

**Testes**

1- O processo de salinização pode ocorrer em solos intensamente irrigados. Sais presentes na água de irrigação acumulam-se no solo quando a água evapora. Em algumas situações, plantas cultivadas podem passar a perder água pelas raízes, ao invés de absorvê-la. Quando isso ocorre, pode-se dizer que

- a) as células das raízes perdem água por osmose e tornam-se plasmolisadas.
- b) as concentrações de soluto dentro e fora das células se igualam por transporte ativo de sais e as células tornam-se túrgidas.
- c) as células das raízes perdem água para o meio externo mais concentrado, por difusão facilitada, e tornam-se lisadas.
- d) as células das raízes perdem água para o meio externo menos concentrado, por osmose, e tornam-se lisadas.
- e) as concentrações dos solutos dentro e fora das células se igualam por difusão facilitada da água e as células tornam-se plasmolisadas.

**Resposta : A**

***Em solo com excesso de sais, as células das raízes das plantas perdem água por osmose e ficam plasmolisadas, ou seja, o vacúolo central perde água por osmose, ocorrendo retração citoplasmática, sendo que a membrana plasmática pode se descolar da parede celular em alguns pontos.***

2- Em uma célula vegetal o material genético concentra-se no interior do núcleo, o qual é delimitado por uma membrana. Além dessa região, material genético também é encontrado no interior do

- a) retículo endoplasmático e complexo Golgiense..
- b) complexo Golgiense e cloroplasto.
- c) lisossomo e retículo endoplasmático.
- d) lisossomo e mitocôndria.
- e) cloroplasto e mitocôndria.

**Resposta : E**

***Os cloroplastos e as mitocôndrias apresentam materiais genéticos próprio (DNA, RNA), característica essa que reforça a Teoria da Endossimbiose, que afirma que cloroplastos e mitocôndrias, num tempo remoto, seriam células procarióticas que se associaram a uma célula eucariótica numa relação de mutualismo. Essa coevolução explicaria a origem dessas organelas.***

3- A ilustração mostra um inseto estilizado de tamanho exagerado.



(Maurício de Sousa. Adaptado.)

Argumenta-se que a inexistência de insetos de grande tamanho corporal deve-se a restrições quanto à sustentação e dinâmica de fluidos corporais. Essas restrições estariam relacionadas ao tipo de sustentação corporal, sistemas circulatório e respiratório, que nos insetos correspondem a

- a) endoesqueleto quitinoso, sistema circulatório aberto e respiração cutânea.
- b) exoesqueleto quitinoso, sistema circulatório aberto e respiração traqueal.
- c) exoesqueleto incompleto, sistema circulatório misto e respiração traqueal.
- d) exoesqueleto mineralizado, sistema circulatório fechado e respiração cutânea.
- e) endoesqueleto calcáreo, sistema circulatório aberto e respiração traqueal.

**Resposta : B**

***Os insetos apresentam exoesqueleto quitinoso, sistema circulatório aberto e sistema respiratório do tipo traqueal, serie de “tubos” que percorrem o corpo do animal, levando oxigênio diretamente para os tecidos, nesse caso, o sistema respiratório não depende do sistema circulatório para o transporte de gases.***

4- Existem diversas doenças que afetam o homem e que são causadas por agentes patogênicos, tais como vírus, bactérias e protozoários. Com relação a esses agentes, existem medidas profiláticas como, por exemplo, lavar bem alimentos que são ingeridos crus, o combate a insetos transmissores e o uso de agulhas e seringas esterilizadas.

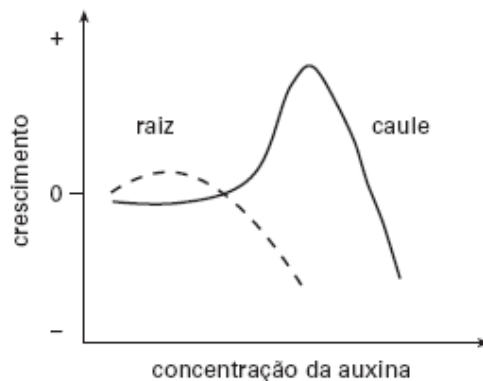
Essas medidas profiláticas seriam úteis, respectivamente, no combate da

- a) leishmaniose, dengue e tifo.
- b) hepatite B, tifo e leishmaniose.
- c) amebíase, febre amarela e hepatite B.
- d) amebíase, sífilis e dengue.
- e) leishmaniose, dengue e hepatite B.

Resposta : C

*A amebíase apresenta contágio fecal-oral, ou seja, pela ingestão de água ou alimento contaminado por cistos do protozoário, portanto lavar bem os alimentos que são ingeridos crus, constitui medida preventiva para o combate da amebíase. A medida profilática para a febre amarela é o combate do inseto vetor. Como o contágio da hepatite B pode ocorrer pelo contato com sangue contaminado, o uso de agulhas e seringas descartáveis representa uma das formas de prevenção para essa doença.*

5- crescimento das raízes e caules das plantas é devido à ação de hormônios vegetais, dentre eles, as auxinas. Esse crescimento se deve ao alongamento das células sob a ação desses fitormônios. O gráfico mostra o que ocorre com a raiz e o caule em relação a diferentes concentrações de auxina.



A análise do gráfico mostra que

- as células das raízes e caules respondem igualmente às concentrações de auxina.
- a mesma concentração de auxina promove o máximo crescimento das raízes e dos caules.
- o crescimento, tanto das raízes como dos caules, é diretamente proporcional às concentrações crescentes de auxina.
- concentrações elevadas de auxina que promovem o crescimento do caule são inibidoras do crescimento das raízes.
- a concentração de auxina em que se observa maior crescimento do caule é menor do que aquela em que se observa maior crescimento da raiz.

Resposta : D

*Pela análise do gráfico, percebe-se a uma alta concentração de auxina que promove o crescimento do caule, apresenta efeito de inibição do crescimento das raízes.*

6- Suponha uma espécie de planta cujas flores possam ser brancas ou vermelhas. A determinação genética da coloração é dada por um gene, cujo alelo que determina a cor vermelha é dominante

sobre o alelo que determina a cor branca. Um geneticista quer saber se um representante dessa espécie de planta, que produz flores vermelhas, é homozigótico ou heterozigótico para esse caráter. Para resolver a questão, decide promover a polinização dessa planta com outra que produza flores brancas porque,

- a) se a planta for homozigótica, 100% da descendência será de plantas que produzem flores vermelhas.
- b) se a planta for heterozigótica, 75% da descendência será de plantas que produzem flores vermelhas e 25% de descendentes com flores brancas.
- c) se a planta for homozigótica, 50% da descendência será de plantas com flores brancas e 50% de descendentes com flores vermelhas.
- d) se a planta for heterozigótica, 100% da descendência será de plantas que produzem flores brancas.
- e) se a planta for homozigótica, 75% da descendência será de plantas com flores vermelhas e 25% de descendentes com flores brancas.

**Resposta : A**

***O procedimento para se determinar um genótipo desconhecido, de um indivíduo com o fenótipo dominante, denomina-se cruzamento teste, e consiste no cruzamento do indivíduo de genótipo indeterminado com um indivíduo homozigoto recessivo, dois resultados são possíveis:***

**1º caso:**

***Toda a prole apresenta o fenótipo determinado pelo gene dominante, existe um forte indício que o indivíduo de genótipo indeterminado seja homozigoto dominante.***

**2º caso:**

***50% da prole exibe o fenótipo dominante e 50% da prole apresenta o fenótipo recessivo. Fica constatado que o genótipo desconhecido é de um indivíduo heterozigoto.***

7- O **Museu de Arte de São Paulo** recebeu neste ano a mostra sobre o naturalista inglês *Charles Darwin*, que propôs no século XIX um mecanismo para explicar a evolução das espécies. Esse mecanismo é a

- a) seleção estabilizadora, que tende a promover o controle do tamanho das populações e melhor utilização dos recursos do ambiente.
- b) seleção sexual, que se baseia na semelhança entre os indivíduos da mesma espécie, o que promove o sucesso reprodutivo e crescimento populacional.
- c) seleção natural, que pressupõe a existência de variação entre indivíduos, sendo que aqueles portadores de características adaptativas têm maiores chances de sobrevivência e reprodução.

- d) lei do mais apto, que se baseia na existência de indivíduos mais competitivos com melhor desempenho na obtenção de recursos do ambiente.
- e) seleção natural, que se baseia na existência de um grande número de indivíduos semelhantes entre si, que integram uma mesma espécie e que são igualmente aptos ao sucesso reprodutivo.

**Resposta : C**

***A Teoria Darwinista leva em conta a variabilidade existente entre os seres e a seleção natural positiva dos indivíduos com características adaptativas favoráveis a um dado ambiente. Esses indivíduos sobrevivem mais, deixando um maior número de descendentes.***

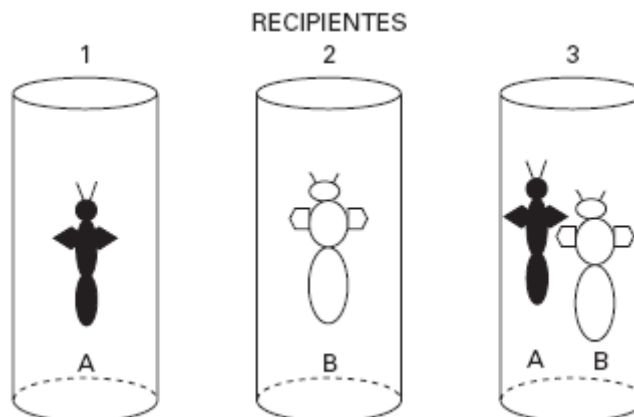
8- A energia luminosa do Sol é transformada, por alguns organismos, em energia química. Nas cadeias alimentares, o fluxo dessa energia é unidirecional. Por outro lado, a matéria que compõe os seres vivos se mantém em quantidades praticamente constantes. Essas duas afirmações se justificam porque

- a) cada nível trófico capta energia luminosa que é acumulada, assim como a matéria, na passagem dos níveis tróficos, desde os produtores até os decompositores.
- b) a energia aumenta na passagem de um nível trófico para outro e a matéria reciclada é acumulada.
- c) a energia flui do último nível trófico para o primeiro por reciclagem, juntamente com a matéria orgânica.
- d) a energia captada pelos produtores é transferida de um nível trófico para outro, sempre em menor quantidade, até os decompositores, enquanto que a matéria é reciclada.
- e) a energia dissipa-se apenas pela ação dos decompositores, que reciclam a matéria orgânica.

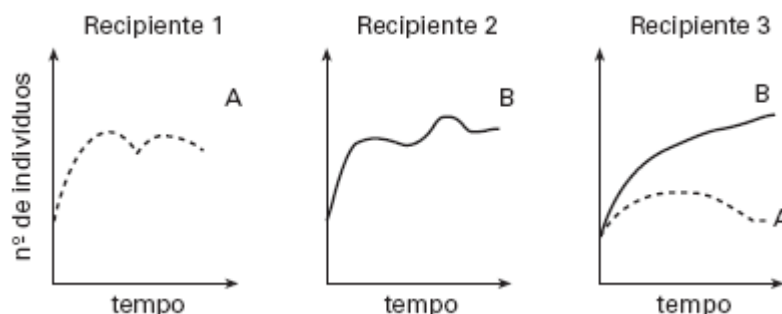
**Resposta : D**

***O fluxo de energia nos ecossistemas é unidirecional e decrescente, pois cada nível trófico utiliza parte da energia recebida para manter seu próprio metabolismo. Em relação à matéria existem os ciclos, pois a matéria é constantemente reciclada pela ação dos decompositores (bactérias e fungos).***

9- Em um experimento, populações de tamanho conhecido de duas espécies de insetos (A e B) foram colocadas cada uma em um recipiente diferente (recipientes 1 e 2). Em um terceiro recipiente (recipiente 3), ambas as espécies foram colocadas juntas.



Durante certo tempo, foram feitas contagens do número de indivíduos em cada recipiente e os resultados representados nos gráficos.



A partir desses resultados, pode-se concluir que

- a espécie A se beneficia da interação com a espécie B.
- o crescimento populacional da espécie A independe da presença de B.
- a espécie B depende da espécie A para manter constante o número de indivíduos.
- a espécie B tem melhor desempenho quando em competição com a espécie A.
- o número de indivíduos de ambas se mantém constante ao longo do tempo quando as duas populações se desenvolvem separadamente.

**Resposta : D**

*Pela análise gráfica, conclui-se que a espécie B tem melhor desempenho quando em competição com a espécie A.*

10- A energia do Sol entra na atmosfera sob a forma de ondas de luz, aquecendo a Terra. Parte dessa energia é refletida e volta a irradiar-se no espaço, sob forma de ondas infravermelhas. Em condições normais, uma parte dessa radiação infravermelha que volta para o espaço é, naturalmente, retida pela atmosfera... O problema que enfrentamos agora é que essa fina camada

atmosférica está ficando mais espessa em consequência da enorme quantidade de dióxido de carbono e outros gases-estufa produzidos pelo homem, resultando no aquecimento global.

*(Al Gore, Uma Verdade Inconveniente, 2006.)*

Embora as hipóteses hoje levantadas em relação às causas do efeito estufa não sejam consensuais, podemos dizer que, dentre as atividades humanas que intensificam esse fenômeno, destacam-se

- a) as queimadas, que aumentam a quantidade de CO<sub>2</sub> e diminuem a camada de ozônio (O<sub>3</sub>).
- b) a utilização de combustíveis fósseis e queimadas, que elevam o nível de CO<sub>2</sub>.
- c) a utilização de combustíveis minerais e queimadas, que diminuem a concentração de oxigênio na atmosfera.
- d) o desmatamento e o uso do CFC, que afetam a quantidade de CO<sub>2</sub> na atmosfera.
- e) a utilização de combustíveis fósseis, as queimadas e o uso do CFC, que alteram as proporções de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> na atmosfera.

**Resposta : B**

***A queima de combustíveis fósseis e as queimadas intensificam a liberação de dióxido de carbono, que agrava ainda mais o efeito estufa.***

### **Questões Escritas (Dissertativas)**

1- Há cerca de um século, o químico e microbiologista *Louis Pasteur*, estudando leveduras, verificou que esses organismos eram anaeróbicos facultativos, uma vez que podiam viver tanto na presença quanto na ausência de oxigênio. *Pasteur* verificou que a taxa de consumo de açúcar por leveduras crescendo em ambientes anaeróbicos era maior que aquela apresentada por leveduras crescendo em meio aeróbico.

- a) Que processos são utilizados pelas leveduras para a obtenção de energia a partir de glicose, na presença e na ausência de oxigênio?
- b) Explique as diferenças na utilização do açúcar nesses processos.

***a) Na presença de oxigênio, as leveduras realizam a respiração celular aeróbica. Sem oxigênio, as leveduras realizam a fermentação alcoólica.***

***b) O consumo de açúcar pelas leveduras é maior em situação anaeróbica, pois o rendimento energético nessa situação é menor, uma vez que a fermentação alcoólica produz apenas 2 ATPs por molécula de glicose, enquanto que a respiração celular gera de 36 a 38 ATPs por molécula de glicose.***

2-As duas seqüências referem-se a moléculas de *RNA mensageiros* obtidas a partir de células pertencentes a dois organismos diferentes:

**Organismo 1: CCUGCUGGCACA**

**Organismo 2: CCAGCGGGUACU**

Durante a síntese de proteínas, a tradução ocorre da esquerda para a direita.

a) Utilizando as informações da tabela, represente a cadeia de aminoácidos obtida da tradução das moléculas de RNA mensageiros dos organismos 1 e 2.

<i>Códon</i>	<i>aminoácido</i>
CCU	Pro
CCC	Pro
CCA	Pro
CCG	Pro
ACU	Thr
ACC	Thr
ACA	Thr
ACG	Thr
GCU	Ala
GCC	Ala
GCA	Ala
GCG	Ala
GGU	Gly
GGC	Gly
GGA	Gly
GGG	Gly

*Pro = prolina; Thr = treonina; Ala = alanina; Gly = glicina*

b) A seqüência de aminoácidos obtida a partir do RNA mensageiro do organismo 1 difere daquela obtida para o organismo 2? Que propriedade do código genético explica os resultados obtidos?

**a) Organismo 1:**

**Cadeia de aminoácidos: Pro-Ala-Gly-Thr**

**Organismo 2:**

**Cadeia de aminoácidos: Pro-Ala-Gly-Thr**

**b) Não, a propriedade do código genético que permite explicar esse fato é que o código genético é degenerado, ou seja, códons diferentes podem especificar o mesmo aminoácido.**

3- Uma terapia experimental com células-tronco, projetada para reverter a evolução da diabetes tipo 1, permitiu aos portadores da doença se livrarem das injeções de insulina por meses e, em um caso, por três anos, revelou um estudo publicado [...] nos Estados Unidos.

*(Uol, 10.04.2007)*

Em entrevistas concedidas à imprensa, os médicos responsáveis pela pesquisa afirmam que não se pode ainda falar em cura desse tipo de diabetes, mas se mostram otimistas com os resultados já obtidos. Explicando os procedimentos empregados no tratamento proposto, os médicos afirmam que, devido à natureza de doença auto-imune do *diabetes melito tipo 1*, o tratamento prevê também a aplicação de quimioterapia com drogas imunossupressoras. Isso tem gerado sérias críticas ao trabalho por parte de cientistas americanos. Outro ponto também criticado é que a pesquisa foi desenvolvida sem um “grupo-controle”.

a) Qual a relação entre o pâncreas e a ocorrência do *diabetes melito tipo 1*?

b) Por que a ausência de grupos-controle é uma das críticas dos cientistas aos resultados do estudo?

**a) As “ilhotas” pancreáticas sintetizam e eliminam o hormônio insulina. Nos portadores de diabetes do tipo 1 essa produção hormonal é deficiente. O que leva o paciente a um quadro hiperglicêmico.**

**b) Pois o método científico pressupõe a utilização de um grupo controle, que sirva de comparação com os resultados do grupo experimental, sem essa referência fica difícil julgar se os resultados obtidos devem-se mesmo às variáveis em análise ou a algum fator não mensurado no experimento.**

4- Daqui a dois meses, amostras de líquens viajarão ao espaço para participar de uma experiência com a qual a **Agência Espacial Européia** pretende verificar se organismos vivos podem viajar de um planeta a outro “a bordo” de meteoritos. Os líquens, selecionados por terem grande resistência, ficarão dentro de um dispositivo que simulará as condições de um meteorito em movimento.

*(O Estado de S.Paulo, julho 2007.)*

a) Quais os organismos envolvidos na formação dos líquens?

b) Algumas experiências têm mostrado que, quando os organismos que compõem os líquens são separados, um tem melhor desempenho que o outro. Esses resultados têm levado ao questionamento da idéia de que os líquens são exemplos de mutualismo. Por quê?

**a) Os líquens são formados pela associação de algas e fungos, com trocas recíprocas de benefícios.**

**b) Pois no mutualismo a associação entre os seres é obrigatória e a separação dos componentes da interação leva à morte. Os novos resultados sugerem que os componentes dos líquens poderiam viver separados, assim sendo, seria necessário rever o critério de classificação para esse tipo de interação.**

5- A relação dos cães com a humanidade teve início há milhares de anos. Considera-se que os cães são possivelmente versões modificadas do lobo cinzento. Há cerca de 12.000 anos, os lobos passaram a utilizar os restos da alimentação humana, ao invés de caçar seu próprio alimento. Gradualmente, passaram a viver junto com os humanos. Ao longo do tempo, mudanças genéticas acompanharam a domesticação do lobo. Hoje, existem diversas raças de cães que podem, potencialmente, intercruzar e produzir descendentes férteis. São, então, pertencentes à mesma espécie biológica, *Canis familiaris*.

- a) Com base no texto, caracterize o conceito biológico de espécie.
- b) O lobo cinzento é um organismo com reprodução sexuada. De que modo esse tipo de reprodução contribuiu para as mudanças genéticas que acompanharam a sua domesticação?

***a) Dois seres são da mesma espécie quando forem semelhantes na forma e na fisiologia, capazes de cruzamento real ou potencial (fluxo gênico), gerando descendentes férteis.***

***b) A reprodução sexuada permite o fluxo gênico entre organismos distintos, o que aumenta a variabilidade genética.***