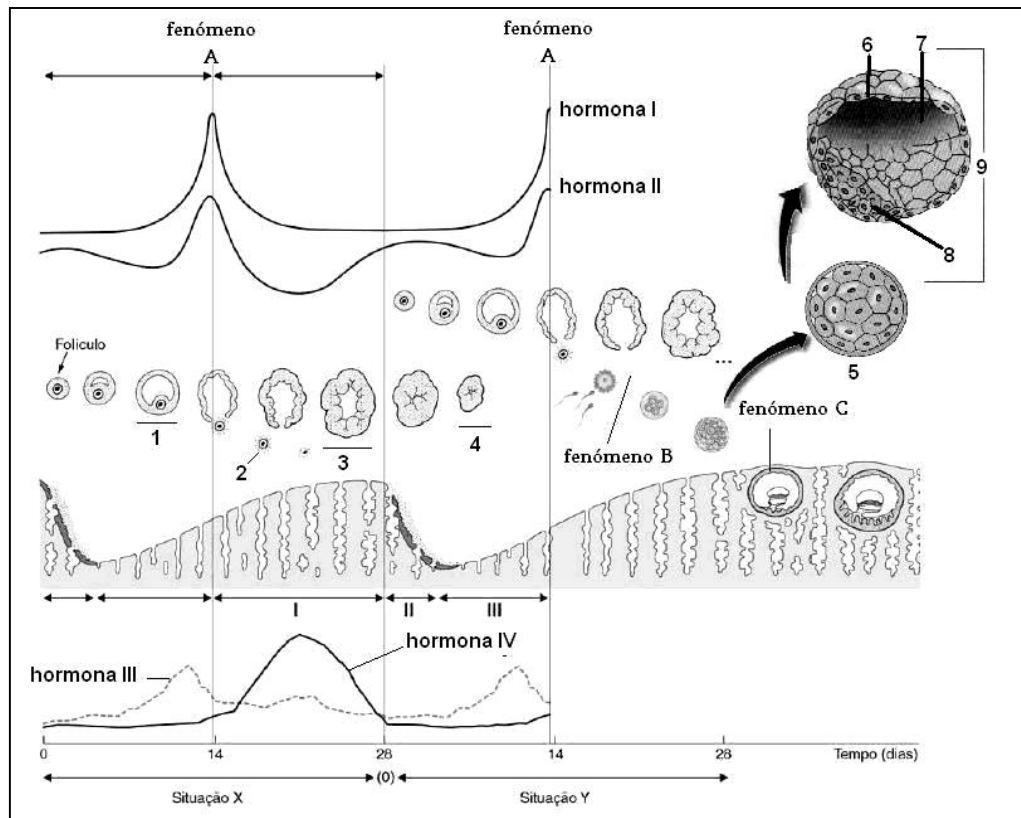


FIG.2 - Alterações no ovário, no útero e dos níveis hormonais no ciclo sexual feminino, em duas situações diferentes (X e Y).

1. Relativamente ao **Documento 1**:

1.1 Faça a legenda dos números do esquema da figura 1 **(6 pontos)**.

1.2 Estabeleça a correspondência entre as seguintes afirmações e o conceito subjacente **(9 pontos)**.

- a) Órgão percorrido pelo gâmeta feminino, logo após a ovulação.
- b) Órgão oco e musculoso, em forma de pera, no interior do qual se desenvolve o novo ser.
- c) Canal que abre para o exterior, entre os lábios menores.
- d) Conjunto dos órgãos genitais externos.
- e) Órgão eréctil, sensível à excitação sexual, localizado na proximidade dos lábios menores.
- f) Gâmeta feminino.
- g) Estrutura que se desenvolve a partir do folículo de Graaf após a ovulação.
- h) Processo de libertação do gâmeta feminino.
- i) Processo de formação do gâmeta feminino a partir de células precursoras.

2. Relativamente ao **Documento 2**:

2.1 Faça a *legenda* da figura 2, relativa às estruturas (1 a 6), as hormonas (hormona I a hormona IV) e às fases I, II e III **(9 pontos)**.

2.1.1 Coloque por ordem as letras de A a E, que se referem a acontecimentos relacionados com o fenómeno B, de modo a reconstituir a sequência cronológica desses acontecimentos **(10 pontos)**.

- A. Formação do óvulo.
- B. Digestão local da zona pelúcida.
- C. Contacto entre o espermatozoide e a zona pelúcida.
- D. Libertação de enzimas hidrolíticas armazenadas no acrossoma.
- E. Fusão dos dois pronúcleos.

2.2 Identifique as fases do ciclo uterino assinaladas, na fig. 2, com os números I, II e III **(6 pontos)**.

3. Indique qual a substância cuja presença é detetada na urina nos testes de gravidez **(7 pontos)**.

4. As pílulas contraceptivas combinadas contêm progesterona e estrogénios sintéticos. Estas hormonas permitem prevenir uma gravidez porque? **(3 pontos)**

- A. despoletam uma ovulação prematura, antes do amadurecimento do óvulo.
- B. causam o estreitamento do endométrio.
- C. provocam a degeneração do corpo amarelo.
- D. impedem a glândula pituitária de produzir FSH e LH, logo, a ovulação não ocorre.
- E. impedem a ocorrência do ciclo menstrual

GRUPO V

1. Faça corresponder uma letra da CHAVE a cada uma das afirmações seguintes (7 pontos).

CHAVE:

A -Defesa não específica

B -Imunidade humoral

C- Imunidade celular

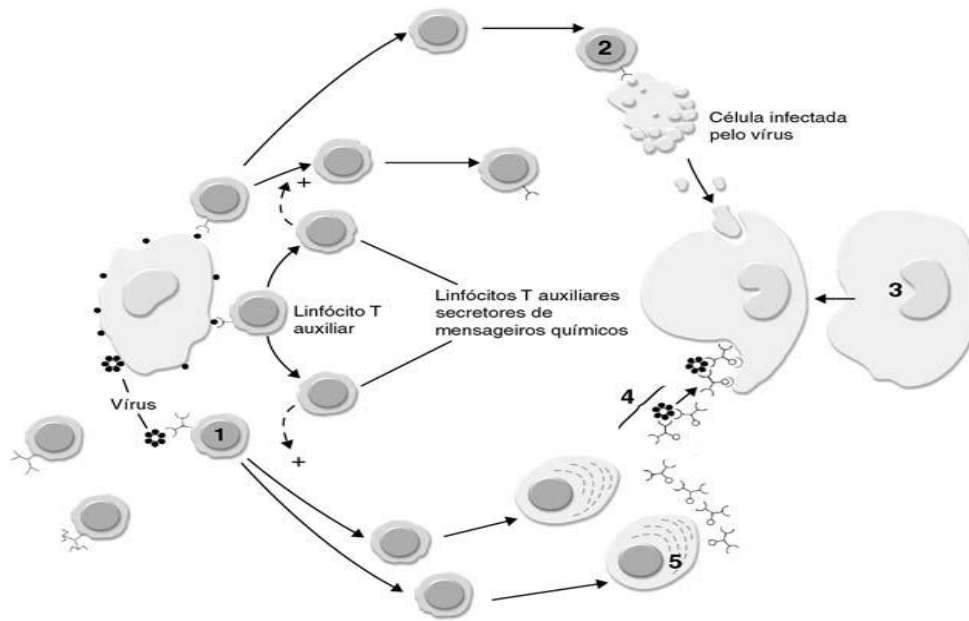
AFIRMAÇÕES:

1. O mecanismo de atuação é idêntico para qualquer agente patogénico.
2. Os neutrófilos e macrófagos são atraídos ao local de infeção por quimiotaxia.
3. Mediada pelos linfócitos B, que se diferenciam em células produtoras de anticorpos e em células de memória.
4. Verifica-se reação inflamatória no local de entrada do agente patogénico.
5. Os linfócitos T ligam-se a células infetadas e causam a sua lise.
6. Responsável pelo fenómeno de rejeição de enxertos e transplantes.
7. Faz parte da imunidade inata do organismo.

2. Analise o documento 1 que se encontra na página seguinte. Responda, depois, aos itens de 1. a 5.

Documento 1

A figura representa o mecanismo de defesa específica desenvolvido pelo organismo, em resposta a uma infeção viral.



Resposta imunitária a uma infeção viral

Os linfócitos T auxiliares (TH) desempenham um papel central na regulação do funcionamento do sistema imunitário. Uma vez ativados, multiplicam-se e segregam mensageiros químicos que estimulam a multiplicação e a diferenciação de outros linfócitos, também ativados pelo contacto como antígeno.

2.1 Faça corresponder a cada um dos números de **1** a **5** do documento 1 uma das letras (de **A** a **H**) da chave, que identificam intervenientes no processo de defesa representado (**5 pontos**).

Chave

- A** – Complexo antígeno-anticorpo
- B** – Imunoglobulina
- C** – Célula de memória
- D** – Linfócito B
- E** – Linfócito T
- F** – Macrófago
- G** – Plasmócito
- H** – Anticorpo

2.2 Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas a células intervenientes no mecanismo de defesa ilustrado no documento (8 pontos).

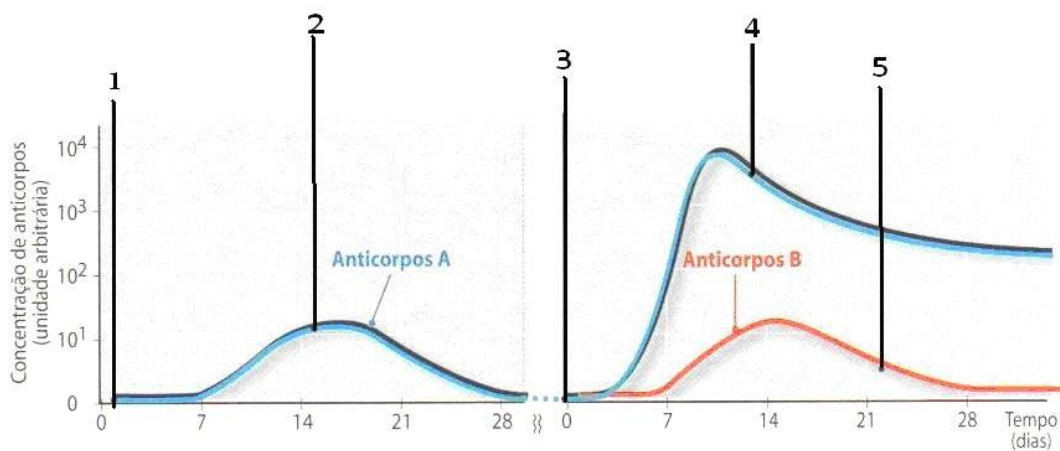
- A – A formação de hibridomas envolve a utilização de células semelhantes à célula 1.
- B – A rejeição de tecidos enxertados é provocada por células semelhantes à célula 2.
- C – A célula assinalada com o número 2 intervém na imunidade humoral.
- D – Na destruição de células cancerosas, intervêm células do tipo da assinalada com o número 2.
- E – A célula 1 teve origem no timo e diferenciou-se na medula óssea.
- F – A ação da célula 3 é intensificada pela ligação de anticorpos aos antígenios.
- G – A célula 3 participa apenas em mecanismos de defesa específica.
- H – A célula 3 pode ter resultado da transformação de um linfócito.

3. Selecione a alternativa que completa corretamente a afirmação seguinte.

Alguns medicamentos, utilizados na terapêutica de infeções causadas por certos tipos de vírus, atuam como inibidores da transcriptase reversa. A utilização dessas substâncias impede a... (5 pontos)

- (A) ... síntese de DNA a partir do RNA viral.
- (B) ... ligação do vírus à célula hospedeira.
- (C) ... penetração do material genético viral na célula.
- (D) ... transcrição do DNA viral em mRNA.

4. O gráfico seguinte traduz a concentração de anticorpos presentes no plasma de um animal após ter sido inoculado com dois antígenos (A e B) em dois momentos diferentes.



4.1 Faça corresponder a cada uma das afirmações, um ou mais números descritos no gráfico **(12 pontos)**.

- A. Há produção de anticorpos A
- B. Há produção de anticorpos B
- C. 1ª Exposição ao antígeno A
- D. 1ª Exposição ao antígeno B
- E. 2ª Exposição ao antígeno A
- F. Resposta primária
- G. Verifica-se a manifestação de sintomas
- H. Resposta secundária

4.2 Indique as células que foram ativadas após o primeiro contacto com o antígeno A e que originaram a resposta imunitária traduzida no gráfico **(7 pontos)**.

5. Nas questões **5.1**, **5.2** e **5.3**, selecione a opção que completa corretamente a frase **(6 pontos)**.

5.1 Um antígeno...

- A. é uma bactéria patogénica.
- B. é um vírus.
- C. é uma molécula do próprio organismo.
- D. é uma molécula estranha ao organismo.
- E. todas as opções anteriores são falsas

5.2 As vacinas são fluidos que...

- A. contêm anticorpos.
- B. contêm agentes patogénicos ativos.
- C. não contêm agentes patogénicos.
- D. nunca levam ao desenvolvimento de uma doença.
- E. contêm agentes patogénicos mortos ou atenuados

5.3 A _____ é um exemplo de uma imunodeficiência _____.

- A. SCID (...) adquirida.
- B. SIDA (...) inata.
- C. Alergia (...) adquirida.
- D. SCID (...) inata.
- E. Alergia (...) inata.