

**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade  
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria  
dos Maiores de 23 Anos - 2016**

**Prova escrita de conhecimentos específicos  
de Biologia**

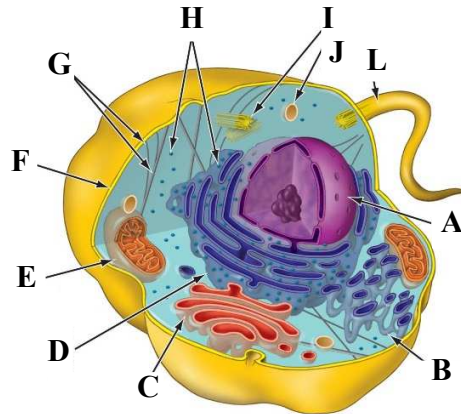
**Instruções gerais**

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, 4 de junho de 2016



1. (20,0 pontos) Considere a seguinte representação esquemática (adapt. de Reece *et al.*, 2013).



1.1 (5,5 pontos) Identifique as estruturas assinaladas na imagem, efetuando a legendagem das letras de A a L.

1.2 (1,0 ponto) Identifique o tipo de célula representada na imagem. Justifique a sua resposta.

1.3 (2,5 pontos) Identifique os reinos da natureza, de acordo com a classificação de R. H. Whittaker (1969).

1.4 (1,0 ponto) Indique duas estruturas biológicas que possam ser visualizadas ao microscópio ótico composto.

1.5 (10,0 pontos) Responda às questões e complete as frases, através da escolha de apenas uma das opções apresentadas:

I. Células com maior atividade de síntese de proteínas, apresentam geralmente maior número de...

- A. ribossomas
- B. microtúbulos
- C. centríolos
- D. fosfolípidos na membrana plasmática

II. Qual destas situações seria de esperar nas células musculares esqueléticas dos membros inferiores de um maratonista de alta competição?

- A. presença de pouca mioglobina
- B. contrações muito rápidas
- C. metabolismo anaeróbio desenvolvido
- D. numerosas mitocôndrias

III. Qual das seguintes estruturas NÃO pertence ao citosqueleto da célula animal?

- A. microtúbulos
- B. lisossomas
- C. microfilamentos
- D. filamentos intermédios

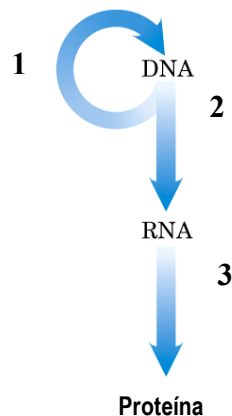
IV. Células com estruturas organelares de Golgi bastante desenvolvidas estão geralmente associadas a...

- A. síntese de proteínas
- B. síntese de ácidos nucleicos
- C. atividade metabólica intensa
- D. processamento e secreção de moléculas

V. Na célula animal, os lisossomas estão essencialmente dedicados à/ao...

- A. armazenamento de ADN
- B. síntese de lípidos e armazenamento de  $\text{Ca}^{2+}$
- C. degradação de substratos e organelos
- D. junção e comunicação entre células

2. (22,0 pontos) Considere o seguinte diagrama.



2.1 (3,0 pontos) Identifique os processos assinalados como 1, 2 e 3 no diagrama, indicando também o local/compartimento da célula onde ocorrem.

2.2 (2,0 pontos) Indique os 4 principais grupos de compostos orgânicos/biomoléculas presentes nos seres vivos.

2.3 (1,0 ponto) Que principais ácidos nucleicos é possível encontrar na natureza?

2.4 (1,0 ponto) Como se designam os monómeros que constituem os ácidos nucleicos?

**2.5 (2,0 pontos)** Indique o nome de duas bases azotadas do tipo purina.

**2.6 (12,0 pontos)** Responda às questões e complete as frases, através da escolha de apenas uma das opções apresentadas:

I. A construção de uma nova cadeia de ácido nucleico decorre sempre seguindo o sentido:

- A.  $3' \rightarrow 3'$
- B.  $5' \rightarrow 3'$
- C.  $3' \rightarrow 5'$
- D.  $5' \rightarrow 5'$

II. Um gene é uma porção de \_\_\_\_\_ que codifica a sequência de um peptídeo ou proteína.

- A. RNAt
- B. RNAr
- C. RNAm
- D. DNA

III. Na análise de um conjunto de pares de bases de uma amostra de DNA, que resultado seria concordante com a regra de emparelhamento de bases?

- A. nº de bases de A = nº de bases de G
- B. nº de bases de A = nº de bases de C
- C. nº de bases de (A + G) = nº de bases de (C + T)
- D. nº de bases de (A + T) = nº de bases de (G + T)

IV. No primeiro passo do processo de transcrição, a RNA Polimerase liga a regiões do DNA designadas de:

- A. regiões promotoras
- B. regiões iniciadoras
- C. regiões de transcrição
- D. regiões codificadoras

V. Qual dos seguintes componentes NÃO se encontra associado ao processo de transcrição?

- A. RNA polimerase
- B. DNA
- C. RNAr
- D. RNAm

VI. Uma das gamas de radiação electromagnética mais prejudicial para o DNA e outras biomoléculas é a...

- A. gama das radiofrequências
- B. gama do infra-vermelho
- C. gama do visível
- D. gama dos raios X

**2.7 (1,0 ponto)** Como se designam as ligações covalentes estabelecidas entre diferentes aminoácidos na formação de moléculas de proteína?

**3. (8,0 pontos)** No que diz respeito aos mecanismos de evolução, classifique cada uma das seguintes afirmações como verdadeira (V) ou falsa (F).

**3.1** A teoria do fixismo defende a perspectiva de que as espécies de seres vivos são perfeitas e imutáveis/fixas e criadas independentemente umas das outras.

**3.2** A teoria evolucionista defende que cada uma das espécies de seres vivos são o resultado de lentas e sucessivas transformações sofridas pelas espécies do passado, ao longo do tempo.

**3.3** No que diz respeito ao conceito de Biodiversidade, a explicação mais aceite para a variação entre espécies resulta da existência de uma descendência com modificações resultante de diferentes gerações a partir de ancestrais totalmente diferentes e sem qualquer relação entre si.

**3.4** O conceito de “microevolução” descreve o fenómeno de mudança na frequência de um gene numa população de uma geração para a geração seguinte.

**3.5** O conceito de “macroevolução” descreve a formação de espécies diferentes a partir de ancestrais diferentes, ao longo de várias gerações.

**3.6** Segundo a Hipótese da Geração-espontânea, os seres vivos só podem surgir espontaneamente a partir de matéria viva.

**3.7** A hipótese autogénica defende que os seres eucariontes resultam de uma evolução gradual independente e sem qualquer associação aos sistemas procariontes.

**3.8** Numa fase inicial de desenvolvimento, as células desenvolveram sistemas endomembranares através de invaginações progressivas da membrana plasmática, uma vez que, as membranas celulares apresentam continuidade física, bem como a mesma estrutura e composição bioquímica.

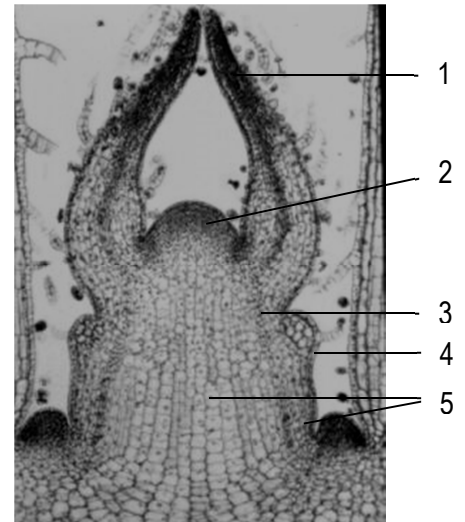
---

**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? Forneça 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?



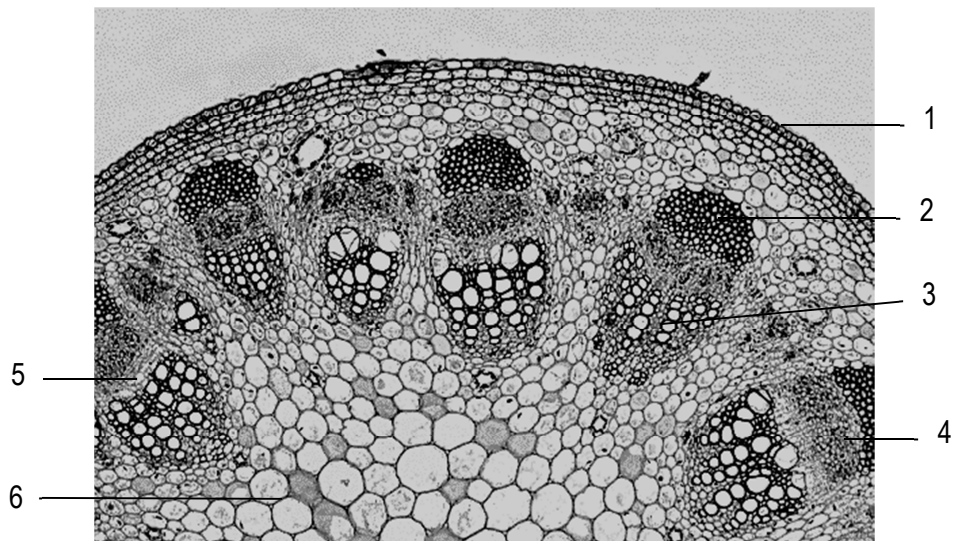
2. (10 pontos) Das opções seguintes, transcreva a letra da opção correta para cada uma das frases enunciadas:

- 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 clorofílico:
- 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. (20,0 pontos)** A gestação compreende o período que decorre entre a formação do zigoto e o nascimento de um novo ser vivo, que no caso da espécie humana decorre num período de 38 semanas. O zigoto divide-se num intervalo de cerca de 18 a 40 horas após a fecundação, altura em que se dá início ao desenvolvimento embrionário nas trompas de Falópio.

**1.1 (12,0 pontos)** Complete corretamente as lacunas do seguinte texto, de acordo com os processos de desenvolvimento embrionário e de gestação, no Homem.

O processo de desenvolvimento embrionário decorre de acordo com três principais fases de: \_\_\_\_\_[1]\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_[2]\_\_\_\_\_, e \_\_\_\_\_[3]\_\_\_\_\_. No que diz respeito à fase de segmentação, cerca de 7 dias após a fecundação, o blastocisto implanta-se no útero num processo designado de \_\_\_\_\_[4]\_\_\_\_\_. As células do blastocisto movimentam-se e reorganizam-se de modo a formar a \_\_\_\_\_[5]\_\_\_\_\_, estrutura que representa já um embrião composto por três camadas \_\_\_\_\_[6]\_\_\_\_\_, designadamente a \_\_\_\_\_[7]\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_[8]\_\_\_\_\_ e a \_\_\_\_\_[9]\_\_\_\_\_. Uma vez completas as primeiras 8 semanas de gestação, os principais \_\_\_\_\_[10]\_\_\_\_\_ já se encontram formados, e o novo ser humano em desenvolvimento designa-se de \_\_\_\_\_[11]\_\_\_\_\_. O restante período de gestação, compreende o crescimento e maturação dos sistemas de órgãos, passando o ser em desenvolvimento a designar-se de \_\_\_\_\_[12]\_\_\_\_\_.

**1.2 (2,0 pontos)** Indique dois anexos embrionários responsáveis pela proteção e nutrição do embrião durante o desenvolvimento embrionário.

**1.3 (6,0 pontos)** Responda às questões e complete as frases, através da escolha de apenas uma das opções apresentadas:

I. No que diz respeito ao processo de desenvolvimento embrionário, a ectoderme está na origem do...

- A. sistema nervoso, epiderme da pele e anexos e órgãos dos sentidos.
- B. revestimento do tubo digestivo, fígado e pâncreas.
- C. sistema músculo-esquelético e sistema circulatório
- D. sistema reprodutor.

II. A estrutura orgânica desenvolvida no final da segunda semana de desenvolvimento, responsável por produzir o sangue do embrião, até o tecido hepático sofrer a sua devida maturação, designa-se de:

- A. âmnio
- B. alantoide
- C. placenta
- D. saco vitelino

III. A hormona peptídica produzida pelo feto e pela hipófise posterior da grávida, responsável por estimular as contrações uterinas e estimular a placenta a produzir hormonas prostaglandinas, é a:

- A. adrenalina
- B. oxitocina
- C. tiroxina
- D. vasopressina

2. (10,0 pontos) O bom funcionamento do organismo humano resulta da complexa e intrincada interligação entre diferentes sistemas, órgãos e tecidos.

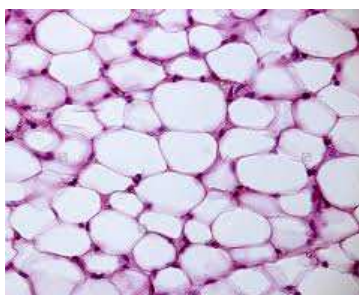


Figura 1

2.1 (6,0 pontos) Transcreva para a sua folha de ponto as palavras e conceitos que completam cada uma das seguintes frases.

2.1.1 O tecido adiposo (Figura 1) é um tipo de tecido \_\_\_\_\_ .

2.1.2 Duas características do tecido muscular liso são \_\_\_\_\_ .

2.1.3 Os osteoclastos são células responsáveis pela \_\_\_\_\_ .

2.1.4 Os epitélios especializados na secreção de substâncias designam-se de \_\_\_\_\_ .

2.1.5 Os filamentos de actina e miosina são os principais constituintes dos \_\_\_\_\_ .

2.2 (4,0 pontos) Responda às questões através da escolha de apenas uma das opções apresentadas:

I. Qual dos seguintes tecidos apresenta uma menor fração de material/matriz extracelular?

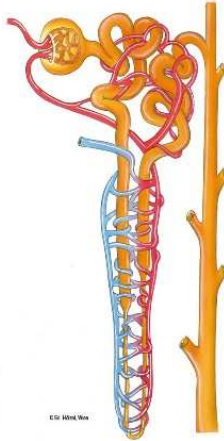
- A. Tecido epitelial
- B. Tecido conjuntivo
- C. Tecido muscular
- D. Tecido nervoso

II. Qual dos seguintes tecidos apresenta uma maior capacidade de regeneração?

- A. Tecido epitelial
- B. Tecido conjuntivo
- C. Tecido muscular
- D. Tecido nervoso

**3. (20,0 pontos)** Responda às seguintes questões, no que diz respeito à biologia dos diferentes sistemas que constituem o organismo humano.

**3.1 (2,0 pontos)** Indique dois dos três principais processos que ocorrem ao longo de cada unidade básica do rim/nefrónio (Figura 2).



**Figura 2**

**3.2 (2,0 pontos)** Indique dois compostos azotados de excreção presentes na urina.

**3.4 (8,0 pontos)** No que diz respeito ao sistema digestivo, responda às questões através da escolha de apenas uma das opções apresentadas:

I. São glândulas anexas ao tubo digestivo, todas exceto:

- A. glândulas salivares
- B. glândula de Cowper
- C. pâncreas
- D. fígado

II. Não faz parte do estômago o/a:

- A. fundo
- B. piloro
- C. válvula ileo-cecal
- D. grande curvatura

III. A introdução de alimentos no estômago designa-se:

- A. ingestão
- B. deglutição
- C. mastigação
- D. propulsão

IV. Os movimentos de massa podem ser observados:

- A. na boca
- B. no esôfago
- C. no estômago
- D. no intestino grosso

**3.5 (8,0 pontos)** No que diz respeito à constituição do sistema respiratório, faça corresponder os termos da coluna B às descrições da coluna A.

**Coluna A**

- 1. camada pleural que reveste a superfície do pulmão
- 2. camada pleural que reveste as paredes do tórax
- 3. liga a laringe aos brônquios primários
- 4. liga o ouvido médio à nasofaringe
- 5. local da passagem dos alimentos, posterior à traqueia
- 6. local onde se encontram as amígdalas
- 7. local pelo qual o oxigênio entra no sangue pulmonar
- 8. válvula que tapa a glote no momento da deglutição

**Coluna B**

- a. trompa de Eustáquio
- b. alvéolo
- c. epiglote
- d. esôfago
- e. faringe
- f. pleura parietal
- g. pleura visceral
- h. traqueia

---

## Grupo IV

---

As questões 1, 2 e 3 referem-se aos mecanismos anatomofisiológicos da reprodução humana. Em cada um dos itens, selecione a opção correta:

**1. (8 pontos)** Em relação ao processo reprodutivo humano, considere as afirmações.

- I. A fase proliferativa do ciclo menstrual, que ocorre antes da ovulação, apresenta altos níveis de progesterona.
- II. A hormona doseada pelos testes de gravidez mais comuns é a gonadotrofina coriônica, a qual impede a involução do corpo lúteo no início da gravidez.
- III. Uma alta secreção de hormona luteinizante (LH) é o fator responsável pela maturação do óvulo.
- IV. Altos níveis de testosterona na circulação sanguínea podem inibir a liberação de LH ou FSH pela hipófise masculina.
- V. Se o ciclo menstrual durar 32 dias existirá maior probabilidade de que a ovulação ocorra no décimo sexto dia.

**Das afirmações acima:**

- A. Todas são verdadeiras.
- B. Apenas I, II, III e V são verdadeiras.
- C. Apenas II, IV e V são verdadeiras.
- D. Apenas II, III e V são verdadeiras.
- E. Apenas I, III e IV são verdadeiras.

**2. (8 pontos)** A correta relação entre as fases da gametogénese e suas características é:

- A. No período germinativo da espermatogénese, as células primordiais são haplóides, sofrendo constantes divisões mitóticas.
- B. No período de maturação da espermatogénese e da ovogénese ocorrem meioses sucessivas formando quatro gâmetas.
- C. O período de diferenciação só ocorre na espermatogénese quando o espermatócito II se transforma em espermatozóide.
- D. Um menino nasce com espermatogónias e a menina já possui todos os seus ovócitos.
- E. O ovócito II e o espermatócito II dependem da fecundação para iniciarem a formação dos gâmetas

**3. (8 pontos)** Logo após a nidação do ovo humano, o embrião começa a produzir uma hormona que estimula os ovários a continuar a produzir estrogénio e progesterona, de modo a manter o espessamento do endométrio. Essa hormona é:

- A. A testosterona.
- B. A prolactina.
- C. A hormona LH.
- D. A gonadotrofina coriônica.
- E. A hormona FSH.

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

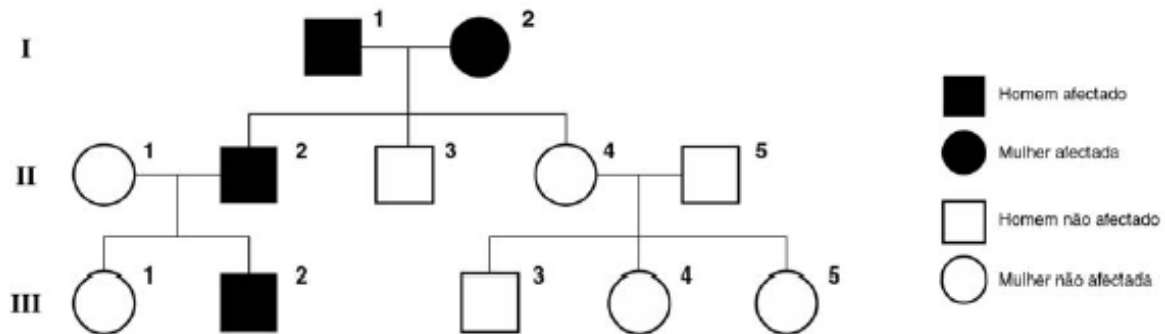


Figura 1

4.1 (16 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.

4.2 (10 pontos) Justifique a sua opção para a afirmação E).

---

## Grupo V

---

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

1.1(5 pontos) Quais as células responsáveis pelo combate às células tumorais, e de que tipo de imunidade se trata?

1.2 (5 pontos) A Imunidade humoral é uma subdivisão da imunidade adquirida onde a resposta imunológica é realizada por moléculas existentes no sangue. Como se designam essas moléculas e que tipo de células as produzem?

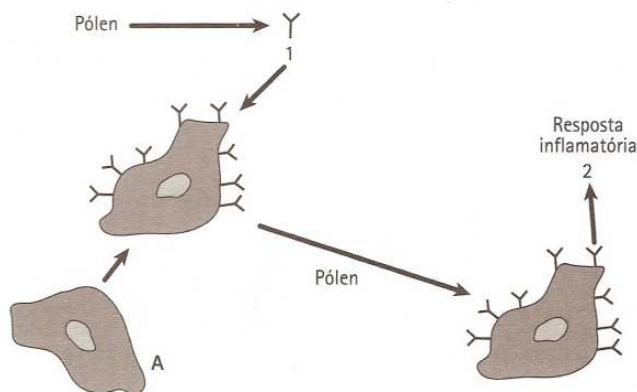
2. Analise o documento:

### 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:

2.1 (4 pontos) O pólen é o \_\_\_\_\_ que estimula os plasmócitos a produzir \_\_\_\_\_.

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

**2.2 (4 pontos)** Após o segundo contacto com o pólen, os \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ produzem \_\_\_\_\_, qual a sequência correta:

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

**3. (12 pontos)** Assinale verdadeiro (V) ou falso (F)

Relativamente às disfunções do sistema imunitário podemos afirmar que:

- A. As alergias correspondem a estados de hipossensibilidade 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. O vírus HIV aumenta a capacidade do sistema imunitário.
- E. Na esclerose em placas verificam-se lesões na substância branca dos centros nervosos devido à construção da mielina.
- F. O vírus HIV torna o seu portador extremamente sensível à menor infeção.

**4. (20 pontos)** Nas questões **seguintes**, selecione a opção que completa corretamente a frase.

**4.1** 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

**4.2** As vacinas são fluidos que:

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



**4.3** 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

**4.4** 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

**4.5** 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