

BIOLOGIA

1

O quadro abaixo destaca dois conceitos biológicos: câncer e sistema respiratório de insetos.

NÍQUEL NÁUSEA - Fernando Gonsales



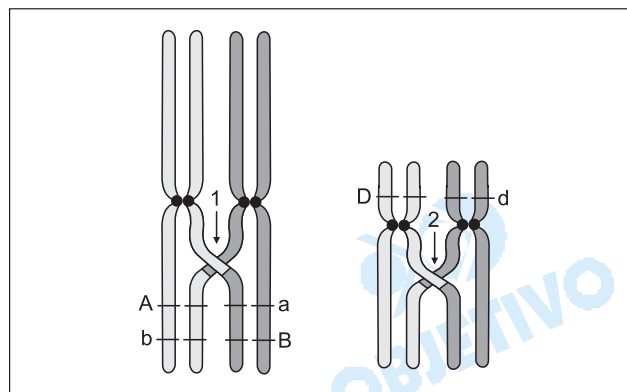
- Faça uma breve descrição de como o nefasto hábito de fumar está associado ao desenvolvimento de câncer de pulmão, garantindo que em seu texto apareçam, de forma relacionada, os seguintes conceitos: tumor, mutação, fumo, proliferação celular descontrolada, genes reguladores da divisão celular.
- Descreva o caminho da fumaça de um cigarro desde o meio externo até as células do corpo de uma barata.

Resolução

- O fumo apresenta substâncias químicas que provocam mutação nos genes reguladores da divisão celular. Isso acarreta uma proliferação celular descontrolada, originando o tumor cancerígeno.
- A fumaça proveniente do meio externo penetra pelos espiráculos, percorre as ramificações das traquéias e chega às células do corpo, sem passar pela hemolinfa do sistema circulatório.

2

O esquema abaixo representa, numa célula em divisão meiótica, dois pares de cromossomos com três genes em heterozigose: A/a , B/b e D/d . Nesses cromossomos, ocorreram as permutas indicadas pelas setas 1 e 2.



- Quanto aos pares de alelos mencionados, que tipos

- de gameta esta célula poderá formar?
b) Que pares de alelos têm segregação independente?

Resolução

a) Tipos de gametas:

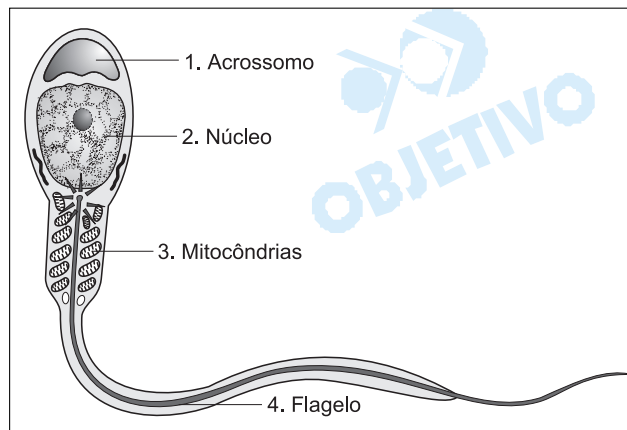
- 1 – AbD
- 2 – Abd
- 3 – aBD
- 4 – aBd

b) Pares de alelos com segregação independente:

- Aa e Dd
 Bb e Dd

3

O esquema abaixo representa um espermatozóide humano e algumas das estruturas que o compõem. Qual é a importância de cada uma das estruturas numeradas de 1 a 4 para a reprodução?



Resolução

1. Acrossomo: vesícula que contém enzima digestiva que digere a parede do óvulo, garantindo assim a penetração do espermatozóide.
2. Núcleo: encerra o genoma que transmite as características paternas.
3. Mitocôndrias: fornecem energia (ATP) para o funcionamento do flagelo.
4. Flagelo: organela de locomoção que garante o deslocamento do espermatozóide.

4

Em conseqüência do aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram isoladas por milhares de anos, tornando-se morfologicamente distintas uma da outra.

- a) Como se explica o fato de as duas populações terem se tornado morfologicamente distintas no decorrer do tempo?
- b) Cite as duas situações que podem ocorrer, no caso de as populações voltarem a entrar em contato pelo desaparecimento da barreira geográfica. Em que situação se considera que houve especiação?

Resolução

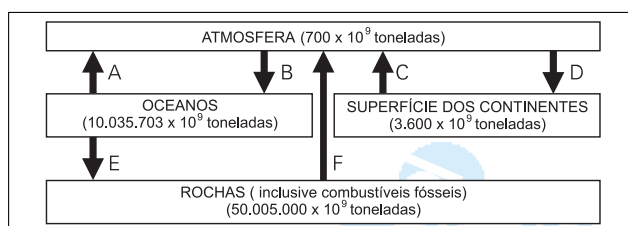
a) A seleção natural diferencial, ocorrida durante milhares de anos, resultou nas diferenças morfológicas

observadas nas populações.

- b) Caso as diferenças não levem ao isolamento reprodutivo, as populações constituirão raças geográficas de uma mesma espécie. Ao contrário, se for interrompido o fluxo gênico, devido aos mecanismos de isolamento reprodutivo, pode-se considerar que houve especiação.

5

No esquema abaixo, os retângulos representam os quatro maiores reservatórios do elemento carbono em nosso planeta e as setas indicam o fluxo do carbono entre esses reservatórios.



(Baseado em Trabalka, J. K. & Reichle, D.E. (eds) *The Changing Carbon Cycle: a global analysis*; Springer, Nova York, 1986).

Indique, justificando:

- a) os fluxos que incluem os processos de fotossíntese, respiração aeróbica e fermentação, realizados pelos seres vivos atuais.
- b) o fluxo que é diretamente afetado pelas usinas termo-elétricas a carvão mineral.

Resolução

- a) A fotossíntese, transformação do carbono inorgânico em compostos orgânicos, pode ser representada pelos fluxos **B** e **D**.

A respiração aeróbica elimina o carbono dos compostos orgânicos e está representada pelos fluxos **A** e **C**.

A fermentação, realizada por seres decompositores que levaram a formação de rochas e combustíveis fósseis, está representada pelo fluxo **E**.

- b) Está relacionado às usinas termo-elétricas o fluxo **F**, que através da combustão libera o carbono para a atmosfera.

6

As bananas mantidas à temperatura ambiente deterioram-se em consequência da proliferação de microorganismos. O mesmo não acontece com a bananada, conserva altamente açucarada, produzida com essas frutas.

- a) Explique, com base no transporte de substâncias através da membrana plasmática, por que bactérias e fungos não conseguem proliferar em conservas com alto teor de açúcar.
- b) Dê exemplo de outro método de conservação de alimentos que tenha por base o mesmo princípio fisiológico.

Resolução

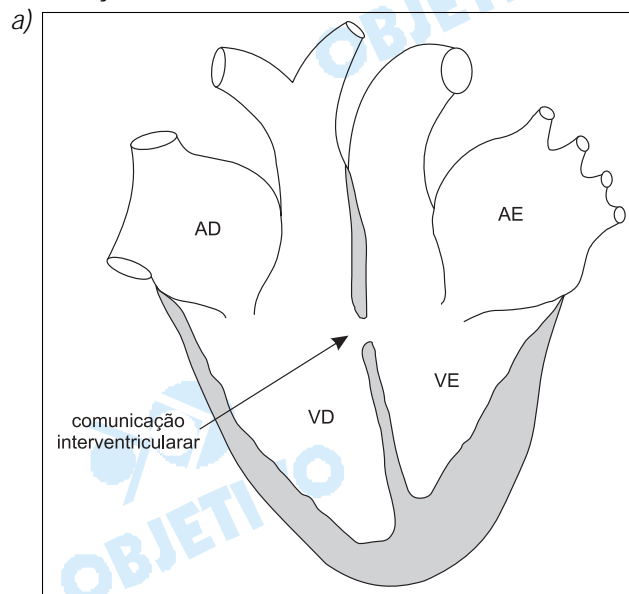
- a) *Microorganismos decompositores, como bactérias e fungos, em meio hipertônico, perdem água, por osmose, transporte passivo, através da membrana plasmática.*
- b) *O salgamento utilizado, por exemplo, na produção da carne-seca.*

7

Algumas crianças nascem com um defeito no coração denominado comunicação interventricular, ou seja, uma comunicação entre os dois ventrículos.

- a) Faça um esquema do coração humano, indicando suas câmaras e como normalmente elas se comunicam. Represente nele a comunicação interventricular.
- b) Que consequência imediata o defeito traz para a circulação sanguínea da criança?
- c) Qual grupo de vertebrados tem a estrutura normal do coração semelhante à de um coração humano com a comunicação interventricular?

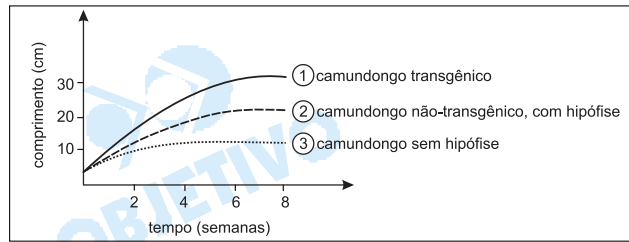
Resolução



- b) *Mistura de sangue arterial e venoso.*
- c) *Répteis.*

8

Um pesquisador construiu um camundongo transgênico que possui uma cópia extra de um gene Z. Em um outro camundongo jovem, realizou uma cirurgia e removeu a hipófise. Em seguida, estudou o crescimento desses camundongos, comparando com o crescimento de um camundongo, não transgênico e com hipófise. Obteve as seguintes curvas de crescimento corporal:



- a) Explique a causa da diferença no crescimento dos camundongos 2 e 3.
- b) Com base em sua resposta ao item **a**, elabore uma hipótese para a causa da diferença no crescimento dos camundongos 1 e 2.

Resolução

- a) O camundongo 2, não transgênico, apresenta maior aumento corporal, pois sua hipófise secreta normalmente o hormônio somatotrófico (do crescimento).
- b) O camundongo 1, transgênico, produz maior quantidade de hormônio do crescimento, pois apresenta uma cópia extra do gene que determina sua produção.

9

Considere o ciclo de vida de uma angiosperma.

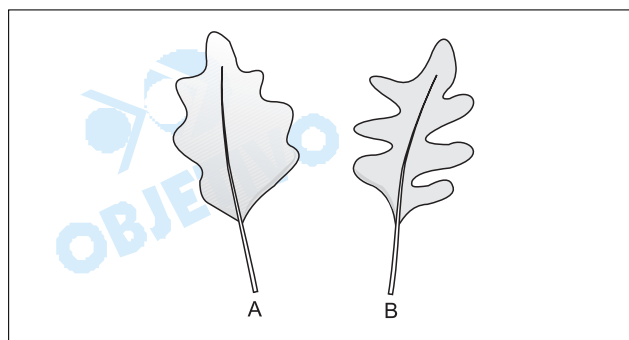
- a) Podemos afirmar que, em uma certa etapa do desenvolvimento, essa planta é heterotrófica. Quando isso ocorre e qual a fonte de alimento utilizada?
- b) Ao quantificarmos a respiração e a fotossíntese realizadas, desde a germinação até a fase adulta, esperamos verificar que, comparativamente, a planta realizou mais fotossíntese do que respirou, respirou tanto quanto realizou fotossíntese ou respirou mais do que realizou fotossíntese? Por quê?

Resolução

- a) No ciclo de vida de uma angiosperma, a fase heterotrófica é representada pelos gametófitos σ (tubo polínico) e φ (saco embrionário) que se desenvolvem no interior da flor. O alimento dos gametófitos é obtido a partir do esporófito, que representa o vegetal verde e autotrófico.
- b) Durante a germinação, a respiração, de um modo geral, supera a fotossíntese e a plântula utiliza as reservas acumuladas nas sementes. Durante o crescimento e até a fase adulta, a fotossíntese supera a respiração. Para ocorrer a sobrevivência vegetal, a produção de alimento por fotossíntese deve ser superior ao consumo por respiração.

10

Duas plantas da mesma espécie, que vivem em ambientes distintos, apresentam folhas morfologicamente diferentes, representadas nas figuras A e B.



- a) Indique, justificando, qual das folhas corresponde à planta que vive em campo aberto e qual corresponde à planta que vive no interior de uma floresta.
- b) Se recortarmos um quadrado de mesma área de cada uma dessas folhas e extrairmos a clorofila, de qual amostra se espera obter maior quantidade desse pigmento? Por quê?

Resolução

- a) *A folha B vive em campo aberto porque possui uma área menor, e a folha A vive no interior da floresta, uma vez que apresenta maior superfície para maior aproveitamento da luz e aumento da transpiração.*
- b) *A maior quantidade de pigmento encontra-se na folha A, porque em ambientes menos iluminados, a produção de pigmentos clorofílicos aumenta para intensificar a capacidade de absorção de luz.*