

Teste Intermédio

## Biologia

Versão 1

Duração do Teste: 90 minutos | 03.03.2009

**11.º ou 12.º Anos de Escolaridade**

Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março

**Na sua folha de respostas, indique claramente a versão do teste. A ausência dessa indicação implica a classificação das respostas aos itens de escolha múltipla, de ordenamento e de associação com zero pontos.**

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta.

Não é permitido o uso de corrector. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

Escreva de forma legível a numeração dos grupos e dos itens, bem como as respectivas respostas. As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Para responder aos itens de **escolha múltipla**, escreva, na folha de respostas:

- o **número** do item;
- a **letra identificativa** da única alternativa correcta.

Para responder aos itens de **associação**, escreva, na folha de respostas:

- o **número** do item;
- a **letra identificativa** de cada afirmação e o **número identificativo** do único elemento da chave que lhe corresponde.

Para responder aos itens de **ordenamento**, escreva, na folha de respostas:

- o **número** do item;
- a **seqüência de letras identificativas** dos elementos a ordenar.

Nos itens de resposta aberta, são valorizados os aspectos relativos quer aos conteúdos, quer à linguagem científica.

Nos itens de resposta aberta com cotação de 20 pontos, o domínio da comunicação escrita em língua portuguesa representa cerca de 10% da cotação.

As cotações dos itens encontram-se na página 11.

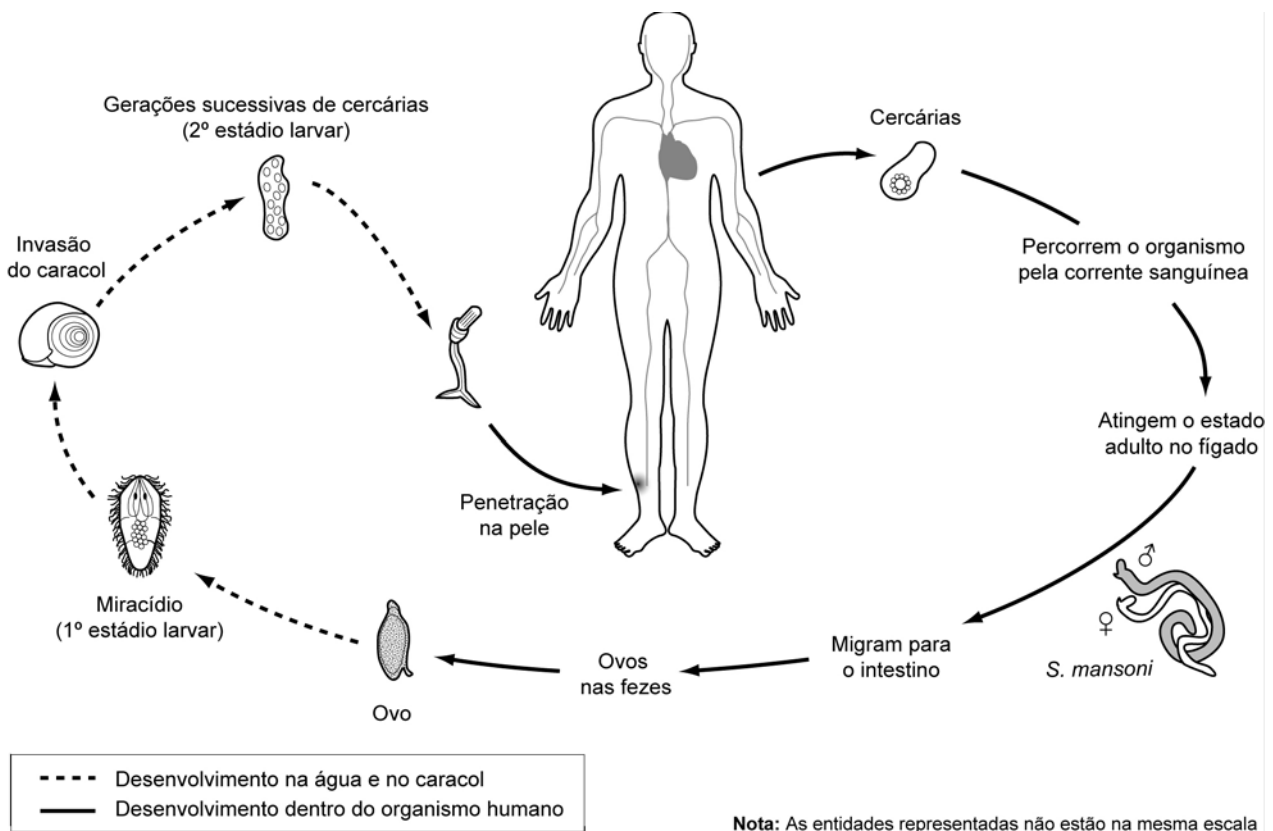
## GRUPO I

*Schistosoma mansoni* é um parasita do filo Platyhelminthes, o mesmo filo a que pertence a planária, embora não sejam da mesma classe. A forma adulta é unissexuada, sendo o macho menos comprido do que a fêmea, possuindo uma fenda longitudinal onde esta se aloja. São seres diplontes, com 8 pares de cromossomas e parasitam o homem e um molusco, o caracol do género *Biomphalaria*. O homem é contaminado ao entrar em contacto com as águas dos rios onde existem caracóis infectados.

No momento em que *S. mansoni*, num estágio larvar designado cercária, abandona o caracol e penetra a pele intacta do homem, através da libertação de enzimas digestivas e de movimentos bruscos que ajudam a furar a pele, perde a sua cauda e entra na corrente sanguínea.

Depois da invasão, passa pelo coração, alcança os pulmões e, posteriormente, chega ao fígado através da corrente sanguínea, desenvolvendo-se nesse órgão até chegar à fase adulta. Em seguida, os indivíduos adultos acasalados migram do fígado para o intestino, movimentando-se pela veia porta-hepática e instalando-se nas vénulas da parede intestinal. Aí permanecem constantemente acasalados, vivendo em média dois anos. Cada fêmea pode produzir em média 300 ovos por dia. Destes, cerca de 20% caem no lúmen do tubo intestinal e são eliminados com as fezes.

A Figura 1 descreve as etapas principais do ciclo de vida completo do parasita.



<http://www.stanford.edu> (adaptado)

Figura 1 – Ciclo de vida de *Schistosoma mansoni*

1. Selecciona a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Na reprodução de *Schistosoma mansoni*...

- (A) os estádios larvares, miracídio e cercária, pertencem à fase haplóide do ciclo reprodutivo.
- (B) a variabilidade genética é assegurada na fase do ciclo que ocorre no caracol.
- (C) os miracídios provenientes de ovos de um casal de adultos são geneticamente semelhantes.
- (D) as cercárias originadas por multiplicação de um dado miracídio são geneticamente semelhantes.

2. Selecione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

As formas \_\_\_\_\_ de *S. mansoni* possuem células com 16 cromossomas e produzem células \_\_\_\_\_ com 8 cromossomas.

- (A) larvares (...) somáticas
- (B) larvares (...) reprodutivas
- (C) adultas (...) reprodutivas
- (D) adultas (...) somáticas

3. Selecione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

As cercárias invadem o homem, atingindo o coração pela circulação sistémica \_\_\_\_\_ e a migração dos adultos do fígado para o intestino ocorre \_\_\_\_\_ corrente sanguínea durante a circulação sistémica venosa.

- (A) arterial (...) a favor da
- (B) venosa (...) contra a
- (C) arterial (...) contra a
- (D) venosa (...) a favor da

4. Selecione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

A troca de gases em *Schistosoma mansoni* e no homem faz-se...

- (A) por difusão directa através de uma superfície especializada, em ambos.
- (B) por difusão indirecta através de uma superfície especializada, em ambos.
- (C) pela superfície corporal e pela superfície pulmonar, respectivamente.
- (D) pela superfície branquial e por difusão directa, respectivamente.

5. A *Phytolacca dodecandra* é uma planta característica das margens de rios africanos, cujos frutos são utilizados como sabão pelos povos nativos. Em 1964, durante trabalhos coordenados por Aklilu Lemma na Etiópia, foi observado nos rios, a jusante dos locais de lavagem da roupa, grande número de caracóis mortos do género *Biomphalaria*. Estudos posteriores demonstraram a capacidade moluscicida do composto químico presente nos frutos daquela planta. Assim, o cultivo de *Phytolacca dodecandra* tem sido incentivado junto das populações humanas afectadas pela doença provocada por *Schistosoma mansoni*.

Explique de que forma o composto químico presente nos frutos da planta poderá servir como meio de combate à propagação da doença provocada por *Schistosoma mansoni*.

## GRUPO II

As «formigas cortadeiras» do género *Atta* apresentam uma complexidade social elevada. Os seus formigueiros são constituídos por centenas de câmaras de diferentes tamanhos, onde se encontram as castas de formigas especializadas em tarefas distintas. As formigas colectoras transportam as folhas, que são, posteriormente, cortadas. Enquanto elas cortam o material vegetal, bebem a seiva que se liberta das margens cortadas, o que constitui uma importante fonte de energia para estes insectos. No formigueiro, outras formigas cortam as folhas em fracções cada vez mais pequenas, mastigando-as e encharcando-as em enzimas, formando uma pasta mole, que é posteriormente espalhada sobre um substrato de fungos. Há ainda, na superfície, formigas trabalhadoras responsáveis pela limpeza do local e, no formigueiro, formigas colectoras de detritos, que os recolhem e transportam para câmaras específicas a grandes profundidades.

Nesta relação entre fungos e formigas, os fungos recebem protecção e alimento preparado pelos insectos, podendo crescer e acumular nutrientes nas extremidades das suas hifas, onde se concentram açúcares e proteínas que serão, posteriormente, utilizados pelas formigas, quando ingerirem essas extremidades.

No percurso evolutivo, surgiram plantas capazes de produzir insecticidas e fungicidas, que as protegem da acção das formigas. Em paralelo, as formigas evoluíram no sentido de detectarem muitos desses compostos, evitando utilizar as folhas das plantas que produzem essas substâncias.

1. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

As formigas alimentam-se realizando uma digestão...

- (A) extracorporal, com enzimas capazes de promover a degradação da celulose.
- (B) intracelular, da qual resulta a degradação das células das folhas recolhidas.
- (C) intracorporal, com a degradação da pasta produzida a partir das folhas.
- (D) extracelular, da qual resulta a lise de substâncias produzidas pelos fungos.

2. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Os fungos, por absorverem os nutrientes da pasta vegetal, são seres...

- (A) fotoheterotróficos e microconsumidores.
- (B) fotoautotróficos e produtores.
- (C) quimioheterotróficos e microconsumidores.
- (D) quimioautotróficos e produtores.

3. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Ao utilizarem a seiva das folhas como fonte de energia, as formigas colectoras produzem ATP através da...

- (A) oxidação de compostos orgânicos por via catabólica.
- (B) redução de compostos orgânicos por via catabólica.
- (C) oxidação de compostos orgânicos por via anabólica.
- (D) redução de compostos orgânicos por via anabólica.

4. Ordene as letras de **A** a **F**, de modo a sequenciar os acontecimentos referentes ao transporte da seiva floémica. Inicie a ordenação pela afirmação **A**.

- (A) Formação de sacarose nos órgãos fotossintéticos.
- (B) Aumento significativo do volume do conteúdo celular dos tubos crivosos.
- (C) Entrada de água por osmose nos elementos condutores do floema.
- (D) Transporte activo de sacarose para células do floema.
- (E) Passagem da sacarose para as células de órgãos de reserva.
- (F) Aumento da pressão osmótica nas células dos tubos crivosos.

5. Faça corresponder a cada uma das afirmações de **A** a **E** o nível de organização biológica respectivo, indicado na chave:

#### **Afirmações**

**A** – As plantas de uma espécie, na zona do formigueiro, são utilizadas pelas formigas cortadeiras.

**B** – São as formigas do género *Atta* que originam entre si descendência fértil.

**C** – É a unidade básica estrutural constituinte dos fungos do formigueiro.

**D** – Os seres que habitam o formigueiro interagem entre eles e com o meio.

**E** – São os seres vivos que habitam na zona do formigueiro.

#### **Chave**

**I** – Ecossistema

**II** – Célula

**III** – Espécie

**IV** – Comunidade

**V** – Organismo

**VI** – Tecido

**VII** – População

**VIII** – Órgão

6. Explique, do ponto de vista darwinista, o processo evolutivo das formigas cortadeiras que lhes permite, hoje, evitar utilizar folhas de plantas produtoras de insecticidas e de fungicidas.

### GRUPO III

A nutrição é uma condição essencial para a sobrevivência do indivíduo. Quando a alimentação é insuficiente, surge uma forma de desnutrição designada como deficiência calórico-proteica. Para sintetizar as suas proteínas, o ser humano necessita de vinte aminoácidos distintos. Destes vinte, oito são considerados essenciais, visto que não é possível sintetizá-los, sendo obtidos através da alimentação.

A redução da síntese proteica em situação de malnutrição leva à diminuição da quantidade de proteínas do plasma sanguíneo, baixando a sua pressão osmótica. A doença de Kwashiorkor, que vitima essencialmente crianças após o desmame, é um caso de deficiência calórico-proteica severa em que ocorre edema (retenção de líquidos) essencialmente na zona abdominal, vulgarmente designada como «barriga de água».

Considere o fragmento do gene que codifica uma proteína humana (proteína X) a seguir representado e os codões de alguns aminoácidos representados na Tabela 1:

Fragmento do gene que codifica a proteína X

3' ...CGACGTACCCCT... 5'

Tabela 1

Aminoácido	Codão (codões)
Alanina (Ala)	GCU GCC GCA GCG
Glicina (Gli)	GGA GGG GGC GGU
Arginina (Arg)	CGA CGC
Metionina (Met)	AUG
Triptofano (Trp)	UGG

1. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

A sequência de aminoácidos codificada pelo fragmento do gene representado é...

- (A) Met-Gli-Ala-Trp
- (B) Ala-Ala-Trp-Gli
- (C) Arg-Arg-Met-Gli
- (D) Arg-Ala-Gli-Trp

2. Seleccione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Se ocorrer uma mutação no fragmento do gene apresentado que o altere para 3'...CGACGTACCCCC... 5', a proteína X...

- (A) perde a sua funcionalidade.
- (B) deixa de ser sintetizada.
- (C) mantém as suas características.
- (D) fica com a sua estrutura alterada.

3. Selecciona a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

A síntese de um polipeptídeo a partir da informação de um gene implica a...

- (A) replicação semiconservativa da informação genética.
- (B) transcrição do gene para moléculas de RNA de transferência.
- (C) leitura aleatória do RNA mensageiro no citoplasma.
- (D) tradução da sequência de codões do RNA mensageiro processado.

4. Selecciona a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Em condições fisiológicas normais, a linfa intersticial...

- (A) estabelece uma ligação permanente entre os fluidos circulantes.
- (B) é um fluido extracelular que não retorna ao sistema sanguíneo.
- (C) provém dos vasos linfáticos contactando directamente com as células.
- (D) impede a troca de substâncias entre o sangue e as células.

5. Um organismo saudável faz a regulação da pressão osmótica do sangue, mantendo-a aproximadamente constante.

Relacione a formação do edema abdominal, em casos de doença de Kwashiorkor, com a necessidade de regulação da pressão osmótica do sangue.



## GRUPO IV

O sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António, localizado no Sotavento Algarvio, foi a primeira Reserva Natural criada no continente português (Decreto n.º 162/75, de 27 de Março). O interesse biológico da zona e o valor arqueológico do aglomerado de Castro Marim foram algumas das razões invocadas no diploma para a criação da Reserva.

O sapal caracteriza-se pela sua vegetação halófila, sujeita a condições extremas de salinidade e ao encharcamento periódico pela água das marés. Ocupa uma área vasta e plana, sulcada por uma rede de esteiros que asseguram a drenagem e se abrem à água salgada. Os esteiros são locais privilegiados para a reprodução de peixes e crustáceos. Castro Marim serve de habitat ou de simples refúgio a numerosas populações de aves aquáticas. Embora os anfíbios e os répteis estejam insuficientemente estudados na área da Reserva, destacam-se, nos anfíbios, o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*), por serem endemismos ibéricos e, nos répteis, a osga-turca (*Hemidactylus turcicus*) e o camaleão (*Chamaeleo chamaeleon*), ameaçado de extinção.

O sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*) pertence à ordem Anura, o que significa «anfíbio sem cauda», e mede geralmente menos de 4,5 cm de comprimento. Os olhos são proeminentes e laterais. Tem membros curtos, com 5 dedos nos posteriores e 4 nos anteriores. Possui duas calosidades palmares nos membros anteriores, característica que o distingue do outro grupo de sapo-parteiro existente em Portugal (*Alytes obstetricans*), que possui três calosidades palmares. Estas calosidades auxiliam os machos a segurarem as fêmeas na altura do acasalamento.

Os anfíbios são um grupo de Vertebrados mal adaptados à vida terrestre. Este facto é realçado por diversas características do seu corpo adulto, nomeadamente, o grau de desenvolvimento dos pulmões e a necessidade de um meio aquático para o desenvolvimento embrionário dos seus descendentes.

1. Selecione a alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Na generalidade dos anfíbios adultos da ordem Anura, a localização \_\_\_\_\_ da superfície de hematose \_\_\_\_\_ mantém estes animais dependentes do meio aquático.

- (A) periférica (...) pulmonar
- (B) interna (...) pulmonar
- (C) periférica (...) cutânea
- (D) interna (...) cutânea

2. Selecione a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

A existência de pulmões com diferente desenvolvimento entre Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos evidencia a ocorrência de um processo evolutivo...

- (A) divergente, por pressões selectivas idênticas.
- (B) convergente, por pressões selectivas idênticas.
- (C) convergente, por pressões selectivas diferentes.
- (D) divergente, por pressões selectivas diferentes.

3. Selecciona a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

As calosidades presentes nos membros anteriores de *Alytes cisternasii* e de *Alytes obstetricans* são estruturas...

- (A) análogas, por exercerem a mesma função.
- (B) homólogas, por apresentarem a mesma estrutura.
- (C) homólogas, por exercerem a mesma função.
- (D) análogas, por apresentarem a mesma estrutura.

4. Selecciona a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Na designação *Alytes cisternasii*, o termo *Alytes* representa...

- (A) a espécie e *cisternasii* o restritivo específico.
- (B) o nome genérico e *cisternasii* a espécie.
- (C) a espécie e *cisternasii* o nome genérico.
- (D) o nome genérico e *cisternasii* o restritivo específico.

5. Faça corresponder a cada uma das afirmações de **A** a **E** a etapa respectiva do ciclo celular, indicada na chave:

#### **Afirmações**

- A** – Ocorre a duplicação da informação genética.
- B** – Os cromátídeos de cada cromossoma separam-se para pólos opostos.
- C** – Por condensação da cromatina, os cromossomas tornam-se observáveis.
- D** – Os cromossomas migram para um plano equidistante dos pólos do fuso.
- E** – Ocorre a individualização das células filhas por constrição da membrana plasmática.

#### **Chave**

- I** – Fase G1
- II** – Fase S
- III** – Fase G2
- IV** – Profase
- V** – Metafase
- VI** – Anafase
- VII** – Telofase
- VIII** – Citocinese

**FIM**

## COTAÇÕES

### GRUPO I

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	20 pontos
<b>Subtotal .....</b>		<b>52 pontos</b>

### GRUPO II

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	10 pontos
5.	.....	10 pontos
6.	.....	20 pontos
<b>Subtotal .....</b>		<b>64 pontos</b>

### GRUPO III

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	10 pontos
<b>Subtotal .....</b>		<b>42 pontos</b>

### GRUPO IV

1.	.....	8 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	8 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	10 pontos
<b>Subtotal .....</b>		<b>42 pontos</b>

**TOTAL .....** **200 pontos**