

QUESTÕES

1. O aquarismo é uma atividade que envolve a criação de espécies aquáticas em ambiente confinado. O bom funcionamento do aquário depende do controle de uma série de parâmetros, como temperatura, matéria orgânica dissolvida, oxigênio dissolvido, pH, entre outros. Para testar seus conhecimentos químicos, responda às seguintes questões:

- Um dos principais produtos do metabolismo dos peixes é a amônia, que é excretada na água. Desconsiderando-se qualquer mecanismo de regulação externa e considerando-se apenas essa excreção de amônia, o valor do pH da água do aquário tende, com o passar do tempo, a aumentar, diminuir ou permanecer constante? Justifique.
- Para peixes de água fria, a concentração ideal de gás oxigênio dissolvido na água é de 5 ppm. Considerando-se esse valor e um aquário contendo 250 kg de água, quantos mols de gás oxigênio estão dissolvidos nessa água?

Dados: 1 ppm significa que há 1 grama de gás oxigênio dissolvido em 1.000 quilogramas de água; massa molar do gás oxigênio = 32 g mol⁻¹.

2. A quantidade de gás oxigênio dissolvido na água pode ser monitorada através de um teste químico, em que, inicialmente, faz-se o seguinte: a uma amostra de 5 mL de água do aquário, adicionam-se 2 gotas de solução de Mn²⁺ e 2 gotas de uma solução de I⁻ (em meio básico), agitando-se a mistura. Na seqüência, adiciona-se uma solução para tornar o meio ácido e agita-se a mistura resultante. Sabe-se que em meio básico, o íon Mn²⁺ se transforma em Mn⁴⁺ ao reagir com o oxigênio dissolvido na água. Em meio ácido, o Mn⁴⁺ da reação anterior reage com o I⁻, produzindo I₂ e Mn²⁺. Quando não há oxigênio dissolvido, as reações anteriormente descritas não ocorrem.

Dados:

Espécie química em solução	Mn ²⁺	Mn ⁴⁺	I ⁻	I ₂
cor	rosa claro	preto	incolor	castanho escuro

- Correlacione a presença ou a ausência de oxigênio dissolvido com a coloração (clara/escura) do teste. Justifique sua resposta, indicando a espécie responsável pela coloração em cada caso.
- Escreva a equação química balanceada para a reação do Mn⁴⁺ com o I⁻, conforme se descreve no texto da questão.

3. O Pantanal já teve 17% de sua paisagem natural devastados, mas o drama da planície alagada, assim como o de outras áreas úmidas do Brasil, é praticamente ignorado pelos governos estadual e federal, afirmaram cientistas reunidos em Cuiabá para discutir o futuro dessas regiões. Segundo Walfrido Tomás, especialista em gestão de biodiversidade da Embrapa Pantanal, a pecuária intensiva está se difundindo no Pantanal e tem desmatado muito mais do que a tradicional pecuária pantaneira.

(Adaptado de BBC Brasil: www.viagem.uol.com.br/ultnot/bbc/2008/07/25/ult454u209.htm?action=print)

- Compare as formas de pecuária intensiva e extensiva.
- Considerando o Domínio Morfoclimático do Pantanal, quais as características naturais que favorecem a atividade pecuária nessa área?

4. A abelha, no Brasil, é um híbrido das abelhas européias (*Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera ligustica*, *Apis mellifera caucasica* e *Apis mellifera carnica*) com a abelha africana (*Apis mellifera scutellata*). Essa abelha, africanizada, possui um comportamento muito semelhante ao da *Apis mellifera scutellata*, em razão da maior adaptabilidade desta raça às condições climáticas do País. Muito agressiva, porém menos que a africana, a abelha do Brasil tem grande facilidade de enxamear, alta produtividade e tolerância a doenças.

(Embrapa Meio-Norte, <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/racas.htm>, acessado em 05/09/2008.)



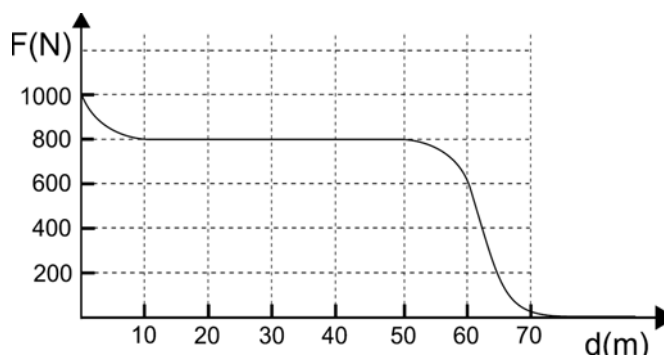
a) Calcule a distância, em quilômetros, de propagação da abelha africana entre o ponto de origem e a cidade de Fortaleza. Por que a propagação da abelha africana não avançou para a Patagônia Argentina e a Cordilheira dos Andes?

b) A apicultura é uma atividade capaz de causar impactos positivos, tanto sociais quanto econômicos, além de contribuir para a manutenção e preservação de ecossistemas existentes. Aponte dois aspectos econômicos positivos trazidos pela apicultura, em especial para a agricultura familiar.

Goudie, A. *The Human Impact on the Natural Environment*. 6ªed., Malden: Blackwell Publishing, 2006, p. 69.

5. A tração animal pode ter sido a primeira fonte externa de energia usada pelo homem e representa um aspecto marcante da sua relação com os animais.

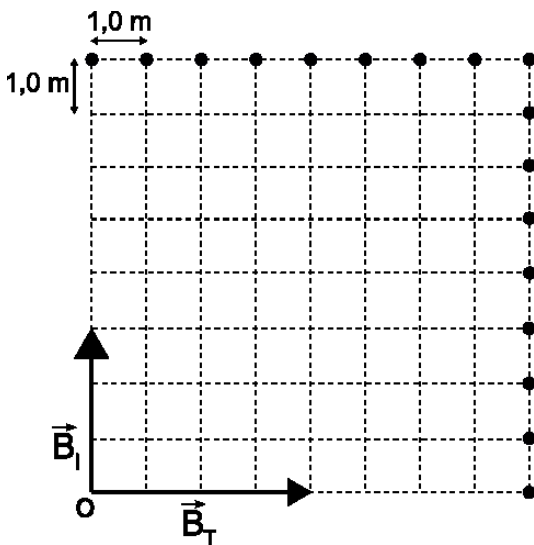
a) O gráfico ao lado mostra a força de tração exercida por um cavalo como função do deslocamento de uma carroça. O trabalho realizado pela força é dado pela área sob a curva $F \times d$. Calcule o trabalho realizado pela força de tração do cavalo na região em que ela é constante.



b) No sistema internacional, a unidade de potência é o watt (W) = 1 J/s. O uso de tração animal era tão difundido no passado que James Watt, aprimorador da máquina a vapor, definiu uma unidade de potência tomando os cavalos como referência. O cavalo-vapor (CV), definido a partir da idéia de Watt, vale aproximadamente 740 W. Suponha que um cavalo, transportando uma pessoa ao longo do dia, realize um trabalho total de 444000 J. Sabendo que o motor de uma moto, operando na potência máxima, executa esse mesmo trabalho em 40 s, calcule a potência máxima do motor da moto em CV.

6. Os pombos-correio foram usados como mensageiros pelo homem no passado remoto e até mesmo mais recentemente, durante a Segunda Guerra Mundial. Experimentos mostraram que seu mecanismo de orientação envolve vários fatores, entre eles a orientação pelo campo magnético da Terra.

- a) Num experimento, um ímã fixo na cabeça de um pombo foi usado para criar um campo magnético adicional ao da Terra. A figura abaixo mostra a direção dos vetores dos campos magnéticos do ímã \vec{B}_I e da Terra \vec{B}_T . O diagrama quadriculado representa o espaço em duas dimensões em que se dá o deslocamento do pombo. Partindo do ponto O, o pombo voa em linha reta na direção e no sentido do campo magnético total e atinge um dos pontos da figura marcados por círculos cheios. Desenhe o vetor deslocamento total do pombo na figura e calcule o seu módulo.
- b) Quando em vôo, o pombo sofre a ação da força de resistência do ar. O módulo da força de resistência do ar depende da velocidade v do pombo segundo a expressão $F_{res} = bv^2$, onde $b = 5,0 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$. Sabendo que o pombo voa horizontalmente com velocidade constante quando o módulo da componente horizontal da força exercida por suas asas é $F_{asas} = 0,72 \text{ N}$, calcule a velocidade do pombo.



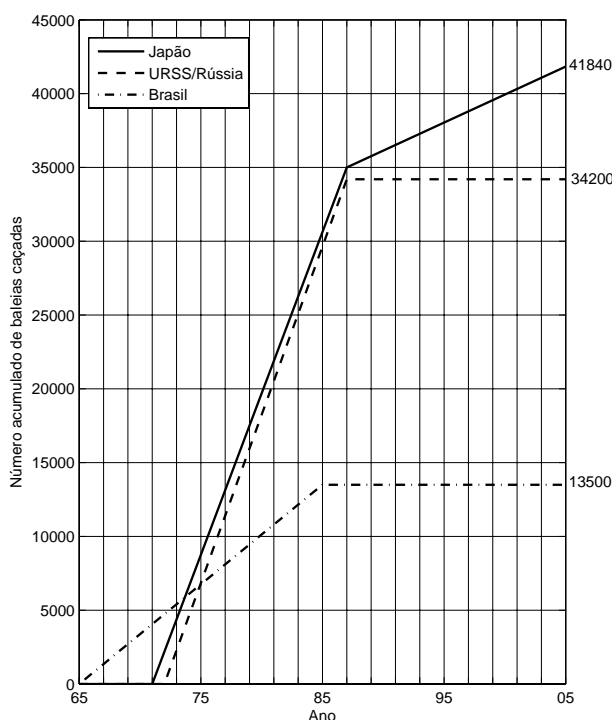
7. Os animais podem sofrer mutações gênicas, que são alterações na seqüência de bases nitrogenadas do DNA. As mutações podem ser espontâneas, como resultado de funções celulares normais, ou induzidas, pela ação de agentes mutagênicos, como os raios X. As mutações são consideradas importantes fatores evolutivos.

- a) Como as mutações gênicas estão relacionadas com a evolução biológica?
- b) Os especialistas afirmam que se deve evitar a excessiva exposição de crianças e de jovens em fase reprodutiva aos raios X, por seu possível efeito sobre os descendentes. Explique por quê.

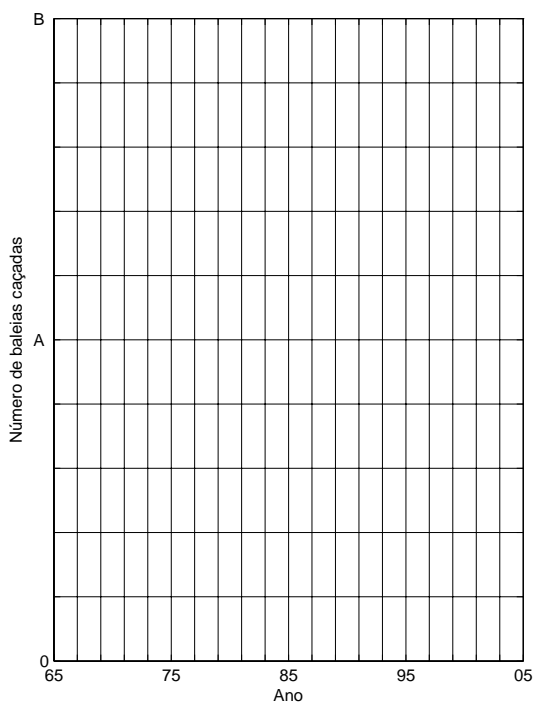
8. Ao estudar os animais de uma mata, pesquisadores encontraram borboletas cuja coloração se confundia com a dos troncos em que pousavam mais freqüentemente; louva-a-deus e mariposas que se assemelhavam a folhas secas; e bichos-pau semelhantes a gravetos. Observaram que muitas moscas e mariposas assemelhavam-se morfológicamente a vespas e a abelhas e notaram, ainda, a existência de sapos, cobras e borboletas com coloração intensa, variando entre vermelho, laranja e amarelo.

- a) No relato dos pesquisadores estão descritos alguns exemplos de adaptações por eles caracterizadas como mimetismo e camuflagem. Identifique no texto um exemplo de camuflagem. Explique uma vantagem dessas adaptações para os animais.
- b) No texto são citados vários animais, entre eles sapos e cobras. Esses animais pertencem a grupos de vertebrados que apresentam diferenças relacionadas com a reprodução. Indique duas dessas diferenças.

9. Na década de 1960, com a redução do número de baleias de grande porte, como a baleia azul, as baleias minke antárticas passaram a ser o alvo preferencial dos navios baleeiros que navegavam no hemisfério sul. O gráfico ao lado mostra o número **acumulado** aproximado de baleias minke antárticas capturadas por barcos japoneses, soviéticos/russos e brasileiros, entre o final de 1965 e o final de 2005.



- No gráfico abaixo, trace a curva que fornece o número aproximado de baleias caçadas anualmente por barcos soviéticos/russos entre o final de 1965 e o final de 2005. Indique também os valores numéricos associados às letras A e B apresentadas no gráfico, para que seja possível identificar a escala adotada para o eixo vertical.
- Calcule o número aproximado de baleias caçadas pelo grupo de países indicado no gráfico entre o final de 1965 e o final de 1990.



10. Em um sistema de piscicultura superintensiva, uma grande quantidade de peixes é cultivada em tanques-rede colocados em açudes, com alta densidade populacional e alimentação à base de ração. Os tanques-rede têm a forma de um paralelepípedo e são revestidos com uma rede que impede a fuga dos peixes, mas permite a passagem da água.

- Um grupo de 600 peixes de duas espécies foi posto em um conjunto de tanques-rede. Os peixes consomem, no total, 800 g de ração por refeição. Sabendo-se que um peixe da espécie A consome 1,5 g de ração por refeição e que um peixe da espécie B consome 1,0 g por refeição, calcule quantos peixes de cada espécie o conjunto de tanques-rede contém.
- Para uma determinada espécie, a densidade máxima de um tanque-rede é de 400 peixes adultos por metro cúbico. Suponha que um tanque possua largura igual ao comprimento e altura igual a 2 m. Quais devem ser as dimensões mínimas do tanque para que ele comporte 7200 peixes adultos da espécie considerada?

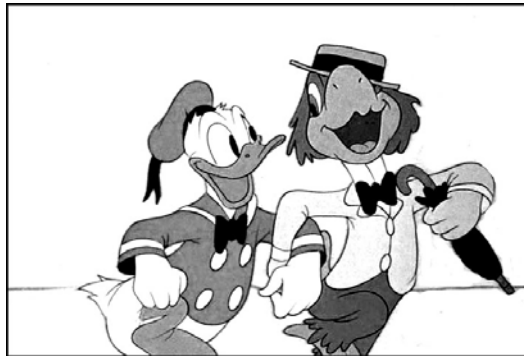
11. As primeiras vítimas da Revolução Francesa foram os coelhos. Pelotões armados de paus e foices saíam à cata de coelhos e colocavam armadilhas em desafio às leis de caça. Mas os ataques mais espetaculares foram contra os pombais, castelos em miniatura; dali partiam verdadeiras esquadrilhas contra os grãos dos camponeses, voltando em absoluta segurança para suas fortalezas senhoriais. Os camponeses não estavam dispostos a deixar que sua safra se transformasse em alimento para coelhos e pombos e afirmavam ser a "vontade geral da nação" que a caça fosse destruída. Aos olhos de 1789, matar caça era um ato não só de desespero, mas também de patriotismo, e cumpria uma função simbólica: derrotando privilégios, celebrava-se a liberdade.

(Adaptado de Simon Schama, *Cidadãos: uma crônica da Revolução Francesa*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989, pp. 271-272.)

- De acordo com o texto, por que os camponeses defendiam a matança de animais?
- Cite dois privilégios senhoriais eliminados pela Revolução Francesa.

12. Os animais humanizados de Walt Disney serviam à glorificação do estilo de vida americano. Quando os desenhos de Disney já eram famosos no Brasil, o criador de Mickey chegou aqui como um dos embaixadores da Política da Boa Vizinhança. Em 1942, no filme *Alô, amigos*, um símbolo das piadas brasileiras, o papagaio, vestido de malandro, se transformou no Zé Carioca. A primeira cópia do filme foi apresentada a Getúlio Vargas e sua família, e por eles assistida diversas vezes. Os Estados Unidos esperavam, com a Política da Boa Vizinhança, melhorar o nível de vida dos países da América Latina, dentro do espírito de defesa do livre mercado. O mercado era a melhor arma para combater os riscos do nacionalismo, do fascismo e do comunismo.

(Adaptado de Antonio Pedro Tota, *O imperialismo sedutor: a americanização do Brasil na época da Segunda Guerra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000, pp. 133-138, 185-186.)



www.museu.ufrgs.br/programacao/index.php?meselec=10&anoselec=2006

- De acordo com o texto, de que maneiras os personagens de Walt Disney serviam à política externa norte-americana na época da Segunda Guerra Mundial?
- Como o governo Vargas se posicionou em relação à Segunda Guerra Mundial?