

**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade  
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria dos  
Maiores de 23 Anos - 2018**

**Prova escrita de conhecimentos específicos  
de Biologia**

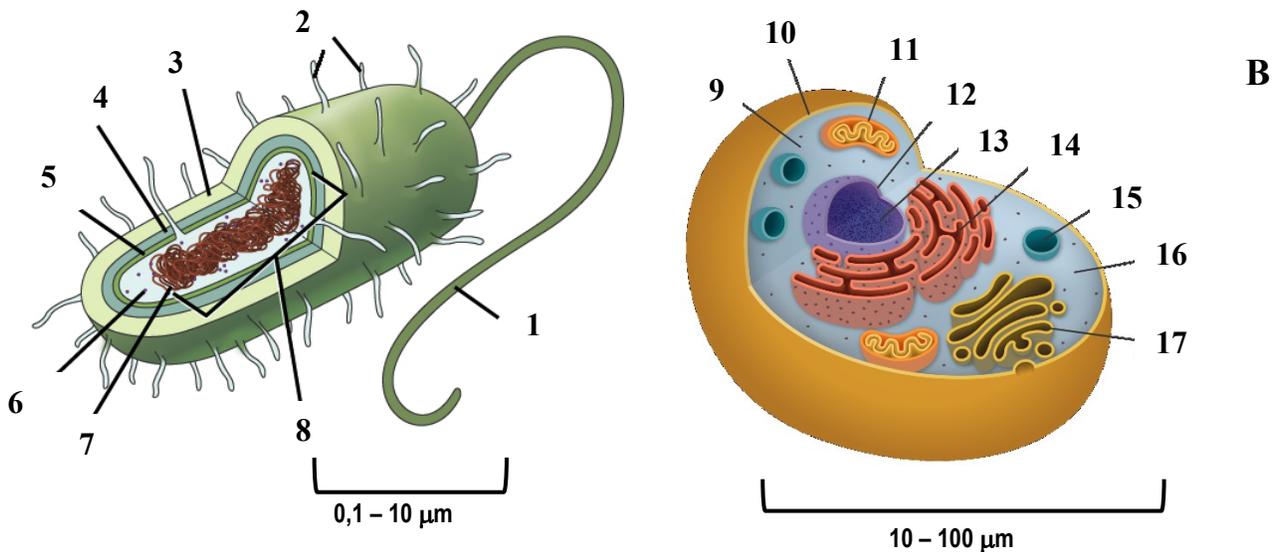
**Instruções gerais**

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, *ipad*, 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, 2 de junho de 2018

**Grupo I (50,0 pontos)**

1. (17,0 pontos) Considere as seguintes representações esquemáticas A e B (adapt. *khanacademy.org*).



1.1 (0,5 ponto) Como se designa a unidade básica dos seres vivos?

1.2 (2,0 pontos) Enuncie dois (2) pressupostos da Teoria celular.

1.3 (8,5 pontos) Identifique as estruturas celulares assinaladas na imagem, efetuando a legenda de 1 a 17.

1.4 (2,0 pontos) Qual das representações A ou B representam a célula procariota e a célula eucariota? Justifique.

1.5 (1,0 ponto) Indique duas funções (2) executadas pela estrutura 12.

1.6 (3,0 pontos) Considerando a classificação de Whittaker (1979), indique:

- a) Um Reino constituído apenas por organismos unicelulares procariotas.
- b) Um Reino constituído por organismos eucariotas com representantes unicelulares e pluricelulares.
- c) Um Reino constituído apenas seres eucariotas pluricelulares.

2. (18,0 pontos) As células apresentam na sua constituição componentes de origem orgânica e inorgânica.

2.1 (0,5 pontos) Indique o maior constituinte das células, que pode contribuir em 75% a 90% em massa.

2.2 (2,0 pontos) Indique duas propriedades da água.

2.3 (2,0 pontos) Indique duas (2) das principais famílias de biomacromoléculas presentes nas células.

2.4 (1,5 pontos) Que principais elementos químicos constituem os glícidos ou hidratos de carbono?

2.5 (6,0 pontos) Indique dois (2) monossacarídeos, dois (2) dissacarídeos e dois (2) polissacarídeos.

2.6 (2,0 pontos) Indique dois exemplos de proteínas do organismo humano e sua respetiva função

2.7 (0,5 pontos) Quantos diferentes níveis de organização estrutural podem apresentar as proteínas?

2.8 (0,5 pontos) Como se designa o fenómeno de perda da estrutura tridimensional nativa de uma proteína?

2.9 (3,0 pontos) Como se designam as unidades monoméricas que constituem as proteínas? Represente a sua fórmula estrutural geral e principais grupos químicos constituintes.

3. (15,0 pontos) Considere a seguinte representação estrutural de um abundante constituinte celular (Figura 1) onde X, representa um grupo químico de constituição variável.

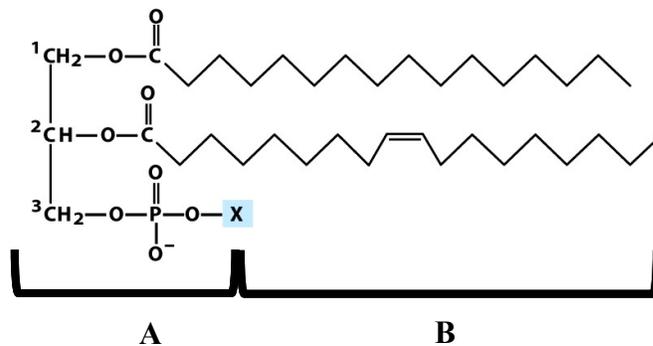


Figura 1

3.1 (2,0 pontos) Indique duas (2) funções biológicas desempenhadas pelos lípidos.

3.2 (1,0 ponto) Como se designa a família de moléculas representada na figura 1?

3.3 (1,0 ponto) Em termos de polaridade/hidrofobicidade, como se designam as moléculas da Figura 1?

3.4 (2,0 pontos) Identifique a polaridade/hidrofobicidade das regiões A e B. Justifique.

3.5 (2,0 pontos) De que modo se organizam numa membrana citoplasmática as moléculas da figura 1? Justifique.

3.6 (2,0 pontos) Indique dois tipos de transporte através da membrana plasmática.

3.7 (1,0 pontos) O que entende por meios isotónicos?

3.8 (2,0 pontos) De acordo com o movimento osmótico da água através de uma membrana citoplasmática, como podem apresentar-se as células quando em contacto com:

d) um meio hipotónico?

e) um meio hipertónico?

3.9 (2,0 pontos) Enuncie dois (2) tipos de tecidos presentes no organismo humano.

---

**Grupo II (50,0 pontos)**

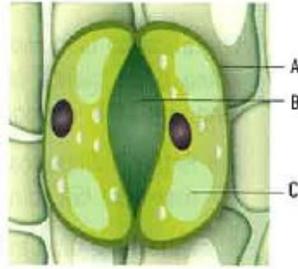
---

1. **(7,0 pontos)** A fotossíntese é um processo vital para a vida no planeta. Justifique a importância deste processo, tendo em conta os produtos dele resultantes.
  
2. **(6,0 pontos)** Caracterize o processo fotossintético, classificando como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.
  - A. A molécula de água cinde-se em átomos de oxigénio, prótons ( $H^+$ ) e eletrões.
  - B. Os eletrões e os prótons ( $H^+$ ) são utilizados na redução de compostos orgânicos.
  - C. As moléculas de compostos orgânicos são descarboxiliados com libertação de  $CO_2$ .
  - D. O oxigénio que se liberta provém da molécula de água.
  - E. O  $CO_2$  é fixado por aceitadores orgânicos.
  - F. O oxigénio é o último aceitador de eletrões provenientes da oxidação de compostos orgânicos.
  
3. Observe a figura, que representa esquematicamente o organito onde ocorrem as reações fotoquímicas e químicas do processo fotossintético nas plantas.



- 3.1. **(4,0 pontos)** Localize as reações de cada uma das duas fases da fotossíntese, indicando as letras da legenda da figura.
- 3.2. **(3,0 pontos)** Identifique os locais X e Y, fazendo corresponder a letra correta dos termos que a seguir se apresentam a cada um dos locais
  - A. Tilacóides
  - B. Cristas
  - C. Matriz
  - D. Estroma
  - E. Granum
  
4. Refira a função das seguintes moléculas no processo fotossintético.
  - 4.1. **(4,0 pontos)** Água
  - 4.2. **(4,0 pontos)** ATP

5. A figura representa esquematicamente um estoma, estrutura onde ocorrem as trocas gasosas entre as plantas e o meio.

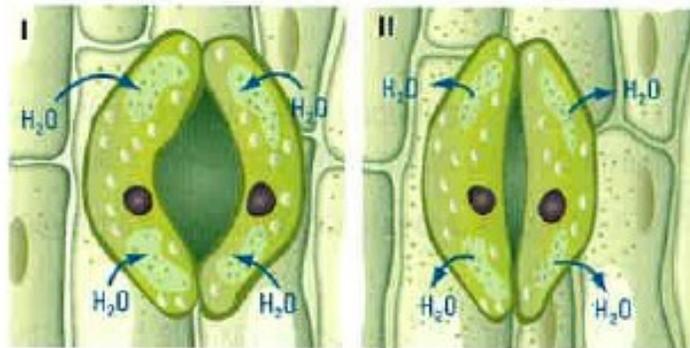


5.1. (3,0 pontos) Faça a legenda da figura.

5.2. (3,0 pontos) As células estomáticas são as únicas da epiderme das plantas que têm cloroplastos e realizam a fotossíntese, que na presença de luz torna possível...(selecione as opções corretas)

- A. a produção de ATP para o transporte ativo do íon  $K^+$ , que faz abrir o estoma.
- B. o aumento da produção de oxigênio, que faz fechar o estoma.
- C. a diminuição do  $CO_2$  que leva à abertura do estoma
- D. a produção de ATP para a difusão do íon  $K^+$ , que conduz ao fecho do estoma.

6. A figura seguinte representa um estoma aberto (I) e um fechado (II), bem como os movimentos de  $H_2O$  que ocorrem.



6.1. (6,0 pontos) Relacione a abertura e o fecho dos estomas com o estado de turgescência das células-guarda.

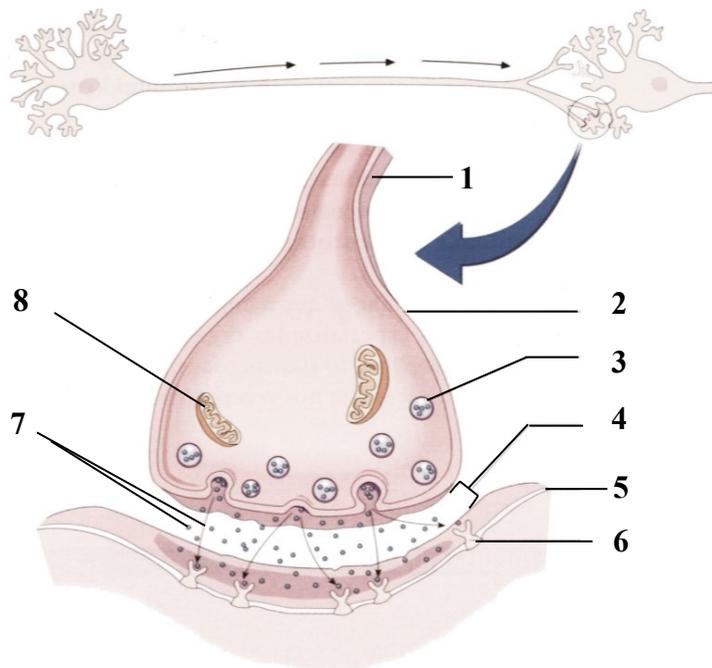
6.2. (10,0 pontos) Explique de que forma o movimento dos íons  $K^+$ , através da membrana citoplasmática das células-guarda, conduz à abertura e ao fecho dos estomas.

---

**Grupo III (50,0 pontos)**

---

1. (22,0 pontos) Considere a seguinte representação (adapt. de *medicinaexplicada*).



1.1 (1,0 ponto) Como se designam as células constituintes do tecido nervoso?

1.2 (2,0 pontos) Que principais cátions contribuem para a criação de um potencial de membrana?

1.3 (1,0 ponto) Que processo permite propagar estímulos ao longo de um axónio?

1.4 (16,0 pontos) Faça a legenda da imagem representada acima, através dos números de 1 a 8.

1.5 (1,0 ponto) Como se designa o principal processo de obtenção de energia (ATP) pelas células desenvolvido na estrutura assinalada na imagem com o número 8?

1.6 (1,0 ponto) Como se designa o processo executado na membrana interna da estrutura 8 que permite reduzir  $O_2$  a  $H_2O$ ?

2. (28,0 pontos) Considere o esquema da página seguinte (adapt. de *medinsitu*).

2.1 (1,0 ponto) Como se designam as moléculas/mensageiros químicos segregados pelo sistema endócrino?

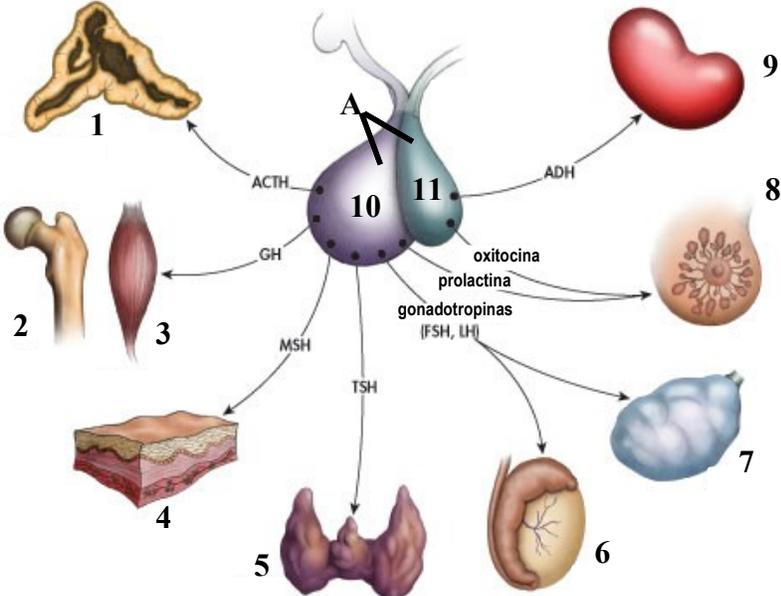
2.2 (1,0 ponto) Como se designa a estrutura global representada pela letra A, considerada a “glândula mestra” responsável pelo controlo de um grande número de glândulas endócrinas?

2.3 (22,0 pontos) Efetue a legenda de 1 a 11 do esquema apresentado.

2.4 (1,0 ponto) Em termos de termorregulação, dê exemplo de um ser vivo exotérmico e de um endotérmico.

2.5 (2,0 pontos) Indique dois (2) mecanismos de regulação da temperatura corporal executados por seres endotérmicos.

2.6 (1,0 ponto) Como se designa a hormona responsável pelo crescimento e regeneração celular e de tecidos, segregada pelo Homem e outros animais?



## Grupo IV (50 pontos)

1. A árvore genealógica da figura 1 apresenta um caso de transmissão hereditária de uma característica humana.

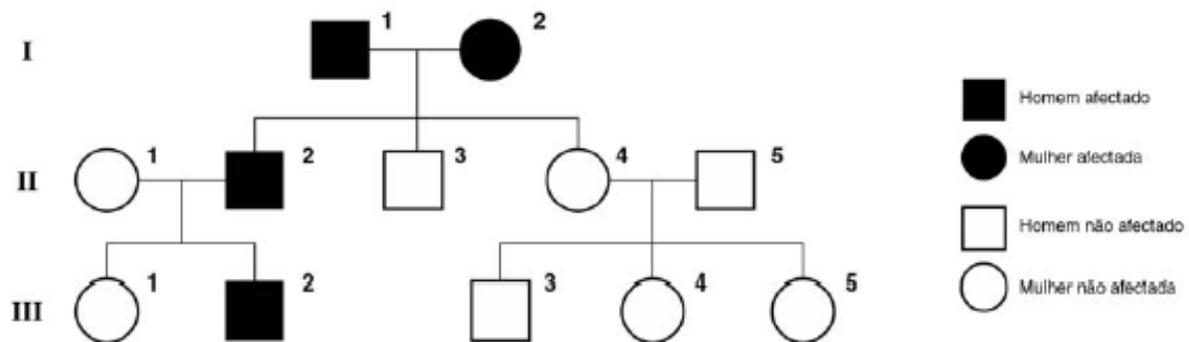


Figura 1

1.1 (12,0 pontos) Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas à interpretação da árvore genealógica da figura 1.

- A. A característica é determinada por um alelo dominante.
- B. O casal II-4 e II-5 pode transmitir a característica à descendência.
- C. A característica é determinada por um alelo localizado num autossoma.
- D. O indivíduo III-2 herdou a característica de ambos os progenitores
- E. O indivíduo I-2 é heterozigótico para essa característica.
- F. A probabilidade de o casal II-1 e II-2 ter descendentes afetados é de 25%.
- G. Se o indivíduo III-2 se cruzar com uma mulher afetada, 50% dos descendentes podem ser afetados.
- H. A ocorrência de descendentes do casal II-4 e II-5 afetados pode ser explicada por uma mutação.

1.2 (5,0 pontos) Justifique a sua opção para a afirmação E).

2. Analise a figura 2 da página seguinte.

2.1. Relativamente a essa figura:

(10,0 pontos) Faça a sua legenda, relativa às estruturas (1 a 6), e às hormonas (hormona I a hormona IV).

2.1.1 (10,0 pontos) 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.

- 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 (6,0 pontos) Identifique as fases do ciclo uterino assinaladas, na figura 2, com os números I, II e III.

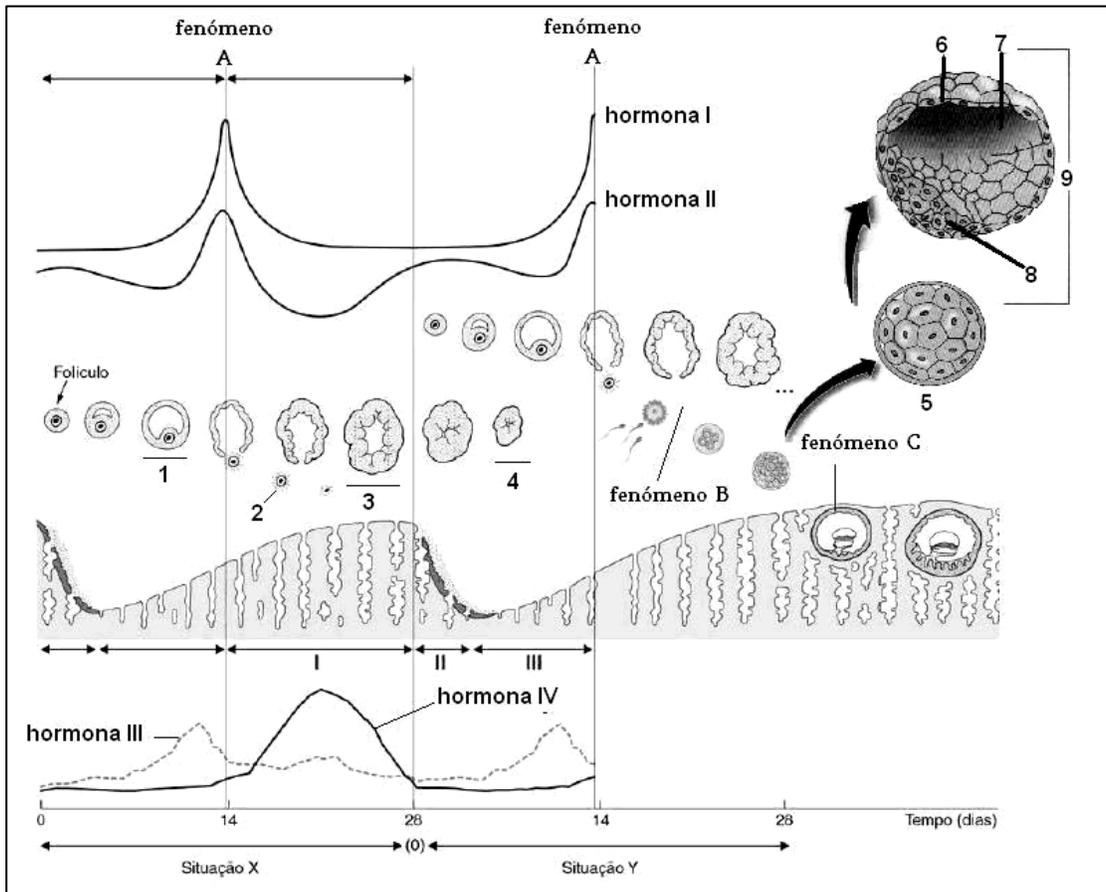


Figura 2. Alterações no ovário, no útero e dos níveis hormonais no ciclo sexual feminino, em duas situações diferentes (X e Y).

3. (4,0 pontos) Indique qual a substância cuja presença é detetada na urina nos testes de gravidez.

4. (3,0 pontos) As pílulas contraceptivas combinadas contêm progesterona e estrogénios sintéticos. Estas hormonas permitem prevenir uma gravidez porquê?

- 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 (50 pontos)**

---

1. (12,0 pontos) Assinale verdadeiro (V) ou falso (F)

Relativamente às disfunções do sistema imunitário podemos afirmar que:

- A. As alergias correspondem a estados de hipersensibilidade imunitária.
- B. A artrite reumatoide é caracterizada pela construção da cartilagem articular pelo sistema imunitário.
- C. Nos indivíduos com diabetes insulino dependente ocorre a destruição de células do pâncreas.
- D. Baixos níveis de anticorpos correspondem a baixos níveis de imunidade celular.
- E. Na esclerose em placas verificam-se lesões na substância branca dos centros nervosos devido à construção da mielina.
- F. No Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) – o doente desenvolve anticorpos que reagem contra as suas células normais, podendo afetar a pele, as articulações, os rins e outros órgãos. A pessoa torna-se «alérgica» a ela própria.

2. (21,0 pontos) Nas questões **seguintes**, selecione a opção que completa corretamente a frase.

2.1 Um anticorpo...

- 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

2.2 A Síndrome da imunodeficiência congénita (SCID) é...

- A. Uma Imunodeficiência adquirida.
- B. SIDA
- C. Uma alergia adquirida.
- D. Uma Imunodeficiência inata.
- E. Uma alergia inata.

2.3 A transferência de anticorpos da mãe para o filho é:

- A. Imunidade ativa natural
- B. Imunidade natural passiva
- C. Imunidade artificial passiva
- D. Imunidade ativa artificial
- E. Nenhuma das anteriores

**2.4** As células sanguíneas com capacidade fagocitária são:

- A. linfócitos B
- B. granulócitos e monócitos
- C. linfócitos T citolíticos
- D. linfócitos T auxiliares
- E. Nenhuma das anteriores

**2.5** Os órgãos linfóides primários são:

- A. baço e Gânglios linfáticos
- B. gânglios linfáticos e amígdalas
- C. medula óssea e timo
- D. timo e gânglios linfáticos
- E. Nenhuma das anteriores

**2.6** Um antigénio...

- 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

**2.7** 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

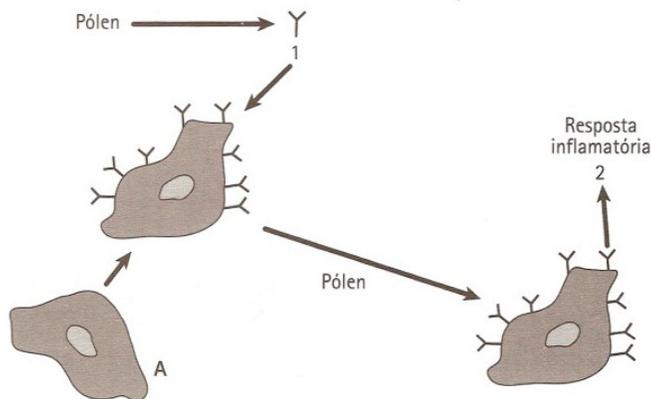
**3. Analise o documento:**

Polinose

A polinose, denominada genericamente febre-dos-fenos, é uma doença alérgica sazonal devido a sensibilização por pólenes alergizantes.

A característica da polinose é a sua periodicidade anual, repetindo-se os sintomas sempre na mesma época do ano. O fator principal é o pólen de plantas que se deposita nas mucosas, produzindo reação alérgica inflamatória. Em geral, estes pólenes são leves e transportados pelo vento.

A sintomatologia característica manifesta-se por: prurido ocular, olhos lacrimejantes, coriza, espirros, prurido nasal e ausência ou presença de obstrução nasal. Tudo parece uma constipação que pode durar anualmente três meses. A polinose pode aparecer na forma pura ou associada a alergénios, como poeira domiciliar e fungos. Portanto, pode haver sintomas exclusivamente sazonais ou durante todo o ano, porém exacerbados na Primavera.



Selecione a opção que permite preencher os espaços, de modo a obter afirmações corretas:

**3.1 (4,0 pontos)** O pólen é o \_\_\_\_\_ que estimula os plasmócitos a produzir \_\_\_\_\_.

- A. antigénio [...], IgE
- B. alergénio [...], IgA
- C. antigénio [...] IgA
- D. alergénio [...], IgE

**3.2 (6,0 pontos)** Após o segundo contacto com o pólen, os \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ produzem \_\_\_\_\_.

- A. plasmócitos [...] basófilos [...], histamina
- B. plasmócitos[...], mastócitos [...], toxinas
- C. mastócitos [...] basófilos [...], histamina
- D. linfócitos[...] mastócitos [...] toxinas

**4 - O Sistema Imunitário é responsável pela defesa contra agentes estranhos e na renovação que garante o correto funcionamento celular.**

**4.1 (7,0 pontos)** Como se designa o processo da criação de imunidade através de vacinas?