



**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria
dos Maiores de 23 Anos - 2020**

**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.
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, 20 de junho de 2020

Grupo I (50,0 pontos)

(25,0 pontos) Considere as seguintes questões relativas à organização celular e dos seres vivos.

- 1. (1,0 ponto)** Qual é a unidade fundamental da vida para a Biologia?
- 2. (2,0 pontos)** Indique dois pressupostos associados à Teoria celular.
- 3. (5,0 pontos)** Faça corresponder cada um dos componentes celulares à sua estrutura e função.

A. Citoesqueleto

B. Mitocôndria

C. Ribossoma

D. Núcleo

E. Lisossoma

1. Estrutura composta por duas subunidades, responsável pela síntese de proteínas.
2. Organelo com duas membranas (interna e externa) envolvidos em processos de obtenção de energia.
3. Rede de fibras inter cruzadas existentes no citoplasma que mantem a forma da célula.
4. Organelo esférico associado à decomposição de moléculas e estruturas celulares.
5. Organelo delimitado por membrana porosa responsável pelo controlo da atividade celular.

- 4. (4,0 pontos)** Escolha a única opção correta.

4.1 Qual das seguintes opções descreve a organização biológica dos seres vivos?

(da mais simples para a mais complexa):

- a) Sistema < Célula < Órgão < Tecido < Organismo
- b) Célula < Tecido < Órgão < Sistema < Organismo
- c) Tecido < Célula < Organismo < Órgão < Sistema

4.2 Qual dos seguintes reinos NÃO é constituído por seres vivos eucariotas?

- a) Monera
- b) Plantae
- c) Protista

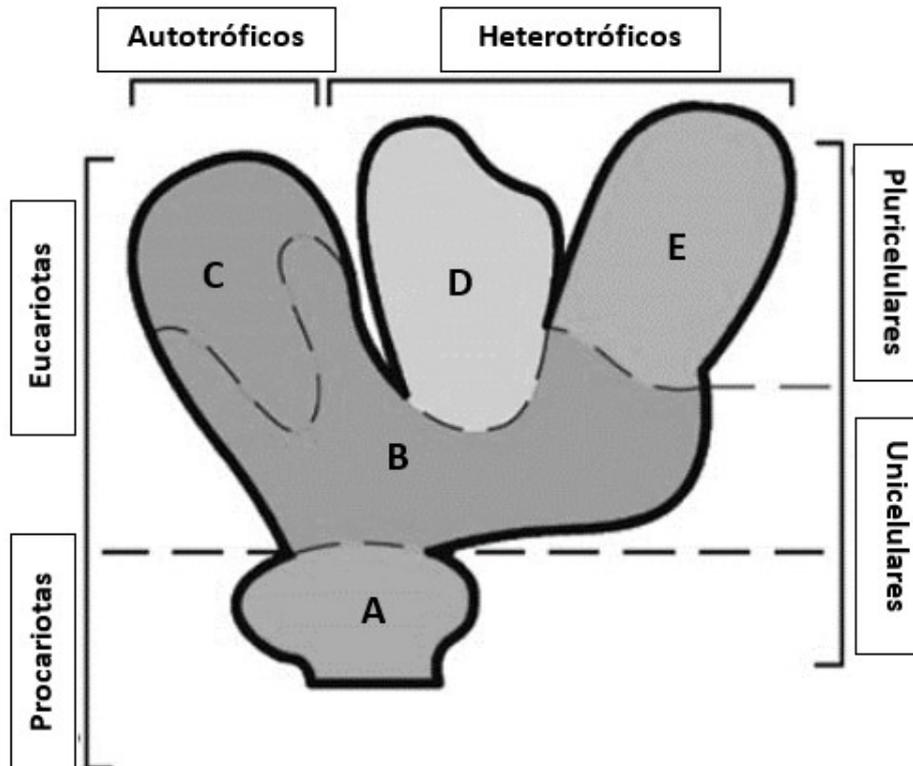
4.3 De acordo com a classificação de R. H. Whittaker, em quantos reinos se dividem os seres vivos?

- a) 3
- b) 5
- c) 7

4.4 Qual dos seguintes reinos é composto apenas por seres vivos unicelulares?

- a) Animalia
- b) Fungi
- c) Monera

5. (5,0 pontos) Considere a seguinte representação esquemática relativa à classificação dos Reinos dos diferentes seres vivos segundo R. H. Whittaker. Faça a legenda das letras de A a E.



6. (5,0 pontos) Faça corresponder cada uma das designações à descrição correta.

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

1. Sistema global que inclui a vida na terra, o ambiente onde a vida se desenrola e as relações que se estabelecem entre os seus elementos.
2. Organismos idênticos capazes de se cruzarem entre si e originarem descendência fértil.
3. Indivíduos de espécies diferentes que habitam uma mesma área e estabelecem relação entre si.
4. Conjunto de seres vivos da mesma espécie que habitam uma dada área num dado momento.
5. Conjunto da comunidade biótica, do ambiente físico e químico e das relações que estabelecem entre si.

7. (3,0 pontos) Faça corresponder cada um dos tipos de seres vivos à forma de obtenção de alimento.

- A. Produtores
B. Consumidores
C. Decompositores

1. Seres vivos que transformam a matéria orgânica em matéria inorgânica, assegurando a devolução dos minerais ao meio.
2. Seres vivos capazes de produzir matéria orgânica a partir de matéria inorgânica, com uso de fonte de energia externa.
3. Seres vivos incapazes de produzir compostos orgânicos a partir de compostos inorgânicos.

(25,0 pontos) Considere as seguintes questões relativas à constituição dos seres vivos.

8. (2,0 pontos) Indique duas propriedades da água.

9. (4,0 pontos) Escolha a única opção correta.

9.1 Como se designam os glúcidos mais simples?

- a) Aminoácidos
- b) Bases azotadas
- c) Monossacarídeos

9.2 Qual das seguintes moléculas é uma proteína?

- a) Queratina
- b) Quitina
- c) Laminarina

9.3 Como se designa a ligação química entre dois monossacarídeos?

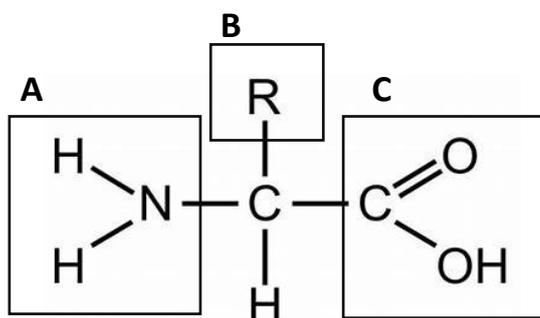
- a) Ligação peptídica
- b) Ligação glicosídica
- c) Ligação éster

9.4 Qual dos seguintes é um polissacarídeo de armazenamento de origem animal?

- a) Amido
- b) Celulose
- c) Glicogénio

10. (1,0 ponto) Como se designa o processo de perda da estrutura nativa de uma proteína?

11. (5,0 pontos) Considere a estrutura geral de um aminoácido. Como se designam os grupos químicos assinalados pelas letras A, B e C? Justifique.

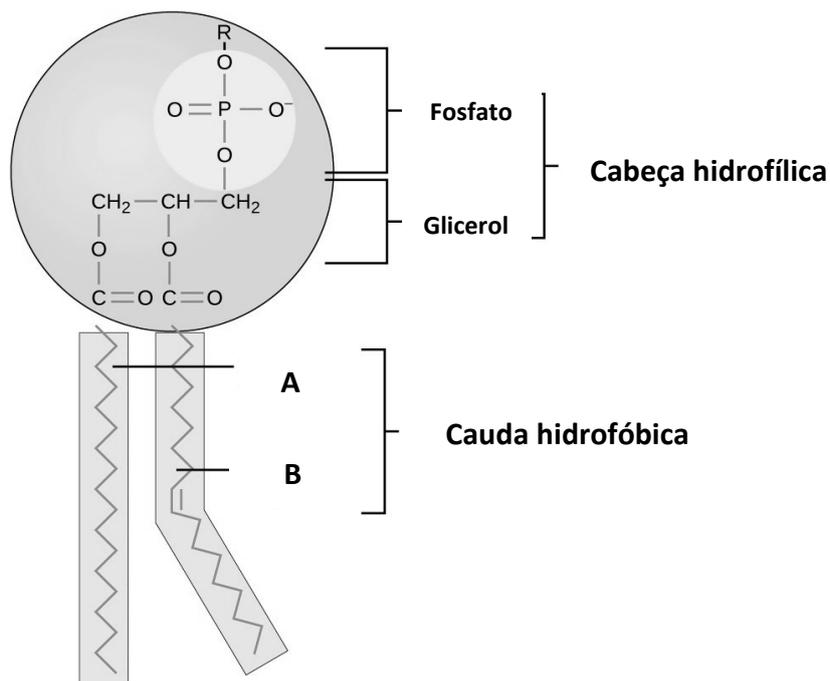


12. (4,0 pontos) Faça corresponder cada uma das seguintes proteínas à sua função.

- A. Pepsina
- B. Anticorpos
- C. Hemoglobina
- D. Miosina

- 1. Função de defesa
- 2. Função de transporte
- 3. Função enzimática
- 4. Função contrátil

13. (6,0 pontos) Considere a seguinte representação esquemática de um fosfolípido (Fosfoglicerídeo).



13.1 (1,0 pontos) Por que razão os fosfolípidos são considerados moléculas anfipáticas?

13.2 (2,0 pontos) Qual das cadeias de ácido gordo assinaladas com as letras A e B é do tipo insaturado? Justifique.

13.3 (1,0 pontos) Por que razão a região composta pelos grupos glicerol e fosfato se designa de “hidrofílica”?

13.4 (2,0 pontos) De que forma é possível organizar os fosfolípidos numa membrana biológica?

14. (3,0 pontos) Faça corresponder cada um dos seguintes tipos de lípidos à função que desempenham.

<p>A. Testosterona</p> <p>B. Triglicerídeos</p> <p>c. Fosfolípidos</p>	<p>1. Função hormonal/reguladora</p> <p>2. Função estrutural</p> <p>3. Função energética</p>
---	--

Grupo II (50,0 pontos)

1. Nas questões que se seguem, transcreva a letra da opção que considera estar correta.
 - 1.1. **(2,0 pontos)** Durante a fotossíntese, na fase diretamente dependente da luz, ocorre
 - A. oxidação de NADP^+ .
 - B. fosforilação de ADP.
 - C. descarboxilação de compostos orgânicos.
 - D. redução de CO_2 .
 - 1.2. **(2,0 pontos)** Durante a fase fotoquímica, a incidência de luz nos tecidos clorofilinos de uma planta provoca
 - A. oxidação da água e imediata liberação do oxigênio.
 - B. absorção de energia de comprimento de onda correspondente ao verde.
 - C. redução de água e fixação de dióxido de carbono.
 - D. fixação de dióxido de carbono com produção de compostos orgânicos.
 - 1.3. **(2,0 pontos)** Na fotossíntese, durante a fase diretamente dependente da luz, ocorre
 - A. descarboxilação de compostos orgânicos.
 - B. redução de moléculas de CO_2 .
 - C. liberação de O_2 com origem no CO_2 .
 - D. formação de moléculas de NADPH.
 - 1.4. **(2,0 pontos)** Na fotossíntese, durante a fase não dependente diretamente da luz, ocorre
 - A. produção de moléculas de ADP.
 - B. liberação de oxigênio com origem nas moléculas de H_2O .
 - C. incorporação de carbono com origem nas moléculas de CO_2 .
 - D. redução de moléculas de NADPH.
 - 1.5. **(2,0 pontos)** Quer na fotossíntese, quer na quimiossíntese, verifica-se que
 - A. o oxigênio é um subproduto do processo.
 - B. há produção de matéria orgânica.
 - C. o fluxo de elétrons é gerado no cloroplasto.
 - D. há fixação de carbono inorgânico.
2. **(5,0 pontos)** Ordene as expressões identificadas pelas letras de A a E, de modo a reconstituir a sequência cronológica de acontecimentos relacionados com a fotossíntese.
 - A. Redução de dióxido de carbono.
 - B. Cisão de moléculas de água.
 - C. Excitação de moléculas de clorofila.
 - D. Formação de glúcidos.
 - E. Liberação de oxigênio

3. O crescimento das plantas depende da atividade fotossintética. Esta é fortemente influenciada por vários fatores ambientais. Num determinado habitat, a luz e a temperatura variam significativamente ao longo de um dia, por conseguinte, a fotossíntese ocorre a uma taxa abaixo do seu valor máximo durante parte do tempo.

Para reconhecer até que ponto os fatores ambientais influenciam a taxa de fotossíntese, foi realizada uma experiência com plantas de sardineira, em diferentes condições experimentais. Nos doze ensaios realizados, foram utilizados lotes de plantas com o mesmo grau de desenvolvimento, submetidas a concentrações de dióxido de carbono e a temperaturas que variaram de acordo com a Tabela 1. Nestes ambientes, as condições de humidade e de intensidade luminosa foram semelhantes e não limitantes.

Tabela 1

	Temperatura (°C)					
Lote 1	15	25	30	35	45	50
Concentração atmosférica de CO₂						
Lote 2	15	25	30	35	45	50
Concentração saturante de CO₂						

As taxas de fotossíntese obtidas em cada ensaio permitiram traçar o gráfico da Figura 1.

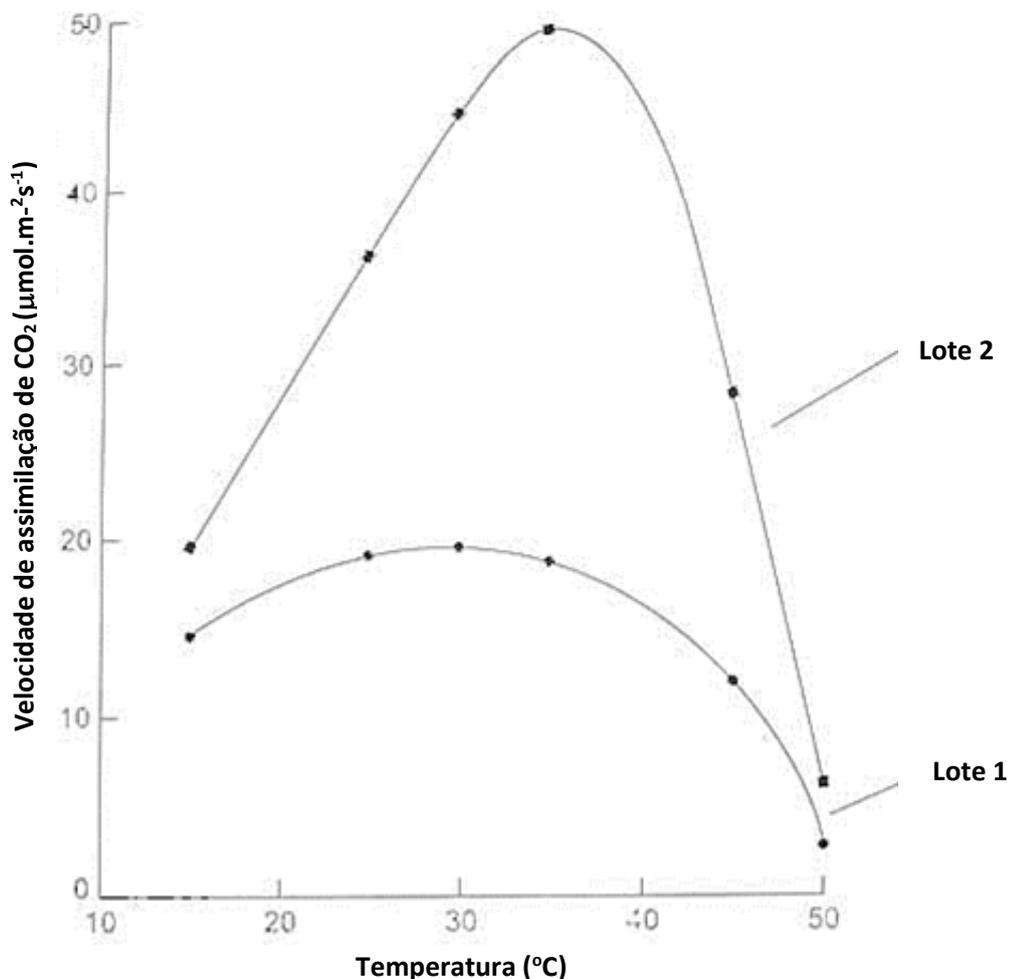


Figura 1

3.1. (5,0 pontos) A análise dos resultados obtidos permite concluir que as plantas do _____, submetidas a concentrações normais de CO₂, apresentam a maior taxa de crescimento à temperatura de _____.

- A. Lote 1 ... 40 °C. B. Lote 2 ... 30 °C.
C. Lote 2 ... 40 °C. D. Lote 1 ... 30 °C.

3.2. (5,0 pontos) De acordo com os resultados da experiência, pode concluir-se que o crescimento das plantas do lote 1 foi menor, porque

- A. a quantidade de CO₂ disponível era inferior à capacidade de assimilação das plantas.
B. as temperaturas utilizadas não foram as mais adequadas à realização da fotossíntese.
C. a intensidade luminosa não variou durante a realização da experiência.
D. a água fornecida ao longo da experiência foi insuficiente.

3.3. (5,0 pontos) As taxas de fotossíntese registadas nos ensaios do lote 2 apresentam variações que dependem

- A. exclusivamente da temperatura.
B. da intensidade da luz e da temperatura.
C. exclusivamente do dióxido de carbono.
D. da humidade e do dióxido de carbono.

3.4. (9,0 pontos) Submetidas a temperaturas com valores semelhantes, as plantas dos lotes 1 e 2 apresentaram taxas de fotossíntese diferentes.

Justifique os resultados obtidos, tendo em conta as condições em que a experiência foi realizada.

4. Nas questões que se seguem, relacionadas com o transporte de matéria nas plantas, transcreva a letra da opção que considera estar correta

4.1. (2,0 pontos) Numa planta, o movimento ascendente da seiva elaborada ocorre quando

- A. as reservas são armazenadas ao nível da raiz.
B. há frutos localizados acima dos órgãos fotossintéticos.
C. se verifica uma taxa de transpiração muito elevada.
D. a absorção radicular supera a transpiração foliar.

4.2. (2,0 pontos) Mesmo em condições de stress hídrico, as plantas mantêm, da raiz até às folhas, um fluxo contínuo de água, porque

- A. ocorre a difusão de vapor de água através dos ostíolos.
B. diminui a pressão osmótica no córtex da raiz.
C. aumenta a coesão entre as moléculas de água.
D. fecham os estomas da epiderme das folhas.

4.3. (2,0 pontos) A abertura dos estomas das plantas deve-se

- A. à modificação da estrutura da membrana celular das células-guarda.
B. ao decréscimo da pressão osmótica nas células-guarda.
C. ao aumento da pressão de turgescência nas células-guarda.
D. à alteração da espessura da parede das células-guarda.

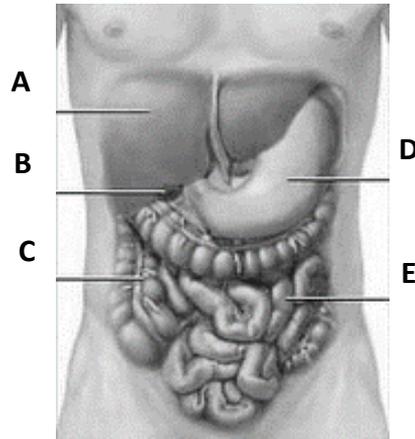
5. **(5,0 pontos)** Faça corresponder a cada um dos processos que ocorrem em plantas vasculares, expressos na coluna **A**, o acontecimento que lhe é característico, que consta da coluna **B**.

COLUNA A	COLUNA B
<p>(a) Degradação completa de substâncias orgânicas em inorgânicas, devido à fosforilação oxidativa.</p> <p>(b) Manutenção de uma coluna contínua de água, devido a forças de coesão e adesão.</p> <p>(c) Conversão de substâncias inorgânicas em orgânicas, devido à captação de energia radiante.</p> <p>(d) Perda de vapor de água, devido ao aumento da pressão de turgescência das células estomáticas.</p> <p>(e) Movimento de substâncias orgânicas, em função da necessidade dos órgãos</p>	<p>(1) Transpiração foliar</p> <p>(2) Circulação floémica</p> <p>(3) Circulação xilémica</p> <p>(4) Absorção radicular</p> <p>(5) Fotossíntese</p> <p>(6) Respiração aeróbia</p> <p>(7) Gutação</p> <p>(8) Acumulação de substâncias de reserva</p>

Grupo III (50,0 pontos)

(34,0 pontos) Considere as seguintes questões relativas à biologia de sistemas animais.

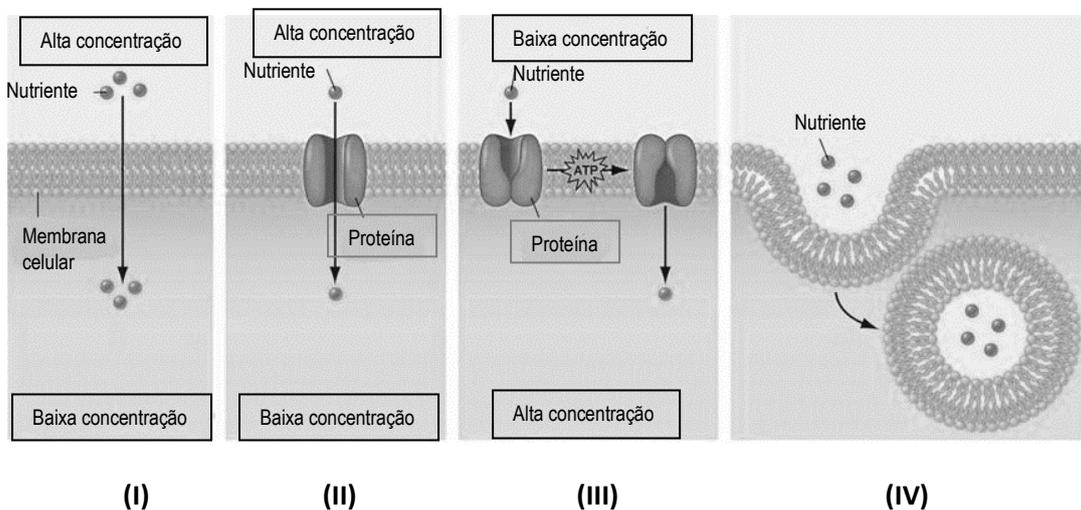
- (2,0 pontos)** Em que consiste um tubo digestivo completo?
- (10,0 pontos)** Faça a legenda da figura seguinte (letras A a E).



- (6,0 pontos)** Faça corresponder cada um dos processos à sua definição.

<p>A. Ingestão</p> <p>B. Absorção</p> <p>C. Digestão</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Processo que permite transformar as moléculas complexas dos alimentos em moléculas mais simples.2. Processo associada à entrada dos alimentos no organismo.3. Processo associado à passagem dos nutrientes resultantes da digestão para o meio interno.
---	--

- (12,0 pontos)** Considere o seguinte esquema que representa as 4 principais formas de absorção/transporte de nutrientes através das membranas das células epiteliais do intestino.



4.1 (8,0 pontos) Identifique e descreva os processos de transporte transmembranar assinalados no esquema.

4.2 (2,0 pontos) Como se designa o processo de passagem de moléculas de água através das membranas biológicas, a favor do gradiente de concentração?

4.3 (2,0 pontos) Como se designam as estruturas existentes nas membranas das células do epitélio intestinal que permitem aumentar a superfície de absorção dos nutrientes?

5. (2,0 pontos) Como se designa o suco digestivo produzido no fígado e armazenado na vesícula biliar que permite emulsionar as gorduras/nutrientes lipídicos, facilitando a sua digestão e absorção?

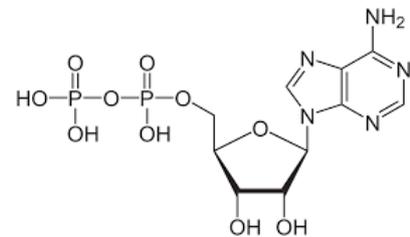
6. (2,0 pontos) Que ácido é produzido pelas células da mucosa gástrica e está presente no suco estomacal?

(16,0 pontos) Considere as seguintes questões relativas ao metabolismo celular e termorregulação.

7. (15,0 pontos) Escolha a única opção correta.

7.1 A estrutura química representada corresponde ao:

- a) ATP (adenosina trifosfato)
- b) ADP (adenosina difosfato)
- c) AMP (adenosina monofosfato)



7.2 Quantas moléculas de ácido pirúvico/piruvato é possível formar na via metabólica da glicólise?

- a) 2
- b) 4
- c) 5

7.3 O processo capaz de reduzir ácido pirúvico/piruvato com formação NAD^+ no tecido muscular sem necessidade de oxigénio, designa-se:

- a) Fermentação láctea
- b) Fermentação alcoólica
- c) Fermentação acética

7.4 Como se designa a via metabólica que decorre na membrana interna da mitocôndria das células, e que permite transferir grupos fosfato para moléculas de ADP e formar ATP?

- a) Glicólise
- b) Ciclo de Krebs/ácido cítrico
- c) Fosforilação oxidativa

7.5 A energia química (ATP) produzida na respiração celular é consumida em que tipo de processos?

- a) Transporte ativo
- b) Biossíntese de moléculas
- c) Ambas as opções estão corretas

8. (1,0 ponto) No que diz respeito à regulação da temperatura corporal, como se classificam os mamíferos?

Grupo IV (50,0 pontos)

Analise os seguintes documentos:

Documento 1

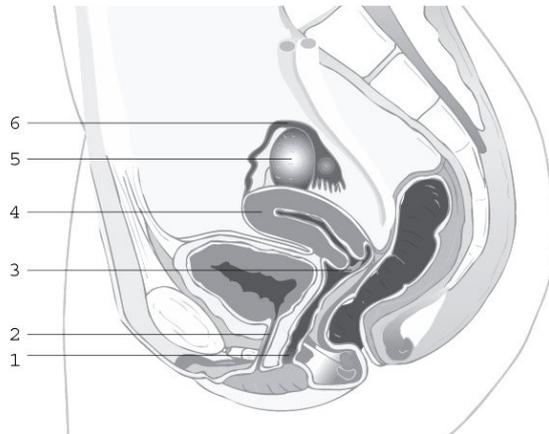


FIG.1 - O esquema representa um corte do aparelho reprodutor feminino.

Documento 2

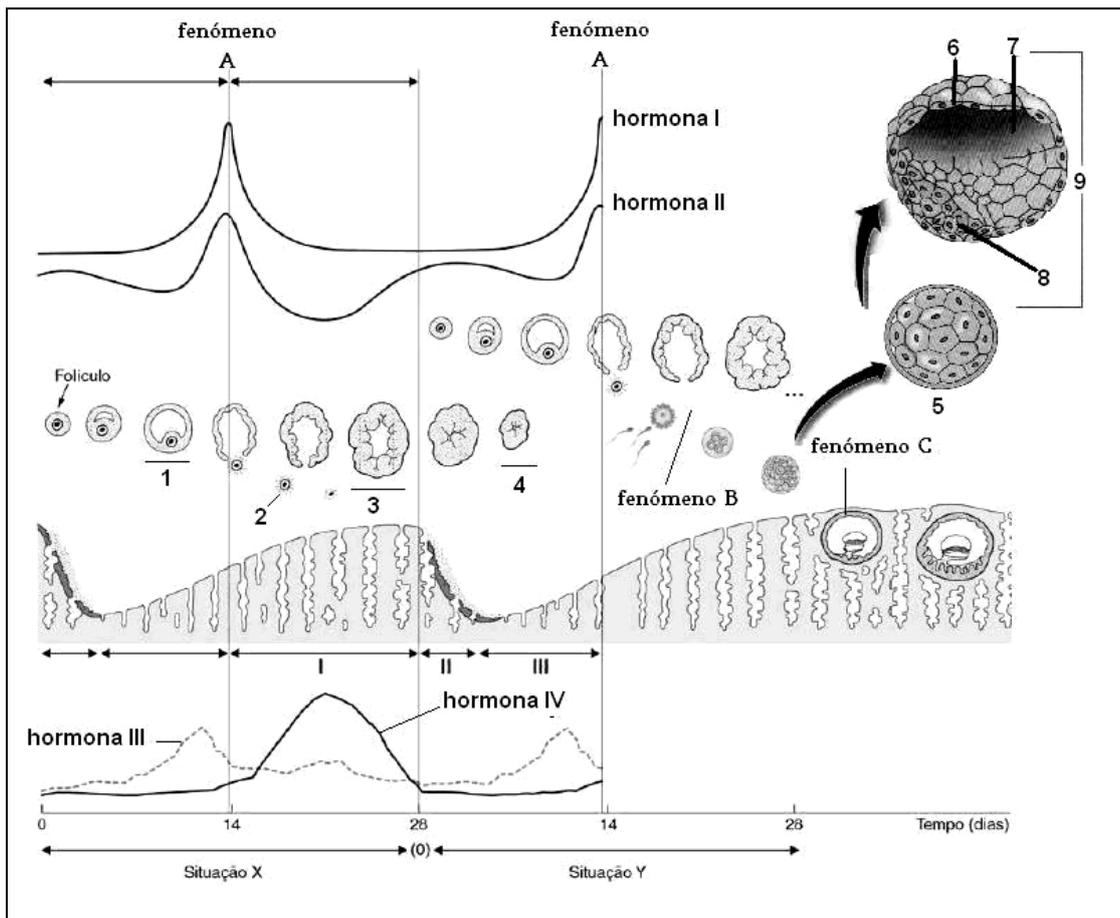


FIG.2 - Alterações no ovário, no útero e dos níveis hormonais no ciclo sexual feminino, em duas situações diferentes (X e Y).

1. Relativamente ao **Documento 1**:

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

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

- 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 erétil, 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 (10 pontos) Faça a *legenda* da figura 2, relativa às estruturas (1 a 6), as hormonas (hormona I a hormona IV) e às fase I, II e III.

2.1.1 (10 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 pontos) Identifique as fases do ciclo uterino assinaladas, na fig. 2, com os números I, II e III.

3. (6 pontos) Indique qual a substância cuja presença é detetada na urina nos testes de gravidez.

4. (3 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.

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

CHAVE

- A -Defesa não específica
- B -Imunidade humoral
- C- Imunidade celular

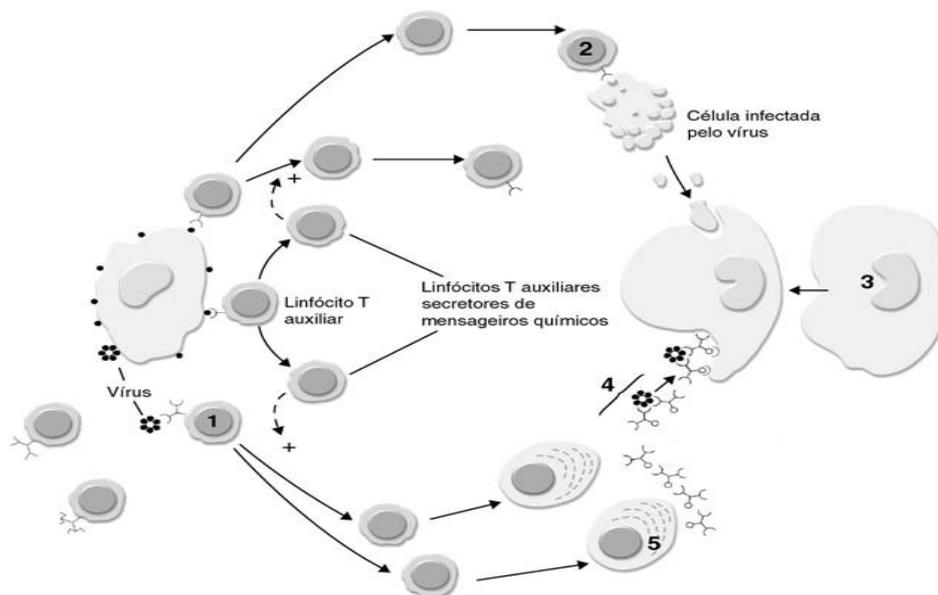
AFIRMAÇÕES

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. 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.

1. (5 pontos) 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.

Chave

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

2. (8 pontos) Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações, relativas a células intervenientes no mecanismo de defesa ilustrado no documento.

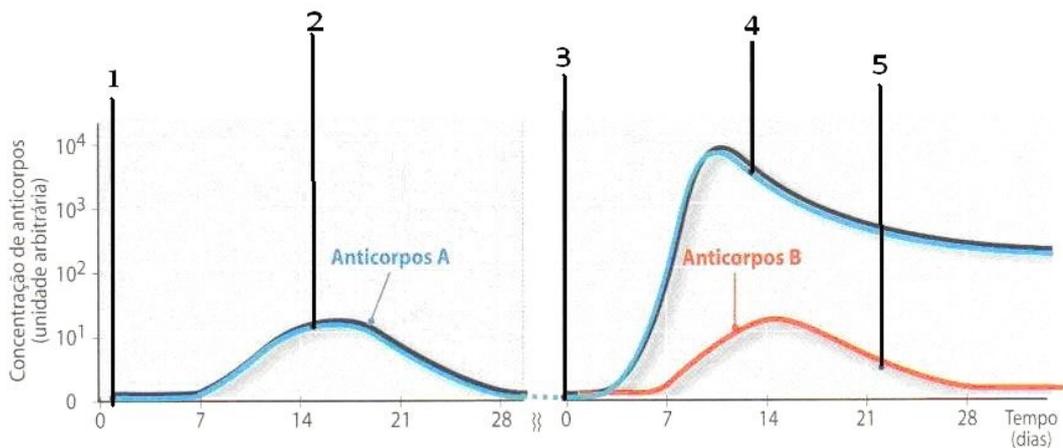
- A** – A formação de hibridomas envolve a utilização de células semelhantes à célula **1**.
- B** – A rejeição de tecidos enxertados é provocada por células semelhantes à célula **2**.
- C** – A célula assinalada com o número **2** intervém na imunidade humoral.
- D** – Na destruição de células cancerosas, 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 antigénios.
- G** – A célula **3** participa apenas em mecanismos de defesa específica.
- H** – A célula **3** pode ter resultado da transformação de um linfócito.

3. (5 pontos) 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...

- (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 antigénios (A e B) em dois momentos diferentes.



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

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

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

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 activos.
- 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.