

## Exercícios de Biologia Genética de Populações

**1. UFPI** Em 1908, os cientistas Hardy e Weinberg formularam um teorema cuja importância está no fato dele estabelecer um modelo para o comportamento dos genes nas populações naturais. Se os valores das frequências gênicas de uma população, observada ao longo de gerações, forem significativamente diferentes dos valores esperados através da aplicação do teorema, pode-se concluir corretamente que:

- a) a população estudada é infinitamente grande, inviabilizando a aplicação do teorema.
- b) não houve a atuação dos fatores evolutivos sobre a população.
- c) a população encontra-se em equilíbrio genético.
- d) a população está evoluindo, uma vez que as frequências gênicas foram alteradas.
- e) os cruzamentos nessa população ocorrem ao acaso.

**2. UFRJ** Uma população vegetal, que **não** está em equilíbrio de Hardy-Weinberg, é composta por 500 indivíduos. Desses, 420 são de flores vermelhas (fenótipo dominante) e 80 são de flores brancas (fenótipo recessivo). Dos 420 indivíduos de flores vermelhas, 380 são homocigóticos (**VV**) e 40 são heterocigóticos (**Vv**). Determine a frequência dos genes **V** e a frequência dos genes **v** nessa população.

**3. UFMS** De acordo com a lei de Hardy-Weinberg, para que uma população esteja em equilíbrio genético perfeito é necessário:

- I. Ser uma população panmítica, ou seja, ser suficientemente grande para que os cruzamentos se deem ao acaso.
- II. Estar composta por indivíduos de uma mesma espécie que se reproduzam sexualmente e residam dentro de limites geográficos definidos, permitindo o intercruzamento.
- III. Não sofrer ação (influência) dos denominados fatores evolutivos.

Considerando as proposições I, II e III, é **correto** afirmar que:

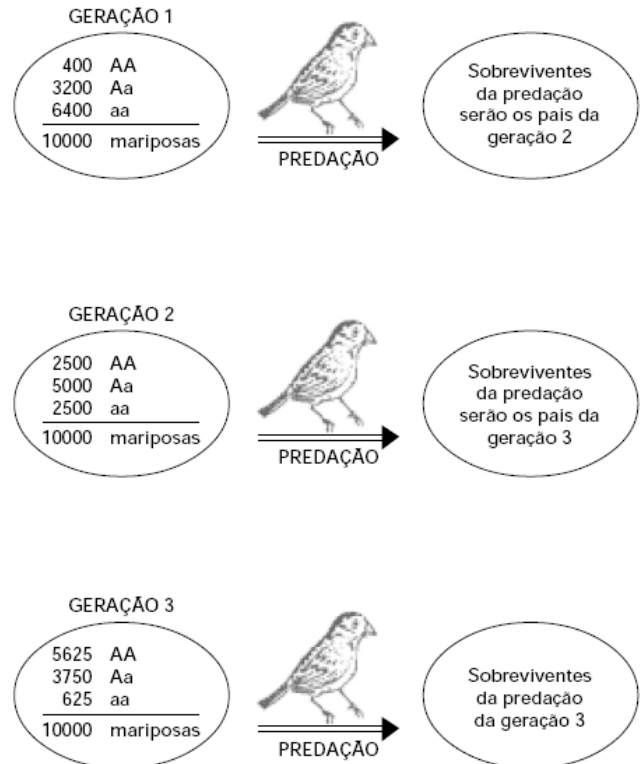
- (01) todas estão incorretas.
- (02) somente a I e a II estão corretas.
- (04) somente a I e a III estão corretas.
- (08) todas estão corretas.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

**4. U. E. Maringá-PR** Dependendo de sua constituição gênica, um indivíduo pode apresentar maior ou menor adaptação ao meio, maior ou menor chance de sobreviver e de se reproduzir. Um exemplo disso foi o melanismo industrial na Inglaterra. Mariposas portadoras do genótipo para cor clara (**aa**) eram mais intensamente caçadas pelos

pássaros do que mariposas escuras (genótipos **AA** ou **Aa**), em áreas poluídas. O diagrama a seguir mostra, ao longo de três gerações, o número de genótipos encontrados em cada geração.

Com base no diagrama, assinale o que for correto:



01) As frequências dos alelos **A** e **a**, na geração 1, são, respectivamente, 0,80 e 0,20.

02) As frequências dos alelos **A** e **a**, na geração 2, são, respectivamente, 0,50 e 0,50.

04) As frequências dos alelos **A** e **a**, na geração 3, são, respectivamente, 0,25 e 0,75.

08) A frequência de mariposas escuras aumenta com o passar das gerações.

16) A frequência do alelo que condiciona a cor escura aumenta com o passar das gerações.

32) Em qualquer geração, a frequência do alelo **A** somada à frequência do alelo **a** é sempre igual.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

**5. UFR-RJ** Numa determinada ilha existia uma população animal com indivíduos possuidores de uma característica normal e indivíduos possuidores de uma característica recessiva, numa proporção de 10:1, respectivamente. Mas um desastre ambiental provocou a morte de todos os indivíduos com a característica recessiva, alterando de forma brusca a frequência do gene recessivo na população da ilha.

a) Após o desastre pode-se afirmar que a frequência do gene recessivo será zero? Justifique sua resposta.

b) Qual o nome dado a essa alteração brusca na frequência gênica?

## 6. UnB-DF

### Leia o texto.

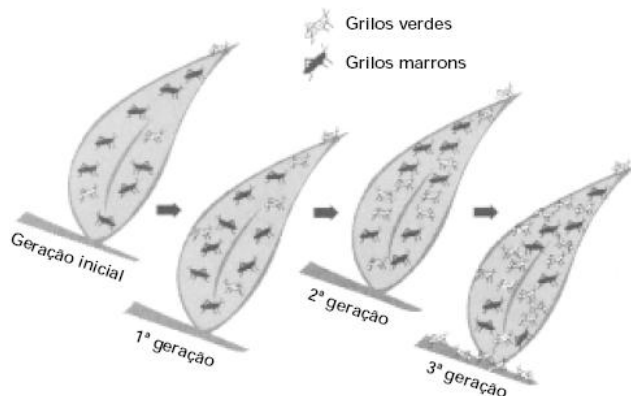
Um geneticista usou duas linhagens de milho, cada uma das quais reconhecível facilmente por ser homocigota quanto a um gene recessivo. As duas populações foram plantadas no mesmo campo, selecionando-se, para plantio, em cada geração subsequente, as sementes resultantes do intercruzamento e que estivessem nas espigas que revelassem a **menor** taxa de intercruzamento. Em uma das populações, a frequência inicial de intercruzamento foi de 35,8% e, nas gerações subsequentes, ela baixou da seguinte forma: 24,9%, 14,0%, 10,3%, 9,2%, 4,9%. Na outra população, os valores correspondentes foram os seguintes: 46,7%, 30,6%, 35,1%, 9,3%, 10,6% e 3,4%.

FREIRE-MAIA, N. *Teoria da evolução: de Darwin à teoria sintética*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1988 (com adaptações).

Com referência às informações e ao tema apresentados no texto, julgue os itens a seguir como certos ou errados.

- ( ) O trecho “sementes resultantes do intercruzamento” refere-se ao fato de o experimento envolver populações de espécies diferentes de milho plantadas no mesmo campo.
- ( ) O experimento descrito consistia em escolher espigas que tivessem sementes formadas pelo intercruzamento das duas populações, mas que tivessem sido polinizadas, majoritariamente, por flores de sua própria população.
- ( ) As espigas que tinham maior quantidade de intercruzamento mantinham-se facilmente reconhecíveis por serem homocigotas recesivas.
- ( ) O experimento mostrou que a frequência de intercruzamento estava decrescendo, pois, na primeira geração, foi de 35,8% em uma população e de 46,7% na outra, e, na quarta geração, foi, respectivamente, de 10,3% e 9,3%.
- ( ) O procedimento descrito no texto pode levar, com o passar das gerações, ao isolamento reprodutivo das populações.

## 7.UFMG Observe estas figuras.



Nessas figuras, estão representadas sucessivas gerações de grilos.

Considerando-se as mudanças que se podem observar na frequência fenotípica dos indivíduos dessa população, é **possível** afirmar que:

- a estação climática passou de seca a chuvosa.
- o processo reprodutivo dos grilos está se caracterizando por isolamento.
- os grilos estão sofrendo mutações em resposta ao tipo de ambiente.
- os grilos verdes possuem maior potencial reprodutivo.

**8. MACKENZIE-SP** A sensibilidade (gosto amargo) do ser humano ao PTC (feniltiocarbamida) se deve a um gene autossômico dominante **I** e a insensibilidade, ao seu alelo recessivo **i**. Sabendo-se que, numa população de 1200 pessoas, as frequências dos genes **I** e **i** são, respectivamente, 0,8 e 0,2, os números esperados de pessoas sensíveis e insensíveis nessa população são, respectivamente:

- 1152 e 48.
- 1008 e 192.
- 960 e 240.
- 816 e 384.
- 768 e 432.

**9. UFRJ** De acordo com a Teoria de Hardy-Weimberg, em uma população em equilíbrio genético as frequências gênicas e genotípicas permanecem constantes ao longo das gerações.

Para tanto, é necessário que

- a população seja infinitamente grande, os cruzamentos ocorram ao acaso e esteja isenta de fatores evolutivos, tais como mutação, seleção natural e migrações.
- o tamanho da população seja reduzido, os cruzamentos ocorram ao acaso e esteja sujeita a fatores evolutivos, tais como mutação, seleção natural e migrações.
- a população seja infinitamente grande, os cruzamentos ocorram de modo preferencial e esteja isenta de fatores evolutivos, tais como mutação, seleção natural e migrações.
- a população seja de tamanho reduzido, os cruzamentos ocorram de modo preferencial e esteja sujeita a fatores evolutivos, tais como mutação, seleção natural e migrações.

**10. MACKENZIE-SP** Se numa população humana em equilíbrio genético, as frequências dos genes  $I^A$ ,  $I^B$  e **i** que condicionam o tipo de sangue são iguais, concluímos que nessa população existem:

- mais pessoas do tipo A.
- mais pessoas do tipo O.
- mais pessoas do tipo AB.
- igual número de pessoas do tipo A e do tipo B.
- igual número de pessoas de cada tipo (A, B, AB e O).

---

**GABARITO****01- D****02-**

Nessa população temos 500 indivíduos e, conseqüentemente, 1000 genes (2 genes para cada indivíduo). A quantidade de genes v é  $80 \times 2 = 160$  nos indivíduos vv e  $40 \times 1 = 40$  indivíduos Vv. O total de genes v é, portanto, de  $160 + 40 = 200$ . Como, no total, há 1000 genes, a freqüência de v é de 20%. A freqüência de genes V é, então, de 80%.

**03- 08****04-  $02 + 08 + 16 + 32 = 58$** **05-**

a) Não, pois os genes recessivos podem estar presentes nos indivíduos normais heterozigotos.

b) oscilação gênica ou deriva gênica.

**06- E-C-E-C-C****07- A****08- A****09- A****10- D**