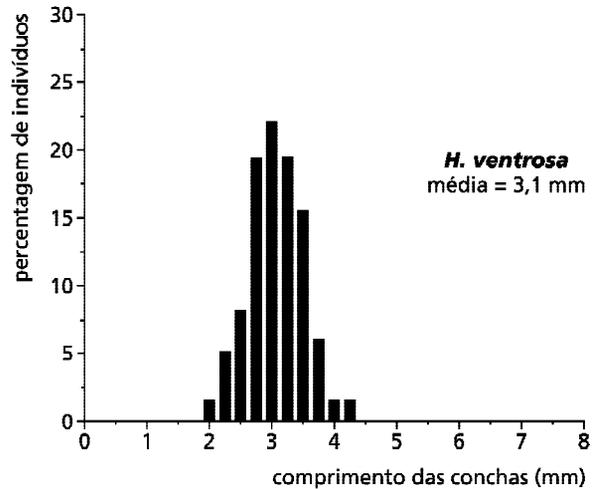
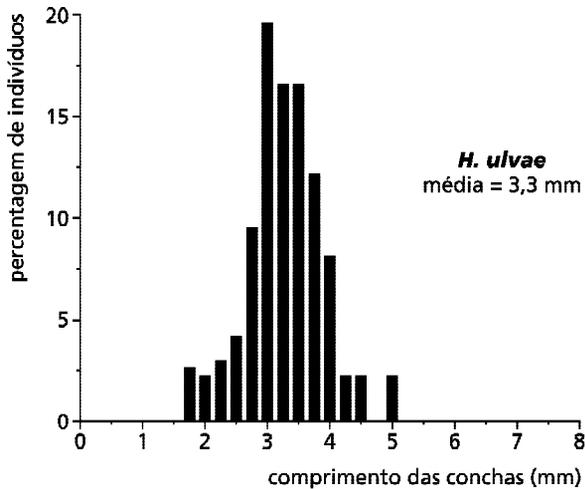


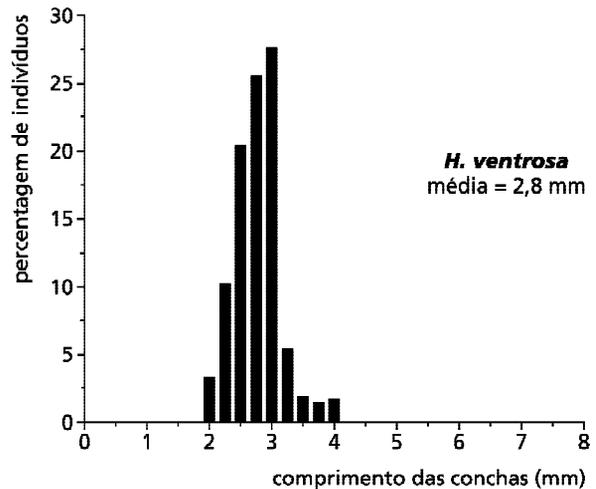
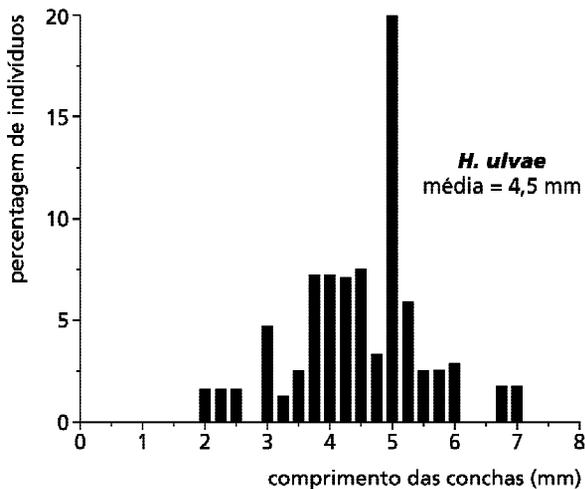
Questão 01

Os gráficos abaixo apresentam as distribuições de freqüência percentual dos indivíduos de duas espécies de moluscos fitófagos, em relação ao comprimento de suas conchas, nas condições de alopatria e de simpatria. Na simpatria, ao contrário da alopatria, as espécies ocupam o mesmo espaço geográfico.

ALOPATRIA



SIMPATRIA

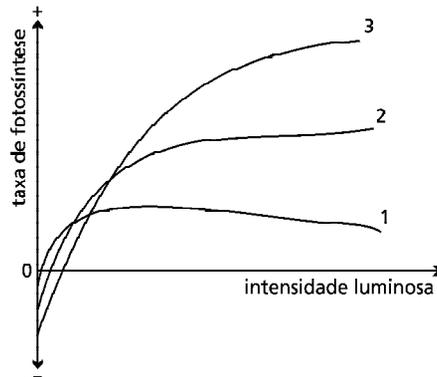


(Adaptado de PIANKA, Eric R. Evolutionary ecology. Nova York: Harper Collins College Publishers, 1994.)

- Identifique o tipo de interação existente entre as espécies que explica as diferenças observadas nos gráficos. Justifique sua resposta.
- Cite dois fatores relacionados ao nicho ecológico que permitem, às duas espécies mencionadas, permanecer em simpatria.

Questão 02

Três grupos de espécies vegetais nativas de Mata Atlântica – 1, 2 e 3 – estão adaptadas a três estágios diferentes de sucessão ecológica. No gráfico abaixo, estão mostradas as curvas de saturação luminosa desses três grupos.



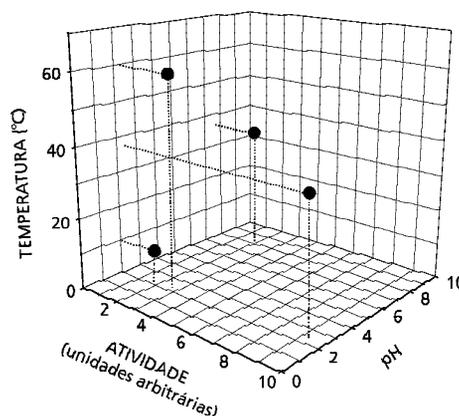
(Adaptado de BEGOM, M. et alii. Ecology. Londres: Blackwell Science, 1996.)

Considere um programa de reflorestamento em uma região antes ocupada pela Mata Atlântica.

- A) Indique, dentre esses grupos de espécies, o mais recomendado para iniciar o programa em uma área de pastagem com pouco sombreamento. Justifique sua indicação.
- B) Suponha que, com o reflorestamento, estágios mais avançados da sucessão ecológica tenham sido alcançados. Nesta situação, indique o comportamento da produtividade primária líquida e da biomassa da comunidade vegetal.

Questão 03

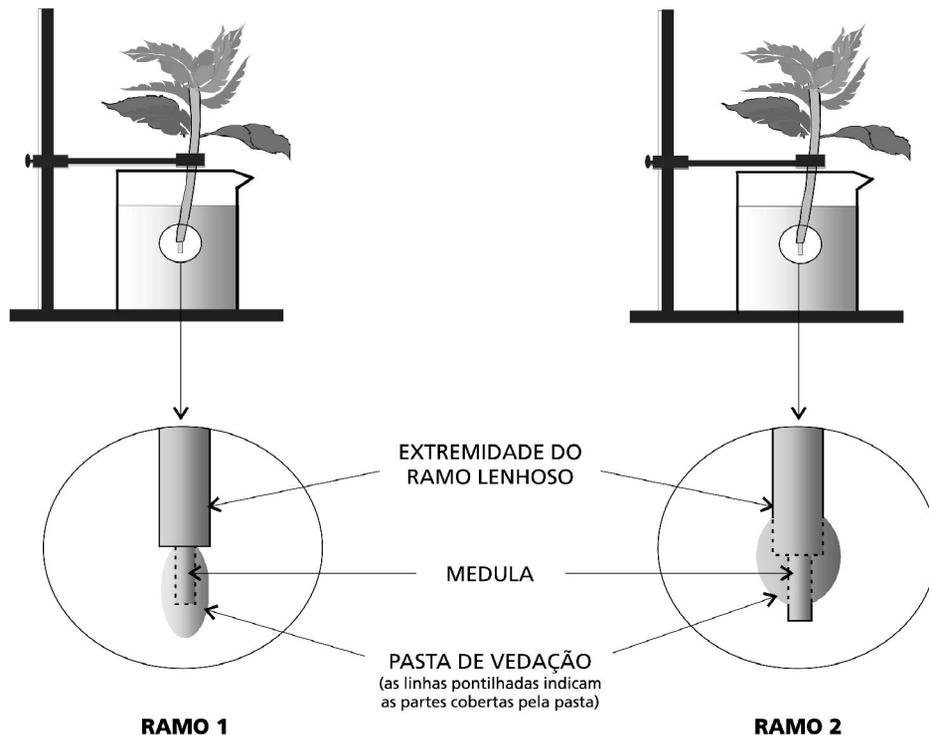
Para estudar a ação de uma determinada enzima, mediu-se a sua atividade em diferentes valores de temperatura e de pH, e em condições ideais de substrato. O gráfico abaixo mostra alguns dos resultados encontrados.



- A) Nomeie uma enzima proteolítica, presente no sistema digestivo humano, que possua as características daquela mostrada no gráfico e indique como é iniciado o processo de ativação de sua proenzima.
- B) Cite uma outra enzima digestiva que atue sobre triglicerídios e explique a importância do fígado no processo digestivo de tais substâncias.

Questão 04

Em um experimento, foram retirados 2 cm da região cortical da extremidade de dois ramos lenhosos de uma mesma planta, deixando expostas as partes medulares. A extremidade de cada um dos ramos foi coberta com pasta de vedar de maneiras diferentes e, em seguida, cada ramo foi mergulhado em um frasco com água. As ilustrações abaixo destacam como foram vedadas as extremidades desses ramos.



- A) Nomeie o tecido de condução em contato direto com a água no ramo 1 e identifique uma das características desse tecido.
- B) Indique o ramo cujas folhas apresentarão, primeiro, sinais de desidratação, e explique por que isto ocorre.

Questão 05

A partir de fevereiro de 2003, uma doença infectocontagiosa – Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS, em inglês), até então desconhecida, provocou surtos de pneumonia, principalmente em países asiáticos.

No momento, existem evidências de que o avanço desta epidemia parece ter sido contido.

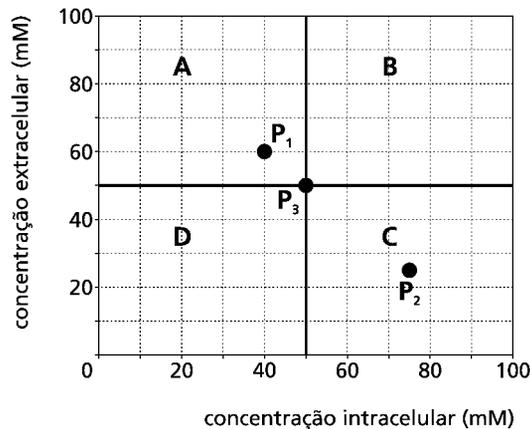
- A) Cite o tipo do agente infeccioso isolado a partir de pacientes com SARS e uma outra doença causada por patógeno do mesmo tipo, mas transmitida por picada de mosquito.
- B) Descreva o principal mecanismo de transmissão da SARS e a mais importante medida tomada pelas autoridades de saúde pública para tentar evitar o seu alastramento.

Questão 06

Foram utilizadas células animais cultivadas, suspensas em meio de cultura adequado, para o estudo dos mecanismos de transporte de uma substância orgânica X e do íon sódio.

Observe os resultados apresentados no gráfico abaixo:

- os pontos P_1 e P_3 representam as concentrações de X e de sódio, respectivamente, logo após a suspensão das células;
- o ponto P_2 define as concentrações de X após algum tempo de incubação das células;
- as coordenadas do ponto P_3 definem os quadrantes A, B, C e D.



- A) Considerando as alterações das concentrações da substância X após o período de incubação, cite o tipo de transporte ocorrido através da membrana da célula e caracterize-o.
- B) Identifique o quadrante para o qual deveria deslocar-se o ponto P_3 , após o período de incubação. Justifique sua resposta.

Questão 07

Analisando o genoma de alguns tipos de vírus formados por fita simples de RNA, encontramos aqueles que são RNA (-), como o do resfriado comum, e os que são RNA (+), como o da poliomielite.

Observe que:

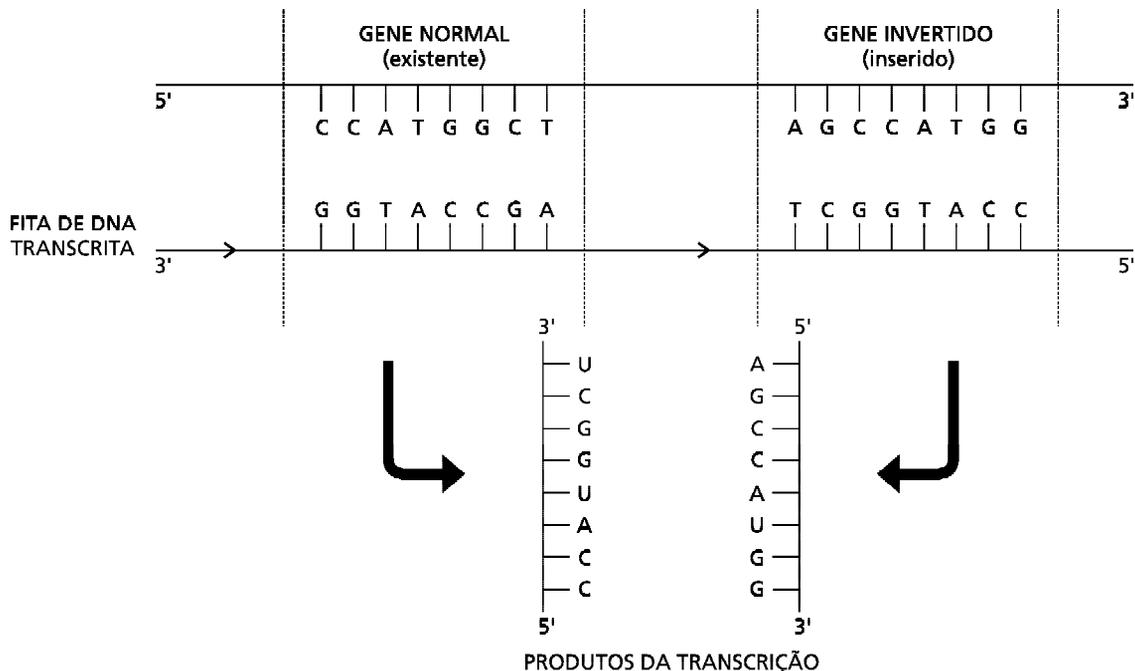
- nos vírus RNA (-), apenas o RNA complementar a seu genoma é capaz de funcionar como mensageiro na célula infectada;
- nos vírus RNA (+), o genoma viral funciona diretamente como mensageiro;
- ambos os vírus necessitam, para sua replicação, da enzima RNA replicase, que sintetiza um RNA complementar a um molde de RNA;
- o gene da enzima RNA replicase está presente no genoma dos dois tipos de vírus, mas a enzima só é encontrada nas partículas virais RNA (-).

- A) Explique por que é necessário, para sua replicação, que os vírus RNA (-) já contenham a enzima RNA replicase, enquanto os RNA (+) não precisam armazenar esta enzima.
- B) Apresente um argumento contrário à hipótese de que os vírus, devido à simplicidade de sua estrutura, foram precursores das primeiras células.

Questão 08

A enzima poligalacturonase, que digere a parede celular de células vegetais, é a principal responsável pela maturação de frutos como o tomate. Para retardar o amadurecimento e evitar as perdas durante o armazenamento, utilizou-se uma técnica na qual o gene que codifica a enzima citada foi inserido, de maneira invertida, no genoma de um tomateiro.

O esquema abaixo mostra os produtos da transcrição do gene normal da enzima e do gene inserido, ambos ativos nesse tomate geneticamente modificado.



- A) Descreva a interação que ocorre entre os produtos da transcrição dos genes normal e inserido no tomate geneticamente modificado e indique a característica dessas moléculas que permite a interação.
- B) Explique por que haverá um aumento no tempo de amadurecimento desse tomate geneticamente modificado.

Questão 09

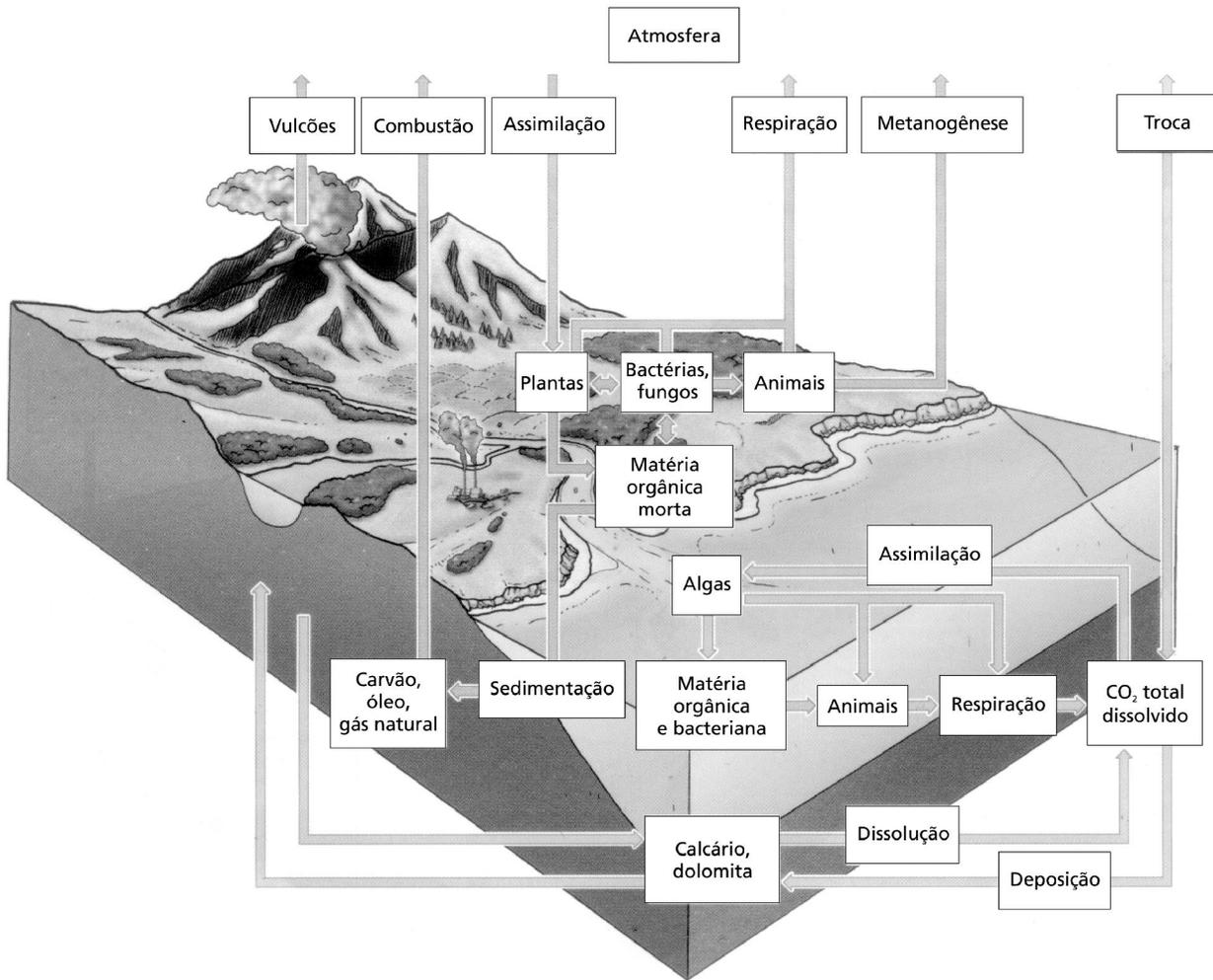
Segundo o Teorema de Hardy Weinberg, uma população ideal deve atingir o equilíbrio, ou estado estático, sem grandes alterações de seu reservatório genético.

Em uma das ilhas do arquipélago de Galápagos, uma das condições estabelecidas por Hardy e Weinberg para populações ideais foi seriamente afetada por uma erupção vulcânica ocorrida há cerca de cem mil anos. Esta erupção teria diminuído drasticamente a população de jabutis gigantes da ilha.

- A) Cite duas das condições propostas por Hardy e Weinberg para que o equilíbrio possa ser atingido.
- B) Defina o conceito de evolução em função da frequência dos genes de uma população e indique de que forma a diminuição da população afetou a evolução dos jabutis gigantes.

Questão 10

O esquema abaixo representa o ciclo do carbono na biosfera. Nele estão indicados os reservatórios desse elemento e seus processos de transferência entre os reservatórios.



(Adaptado de RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.)

- Nomeie e descreva o processo de transferência que é acelerado pela ação do ser humano.
- Explique como o desequilíbrio no ciclo do carbono causado por essa ação antropogênica pode afetar a temperatura terrestre.