
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

13. “Ao chegar ao Pará (Belém), encontrei a cidade, antes alegre e saudável, desolada por duas epidemias: a febre amarela e a varíola. O governo tomou todas as precauções sanitárias imagináveis, entre as quais a medida muito singular de fazer os canhões atirarem nas esquinas das ruas para purificar o ar .” (Adaptado de H.W. Bates, *The naturalist on the river Amazon*, 1863 apud O. Frota-Pessoa, *Biologia na escola secundária*, 1967.)

- As medidas de controle das doenças citadas no texto certamente foram inúteis. Atualmente, que medidas seriam consideradas adequadas?
- Explique por que a febre amarela ocorre apenas em regiões tropicais enquanto a varíola ocorria em todas as latitudes.
- Cite uma doença transmitida de modo semelhante ao da febre amarela.

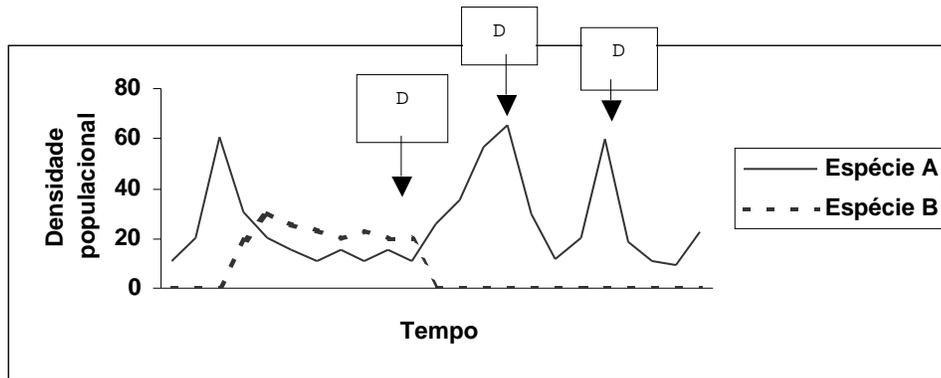
14. O mapa abaixo mostra os países que reúnem em seus territórios 70% das espécies vegetais e animais existentes sobre a Terra. A maioria dos países que apresenta megadiversidade está localizada nas regiões tropicais.



Fonte: *O Estado de S.Paulo*, 10/12/ 97.

- Que bioma é comum à maioria dos países tropicais?
- A *diversidade gera diversidade*. Por que esta frase pode ser aplicada à grande biodiversidade das regiões tropicais?
- Explique por que Madagascar, Indonésia e Filipinas apresentam, além de grande biodiversidade, um elevado número de espécies que ocorrem apenas nesses locais.

15. A espécie **A** é um ácaro comum em plantações de morango na Califórnia que causa danos quando atinge a densidade de 20 indivíduos por lote de morango. Pesquisadores observaram que, nos lotes de morango em que ocorria a espécie **A**, ocorria também outra espécie de ácaro (espécie **B**). Visando compreender a interação entre essas espécies, realizou-se um experimento em laboratório, no qual se introduziu a espécie **B** em uma criação da espécie **A**. Após algum tempo, os pesquisadores aplicaram um defensivo agrícola (**D**) na criação. Os resultados obtidos estão mostrados no gráfico abaixo.



- Tendo em vista os resultados obtidos, explique qual é a interação entre as duas espécies na natureza.
- A que se deve o aumento da densidade populacional da espécie **A** após a primeira aplicação do defensivo agrícola?
- Como esses resultados podem ser úteis à agricultura?

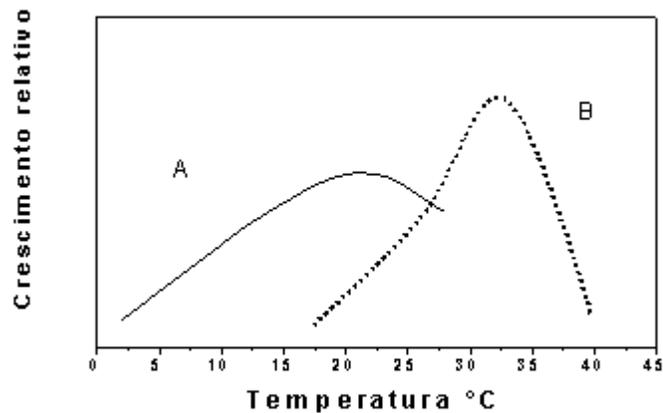
16. Muitas vezes encontramos em jornais informes publicitários que anunciam o controle de pragas urbanas. Em um desses anúncios lemos: *Quais os insetos e animais que integram o conjunto de pragas urbanas?* **Resposta:** *aranhas, cupins, mosquitos (pernilongos), baratas, pulgas, formigas, escorpiões e animais como os ratos, morcegos e pombos.*

- Nem todos os invertebrados relacionados na resposta do anúncio são insetos. Quais são eles? A que grupo pertencem? Indique uma característica que os diferencia dos insetos.
- Os vertebrados mencionados no anúncio podem ser separados em classes segundo a presença de pêlos, ou de penas. Que classes são essas? Cite outras duas características exclusivas a cada uma dessas classes.
- Forneça uma explicação para o aumento das pragas urbanas.

17. Muitas espécies de tartarugas marinhas estão ameaçadas de extinção pela ação do homem. As rotas de migração das tartarugas marinhas são bastante estudadas no Brasil pelo Projeto Tamar-Ibama, através da colocação de transmissores em seus cascos. (Adaptado do site <http://www.projtotamar.org.br>)

- Sabendo-se que as tartarugas migram para colocar os ovos nas praias onde nasceram, cite duas características dos ovos das tartarugas que permitem seu desenvolvimento no ambiente terrestre.
- Quelônios são répteis encontrados tanto no meio terrestre como no aquático. Cite uma diferença morfológica entre os quelônios marinhos e os terrestres.
- A extinção de espécies pode ocorrer mesmo sem influência da ação humana. Cite um processo natural que pode levar à extinção de uma espécie.

18. Uma alteração climática muito noticiada é o “efeito estufa”, que se atribui ao aumento da concentração de gases como o CO₂ na atmosfera. Segundo algumas previsões, esse fenômeno poderá causar um aumento de 3 °C na temperatura média do planeta nos próximos 100 anos. A figura abaixo mostra o crescimento relativo de duas espécies de plantas em função da temperatura ambiente.

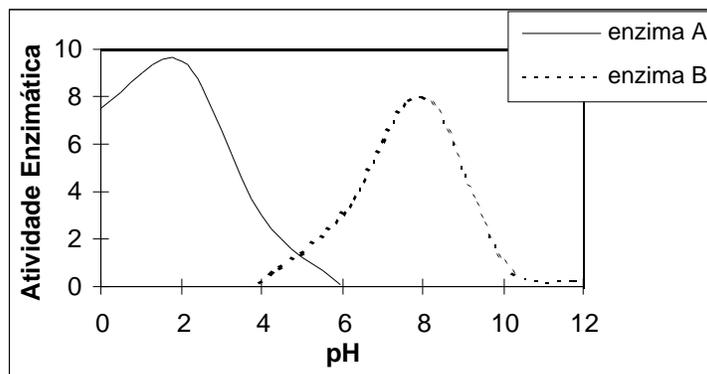


- a) Em um local com temperatura média de 20 °C convivem as espécies A e B. Qual das duas espécies seria beneficiada pelo aumento previsto de temperatura? Explique.
- b) Por que a concentração de CO₂ influencia o crescimento das plantas?
- c) A escassez de água no solo afeta negativamente o crescimento da planta. Por quê?

19. Uma importante realização da pesquisa científica brasileira foi o seqüenciamento do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da doença chamada amarelinho ou clorose variegada dos citros (CVC). O nome da bactéria deriva do fato de que ela se estabelece nos vasos do xilema da planta hospedeira.

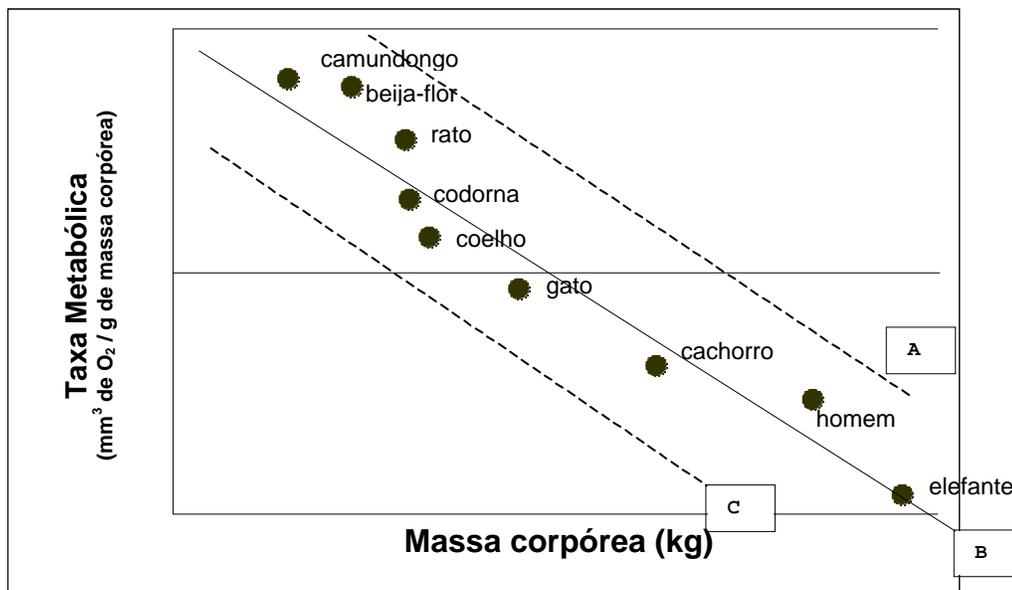
- a) Que processo fisiológico da planta é diretamente prejudicado pela presença da bactéria? Justifique.
- b) Não se pode atribuir à *Xylella fastidiosa* a morte das células que constituem os vasos do xilema maduro. Por quê?
- c) Em que consiste o seqüenciamento de um genoma?

20. O gráfico abaixo representa as atividades de duas enzimas do sistema digestório humano, avaliadas a 37 °C (condições normais de temperatura corpórea).



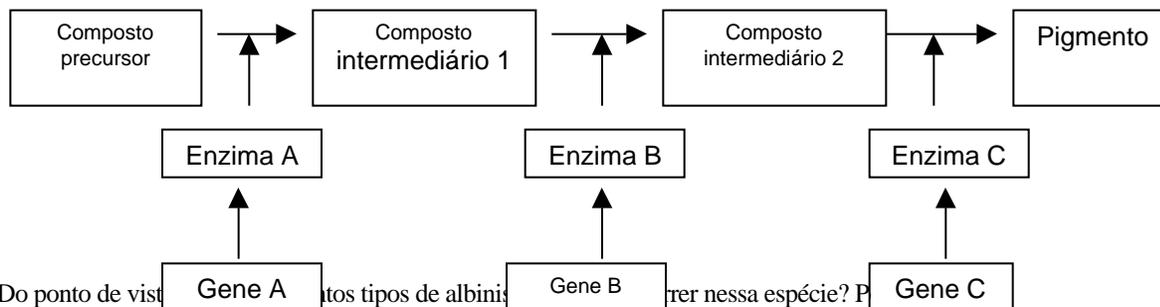
- Qual é o local de atuação da enzima A? Justifique.
- Cite uma enzima digestiva que apresente o padrão de atividade da enzima B e seu local de atuação.
- Explique o que ocorreria com a atividade enzimática se, experimentalmente, a temperatura fosse pouco a pouco aumentada até atingir 60 °C.

21. A taxa metabólica, definida como sendo o gasto energético total do organismo em suas atividades vitais (crescimento, reprodução, etc.), é medida pelo consumo de O₂ por grama de massa corpórea. O gráfico abaixo apresenta as taxas metabólicas de vários animais.



- Por que o consumo de O₂ é usado como medida de taxa metabólica?
- Qual será a curva esperada para os animais da curva B, quando ocorrer uma diminuição da temperatura ambiente? Justifique.
- A curva C poderia corresponder aos peixes? Justifique.

22. O esquema abaixo representa a seqüência de reações que levam à formação do pigmento da pelagem de uma espécie animal. Os genes autossômicos **A**, **B** e **C** são responsáveis pela produção das enzimas **A**, **B** e **C** que atuam nesse processo metabólico. Mutações nos genes **A**, **B** e **C** produzem respectivamente os alelos recessivos **a**, **b** e **c**.



- a) Do ponto de vista genético, quantos tipos de albinismo podem ocorrer nessa espécie? Por quê?
- b) Demonstre o fenótipo esperado de um cruzamento entre animais de linhagens puras com dois tipos diferentes de albinismo.
- c) É possível ocorrer uma mutação em um gene sem que se altere a enzima correspondente? Justifique.

23. A colchicina é uma substância de origem vegetal, muito utilizada em preparações citogenéticas para interromper as divisões celulares. Sua atuação consiste em impedir a organização dos microtúbulos.

- a) Em que fase a divisão celular é interrompida com a colchicina? Explique.
- b) Se, em lugar de colchicina, fosse aplicado um inibidor de síntese de DNA, em que fase ocorreria a interrupção?

24. Suponha que as células de um tecido foram fragmentadas, separando-se um tipo de organela em cinco tubos de ensaio. Em seguida, alguns componentes químicos de três tubos foram identificados, como especificado abaixo.

Tubo I - Grande quantidade de DNA e RNA; proteínas histônicas e proteínas de membrana.
 Tubo II - Fosfolipídeos; proteínas de membrana, RNA ribossômico e proteína de ribossomos.
 Tubo III - Fosfolipídeos; proteínas de membrana e clorofila.

- a) Qual é a organela presente em cada um dos três tubos?
- b) Cite outro componente químico que poderia ter sido encontrado no tubo III.
- c) Cite duas organelas que poderiam ter sido encontradas nos tubos IV e V, indicando um componente químico característico de cada uma delas.