TESTES INTERMÉDIOS-BIOLOGIA (11.ºANO)

I

A sensação de dor é assegurada pelo sistema nervoso periférico e auxilia o cérebro a analisar e a decidir sobre situações de risco. A dor é responsável pela demarcação dos limites físicos do nosso próprio organismo, tentando evitar lesões tecidulares e garantir a manutenção da vida.

Foi feito um estudo neurológico em três famílias consanguíneas, originárias do norte do Paquistão, que incluíam seis crianças insensíveis a qualquer tipo de dor. Os exames a que as crianças foram sujeitas vieram mostrar que, apesar de serem insensíveis à dor, todas tinham a capacidade de perceber sensações de toque,variações de temperatura, de cócegas e de pressão.

Quando se efectuaram estudos genéticos às três famílias, verificou-se que o gene que codifica a proteína Nav –1.7, proteína intrínseca da membrana do neurónio, apresenta mutações diferentes em cada família, por delecção ou por substituição: na família 1, uma guanina foi substituída por uma adenina no exão 15, na família 2, tinha ocorrido uma delecção de uma timina no exão 13, enquanto, na família 3, uma citosina foi substituída por uma guanina no exão 10.

Todas as mutações alteram a função da proteína Nav –1.7 que forma o canal de sódio, indispensável para desencadear a despolarização dos neurónios sensitivos relacionados com a sensação de dor.

Adaptado de Cox, J. J. et al. (2006) – *An SCN9A channelopathy causes congenital inability to experience pain*, Vol. 444, *Nature*

1. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
A sensação de dor constitui um sinal de que a homeostasia do organismo está comprometida, pelo que este acciona mecanismos de regulação _____, que constituem processos de retroalimentação _____.
(A) química ... negativa.
(B) electroquímica ... negativa.
(C) electroquímica ... positiva.
(D) química ... positiva.

2. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Durante a transmissão do impulso nervoso, ao nível da sinapse, a libertação dos neurotransmissores na fenda sináptica irá…
(A) promover a endocitose dos neurotransmissores no neurónio pós-sináptico.
(B) desencadear o potencial de acção no neurónio pós-sináptico.
(C) alterar a permeabilidade da membrana no neurónio pré-sináptico.
(D) provocar a despolarização da membrana no neurónio pré-sináptico.

3. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Os _____ são sequências de nucleótidos presentes em moléculas de RNA, que determinam, através da _____, a sequência de aminoácidos de um polipeptídeo.
(A) exões ... transcrição
(B) intrões ... transcrição
(C) exões ... tradução
(D) intrões ... tradução

4. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
As proteínas intrínsecas, tal como a proteína Nav –1.7,...
(A) atravessam a dupla camada fosfolipídica das membranas biológicas.
(B) interferem directamente no transporte de substâncias por difusão simples.
(C) ocupam posições fixas ao longo das estruturas membranares.
(D) colaboram em processos de transporte não mediado através das membranas.

5. Nos casos relatados, as mutações detectadas nas crianças das famílias paquistanesas resultam na incapacidade de sentir a dor e, geralmente, causam a morte (mutações letais).
Discuta a importância das mutações transmissíveis à descendência no processo evolutivo dos seres vivos.

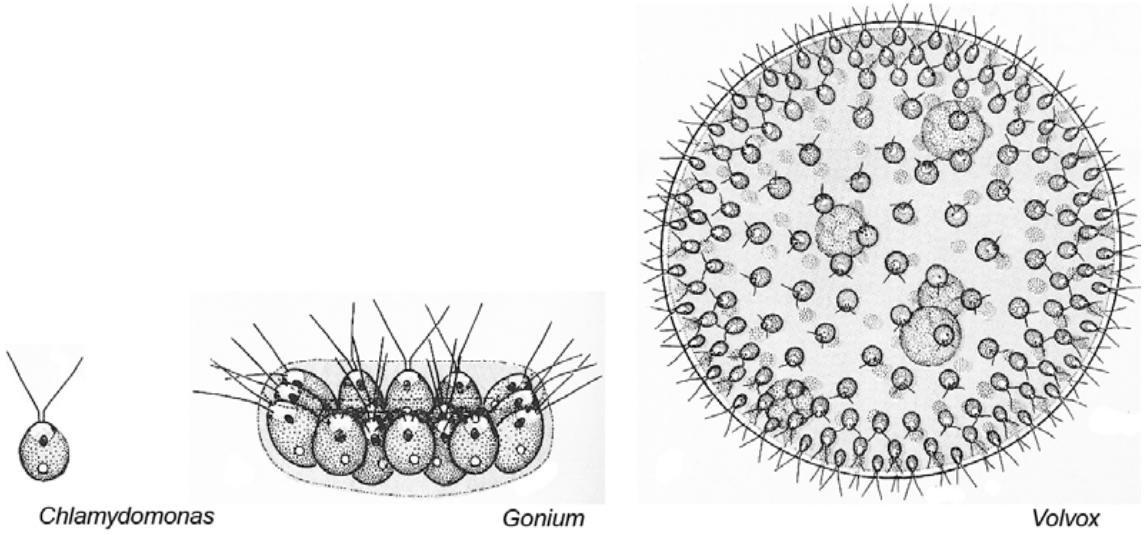
II

As *Volvocaceae* constituem uma família de algas verdes em que todos os géneros são algas coloniais móveis em forma de disco ou em forma de esfera. As células vegetativas das colónias possuem uma estrutura semelhante à das células de *Chlamydomonas*, um género unicelular da mesma ordem mas pertencente a outra família. Todas as células possuem dois flagelos que permitem a mobilidade destes organismos, dois vacúolos contrácteis que regulam a quantidade de água no interior da célula, um núcleo em posição axial e um cloroplasto em forma de taça com um ou dois pirenóides, estruturas responsáveis pela síntese de amido.

De entre as *Volvocaceae*, pode destacar-se o género *Gonium*, colónia em forma de disco com 8 a 16 células, e o género *Volvox*, colónia em forma de esfera com algumas centenas ou mesmo milhares de células, dependendo da espécie em causa.

Os três géneros referidos constituem um caso interessante de modelo evolutivo, uma vez que se caracterizam pelo aumento do número de células que os constituem.
Em *Chlamydomonas* e em *Gonium*, as células vegetativas têm capacidade reprodutora e podem formar gâmetas morfologicamente idênticos às células vegetativas, enquanto em *Volvox* apenas algumas células da colónia têm a capacidade de produzir células reprodutoras, sendo os gâmetas bem diferenciados.

Com excepção dos zigotos, as células destes organismos são haplóides e nelas as mutações que afectam o desenvolvimento podem ser prontamente detectadas.



Nota: As entidades representadas não estão na mesma escala

Adaptado de Weier, T. Elliot et al., *Botany*, 1982

1. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
As células de *Chlamydomonas*, quando montadas em água destilada, entre lâmina e lamela, aumentam o ritmo de contracção dos vacúolos contrácteis, porque...
(A) o interior das células é hipotónico em relação ao meio extracelular.
(B) a água foi transportada activamente para o interior das células.
(C) a pressão osmótica no exterior das células é superior à do meio intracelular.
(D) o meio extracelular hipotónico provocou entrada excessiva de água nas células.

2. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
O acompanhamento ao microscópio do movimento de células flageladas implica uma deslocação da platina no _____ do movimento das células, porque o microscópio _____ a imagem que se obtém das células.
(A) sentido contrário ao ... inverte
(B) sentido contrário ao ... amplia
(C) mesmo sentido ... inverte
(D) mesmo sentido ... amplia

3. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Quando as células de *Chlamydomonas* são colocadas em meio de cultura, com uma atmosfera enriquecida em CO2 marcado com 14C, é de esperar que o pirenóide das células apresente radioactividade, uma vez que o amido é o _____ de reserva sintetizado a partir de substâncias produzidas durante _____.
(A) monossacarídeo ... o ciclo de Calvin
(B) monossacarídeo ... a fotofosforilação
(C) polissacarídeo ... o ciclo de Calvin
(D) polissacarídeo ... a fotofosforilação

4. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
A observação de células tetraflageladas numa população de *Chlamydomonas* indica que ocorreu a formação de _____ durante o processo de reprodução _____.
(A) esporos ... sexuada
(B) esporos ... assexuada
(C) zigotos ... assexuada
(D) zigotos ... sexuada

5. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
A ocorrência de mutações nas células vegetativas das *Volvocaceae* é de fácil detecção, porque...
(A) não são células diferenciadas.
(B) não possuem cromossomas homólogos.
(C) possuem mobilidade por flagelos.
(D) são células com capacidade fotossintética.

6. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Numa colónia de *Volvox*, apenas algumas células têm capacidade reprodutora, porque...
(A) se dispõem à superfície da colónia.
(B) os genes se manifestam de forma diferente.
(C) resultam de processos de divisão diferentes.
(D) foram alvo de mutações diferentes.

III

Na maioria das plantas, o transporte de substâncias entre os vários órgãos faz-se através dos tecidos vasculares. Estes conduzem até às células substâncias fundamentais, quer para a realização da fotossíntese, quer para o restante metabolismo celular. Das substâncias em circulação, a água desempenha um papel preponderante no processo de distribuição, em consequência dos movimentos que ocorrem por variação dos gradientes. Na realidade, 99% da água que circula é perdida por transpiração. Apenas 1% é utilizada pelas plantas na síntese de compostos orgânicos.

No sentido de testar o efeito de alguns factores ambientais sobre a taxa de transpiração nas plantas, foi realizada uma experiência laboratorial utilizando exemplares de uma espécie com o mesmo grau de desenvolvimento. As condições experimentais nos diferentes ensaios são idênticas para todos os factores, excepto para a humidade do ar, que varia entre valores muito baixos (próximos da secura) e valores muito altos (próximos da saturação).

1. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Para que ocorra a absorção de água numa planta, as células da zona cortical da raiz…
(A) mantêm a pressão osmótica mais baixa do que a da solução do solo.
(B) promovem a entrada de água na planta por difusão facilitada.
(C) promovem o transporte de água do meio hipertónico para o meio hipotónico.
(D) mantêm o gradiente de solutos gerado por transporte activo.

2. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
Na experiência descrita, é de esperar que, nas plantas colocadas na atmosfera saturada de vapor de água, ocorra…
(A) a diminuição da turgescência das células da folha.
(B) o aumento da absorção de água ao nível da raiz.
(C) a diminuição da perda de água por transpiração.
(D) o aumento da velocidade de ascensão de água no xilema.

3. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Nos ensaios realizados, é previsível que se registe um aumento da _____ ao nível do xilema com _____ da humidade do ar, provocando uma subida da coluna de água neste tecido.
(A) tensão ... o aumento
(B) tensão ... a diminuição
(C) coesão ... a diminuição
(D) coesão ... o aumento

4. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Quando a luz incide nos tecidos clorofilinos, a oxidação dos pigmentos fotossintéticos provoca a _____ da água e a imediata _____.
(A) redução ... fixação de CO_2.
(B) redução ... libertação de O_2.
(C) oxidação ... fixação de CO_2.
(D) oxidação ... libertação de O_2.

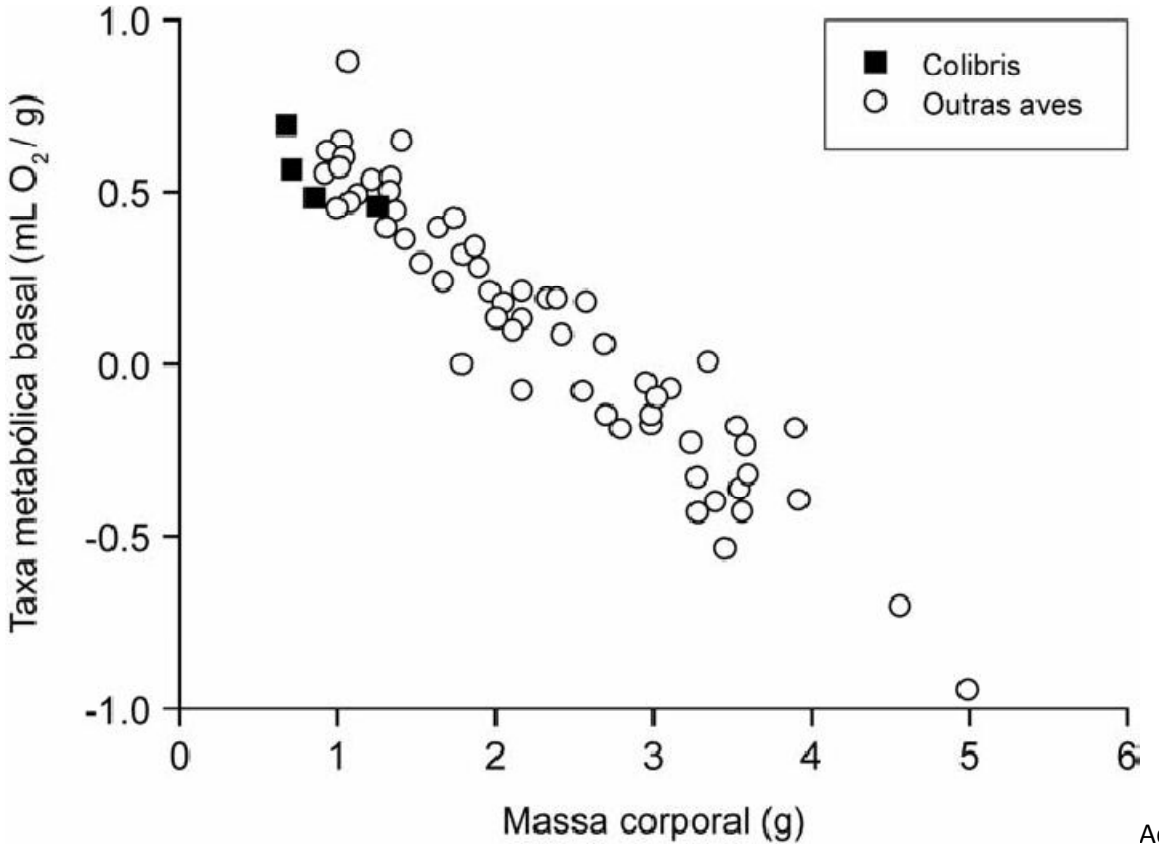
5. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
As células vegetais são resistentes à lise, porque possuem uma _____ celular constituída, essencialmente, por um polissacarídeo _____.
(A) parede ... estrutural.
(B) membrana ... estrutural.
(C) parede ... de reserva.
(D) membrana ... de reserva.

6. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
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.

IV

O colibri de pescoço vermelho é uma pequena ave migratória que percorre cerca de 1000 Km sobre o oceano, partindo da zona sudeste dos Estados Unidos com destino ao México e à América Central. Esta ave manifesta, assim, capacidades energéticas extraordinárias.

O colibri alimenta-se de néctar, rico em açúcares, e de pequenos insectos, armazenando lípidos em grande quantidade e quase duplicando o seu peso.



Adaptado de
http://scielo.cl/scieloOrg

Figura 2 – Relação entre a massa corporal e a taxa metabólica basal em algumas aves

1. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
O colibri, no seu processo de nutrição, ingere um conjunto de alimentos que, posteriormente, sofrem...
(A) digestão intracelular seguida de absorção.
(B) absorção seguida de digestão intracelular.
(C) absorção seguida de digestão extracelular.
(D) digestão extracelular seguida de absorção.

2. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
O colibri transforma o alimento em reserva energética, essencialmente, na forma de _____, dando origem a _____, quando forem, posteriormente, utilizados.
(A) triglicerídeos ... monossacarídeos
(B) triglicerídeos ... ácidos gordos
(C) glicogénio ... monossacarídeos
(D) glicogénio ... ácidos gordos

3. Seleccione a única alternativa que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
No colibri, as mitocôndrias das células musculares, além de serem numerosas, têm uma membrana interna com uma grande superfície, o que possibilita uma grande actividade da _____, o que acarreta _____ consumo de oxigénio.
(A) cadeia respiratória ... maior
(B) glicólise ... menor
(C) cadeia respiratória ... menor
(D) glicólise ... maior

4. Seleccione a única alternativa que permite obter uma afirmação correcta.
A elevada capacidade energética do colibri, que lhe permite fazer o percurso migratório, é apoiada pelos dados do gráfico da Figura 2, uma vez que...
(A) a taxa metabólica varia na razão directa da massa corporal.
(B) a uma pequena massa corporal corresponde uma baixa taxa metabólica.
(C) a taxa metabólica varia na razão inversa da massa corporal.
(D) a uma grande massa corporal corresponde uma elevada taxa metabólica.

5. O colibri apresenta um número elevado de glóbulos vermelhos no sangue e as suas células musculares têm uma quantidade de mitocôndrias superior à da maioria das aves.
Justifique a capacidade migratória do colibri, tendo em conta as adaptações estruturais referidas.

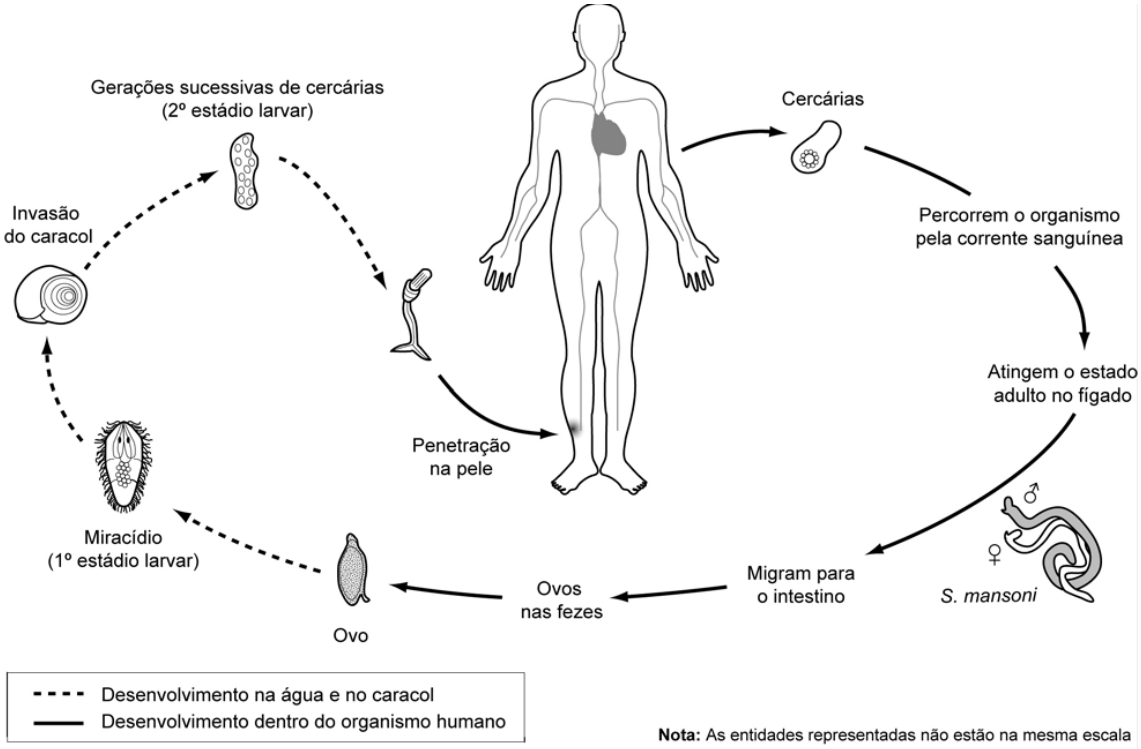
V

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 estádio 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. Seleccione 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. Seleccione 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. Seleccione 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. Seleccione 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*.

VI

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.

VII

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. Seleccione 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. Seleccione 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.

VIII

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 halófita, 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. Seleccione 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. Seleccione 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. Seleccione 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. Seleccione 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 cromatídeos 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

IX

Qualquer animal, capaz de actividade física intensa, tem um sistema de transporte que lhe permite deslocar rapidamente grandes quantidades de substâncias.

As células constituintes de tecidos e órgãos necessitam de um contínuo fornecimento de nutrientes, para realizarem eficazmente o seu metabolismo. As células musculares, em especial, consomem nutrientes e geram resíduos em grande quantidade.

Se uma dada quantidade de glicose demorasse 1 s a percorrer por difusão 100 µm, demoraria 100 s a percorrer 1 mm e três anos a percorrer 1 m, distância comparável à que a glicose tem de percorrer desde o intestino humano até ao cérebro. Este exemplo ilustra a reduzida eficácia do processo de difusão em organismos complexos.

No decurso da evolução animal surgiram sistemas de transporte que permitem, com eficácia, a chegada de nutrientes e oxigénio às células, bem como a remoção de resíduos resultantes do metabolismo.

A Figura 2 representa esquematicamente os volumes médios dos fluidos corporais para um homem de 70 Kg.

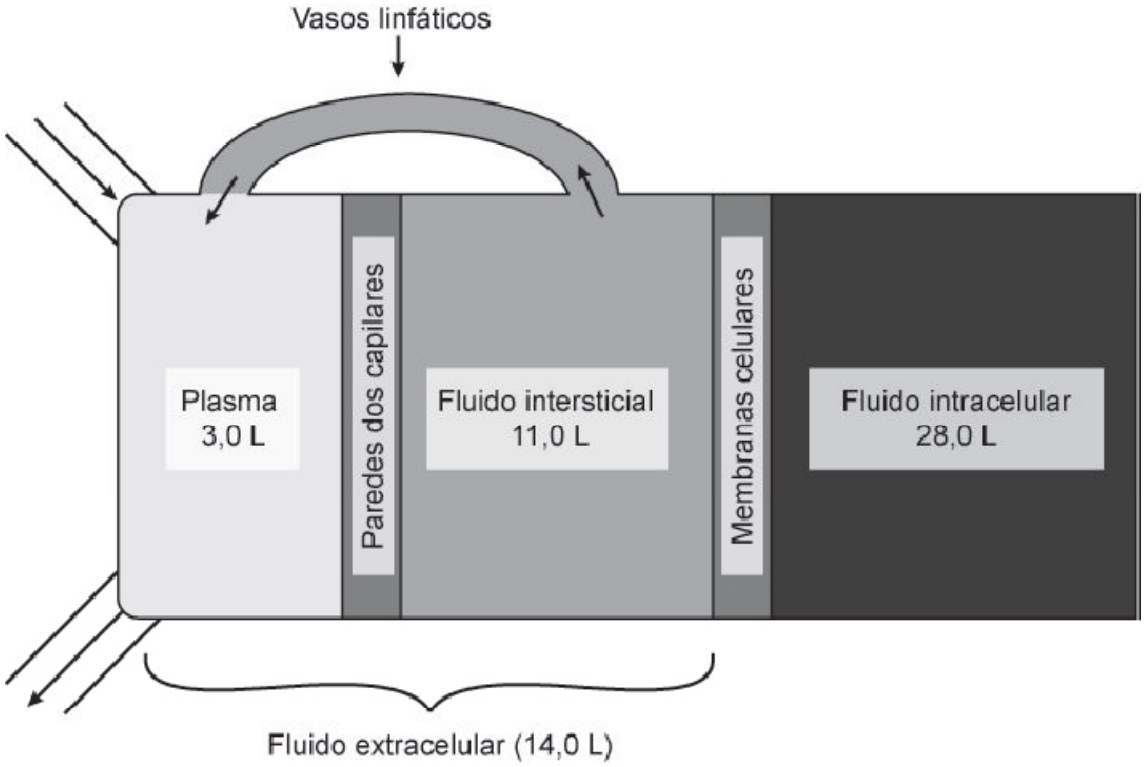


Figura 2

1. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
No ser humano, em situação de exercício físico intenso num curto período de tempo, as células musculares realizam _____, porque a quantidade de oxigénio disponível é _____ para a produção de energia requerida nesta actividade.

(A) fermentação láctica (…) insuficiente
(B) respiração aeróbia (…) insuficiente
(C) fermentação láctica (…) suficiente
(D) respiração aeróbia (…) suficiente

2. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas aos sistemas de transporte em Animais.
(A) Num sistema circulatório aberto, o fluido circulante regressa das lacunas quando o coração está relaxado.
(B) Nos animais com circulação simples, o sangue chega aos tecidos com maior pressão do que nos animais com circulação dupla.
(C) Por apresentarem uma circulação dupla, os Anfíbios e os Mamíferos possuem diferentes níveis de oxigenação dos tecidos.
(D) Um sistema circulatório fechado e com circulação dupla e incompleta é caracterizado por um órgão propulsor com três cavidades.
(E) No grupo dos Peixes, onde o sistema circulatório é aberto, circula apenas sangue venoso nas duas cavidades que constituem o coração.
(F) Nos Mamíferos, a metade direita do coração é atravessada exclusivamente por sangue venoso e a metade esquerda por sangue arterial.
(G) Um sistema circulatório fechado é caracterizado pelo facto de o trajecto do fluido circulante ocorrer dentro de um sistema de vasos.
(H) A reduzida complexidade de alguns animais aquáticos permite o fornecimento eficaz de nutrientes e gases sem a intervenção de um sistema de transporte especializado.

3. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Os Peixes apresentam baixo nível metabólico, porque…
(A) …o sangue arterial se mistura com o sangue venoso.
(B) … a circulação sanguínea é simples.
(C) … o coração tem três cavidades.
(D) … a circulação do sangue se faz com elevada pressão.

4. As afirmações seguintes dizem respeito ao processo de distribuição e utilização da glicose nos Animais.
Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.
1. A glicose absorvida em excesso pode ser transformada num polissacarídeo de reserva.
2. Nos Insectos, a distribuição da glicose é mais eficaz do que nos Mamíferos.
3. Em condições anaeróbias, a oxidação incompleta da glicose não fornece energia metabólica às células.

(A) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
(B) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
(C) 2 e 3 são verdadeiras; 1 é falsa.
(D) 1 é verdadeira; 2 e 3 são falsas.

5. A sobrevivência das células, num organismo, é conseguida à custa de trocas com os fluidos extracelulares. Explique, a partir dos dados da Figura 2, de que modo a interacção entre os fluidos extracelulares permite a eficácia do metabolismo celular.

X

A ilha de Surtsey faz parte de um sistema vulcânico submarino localizado a Sul da Islândia e associado à Crista Média Atlântica. A ilha formou-se numa erupção vulcânica que começou a 130 m abaixo do nível do mar e atingiu a superfície a 14 de Novembro de 1963. A actividade vulcânica terminou em 1967.

A lava em contacto com a água a pequena profundidade provocou a emissão de nuvens de vapor e cinzas. A ilha está sujeita, durante a maior parte do ano, a mar agitado e ventos fortes.

A recente formação da ilha de Surtsey e a sua imediata constituição em reserva natural permitiram o acompanhamento científico, dos pontos de vista geológico e biológico.

Logo após a sua formação, foram encontradas cianobactérias (bactérias autotróficas) e fungos e, de seguida, líquenes (associação entre um ser autotrófico e um ser heterotrófico) e musgos.

Posteriormente, o aparecimento das primeiras plantas com tecidos condutores ficou a dever-se ao transporte de sementes através das correntes oceânicas, do vento e das aves.

1. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
A biodiversidade actual da ilha de Surtsey é consequência…
(A) …da sua fácil colonização por animais terrestres.
(B) … da ocupação humana desde a sua formação.
(C) … da sua constituição como reserva natural.
(D) … da instalação inicial de uma comunidade complexa.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
No processo de evolução do ecossistema da ilha de Surtsey, verificou-se…
(A) …a manutenção das cadeias alimentares iniciais.
(B) … a conservação da rocha vulcânica.
(C) … uma diminuição dos nutrientes disponíveis no solo.
(D) … uma complexidade crescente dos organismos colonizadores.

XI

O crescimento das plantas depende da actividade fotossintética. Esta é fortemente influenciada por vários factores 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 factores ambientais influenciam a taxa de fotossíntese, foi realizada uma experiência com plantas de sardinheira, em diferentes condições experimentais. Nos doze ensaios realizados, foram utilizadas 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 II. Nestes ambientes, as condições de humidade e de intensidade luminosa foram semelhantes e não limitantes.

Tabela II – Condições experimentais dos ensaios realizados

	Temperatura (ºC)					
Lote 1 **Concentração atmosférica de CO_2**	15	25	30	35	45	50
Lote 2 **Concentração saturante de CO_2**	15	25	30	35	45	50

As taxas de fotossíntese obtidas em cada ensaio permitiram traçar os gráficos da Figura 3.

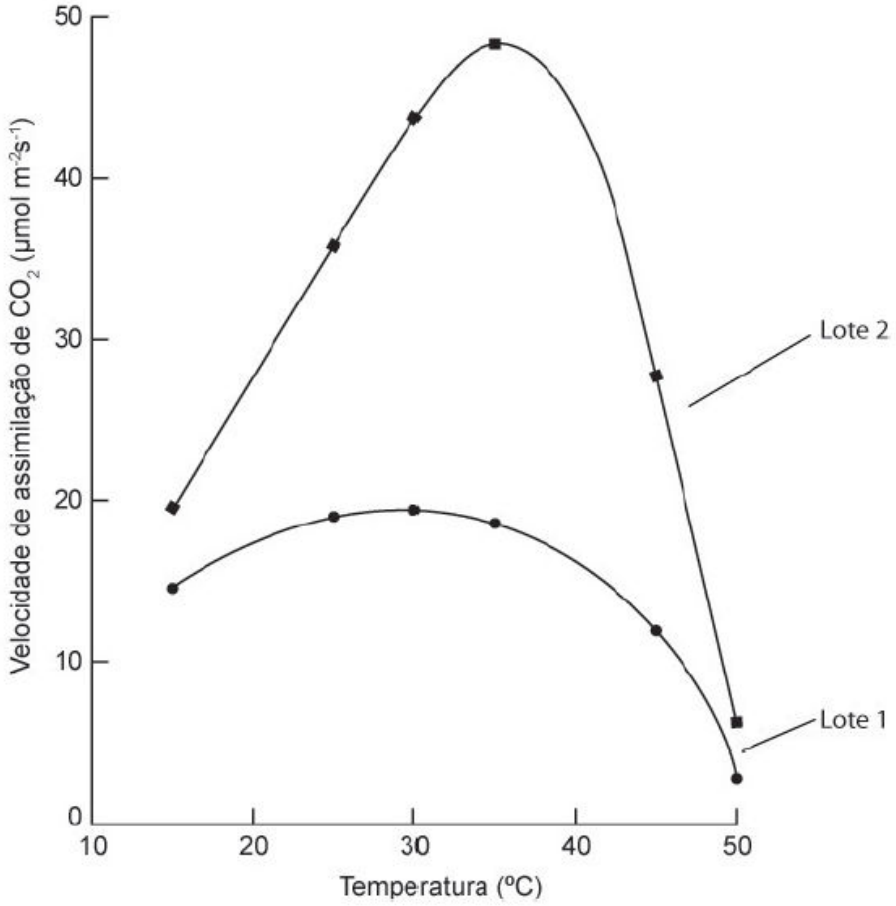


Figura 3

1. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
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 ºC.
(B) lote 2 (…) 30 ºC.
(C) lote 2 (…) 40 ºC.
(D) lote 1 (…) 30 ºC.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
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. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
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.

4. 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.

XII

A família *Salicacea* inclui numerosas espécies de plantas, como, por exemplo, os salgueiros e os choupos.

Os choupos adultos apresentam flores na Primavera. As flores masculinas e as flores femininas surgem, geralmente, em árvores distintas. Nas flores, formam-se esporos por meiose. Por germinação, os esporos originam entidades multicelulares produtoras de gâmetas (gametófitos). Após a fecundação, forma-se uma semente, que inclui o embrião.

A semente é, geralmente, dispersa pelo vento e, quando as condições são favoráveis, germina, originando uma nova árvore. No entanto, o processo mais comum de reprodução dos choupos é a multiplicação vegetativa a partir das suas raízes (figura 2).

Figura 2

1. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Os gametófitos do choupo são _____, originando gâmetas por ____.
(A) haplóides (…) mitose.
(B) haplóides (…) meiose.
(C) diplóides (…) mitose.
(D) diplóides (…) meiose.

2. *Populus alba*, *Populus tremula* e *Salix alba* são espécies que pertencem à família *Salicacea*. As afirmações seguintes dizem respeito à sua taxonomia.
Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.
1. *Populus alba* e *Salix alba* pertencem ao mesmo Género.
2. *Populus tremula* e *Salix alba* pertencem à mesma Classe.
3. *Populus alba* e *Salix alba* têm maior número de taxa em comum do que *Salix alba* e *Populus tremula*.
(A) 1 é verdadeira; 2 e 3 são falsas.
(B) 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.
(C) 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.
(D) 2 e 3 são verdadeiras; 1 é falsa.

3. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas à mitose.
(A) Na telofase cada cromossoma não está dividido em cromatídeos.
(B) A disposição dos cromossomas na placa equatorial é característica da metafase.
(C) A reorganização do invólucro nuclear é acompanhada por um aumento da condensação da cromatina.
(D) Durante a anafase, ocorre a ascensão polar de cromossomas com dois cromatídeos.
(E) No final da profase, é possível observar cromossomas individualizados.
(F) Durante a profase, ocorre emparelhamento entre cromossomas homólogos.
(G) Ao longo da anafase, cada cromatídeo fica progressivamente mais próximo de um dos pólos do fuso.
(H) No final da anafase, existem conjuntos cromossómicos idênticos, junto a ambos os pólos do fuso.

4. Explique, a partir da informação fornecida no texto, a reduzida variabilidade genética entre clones de um choupo e a grande variabilidade genética entre choupos da mesma espécie resultantes de diferentes sementes.

XIII

A Cordilheira dos Andes, com a sua longa cadeia de vulcões, formou-se devido à colisão entre a Placa Sul-Americana e a Placa de Nazca, situada no Oceano Pacífico.

O vulcão Llaima é um dos maiores e mais activos da zona vulcânica dos Andes do Sul. É constituído por camadas alternadas de derrames de lava e de piroclastos. O cone principal apresenta uma cratera aberta de cerca de 300 metros de diâmetro e uma fumarola permanente. No aparelho vulcânico, existem cerca de quarenta cones adventícios, formados por escórias vulcânicas.

No dia 1 de Janeiro de 2008, o vulcão entrou em actividade, verificando-se a emissão de piroclastos e gases. Algumas horas mais tarde, começou a emissão de lava e de material incandescente, que ficou circunscrito à zona da cratera.

A extraordinária complexidade dos Andes deu origem à formação de numerosas depressões, cujo fundo está ocupado por lagos e lagoas. Um desses lagos é o Titicaca, onde se pode encontrar o sapo-gigante. Este anfíbio vive permanentemente na água, pois, a uma altitude de 3812 metros acima do nível do mar, não poderia suportar as baixas temperaturas nem a grande secura do ar. Está bem adaptado a estas condições ambientais, pois apresenta uma elevada razão entre a superfície cutânea e o volume corporal, o que lhe permite uma captação de oxigénio mais eficiente em meio aquático.

1.Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Segundo uma perspectiva darwinista, o sapo-gigante actual resultou da evolução de ancestrais que…
(A) …por usarem pouco os pulmões, na obtenção de oxigénio, ficaram com estes órgãos reduzidos.
(B) …desenvolveram uma maior superfície cutânea, para obterem maior quantidade de oxigénio.
(C) …apresentavam conjuntos génicos que determinaram a formação de pulmões mais reduzidos.
(D) …por terem maior superfície cutânea, se reproduziram mais num meio pobre em oxigénio.
Teste Intermédio de Biologia e Geologia – Versão 1 – Página 6

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
O sapo-gigante do lago Titicaca é um animal ectotérmico, pelo que…
(A) …a taxa metabólica aumenta, de modo a regular a sua temperatura corporal.
(B) …a temperatura corporal se mantém constante, independentemente da temperatura ambiente.
(C) …a temperatura corporal varia com a temperatura do meio onde se encontra.
(D) …a taxa metabólica diminui, de modo a manter a sua temperatura corporal.

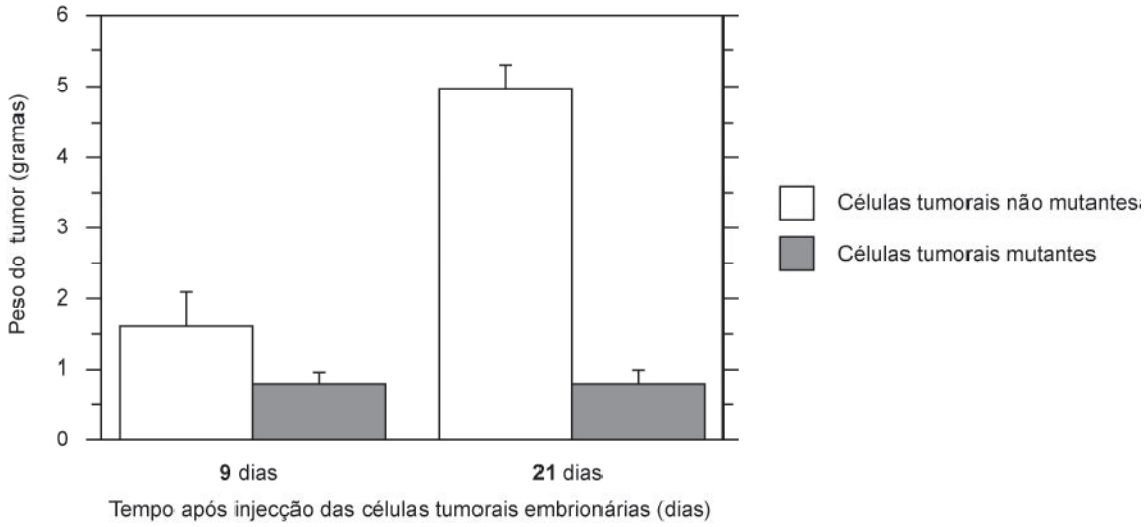
XIV

Nas últimas décadas, têm sido realizadas numerosas investigações, com o objectivo de descobrir tratamentos eficazes contra os vários tipos de cancro.
A investigação que a seguir se descreve insere-se neste ramo de pesquisa e foi realizada por um grupo de cientistas em finais do séc. XX.

No interior dos tumores, a quantidade de oxigénio diminui, muitas vezes, para valores abaixo do normal, condição designada por hipóxia. Quando isto acontece, as células dos tumores desencadeiam uma resposta em que intervém uma proteína, HIF–1α, que activa os mecanismos que possibilitam a produção de novos vasos sanguíneos no local.

Com o objectivo de averiguar a influência desta proteína no desenvolvimento de tumores, realizou-se a seguinte experiência:
• foram produzidas duas linhagens de células embrionárias tumorais:
– uma linhagem não mutante, que apresenta a proteína HIF-1α funcional;
– uma linhagem mutante, em que a proteína HIF-1α não é funcional;
• seleccionaram-se dois grupos de ratos adultos:
– os ratos do grupo A receberam uma injecção de células tumorais mutantes;
– os ratos do grupo B receberam uma injecção de células tumorais não mutantes;
• comparou-se o peso dos tumores originados nos dois grupos de ratos, nove dias e vinte e um dias após a injecção das células embrionárias.

O gráfico da figura representa os resultados obtidos.



1. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Para que os resultados desta experiência permitam estabelecer conclusões válidas, os ratos do grupo **A** devem ter sido…
(A) …injectados com maior número de células tumorais do que os do grupo **B**.
(B) …submetidos a um ambiente com mais oxigénio do que os do grupo **B**.
(C) …seleccionados com a mesma idade e o mesmo sexo que os do grupo **B**.
(D) …injectados numa região corporal diferente da do grupo **B**.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Esta experiência permite testar a hipótese de que…
(A) …a inactivação da proteína HIF-1α influencia o crescimento de tumores nos ratos.
(B) …a proteína HIF-1α é inactivada pelo decréscimo das pressões de oxigénio.
(C) …a proteína HIF-1α é mais activa em células embrionárias do que em células diferenciadas.
(D) …a inactivação da proteína HIF-1α afecta o crescimento de tumores em embriões de ratos.

3. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
Partindo dos resultados desta experiência, pode afirmar-se que…
(A) …a presença da proteína HIF-1α funcional é indispensável para que se originem tumores nos ratos.
(B) …a ausência de funcionalidade da proteína HIF-1α limitou o crescimento dos tumores nos ratos.
(C) …a formação de novos vasos sanguíneos foi o factor que impediu o crescimento dos tumores nos ratos.
(D) …a quantidade de oxigénio disponível para as células tumorais impediu o aparecimento de tumores nos ratos.

4. Quando as células tumorais são submetidas a condições de hipóxia, ocorre a activação da proteína HIF-1α.
Explique, a partir da informação fornecida, de que modo a actuação desta proteína leva a um maior crescimento do tumor.

XV

As membranas biológicas delimitam as células, separando os conteúdos celulares do meio envolvente. As membranas podem também delimitar compartimentos intracelulares que facilitam a ocorrência de processos metabólicos diversificados e eficientes.

O conhecimento da estrutura das membranas biológicas é fundamental para compreender as suas funções.

A Figura 2 representa algumas interacções entre sistemas membranares intracelulares e a membrana plasmática.

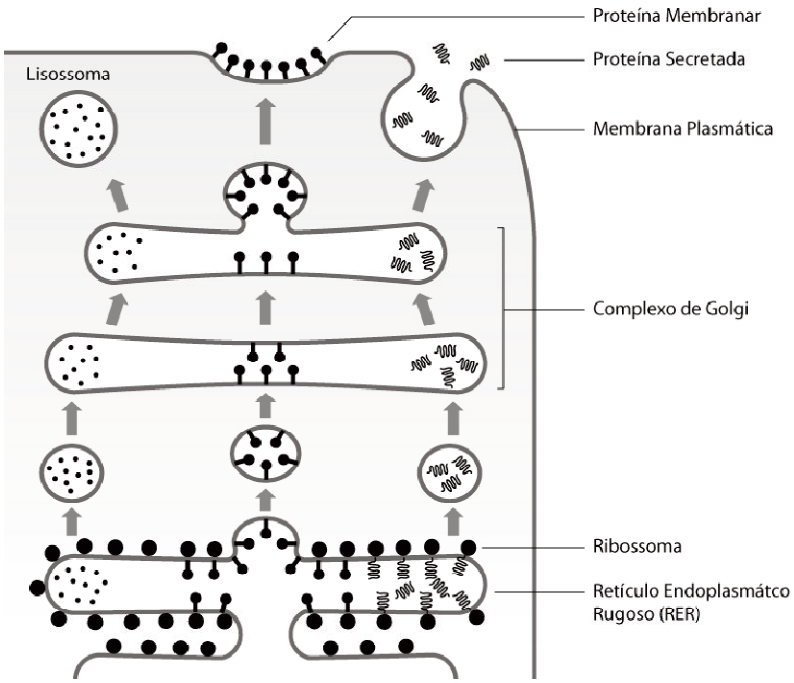


Figura 2

1. Seleccione a alternativa que preenche os espaços na frase seguinte, de modo a obter uma afirmação correcta.
A porção glicídica das glicoproteínas encontra-se no _____ das vesículas golgianas, de forma a que, na membrana plasmática, contacte com o meio _____.

(A) interior (…) intracelular
(B) interior (…) extracelular
(C) exterior (…) intracelular
(D) exterior (…) extracelular

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
A fluidez das membranas biológicas é importante para o funcionamento das células, o que é confirmado pelos processos representados na Figura 2, porque…

(A) …é efectuado o transporte do mesmo tipo de biomoléculas.
(B) …as membranas possuem a mesma composição química.
(C) …ocorre a fusão de diferentes porções de membrana.
(D) …é efectuado o transporte de diferentes proteínas.

3. As afirmações seguintes dizem respeito ao transporte através da membrana plasmática.
Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.

1. A difusão facilitada e o transporte activo são transportes mediados.
2. O transporte activo e a difusão facilitada são transportes com consumo de ATP.
3. A difusão simples é um transporte que conduz à anulação do gradiente de concentrações.

(A) 1e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.
(B) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
(C) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
(D) 1 é verdadeira; 2 e 3 são falsas.

4. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
O organismo humano é sensível a variações de pressão osmótica no sangue, pelo que, em condições de desidratação, a hormona antidiurética (ADH) é produzida para…
(A) …diminuir a reabsorção de água nos rins.
(B) …aumentar a permeabilidade das células alvo nos rins.
(C) …aumentar a quantidade de água excretada pelos rins.
(D) …diminuir a permeabilidade das células alvo nos rins.

5. Ao delimitar os conteúdos celulares, a membrana plasmática garante o controlo das trocas de solutos, através de diferentes processos.
Explique de que modo o processo de transporte activo contribui para a manutenção do equilíbrio interno da célula.

XVI

Alguns tipos de células podem ser removidos do organismo e cultivados em meios nutritivos artificiais.

Células epiteliais de coelho, em diferentes fases do ciclo celular, foram expostas durante alguns minutos a timidina radioactiva (nucleótido de timina). A sua posterior observação, destinada a avaliar a incorporação do nucleótido, feita pela técnica de autorradiografia (impressão em película fotográfica), mostrou que o padrão de radioactividade permaneceu difuso em todos os estádios do ciclo celular, excepto nas células que se encontravam no período S. Nestas, a radioactividade concentrou-se no núcleo.

A Figura 3 representa esquematicamente os resultados obtidos na experiência.

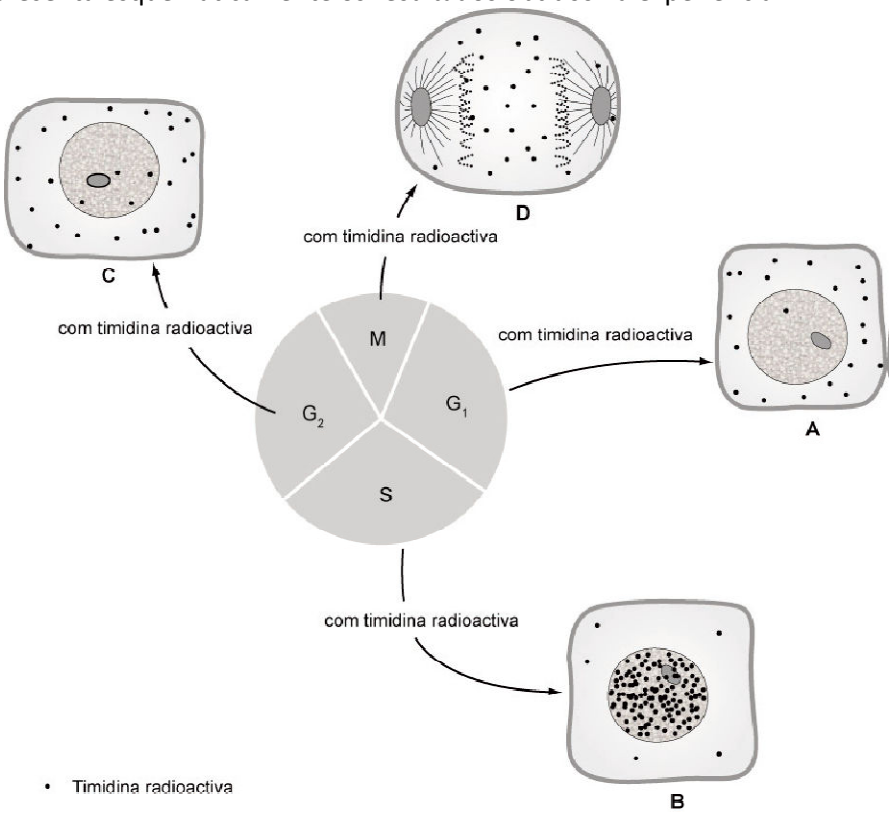


Figura 3

1. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
O objectivo da experiência apresentada foi estabelecer o período do ciclo celular em que ocorre…
(A) …a replicação do material genético.
(B) …a biossíntese de proteínas.
(C) …a duplicação de centríolos.
(D) …a formação do fuso acromático.

2. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
A utilização de marcadores radioactivos na experiência serviu para…
(A) …matar a célula, de modo a estudar as estruturas envolvidas no ciclo celular.
(B) …aumentar a capacidade de incorporação de moléculas pela célula.
(C) …seguir o percurso das moléculas marcadas dentro da célula.
(D) …diminuir a velocidade com que o ciclo celular ocorre.

3. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
Se na experiência apresentada, fosse utilizado nucleótido de adenina radioactivo em vez de timidina radioactiva, os resultados seriam inconclusivos, porque o nucleótido…
(A) …de timina é o seu complementar.
(B) …de adenina só existe no DNA.
(C) …de adenina só existe no RNA.
(D) …de adenina é comum ao RNA e ao DNA.
4. Seleccione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.
A utilização de células em diferentes fases do ciclo celular permite a validação dos resultados, se…
(A) …forem constantes a concentração de timidina radioactiva e o tempo de exposição.
(B) …for constante a concentração de timidina radioactiva e for variável o tempo de exposição.
(C) …for variável a concentração de timidina radioactiva e for constante o tempo de exposição.
(D) …forem variáveis a concentração de timidina radioactiva e o tempo de exposição.

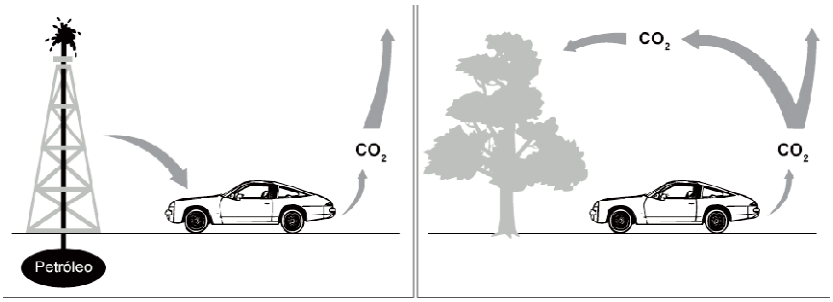
5. Relacione, tendo em conta os resultados obtidos na experiência apresentada, a incorporação de timidina no período S com o processo de divisão da célula por mitose.

XVII

Os veículos motorizados interagem com o ambiente através de todo o seu «ciclo de vida» – desde o fabrico até ao seu uso em estrada e ao seu eventual desmantelamento, quando atingem o «fim de vida».

Os seres autotróficos fixam CO2, contribuindo, assim, para uma tendencial estabilização da concentração deste gás na atmosfera. Após a morte destes organismos, o enterramento geológico permite a incorporação da matéria orgânica na crosta terrestre (sedimentos), podendo originar combustíveis fósseis.

A Figura (A e B) representa esquematicamente a circulação do CO2 entre diferentes sistemas.



1.As afirmações que se seguem dizem respeito à influência das alterações ambientais na biodiversidade ao longo da história da Terra, segundo uma perspectiva evolucionista.
Seleccione a alternativa que as avalia correctamente.
1. Alterações ambientais bruscas podem ser responsáveis pela sobrevivência de alguns indivíduos de uma população.
2. Populações de uma mesma espécie sujeitas a condições ambientais distintas tendem a acumular, ao longo do tempo, características genéticas diferentes.
3. A homogeneidade genética de uma população aumenta a probabilidade de sobrevivência perante alterações bruscas do ambiente.

(A) 1e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.
(B) 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
(C) 1 e 2 são verdadeiras; 3 é falsa.
(D) 1 é verdadeira; 2 e 3 são falsas.

2. A importância da biodiversidade reside essencialmente na sua capacidade para manter o equilíbrio nos ecossistemas.
Relacione o processo de nutrição fotoautotrófica, característico de alguns seres vivos, com a função por eles desempenhada nos ecossistemas.