

UNIFESP – 19/12/2002

BIOLOGIA

16. Considere as duas afirmações que seguem.

- I. A energia luminosa é transformada em energia química.
- II. A energia química acumulada é transformada em outra forma de energia química, que permite sua utilização imediata.

É **correto** afirmar que

- a) I corresponde à fotossíntese e II, à quimiossíntese. Ambos os processos ocorrem numa mesma célula, em momentos diferentes.
- b) I corresponde à fotossíntese e II, à respiração. Esses processos não ocorrem numa mesma célula.
- c) I corresponde à fotossíntese e II, à respiração. Ambos os processos ocorrem numa mesma célula, em momentos simultâneos.
- d) I corresponde à quimiossíntese e II, à respiração. Esses processos não ocorrem numa mesma célula.
- e) I corresponde à fotossíntese e II, à fermentação. Ambos os processos ocorrem numa mesma célula, em momentos diferentes.

Resolução:

A afirmativa I descreve o processo fotossintético. A afirmativa II descreve o processo de respiração celular em que a energia acumulada em moléculas orgânicas é transferida para moléculas de ATP (Adenosina trifosfato), que pode ser prontamente utilizada. **Alternativa C**

17. Nos exames para teste de paternidade, o DNA, quando extraído do sangue, é obtido

- a) das hemácias e dos leucócitos, mas não do plasma.
- b) das hemácias, dos leucócitos e do plasma.
- c) das hemácias, o principal componente do sangue.
- d) dos leucócitos, principais células de defesa do sangue.
- e) dos leucócitos e das globulinas, mas não das hemácias.

Resolução:

O exame de DNA exige que o material seja extraído do núcleo das células do indivíduo. As hemáceas (em mamíferos) são anucleadas. O plasma é a fase líquida do sangue. Portanto, não inclui células. Globulinas são moléculas protéicas. Os leucócitos são, de fato, as principais células de defesa do corpo. **Alternativa D**

18. A presença de material genético constituído por uma única molécula de DNA permite a rápida reprodução dos indivíduos. O desenvolvimento de formas de resistência garante a sobrevivência desses organismos, mesmo em condições muito adversas. As características citadas referem-se exclusivamente a
- a) bactérias.
 - b) fungos.
 - c) protozoários.
 - d) bactérias e fungos.
 - e) fungos e protozoários.

Resolução:

Entre os grupos de organismos mencionados, somente as bactérias apresentam tipicamente uma única molécula de DNA. As formas de resistência podem ser encontradas tanto em fungos como em protozoários. **Alternativa A**

19. As sumaúmas, grandes árvores da floresta amazônica que atingem até 60 metros de altura, possuem 95% de sua massa seca (o “peso seco”) correspondente à matéria orgânica de seus tecidos. Toda essa matéria proveio basicamente de
- a) nutrientes e água do solo.
 - b) nutrientes inorgânicos do solo e matéria orgânica decomposta.
 - c) matéria orgânica de folhas decompostas no solo da mata.
 - d) ar atmosférico e nutrientes do solo.
 - e) ar atmosférico e água do solo.

Resolução:

A matéria orgânica dos organismos fotossintetizantes terrestres é originada a partir de moléculas de CO_2 e H_2O retirados, respectivamente, da atmosfera e do solo. **Alternativa E**

20. Considere o ciclo de vida e as características de uma tênia ou solitária (*Taenia solium*) e de uma lombriga (*Ascaris lumbricoides*), e assinale a alternativa **correta**.
- a) Como a tênia não possui trato digestório, sua cutícula é delgada, para permitir a passagem de água e de nutrientes.
 - b) O controle da ascariíase deve ser feito pela eliminação do hospedeiro intermediário e o da teníase, pela eliminação dos ovos com a ingestão de substâncias que acidifiquem o meio, pois esses ovos são destruídos por ácidos.

- c) Tanto os indivíduos adultos de lombriga quanto os de tênia têm baixa resistência a pHs alcalinos, por isso, uma forma de tratamento para ambas as doenças é a ingestão de remédios que tornem mais básico o pH do meio.
- d) Pela forma como se alimenta, a pressão osmótica interna de uma tênia deve ser mais baixa que a do meio que a circunda, ao passo que, numa lombriga, a presença da boca permite a tomada direta de alimentos.
- e) Tênia e lombrigas fazem respiração aeróbica e anaeróbica; porém, predomina a respiração aeróbica pela alta concentração de oxigênio do meio em que se encontram.

Resolução:

Somos obrigados a discordar do gabarito oficial, que deu como correta a alternativa **D**. Se no corpo da tênia a pressão osmótica for homogênea (em todos os proglótides) menor que a do meio que a circunda, haverá perda osmótica de água para o meio, além de ganho de nutrientes solúveis por difusão. Como nas células em geral a osmose ocorre mais rapidamente que a difusão, haveria a tendência do verme desidratar-se e morrer. Por eliminação, a alternativa **A** é a única que apresenta uma afirmação plausível.

Alternativa A

21. As aves são geralmente chamadas de “dinossauros com penas”. Tal denominação
- a) procede, porque elas surgiram a partir dos tecodontes, o mesmo grupo ancestral de répteis que originou os dinossauros. Como os dinossauros, as aves possuem ovos com âmnio. Porém, diferentemente deles, elas apresentam, como novidades evolutivas, as penas e a endotermia (homeotermia).
 - b) procede, porque elas surgiram a partir de répteis crocodilianos que, por sua vez, tiveram suas origens entre os dinossauros. As características do coração de crocodilos e de aves são evidências dessa proximidade e dessa descendência.
 - c) procede, porque elas surgiram no mesmo período que os primeiros dinossauros. Um pequeno grupo de anfíbios deu origem aos répteis que resultaram nos mamíferos e outro grupo maior de anfíbios originou répteis que se diferenciaram em dinossauros e em aves.
 - d) não procede, porque, para isso, elas teriam que ter se originado dos grandes répteis voadores já extintos. O grupo de répteis que originou as aves e os mamíferos ainda hoje é vivente, embora conte com poucos representantes. Sua maior expansão ocorreu na mesma época em que os grandes dinossauros.
 - e) não procede, porque a endotermia e as penas são características muito distintas que afastam qualquer possibilidade de que as aves e os dinossauros possam ter sido aparentados. Além disso, as aves possuem um anexo embrionário a mais, que as diferencia de todos os demais répteis.

Resolução: Sabe-se que aves e répteis apresentam origem evolutiva comum. A semelhança mencionada no texto da alternativa **A** é uma das evidências desse fato. As diferenças indicadas — exclusividade de penas e homeotermia das aves em relação aos répteis — são duas das características que promoveram a divergência desses dois grupos a partir do ancestral comum. **Alternativa A**

22. Em gatos, existe uma síndrome caracterizada, entre outras manifestações, por suscetibilidade aumentada a infecções e tendência a sangramentos. Essa síndrome é mais freqüente em descendentes de casais aparentados e ocorre em machos e fêmeas em proporção relativamente igual. Ao fazer a genealogia de vários indivíduos, observou-se que a síndrome não se manifesta em algumas gerações e pode ocorrer em indivíduos que aparentemente têm pais normais. Com base nessas informações, pode-se dizer que o tipo de herança responsável por essa síndrome é
- a) autossômica recessiva.
 - b) autossômica dominante.
 - c) ligada ao cromossomo X e dominante.
 - d) ligada ao cromossomo X e recessiva.
 - e) ligada ao cromossomo Y e recessiva.

Resolução: A característica deve ser autossômica, pois “...ocorre em machos e fêmeas em proporção igual”. O texto do enunciado fornece várias evidências de que o caráter é causado por gene recessivo, a saber:

- “essa síndrome é mais frequente em descendentes de casais aparentados...”;
- “... e pode ocorrer em indivíduos que aparentemente têm pais normais.”

A primeira afirmação refere-se à consangüinidade; a segunda, ao fato de que indivíduos de caráter dominante podem gerar filhos com caráter recessivo, desde que sejam heterozigotos. Já pais de caráter recessivo não geram filhos com caráter dominante.

Alternativa A

23. Considere as cinco afirmações seguintes.
- I. Em mamíferos, cromossomos homólogos contêm a mesma seqüência linear de genes, sendo exceção a essa regra os cromossomos sexuais X e Y.
 - II. Toda a informação genética necessária para formar um organismo completo está contida em seqüências de timinas, adeninas, citosinas e guaninas arranjadas em diferentes combinações.
 - III. A informação genética pode ser passada de uma geração para outra, de pais para filhos; porém, não pode ser passada, em um mesmo indivíduo, de uma célula a outra.
 - IV. Em uma célula eucariótica animal, todas as moléculas de RNA, com exceção do RNA mitocondrial, têm sua origem no núcleo.
 - V. Numa proteína com 500 aminoácidos, o RNA mensageiro que saiu do núcleo continha 1 500 códons e a seqüência que serviu de molde para a transcrição possuía 3 000 nucleotídeos.

Estão **corretas**:

- a) I, II e III. b) I, II e IV. c) II, III e IV.
d) II, III e V. e) III, IV e V.

Resolução: Na afirmativa III, a informação genética pode ser transmitida, em um mesmo indivíduo, de uma célula a outra através do processo de divisão celular por mitose. Já na afirmação V, se uma proteína possui 500 aminoácidos, o RNAm que saiu do núcleo também possuía 500 códons (ou seja, 1500 nucleotídeos). A seqüência-molde possuía 1500 nucleotídeos. **Alternativa B**

24. Desde que os primeiros animais foram domesticados, o homem vem alterando suas populações a fim de melhorar as características que julga mais importantes, tais como mais carne, mais ovos, mais lã, entre outras. Numa população sem a interferência do homem, o surgimento de indivíduos com essas características “melhoradas” decorre de ou de O homem, nesse contexto, faz o papel de As lacunas do texto devem ser completadas, respectivamente, por:
- a) condições do ambiente ... herança direta dos pais ... agente seletivo.
b) condições do ambiente ... seleção natural ... agente mutagênico.
c) reprodução sexuada ... mutações ... agente seletivo.
d) reprodução sexuada ... seleção natural ... agente mutagênico.
e) mutações ... condições do ambiente ... agente mutagênico.

Resolução:

Em populações naturais, sem a interferência do homem, as formas de acontecerem mudanças em algumas características dos organismos são a **reprodução sexuada** (que implica no aumento da variabilidade genética) e as **mutações** (que implicam em mudanças no código genético). Nestes casos, o homem pode interferir nestas populações selecionando os animais que possuem as características que lhe parecem mais interessantes. **Alternativa C**

25. Sobre a clonagem de seres e a criação de organismos geneticamente modificados (transgênicos), considere as quatro afirmações seguintes.
- I. A clonagem de organismos tem se voltado mais para os animais porque, com relação às plantas, ela já é conhecida e utilizada há certo tempo, inclusive na agricultura.
- II. Tanto nos clones quanto nos transgênicos, a crítica recai sobre o fato de que não se sabe se os genes introduzidos irão se expressar exatamente como no organismo doador ou se irão ativar também alguns genes inativos do genoma do organismo receptor.
- III. Ecologicamente, em uma cadeia alimentar, a existência de clones apenas aumenta o número de representantes de um determinado nível trófico. No caso dos transgênicos, pode haver também alteração de posições e de elementos na cadeia.

IV. Um grande inconveniente entre a clonagem e a produção de transgênicos é que ambas não permitem sobreposição, ou seja, não foi possível, até o momento, criar um clone transgênico.

Estão **corretas**:

- a) I e II. b) I e III. c) I e IV.
d) II e III. e) III e IV.

Resolução: Na afirmativa II, a crítica feita aplica-se exclusivamente aos organismos transgênicos, pelo fato de que estes sofrem mudanças no seu material genético, o que não ocorre com clones. A afirmativa IV está errada, pois já foi feito um clone a partir de outro transgênico. É o caso da ovelha Dolly. **Alternativa B**

26. Considere um organismo que esteja posicionado numa teia alimentar *exclusivamente* como consumidor secundário. Para sua sobrevivência, necessita de água, carbono, oxigênio e nitrogênio. O número mínimo de organismos pelos quais esses elementos passam antes de se tornarem disponíveis, da forma em que se encontram em sua fonte na natureza, para esse consumidor secundário, será água carbono oxigênio nitrogênio
- | | água | carbono | oxigênio | nitrogênio |
|----|------|---------|----------|------------|
| a) | 0 | 1 | 1 | 3 |
| b) | 0 | 2 | 0 | 3 |
| c) | 0 | 3 | 1 | 4 |
| d) | 1 | 2 | 0 | 4 |
| e) | 1 | 3 | 1 | 3 |

Resolução: Qualquer ser vivo, independente do nível trófico a que pertença, é capaz de retirar alguns elementos diretamente do meio ambiente, por exemplo água e oxigênio. Porém, há outros elementos que os consumidores precisam adquirir através da alimentação, por exemplo carbono e nitrogênio.

Transferência de carbono numa cadeia alimentar:

Produtor → Consumidor primário → Consumidor secundário

Transferência de nitrogênio numa cadeia alimentar:

Bactérias Fixadoras → Produtor → Consumidor primário → Consumidor Secundário **Alternativa B**

27. A raflésia é uma planta asiática que não possui clorofila e apresenta a maior flor conhecida, chegando a 1,5 metro de diâmetro. O caule e a raiz, no entanto, são muito pequenos e ficam ocultos no interior de outra planta em que a raflésia se instala, absorvendo a água e os nutrientes de que necessita. Quando suas flores se abrem, exalam um forte odor de carne em decomposição, que atrai muitas moscas em busca de alimento. As moscas, ao detectarem o engano, saem da flor, mas logo pousam em outra, transportando e depositando no estigma desta os grãos de pólen trazidos da primeira flor. O texto descreve duas interações biológicas e um processo, que podem ser identificados, respectivamente, como

- a) inquilinismo, mutualismo e polinização.
- b) inquilinismo, comensalismo e fecundação.
- c) parasitismo, mutualismo e polinização.
- d) parasitismo, comensalismo e fecundação.
- e) parasitismo, comensalismo e polinização.

Resolução: A raflésia é uma planta sem capacidade de realizar fotossíntese e que obtém água e nutrientes através de outra planta, ou seja, está **parasitando** a outra. Como ela se utiliza da mosca para levar os grãos de pólen de um indivíduo para o outro, sem que exista benefícios ou prejuízos para a mosca, caracteriza-se um caso de **comensalismo**. O processo descrito é o de **polinização**.

Alternativa E

28. O grande aquecimento global verificado nos últimos 25 anos aponta o homem como o principal responsável pelas mudanças climáticas observadas no planeta atualmente. Sobre esse assunto, é correto afirmar que
- a) os principais agentes do aquecimento global são o aumento de CO₂ e de gases contendo enxofre liberados diariamente. A quantidade de vapor d'água atmosférico, que em princípio poderia também influenciar, não tem apresentado grandes alterações a longo prazo, pelas próprias características que possui o ciclo da água no planeta.
 - b) a destruição da camada de ozônio pelo uso continuado de CFCs (clorofluorcarbonos) é apontada, juntamente com o aumento da liberação de CO₂ por combustíveis fósseis, como um dos principais agentes promotores do aquecimento global.
 - c) poeira e pequenas partículas em suspensão eliminadas com a poluição configuram-se, juntamente com o vapor d'água misturado ao enxofre, como os principais responsáveis pelo efeito estufa desregulado, que aumenta o aquecimento no planeta.
 - d) a contenção do uso de combustíveis fósseis e o controle da liberação de gás metano por material em decomposição e pelos lixões das áreas urbanas são apontados como fatores importantes para deter o aumento do aquecimento global.
 - e) o excesso de CO₂ liberado e o aquecimento global por ele provocado inibem, a longo prazo, a expansão das florestas. Além disso, o aumento das queimadas libera mais CO₂ e deixa vastas áreas descobertas, piorando o efeito estufa desregulado.

Resolução: Atitudes que auxiliariam a controlar o efeito estufa são: a redução do uso de combustíveis fósseis; a redução da quantidade de material particulado liberado na atmosfera; o controle da liberação de gás metano por resíduos orgânicos em decomposição, entre outras.

Alternativa D

29. Uma certa espécie de anfíbio consegue sobreviver em locais entre 18°C e 30°C de temperatura ambiente (1). A temperatura média variando entre 20°C e 30°C presente em algumas matas litorâneas do Sudeste brasileiro torna o ambiente ideal para essa espécie viver (2). Esse anfíbio alimenta-se de pequenos invertebrados, principalmente insetos, que se reproduzem nas pequenas lagoas e poças d'água abundantes no interior dessas matas (3). No texto, as informações **1, 2 e 3**, referentes a essa espécie, relacionam-se, respectivamente, a:
- a) hábitat, hábitat, nicho ecológico.
 - b) hábitat, nicho ecológico, nicho ecológico.
 - c) hábitat, nicho ecológico, hábitat.
 - d) nicho ecológico, hábitat, hábitat.
 - e) nicho ecológico, hábitat, nicho ecológico.

Resolução:

A informação 1 apresenta algumas das exigências da espécie quanto a fatores ambientais, que estão relacionadas ao nicho ecológico que a mesma ocupa. A informação 2 apresenta um local em que esta espécie é encontrada e alguns dos seus aspectos físicos, o que está relacionado com o habitat da espécie. A informação 3 apresenta algumas das relações dessa espécie com outros fatores bióticos do ecossistema, o que está relacionado ao seu nicho ecológico.

Alternativa E

30. Um botânico tomou dois vasos, **A** e **B**, de uma determinada planta. O vaso **A** permaneceu como controle e no vaso **B** foi aplicada uma substância que induziu a planta a ficar com os estômatos permanentemente fechados. Após alguns dias, a planta do vaso **A** permaneceu igual e a do vaso **B** apresentou sinais de grande debilidade, embora ambas tenham ficado no mesmo local e com água em abundância. Foram levantadas três possibilidades para a debilidade da planta **B**:
- I. A água que ia sendo absorvida pelas raízes não pôde ser perdida pela transpiração, acumulando-se em grande quantidade nos tecidos da planta.
 - II. A planta não pôde realizar fotossíntese, porque o fechamento dos estômatos impediu a entrada de luz para o parênquima clorofiliano das folhas.
 - III. A principal via de captação de CO₂ para o interior da planta foi fechada, comprometendo a fotossíntese.
- A explicação **correta** corresponde a
- a) I. b) II. c) III. d) I e II. e) II e III.

Resolução:

Pelo experimento descrito na questão, todas as atividades e processos que dependem dos estômatos para acontecer estão prejudicadas, a saber a transpiração e, por consequência, a absorção de água; as trocas gasosas; a fotossíntese.

Alternativa C