

QUESTÕES DISCURSIVAS

- 1) Ao longo do processo evolutivo, as freqüências dos genes estão sujeitas a alterações por vários fatores. Considere uma doença em humanos que é determinada por um gene autossômico recessivo e que provoca a morte na infância quando em homozigose. A população X representa um grupo de indivíduos que não tem acesso a qualquer terapia para essa doença. A população Y, por outro lado, representa um grupo de indivíduos que tem acesso a algum tipo de terapia, tornando possível a sobrevivência e a reprodução de indivíduos homozigotos recessivos. No quadro, a seguir, encontra-se o número de indivíduos de cada genótipo nas duas populações. Analise-o e responda às seguintes questões:

Genótipos	População X	População Y
AA	8500	2500
Aa	1000	5000
aa	500	2500

- a) Calcule as freqüências dos genótipos e dos alelos nas populações X e Y.

(valor: 1,0 pts)

População X		População Y	
Freqüência genotípica	Freqüência dos alelos	Freqüência genotípica	Freqüência dos alelos
$P(AA) = 8.500/10.000$ $P(AA) = 0,85$	$P(A) = 18.000/20.000$ $P(A) = 0,9$	$P(AA) = 2.500/10.000$ $P(AA) = 0,25$	$P(A) = 5.000/10.000$ $P(A) = 0,5$
$P(Aa) = 1.000/10.000$ $P(Aa) = 0,1$	$P(a) = 2.000/20.000$ $P(a) = 0,1$	$P(Aa) = 5.000/10.000$ $P(Aa) = 0,50$	$P(a) = 5.000/10.000$ $P(a) = 0,5$
$P(aa) = 500/10.000$ $P(aa) = 0,05$		$P(aa) = 2.500/10.000$ $P(aa) = 0,25$	

- b) Entre os fatores que afetam a freqüência dos genes nas populações, qual deles foi neutralizado na população Y?

(valor 1,0)

Seleção

- c) Quais são as freqüências genotípicas nas duas populações, após uma geração de acasalamento ao acaso?

(valor: 1,0)

Freqüência genotípica da população X	Freqüência genotípica da população Y
$P(A) = 18.000/19.000 = 18/19$ $P(a) = 1.000/19.000 = 1/19$	$P(A) = 5.000/10.000 = 1/2$ $P(a) = 5.000/10.000 = 1/2$
$P(AA) = (18/19)^2 = 324/361$	$P(AA) = (1/2)^2 = 1/4$
$P(Aa) = 2 \times (18/19) \times (1/19) = 36/361$	$P(Aa) = 2 \times (1/2) \times (1/2) = 2/4$
$P(aa) = (1/19)^2 = 1/361$	$P(aa) = (1/2)^2 = 1/4$

- d) Considerando-se que a população Y está em equilíbrio de Hardy-Weinberg, quais são as freqüências genotípicas nessa população, após oito gerações de acasalamento ao acaso? Justifique sua resposta.

(valor: 1,0)

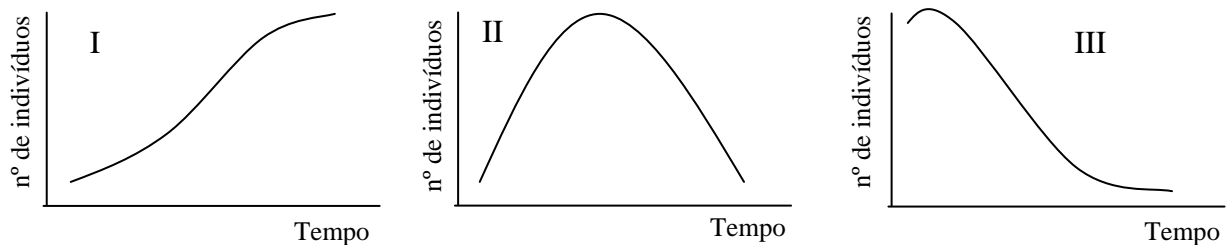
$$P(AA) = 1/4; P(Aa) = 2/4; P(aa) = 1/4.$$

Em uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, as freqüências dos alelos e dos genótipos não se alteram ao longo das gerações.

- 2) “Uma área de 750 ha, situada na região do Rio Vermelho, está contaminada por pinheiros (*Pinus* sp), a espécie vegetal invasora mais comum em Santa Catarina. Esse fenômeno, denominado contaminação, invasão ou poluição biológica, acontece quando são introduzidos vegetais exóticos em determinado local. Essas plantas se adaptam e se naturalizam no novo habitat, reduzindo o espaço das espécies nativas e provocando mudanças nos ecossistemas. A contaminação biológica é a segunda maior causa de extinção de espécies no mundo.”

(Trecho adaptado. Disponível em: <www.universia.com.br/html/noticia/noticia_dentrodocampus_didi.html>. Acesso em: 11 ago. 2007.)

- a) Dentre os três gráficos abaixo, qual deles pode ilustrar o crescimento populacional de *Pinus* sp, de acordo com a situação descrita na região do Rio Vermelho? Justifique sua resposta.



(valor: 1,0)

O gráfico I

Espera-se, como justificativa que o candidato indique o gráfico I como aquele que apresenta uma curva do tipo sigmóide, que representa o crescimento de uma população correspondente ao seu potencial biótico, ou por que é o gráfico que mostra o aumento do número de indivíduos de acordo com o aumento do tempo.

- b) Apresente uma justificativa para explicar a naturalização do *Pinus* sp na região do Rio Vermelho.

(valor: 1,0)

Espera-se como justificativa para a naturalização, que o candidato exemplifique uma das possíveis formas que revelem “ausência de” ou “baixa” resistência ambiental, como ausência de predadores naturais, grande capacidade competitiva, baixa exigência ou ampla tolerância ecológica (amplo nicho), ou ausência de dependência de polinizador e dispersor biótico, favorecendo a reprodução (polinização e dispersão altamente eficientes) ou grande adaptação às condições climáticas ou edáficas.

c) Cite duas outras causas de extinção, uma para espécies terrestres, outra para aquáticas.

(valor: 1,0)

Espécies terrestres	Espécies aquáticas

Espera-se como resposta, duas causas de extinção diferentes, uma para espécies do ambiente terrestre e outra para espécies aquáticas, considerando: aumento do efeito estufa, mudanças climáticas, aquecimento global (águas oceânicas), caça (pesca) predatória ou excessiva, competição que leve à exclusão competitiva, destruição de habitat (queimada, desmatamento, desertificação), contaminação com poluentes (Maré Vermelha, proliferação excessiva de algas, chuva ácida), isolamento geográfico.

d) Considere uma população de **10** casais de tucanos que passou a colonizar uma ilha do Rio Vermelho. Ao longo de um ano, a taxa de natalidade da população foi de **20%**, **5** animais morreram, **3** emigraram e **5** imigraram. Qual é o tamanho da população ao final desse ano?

(valor: 1,0)

21 tucanos