

**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade
para a Frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Leiria dos Maiores de
23 Anos - 2013**

**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, 1 de junho de 2013

Euglena gracilis

As euglenófitas são algas unicelulares dotadas de mobilidade que vivem, predominantemente, em água doce, embora possam também ser encontradas em ambiente marinho. Cerca de um terço dos 40 gêneros conhecidos são fotoautotróficos, enquanto os restantes gêneros são quimio-heterotróficos. Mesmo os gêneros fotoautotróficos podem sobreviver em heterotrofia, ilustrando, claramente, a impossibilidade de incluir as euglenófitas no grupo dos protistas semelhantes a plantas ou no grupo dos protistas semelhantes a animais. A alga *Euglena gracilis*, representada na Figura 1, é um protista que possui, além de estruturas celulares comuns à maioria dos eucariontes, dois flagelos que partem do reservatório. Esta estrutura é responsável pela fagocitose e pelo armazenamento de alimento, sob a forma de paramilo, um glúcido de reserva. A pressão osmótica desta alga é regulada pela ação do vacúolo contrátil, que recolhe o excesso de água de todas as partes da célula e a lança para o exterior, através do reservatório. O periplasto, uma película estriada e flexível, permite-lhe a mudança de forma. *Euglena gracilis* pode tornar-se exclusivamente quimio-heterotrófica se for colocada em ambientes privados de luz. Nessa condição perde a sua coloração esverdeada, mas recupera-a se for, de novo, colocada em ambientes iluminados. Diversas experiências revelam que, submetida a antibióticos ou a agentes mutagénicos, *Euglena gracilis* perde definitivamente os seus pigmentos fotossintéticos. O tipo selvagem *Euglena gracilis* estirpe Z tem, entre outras, a particularidade de apresentar uma capacidade fotossintética 60 vezes superior à da planta do arroz.

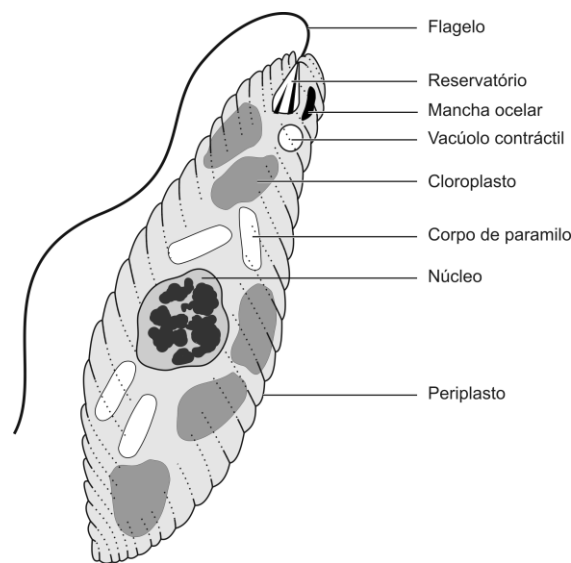


Figura 1

Baseado em R. Johnson, *Biology*, 2001

1. **(10 pontos)** Na resposta a cada um dos itens de .1 a .5, selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

- 1.1. A característica que impede as euglenófitas de serem consideradas, entre os protistas, como organismos semelhantes a plantas ou semelhantes a animais é a presença ou a ausência de
- A - vacúolos.
 - B - cloroplastos.
 - C - flagelos.
 - D - mitocôndrias.

1.2. Em *Euglena gracilis*, as macromoléculas alimentares

- A - atravessam a membrana plasmática pela bicamada fosfolipídica.
- B - passam para o meio intracelular envolvidas pela membrana plasmática.
- C - são transportadas através de proteínas da membrana plasmática.
- D - ligam-se a glicolípidos, passando ao meio intracelular por difusão facilitada.

1.3. O paramilo é um

- A - polímero do grupo dos ácidos gordos.
- B - monómero do grupo dos glúcidos.
- C - polímero do grupo dos hidratos de carbono.
- D - monómero do grupo das proteínas.

1.4. Nas algas euglenófitas de água doce, é de esperar que a pressão osmótica intracelular, relativamente à pressão osmótica extracelular, seja

- A - menor, o que provoca a saída de água por osmose.
- B - menor, o que provoca a entrada de água por osmose.
- C - maior, o que provoca a saída de água por osmose.
- D - maior, o que provoca a entrada de água por osmose.

1.5. Em *Euglena gracilis*, o periplasto é uma estrutura que substitui

- A - a membrana celular.
- B - a parede celular.
- C - o complexo de Golgi.
- D - o citoplasma.

2. **(5 pontos)** Ordene as letras de A a E, de modo a reconstituir a sequência cronológica de acontecimentos relacionados com a fotossíntese. Escreva, na folha de respostas, apenas a sequência de letras.

- A - Captação de energia luminosa.
- B - Fixação de CO₂.
- C - Fotólise de água.
- D - Produção de glicólise.
- E - Redução de NADP⁺.

3. **(9 pontos)** Os principais constituintes da célula podem agrupar-se em estruturas celulares externas e estruturas celulares internas distribuídas no citoplasma – os organitos. Faça a correspondência correta entre os seguintes organitos e as suas respetivas funções. Escreva, na folha de respostas, apenas as letras e os números correspondentes.

Organito	Função
A. Núcleo	1. Obtenção de energia pela célula
B. Mitocôndrias	2. Intervém na secreção de substâncias
C. Retículo endoplasmático	3. Transporte de materiais dentro da célula
D. Lisossomas	4. Realiza a fotossíntese
E. Vacúolos	5. Armazenamento de compostos orgânicos e digestão intracelular
F. Parede celular	6. Controlo da atividade celular e reprodução
G. Complexo de Golgi	7. Conferir rigidez à célula vegetal
H. Cloroplastos	8. Participar na digestão intracelular junto com os vacúolos
I. Ribossomas	9. Participar na síntese proteica por mensagens recebidas do DNA

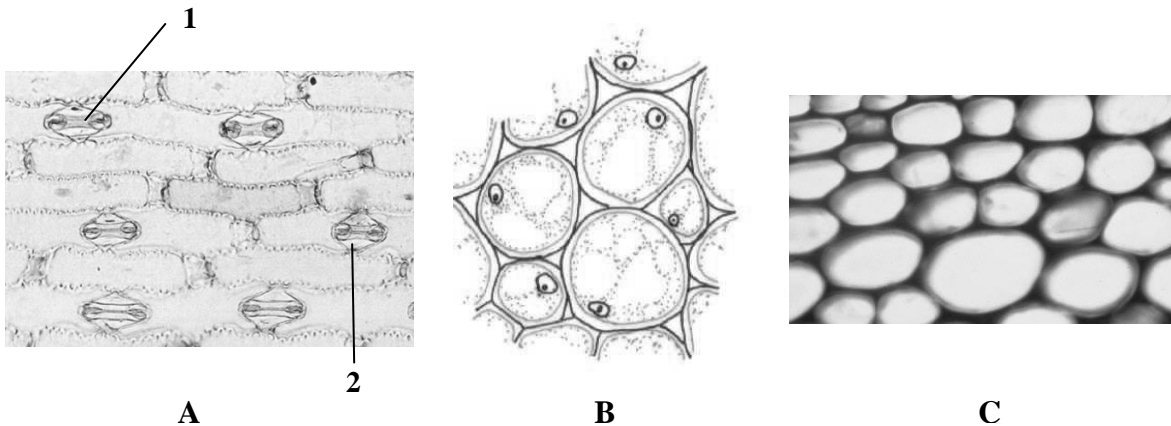
4. **(5 pontos)** Classifique as afirmações seguintes, relativas às biomoléculas, como verdadeiras (V) ou falsas (F)
- A. Os fosfolípidos são moléculas pertencentes ao grupo dos glícidos.
 - B. As proteínas são polímeros de aminoácidos.
 - C. Os polissacáridos são formados por um elevado número de oses.
 - D. Alguns lípidos têm uma função estrutural muito importante.
 - E. Os nucleótidos são formados por ácidos nucleicos.
5. **(6 pontos)** Classifique cada uma das afirmações referentes à replicação do DNA e à síntese proteica como verdadeira (V) ou falsa (F).
- A. Na replicação do DNA, uma molécula de DNA origina duas novas moléculas que conservam uma cadeia da molécula original.
 - B. O código genético é ambíguo, pois o mesmo aminoácido pode ser codificado por vários codões.
 - C. Gene é uma sequência de nucleótidos de DNA que contém uma dada informação.
 - D. Nas células procarióticas o RNA transcrito tem de ser sujeito a um processo de maturação
 - E. O conjunto de todo o DNA que o ser possui constitui o seu genoma
 - F. Os exões são sequências de nucleótidos que não contêm informação para a síntese da proteína.
6. **(4 pontos)** Selecione a opção que completa corretamente a afirmação.
A formação de uma célula especializada a partir de uma célula indiferenciada faz-se por _____, sendo um processo mais complexo nos _____, o que pode ser resultante, entre outros motivos, do facto de estes serem apresentarem maior _____.
- A – mitose [...] procariontes [...] informação genética
 - B – diferenciação [...] procariontes [...] compartimentação celular
 - C – diferenciação [...] eucariontes [...] informação genética
 - D – clonagem [...] procariontes [...] compartimentação celular
7. **(6 pontos)** Todas as células somáticas do organismo humano possuem... (selecione as opções corretas)
- A – a capacidade de se dividirem por mitose.
 - B – o mesmo DNA.
 - C – o mesmo tipo de mRNA.
 - D – as mesmas proteínas.
 - E – uma organização eucariótica.
 - F – o mesmo número de cromossomas
8. **(5 pontos)** Segundo o sistema de classificação de Whittaker, as algas verdes e as plantas pertencem a reinos diferentes pelo facto de não apresentarem o mesmo
- A - nível de organização celular.
 - B - modo de nutrição.
 - C - grau de diferenciação.
 - D - tipo de interação nos ecossistemas.

Grupo II

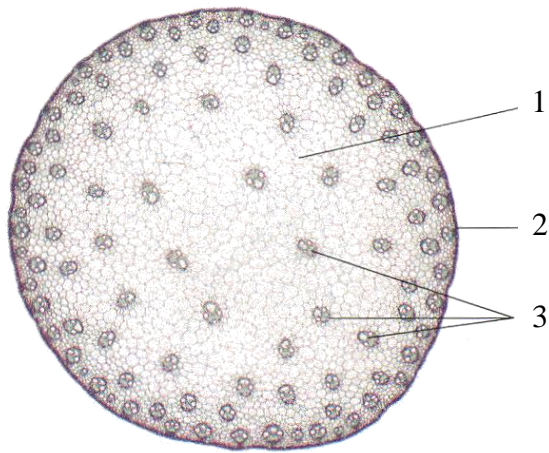
1. (20 pontos) Na sua folha de respostas, classifique cada um das afirmações seguintes em Verdadeira (V) ou Falsa (F) e corrija as afirmações falsas de forma a torná-las verdadeiras.

- 1.1 Nas plantas, a diferenciação celular constitui um dos aspetos principais da morfogénese.
- 1.2 Os tecidos definitivos primários das plantas são constituídos por células não especializadas e que permitem o crescimento da planta durante toda a sua vida.
- 1.3 Aos meristemas da planta localizados nas extremidades da raiz e do caule dá-se a designação de meristemas secundários.
- 1.4 A coifa situa-se nas folhas da planta e desempenha uma função de proteção dos seus tecidos.
- 1.5 Os câmbios são responsáveis pelo engrossamento dos órgãos vegetativos das plantas dicotiledóneas.
- 1.6 O xilema e o floema são classificados como tecidos fundamentais do corpo da planta e que desempenham funções de suporte.
- 1.7 As células dos tubos crivosos são células pertencentes ao floema.
- 1.8 Nos órgãos vegetais em que ocorre crescimento secundário, a endoderme da planta é substituída pela periderme.

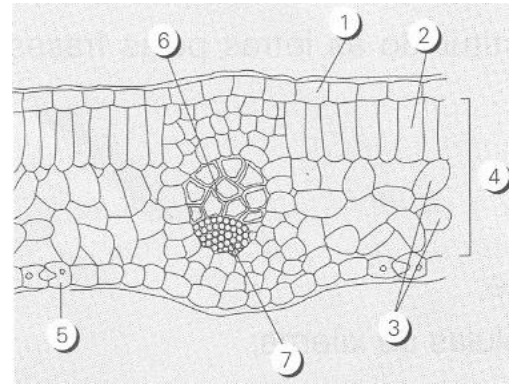
2. (15 pontos) Observe com atenção as figuras seguintes e responda às questões colocadas.



- 2.1 Identifique os tecidos representados por cada uma das letras.
 - 2.2 Quais as funções de cada um dos tecidos que identificou?
 - 2.3 Em que órgãos do corpo da planta pode encontrar com frequência os tecidos B e C?
 - 2.4 Legende as estruturas representadas com os números 1 e 2 na figura A.
3. (15 pontos) As figuras seguintes representam 2 órgãos vegetativos das plantas em corte transversal. Observe-os com atenção e responda às questões colocadas.



A



B

3.1 Identifique os órgãos vegetais representados nas figuras A e B.

3.2 Qual a subclasse de Angiospérmicas a que corresponde cada uma das organizações estruturais observadas nas 2 figuras? Justifique as suas respostas recorrendo a uma evidência observável para cada uma das figuras.

3.3 Legende os tecidos ou estruturas representados pelos números em cada uma das figuras.

3.4 Qual a função dos órgãos da planta representados na figura B?

Grupo III

1. **(6 pontos)** A cada uma das frases seguintes faça corresponder a opção correta:

1.1 O desenvolvimento embrionário de diferentes animais apresenta a mesma sequência de fases, sendo a sequência correta:

- A – Gastrulação, organogénese e segmentação
- B – Segmentação, gastrulação e organogénese
- C – Organogénese, segmentação e gastrulação
- D – Nenhuma das anteriores

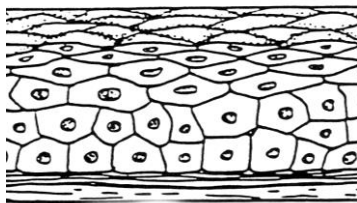
1.2 A gástrula da maioria dos animais é constituída por:

- A – Ectoderme e endoderme
- B – Mesoderme
- C – Blastómeros
- D – Nenhuma das anteriores

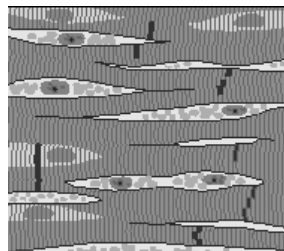
1.3 Nos Vertebrados, a diferenciação da endoderme origina:

- A – O sistema respiratório
- B – Os músculos
- C – Os órgãos dos sentidos
- D – Todas as anteriores

2. **(10 pontos)** A figura seguinte representa diferentes tecidos animais. Observe-os com atenção e responda às questões colocadas.



A



B

2.1 Identifique os tecidos representados em cada uma das figuras.

2.2 Para cada um dos tecidos, indique a sua localização no corpo humano.

2.3 Explique as funções destes tecidos no corpo de um animal.

2.4 Considerando os tecidos conjuntivos, quais os constituintes básicos deste tipo de tecido?

3. (8 pontos) Considerando as miofibrilas esqueléticas, classifique as frases seguintes em Verdadeiras (V) ou Falsas (F):

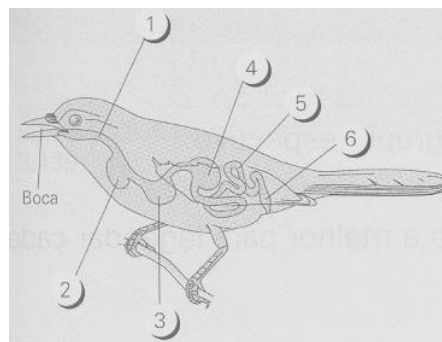
3.1 São características do tecido muscular liso.

3.2 A estriação característica das fibras musculares esqueléticas deve-se à repetição dos sarcómeros nas miofibrilas.

3.3 Cada sarcómero é constituído pela porção da miofibrilha localizada entre 2 bandas I consecutivas.

3.4 Durante a contração muscular, os filamentos de miosina deslizam entre os filamentos de actina, alargando os sarcómeros.

5. (16 pontos) A figura seguinte representa esquematicamente o tubo digestivo de uma ave. Observe-o com atenção e responda às questões colocadas.



.1 Identifique os órgãos assinalados pelos diferentes números.

.2 Para cada uma das frases seguintes, identifique o órgão da ave responsável pela função em causa:

A – Armazenamento e amolecimento dos grãos ingeridos

B – Acumulação de fezes, urina e células reprodutoras

C – Transporte dos alimentos após a ingestão

D – Produção de suco gástrico

E – Dilaceração e trituração dos alimentos ingeridos

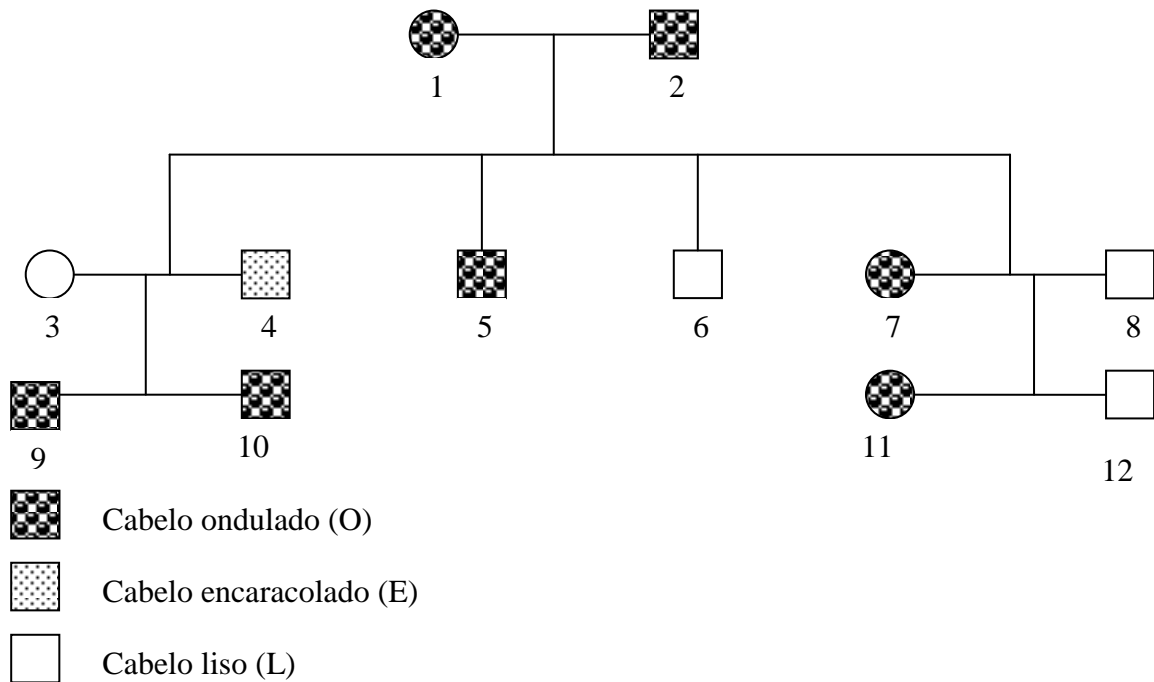
F – Conclusão da digestão e absorção de nutrientes

.3 No tubo digestivo de um mamífero que estruturas, presentes na ave, esperaria não encontrar no mamífero? Justifique a sua resposta.

- 5. (10 pontos)** Das opções seguintes, transcreva para a sua folha de respostas a letra correspondente à opção correcta:
- .1** No sistema circulatório dos Vertebrados verifica-se que:
- A – Todos os Vertebrados apresentam um sistema circulatório aberto
 - B – Os anfíbios apresentam uma circulação dupla incompleta e um coração com 3 câmaras cardíacas
 - C – Durante a circulação, o sangue dos peixes é bombeado 2 vezes pelo coração
 - D – Todas as anteriores
 - E – Nenhuma das anteriores
- .2** A hematose:
- A – Processa-se nos alvéolos pulmonares dos mamíferos
 - B – Consiste na troca de gases respiratórios por difusão direta
 - C – Processa-se nos sacos aéreos das aves
 - D – Todas as anteriores
 - E – Nenhuma das anteriores
- .3** No sistema respiratório dos peixes verifica-se que:
- A – A maior parte dos peixes apresenta brânquias externas ao corpo
 - B – Os peixes apresentam normalmente apenas 1 brânquia em cada lado do corpo
 - C – A organização das brânquias e do processo de ventilação da água através das mesmas origina um mecanismo de contra-corrente, que aumenta significativamente a eficiência das trocas gasosas
 - D – Todas as anteriores
 - E – Nenhuma das anteriores
- .4** Relativamente ao sistema excretor verifica-se que:
- A – A amónia é a excreção azotada típica dos animais terrestres
 - B – Os túbulos de Malpighi correspondem aos órgãos excretores dos anelídeos
 - C – O corpúsculo renal é responsável pelo processo de secreção que ocorre nos nefrónios
 - D – Todas as anteriores
 - E – Nenhuma das anteriores

Grupo IV

1. (20 pontos) A árvore genealógica da figura 1 representa a transmissão da estrutura do cabelo numa família, até à terceira geração.



1.1. Classifique o tipo de hereditariedade para esta característica.

1.2. Indique os genótipos dos indivíduos desta família.

2. Um agricultor pretende obter uma variedade de tomate de tamanho anão e com polpa de cor escura. Para isso, cruzou uma planta de tamanho normal e com polpa de cor escura, homocigótica dominante para ambos os caracteres, com outra de tamanho anão e com polpa de cor amarela, homocigótica recessiva para ambos os caracteres.

2.1. (12 pontos) Justifique se é ou não possível obter tal variedade de tomate, a partir do cruzamento indicado.

2.2. (4 pontos) Indique em que geração pode aparecer essa variedade.

2.3. (14 pontos) Indique, justificando com o xadrez mendeliano, qual a proporção em que pode aparecer essa variedade de tomate.

Grupo V

1. (4 pontos) Transcreva a letra correspondente à opção correta

1.1. As células sanguíneas com capacidade fagocitária são:

- A. Linfócitos B
- B. Granulócitos e monócitos
- C. Linfócitos T citolíticos
- D. Linfócitos T auxiliares

1.2. 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

2. (3 pontos) Transcreva a letra correspondente à opção que contém os termos que permitem preencher corretamente os espaços

Numa vacina, é administrado o agente patogénico morto ou inativo, cujos _____ estimulam a produção de _____ que tornam a resposta imunitária secundária mais rápida, intensa e de maior duração.

- A. Antígenos [...] células efectoras
- B. Anticorpos [...] células efectoras
- C. Antígenos [...] células-memória
- D. Anticorpos [...] células-memória

3. (14 pontos) Complete as seguintes frases, fazendo corresponder a cada letra o termo adequado.

- O reconhecimento de agentes estranhos que invadem o organismo é devido à existência, na membrana das células desses agentes, de **(A)** diferentes daqueles que existem nas células do organismo
- A capacidade de um organismo reconhecer agentes estranhos e de os neutralizar ou eliminar denomina-se **(B)**.
- A resposta inflamatória é um mecanismo de defesa **(C) (D)** em que há uma intensa **(E)** realizada por neutrófilos e macrófagos.
- Os macrófagos resultam da diferenciação de **(F)** levados pela corrente sanguínea para o local de infeção.
- Além da resposta local ocorre muitas vezes uma resposta sistémica de que a **(G)** é um dos sintomas.

4. (8 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 alergia de contacto pode surgir, por exemplo, em eczemas.
- C. A artrite reumatoide é caracterizada pela construção da cartilagem articular pelo sistema imunitário.
- D. Nos indivíduos com diabetes insulínica ocorre a destruição de células do pâncreas.
- E. O vírus HIV torna o seu portador extremamente sensível à menor infeção.
- F. Na esclerose em placas verificam-se lesões na substância branca dos centros nervosos devido à construção da mielina.
- G. A imunodeficiência pode ser congénita ou adquirida.
- H. O vírus HIV aumenta a capacidade do sistema imunitário.

5. (5 pontos) Os acontecimentos que se seguem referem-se a um mecanismo de defesa específica (resposta inflamatória). **Ordene-os** de acordo com a sequência em que devem ocorrer:

- A – Saída dos monócitos, através das paredes dos capilares, para os tecidos danificados. Os monócitos transformam-se em macrófagos.
- B – Dilatação dos vasos sanguíneos e aumento da sua permeabilidade.
- C – Produção de histamina pelos basófilos e monócitos do tecido danificado.
- D – Reparação e regeneração tecidulares.
- E – Os neutrófilos começam a atravessar a parede dos capilares.

6. (16 pontos) Estabeleça as correspondências possíveis entre as afirmações da **coluna I** e os termos da **coluna II**.

Coluna I	Coluna II
1. Células que produzem anticorpos	A. Anticorpo
2. Proteínas globulares complexas que reagem com antígenos específicos	B. Linfócito T
3. Moléculas capazes de desencadear uma resposta imunitária	C. Interferão
4. Linfócitos principalmente ativos na imunidade mediada por células	D. Antígeno
5. Células fagocitárias abundantes nos gânglios linfáticos, baço, fígado ...	E. Macrófago
6. Células que sensibilizadas produzem histamina	F. Monócito
7. Células que podem diferenciar-se em macrófagos	G. Linfócito B
8. Células que sensibilizadas se podem diferenciar em plasmócitos	H. Mastócito