



**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria dos Maiores de 23 Anos -
2025**

**Prova escrita de conhecimentos específicos
de BIOLOGIA**

Instruções gerais

- 1.** A prova é constituída por cinco (5) grupos de questões. Dos cinco grupos **deverá responder apenas a quatro (4) grupos** à sua escolha. Se responder aos cinco grupos, o último não será avaliado.
- 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.** A seguir ao número de cada questão encontra entre parênteses a respetiva cotação.

Leiria, 24 de maio de 2025

Grupo I (50,0 pontos)

1. Considere a seguinte imagem.



1.1 (2,0 pts) Que nível de organização biológica está representado na imagem?

- A. Biosfera
- B. Comunidade biótica
- C. População
- D. Espécie

1.2 (2,0 pts) Em que reino biológico se inserem os Cordados (ex: águia imperial)?

- A. Monera
- B. Protista
- C. Plantae
- D. Animalia

1.3 (2,0 pts) Defina diversidade biológica.

1.4 (2,0 pts) Defina cadeia alimentar.

1.5 (2,0 pts) Qual dos seguintes níveis de organização biológica é o mais simples?

- A. Núcleo
- B. Pulmão
- C. Proteína
- D. Alvéolos

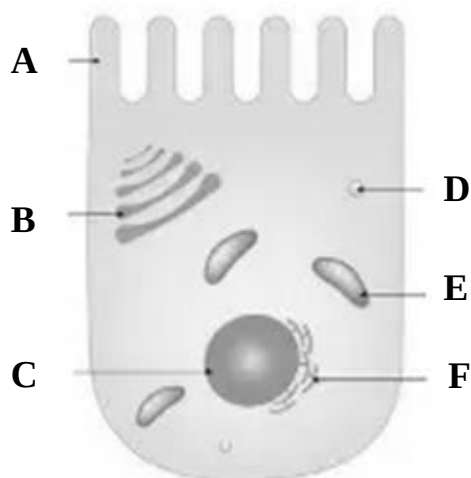
1.6 (2,0 pts) Defina espécie de seres vivos.

1.7 (2,0 pts) Indique dois fatores que tenham contribuído para a extinção de espécies de seres vivos.

1.8 (2,0 pts) Indique duas medidas que possam contribuir para a conservação das espécies.

1.9 (2,0 pts) O sapo-comum (*Bufo spinosus*) é um ser produtor, consumidor ou decompositor? Justifique.

2. Considere a seguinte representação esquemática de um enterócito (célula do epitélio intestinal).



2.1 (2,0 pts) A célula representada na figura é uma célula:

- A. Procariota
- B. Bacteriana
- C. Vegetal
- D. Animal

2.2 (2,0 pts) Os enterócitos podem ser encontrados em seres unicelulares ou pluricelulares? Justifique.

2.3 (6,0 pts) Identifique as estruturas celulares assinaladas pelas letras de A a F.

2.4 (6,0 pts) Indique a função de cada uma das estruturas celulares assinaladas pelas letras de A a F.

2.5 (2,0 pts) A célula representada na figura é do tipo eucariota? Justifique.

2.6 (2,0 pts) Quais são os principais constituintes das membranas celulares?

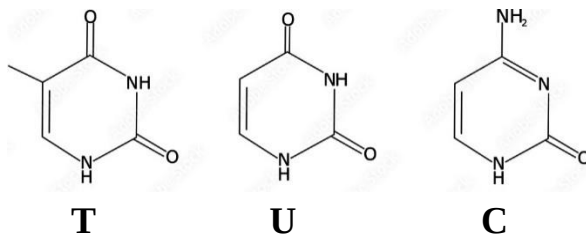
2.7 (2,0 pts) Indique duas funções das membranas citoplasmáticas.

2.8 (4,0 pts) Identifique e descreva a estrutura geral dos monómeros que constituem as proteínas.

2.9 (2,0 pts) Indique duas proteínas que possam estar presentes em organismos do reino animal (ex: no Homem).

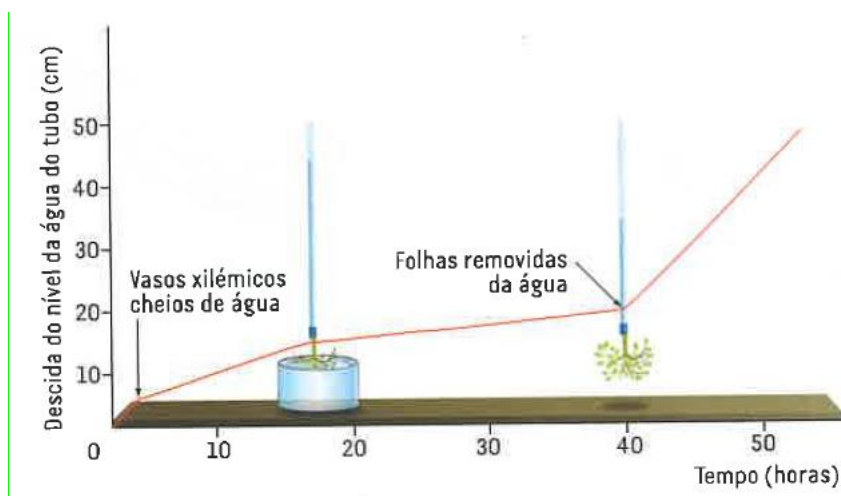
2.10 (2,0 pts) Em que compartimento das células eucariotas são sintetizados os ácidos nucleicos?

2.11 (2,0 pts) Quais das seguintes bases azotadas estão presentes no ácido desoxirribonucleico (ADN)?



Grupo II (50,0 pontos)

1. Na figura está representada, de modo simplificado, a experiência realizada por de Hales sobre o transporte da água nas plantas. No início da experiência, foi introduzido um ramo de uma dicotiledónea num tubo de vidro com dois metros de comprimento cheio de água. Depois de os vasos xilémicos ficarem cheios de água, mergulhou-se as folhas do ramo num recipiente com água. Quarenta horas após o início da experiência, retiraram-se as folhas da água. A experiência decorreu num laboratório onde as condições ambientais se mantiveram constantes. O gráfico mostra os valores da descida do nível de água no tubo, ao longo da experiência.



- 1.1. (8,0 pts) Estabeleça as correspondências corretas entre cada uma das afirmações da coluna I e os períodos de tempo na coluna II.

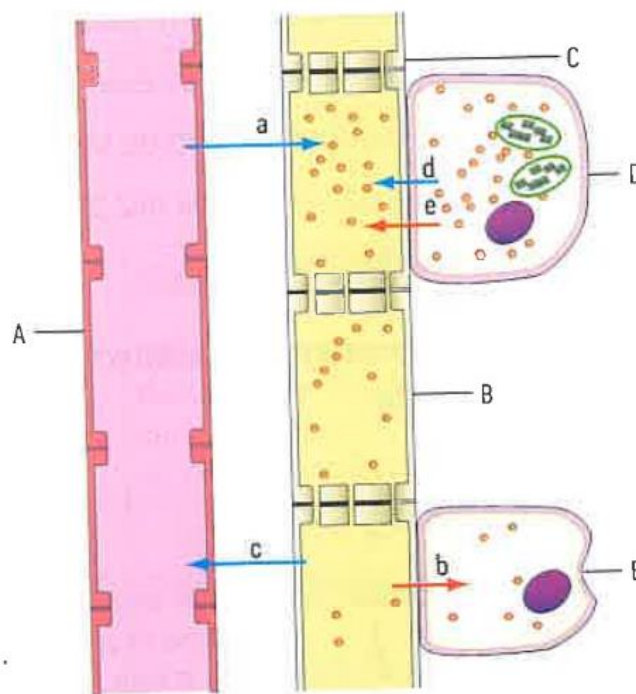
COLUNA I	COLUNA II
A. A absorção foi menos intensa.	1. Entre as 0 horas e as 20 horas.
B. O ramo da planta absorveu água.	2. Entre as 20 horas e as 40 horas.
C. O decréscimo de água no tubo foi inferior a 20 cm.	3. Depois das 40 horas.
D. O movimento de água através da planta foi mais rápido.	
E. Verificou-se o maior aumento da transpiração	

- 1.2. (4,0 pts) Refira o nome da hipótese explicativa do transporte nas plantas que pode ser apoiada pela experiência de Hales.

- 1.3. (4,0 pts) Das afirmações abaixo indicadas, selecione as que estão relacionadas com a hipótese considerada.

- A. Aumento da pressão osmótica nas células da folha.
- B. Movimento da água através das placas crivosas.
- C. Acumulação de iões na raiz por transporte ativo.
- D. Forças de coesão entre as moléculas de água.
- E. Acumulação de águas nas células da raiz.

2. Na figura está representado, de forma esquemática, o mecanismo de translocação floémica, de acordo com a hipótese do fluxo de massa.



2.1. (12,0 pts) Enuncie o princípio em que se baseia a hipótese do fluxo de massa.

2.2. (5,0 pts) Estabeleça a correspondência correta entre as letras da legenda da figura e os termos a seguir indicados.

- I. Xilema
- II. Local de produção de sacarose
- III. Tubos crivosos
- IV. Placa crivosa
- V. Local de consumo de sacarose

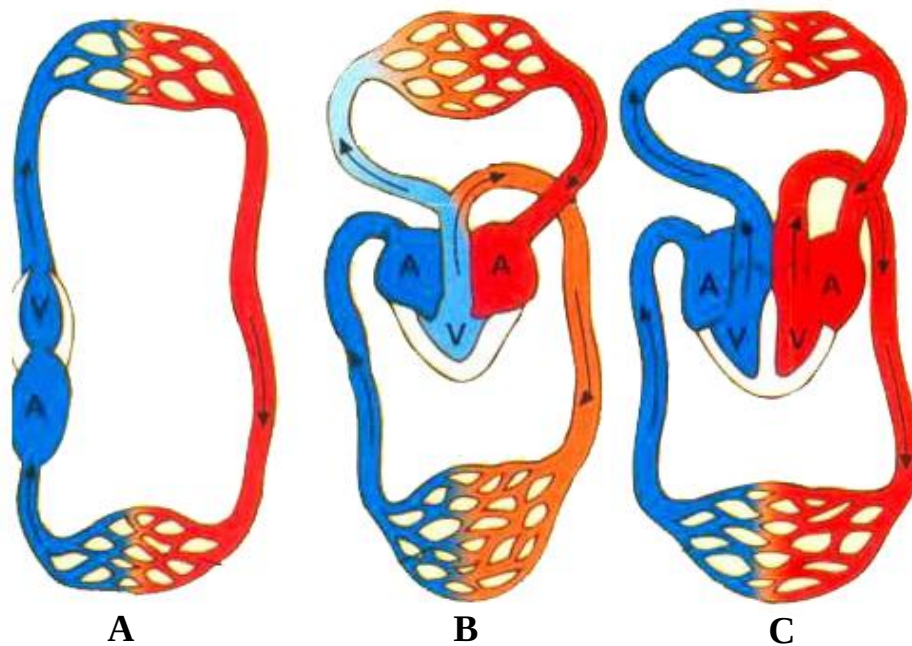
2.3. (10,0 pts) Refira uma característica estrutural dos vasos assinalados com a letra B, que lhes permita desempenhar com sucesso a sua função.

2.4. (7,0 pts) Estabeleça a correspondência correta entre as letras das setas da figura, referentes aos movimentos de água e solutos nas plantas, indicadas na coluna I, e o tipo de transporte e as substâncias transportadas referidas na coluna II.

COLUNA I	COLUNA II
A. Movimento assinalado com a letra a	1. Movimento de água por osmose
B. Movimento assinalado com a letra b	2. Transporte ativo
C. Movimento assinalado com a letra c	3. Transporte de sacarose
D. Movimento assinalado com a letra d	
E. Movimento assinalado com a letra e	

Grupo III (50,0 pontos)

1. Considere as seguintes representações de três tipos de sistemas circulatórios de animais.



1.1 (9,0 pts) Faça corresponder, justificando, cada letra (A, B e C) à representação do sistema circulatório dos peixes, dos anfíbios e das aves e mamíferos.

1.2 (1,0 pt) Como se designa o processo de trocas gasosas efetuadas nas brânquias dos peixes?

1.3 (2,0 pts) Distinga sistemas circulatórios de circulação simples dos de circulação dupla.

1.4 (2,0 pts) Distinga sistemas circulatórios de circulação completa dos de circulação incompleta.

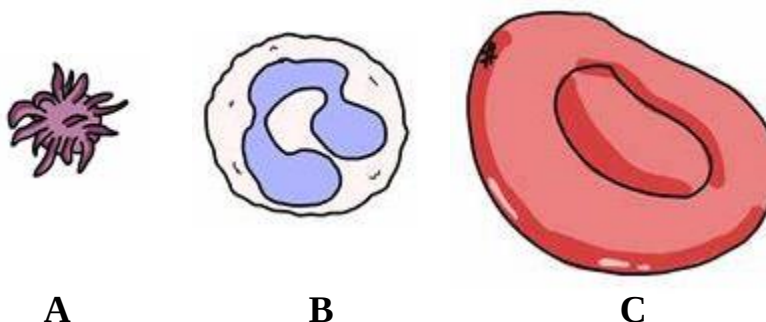
1.5 (1,0 pt) Como se designa o líquido circulante nos sistemas circulatórios abertos?

1.6 (1,0 pt) Como se designa o líquido circulante nos sistemas circulatórios fechados?

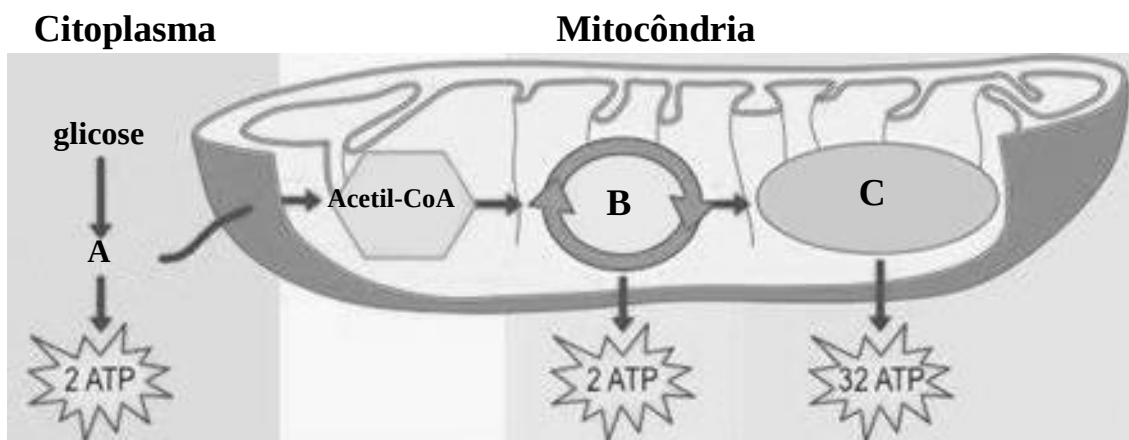
1.7 (3,0 pts) Identifique as cavidades em que está dividido o coração das aves e mamíferos.

1.8 (1,0 pt) Como se designa o processo de contração dos ventrículos do coração das aves e mamíferos?

1.9 (6,0 pts) Identifique (letras A, B e C), e indique as funções dos principais tipos de células do sangue.



2. Considere o seguinte esquema que representa as principais vias metabólicas envolvidas na respiração celular.



2.1 (1,0 pt) Que composto (A) é produzido no citoplasma a partir da glicose, com liberação de 2ATPs?

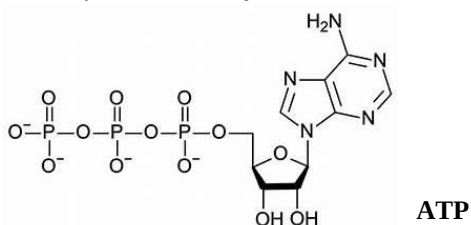
2.2 (3,0 pts) Como se designa e em que consiste a via metabólica representada pela letra B?

2.3 (3,0 pts) Como se designa e em que consiste a via metabólica representada pela letra C?

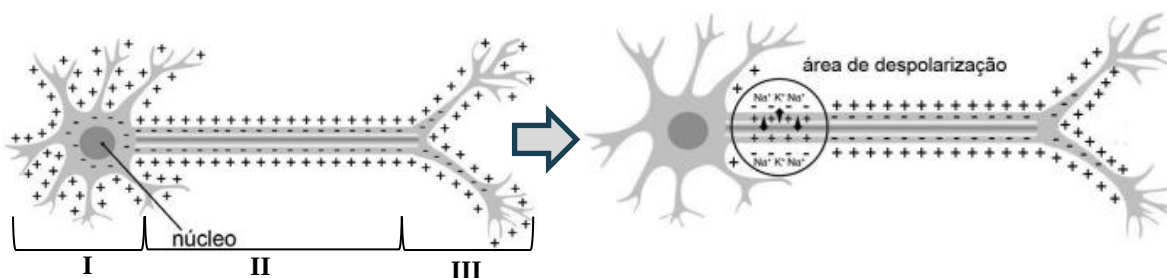
2.4 (2,0 pts) Que gás é consumido e reduzido a água na via representada pela letra C?

2.5 (2,0 pts) Que tipo de moléculas são o NADH e FADH_2 e qual a sua função na respiração celular?

2.6 (2,0 pts) Que tipo de molécula é o ATP e qual a sua função na célula?



3. Considere a seguinte representação de uma célula nervosa.



3.1 (3,0 pts) Identifique as três regiões da célula nervosa assinaladas pela numeração romana I, II e III.

3.2 (2,0 pts) Que proteína transporta catiões através da membrana, e que tipo de transporte executa, que permite criar um potencial de membrana (com o exterior mais positivo que o interior)?

3.3 (1,0 pt) Que catião está presente em maior concentração nos fluidos biológicos extracelulares?

3.4 (1,0 pt) Que catião está presente em maior concentração nos fluidos intracelulares?

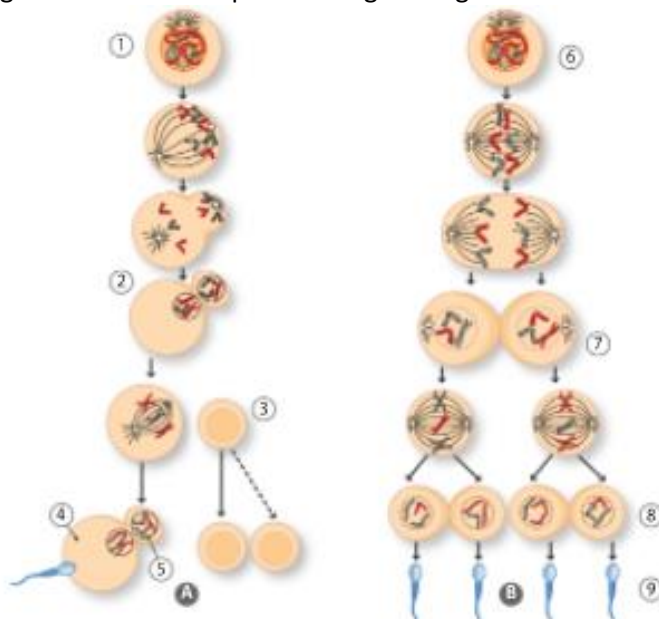
3.5 (2,0 pts) Em que consiste o processo de despolarização da membrana de uma célula nervosa?

3.6 (1,0 pt) Qual é o sentido de propagação do impulso nervoso?

3.7 (1,0 pt) Que constituição e função têm as bainhas de mielina nas células nervosas?

Grupo IV (50,0 pontos)

1. Observe o esquema seguinte onde está representada a gametogénese.



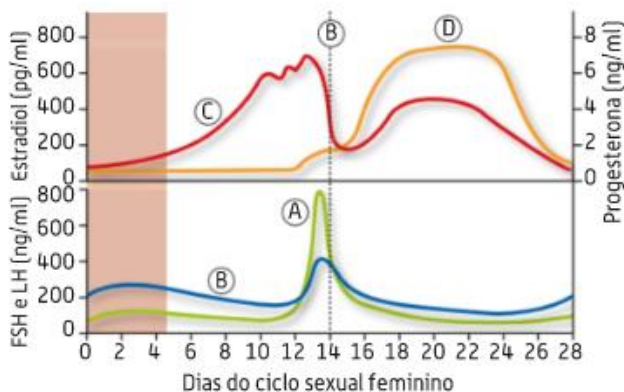
1.1. (4 pts) Identifique os processos identificados por A e por B.

1.2. (9 pts) Faça a legenda das estruturas (1 a 9) representadas no esquema.

1.3. (2 pts) No processo de ovogénese, o que acontece à célula assinalada com o algarismo 5?

1.4. (2 pts) Que processo ocorre nas células identificadas com o algarismo 7 até se transformarem nas células identificadas com o algarismo 9?

2. Observe a figura onde se relacionam os níveis hormonais com os ciclos sexuais na mulher



2.1. (5 pts) Das seguintes afirmações, escolha a correta:

- No início do ciclo ovário, as células dos folículos imaturos possuem recetores para a hormona A.
- Após a ovulação, a hormona B induz a formação do corpo lúteo.
- Durante a fase folicular, a hormona C causa o espessamento do endométrio.
- Na fase luteínica, ocorre um aumento combinado das hormonas C e D que exerce um *feedback* positivo no complexo hipotálamo-hipófise.
- A queda abrupta das hormonas A e B provoca a menstruação.
- Após a ovulação, as hormonas A e B estimulam o desenvolvimento do endométrio.

3. (3 pts) Identifique uma função da placenta.

4. (5 pts) Atendendo à regulação hormonal no homem, assinale as afirmações verdadeiras (V) e falsas (F).

- a). A FSH inibe a espermatogénese.
- b) A LH inibe a produção de testosterona
- c) A produção de testosterona também é influenciada por estímulos nervosos que coordenam a atividade do hipotálamo.
- d) A testosterona é produzida nas células de Leyding.
- e) Uma elevada concentração de testosterona no sangue induz um aumento da produção de GnRH pelo hipotálamo.

5. (5 pts) Correlacione os termos (A – E) com os conceitos apresentados (I – V)

A. Genótipo	I. Indivíduo com alelos diferentes para um determinado <i>locus</i> .
B. <i>Locus</i>	II. Cromossoma responsável pela determinação sexual em seres diploides e dioicos.
C. Heterólogo	III. Constituição genética de um indivíduo.
D. Alelo	IV. Posição de um gene ao longo do cromossoma.
E. Heterozigótico	V. Forma alternativa de um determinado gene.

6. Nos tomateiros, um par de genes é responsável pela cor dos frutos (vermelhos ou amarelos) e o outro par de genes, localizado noutro par de cromossomas é responsável pelo tamanho do caule (longo ou curto). As plantas com frutos amarelos e de caule curto, quando cruzadas entre si, originam sempre plantas que produzem frutos amarelos e apresentam caules curtos. O mesmo não se passa com os tomateiros que produzem frutos vermelhos e são altos.

6.1. (4 pts) Indique quais são os alelos dominantes no tomateiro. Justifique a sua resposta.

6.2. Em cada uma das alíneas seguintes, selecione a opção que as completa corretamente.

6.2.1. (4 pts) Do cruzamento entre tomateiros heterozigóticos relativamente aos dois *loci* com tomateiros com frutos amarelos e caules curtos, podem surgir:

- A – uma classe fenotípica.
- B – duas classes fenotípicas.
- C - três classes fenotípicas.
- D - quatro classes fenotípicas.

6.2.2. (4 pts) A probabilidade de, na descendência, surgirem tomateiros heterozigóticos para os dois *loci* é:

- A – zero.
- B – 1/4.
- C - 1/2.
- D – 1.

6.3. (3 pts) A partir da descendência considerada na alínea anterior (tomateiros heterozigóticos para os dois *loci*), como podem ser selecionadas linhas puras de tomateiros com tomates vermelhos e caule alto?

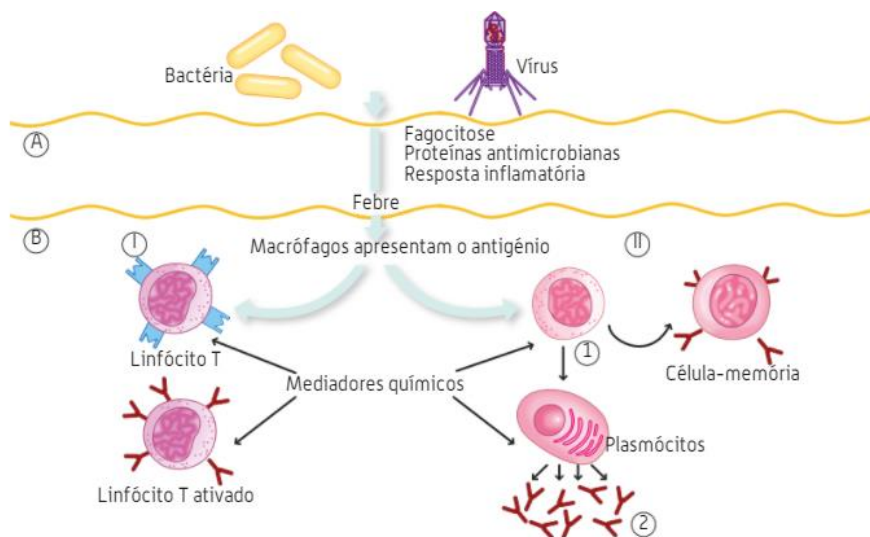
Grupo V (50,0 pontos)

1. (6,0 pts) Faça corresponder a cada letra da chave um dos números das afirmações.

- A. Linfócitos B
- B. Linfócitos T
- C. Plasmócitos
- D. Macrófagos
- E. Anticorpos
- F. Antígenos

1. Pequenas células com capacidade de fagocitar determinados antígenos.
2. Proteínas que se ligam aos antígenos, ajudando a eliminá-los.
3. Depois de estimulados pelos antígenos, originam células produtoras de anticorpos.
4. Produzidos na medula óssea, não sofrem maturação e produzem anticorpos.
5. Sofrem maturação no timo e atuam na imunidade adaptativa celular.
6. Produzidos no timo, atuam na imunidade por mediação celular.
7. Grandes células derivadas dos monócitos que fagocitam corpos estranhos.
8. Qualquer partícula ou ser vivo que entre num organismo e seja por ele considerada estranha.
9. Células derivadas dos linfócitos B e que produzem anticorpos.

2. Considere a seguinte representação que mostra, de forma simplificada, os mecanismos de defesa existentes no Homem.



2.1. (12 pts) Complete a legenda do esquema sabendo que:

Letras – referem-se a tipos de resposta imunitária

Números romanos – referem-se a tipos de imunidade

Números árabes – referem-se a componentes do sistema imunitário

2.2. (8 pts) A partir da figura, identifique:

- a) Um antígeno
- b) A célula produtora de anticorpos
- c) O regulador da função imunológica
- d) Uma célula com capacidade de realizar fagocitose

2.3. (16 pts) Classifique cada uma das afirmações como verdadeira (V) ou falsa (F):

- a) Algumas moléculas presentes na superfície membranar permitem identificar uma célula como pertencente ou não ao organismo. Os genes que codificam essas proteínas constituem o complexo maior de histocompatibilidade (MHC).
- b) A fagocitose é realizada apenas por macrófagos.
- c) As imunoglobulinas são substâncias produzidas pelas células T.
- d) Substâncias como a lisozima, a mucina e os sucos gástricos constituem uma parte das barreiras naturais, envolvidas na primeira linha de defesa contra agentes patogénicos.
- e) A imunidade adaptativa desenvolve-se quando os mecanismos de defesa não específicos não conseguem conter o avanço dos agentes patogénicos.
- f) Os mediadores químicos são proteínas ativadas por quimiotaxia.
- g) A imunidade adaptativa nem sempre é ativada em caso de infeção por agentes patogénicos.
- h) As reações alérgicas são reações de hipersensibilidade do sistema imunitário.

3. A ciclosporina é uma droga imunossupressora utilizada em doentes submetidos a transplantes de órgãos.

3.1. (4 pts) Indique a razão para o uso de substâncias imunossupressoras em doentes transplantados.

3.2. (4 pts) O uso de ciclosporina está associado ao aparecimento de infeções oportunistas e de certos tipos de cancro. Explique este facto.