

Lista de Exercícios 1

Entrega: Diurno (22/08, 14:05), Noturno (23/08, 19:05)

1. Considere uma população com frequências alélicas em um locus de 0,2 e 0,8. Essa população é a fonte de uma nova população, de apenas dois indivíduos, que será fundada numa ilha distante. Estamos diante de um caso do *efeito fundador*, processo pelo qual ocorrem grandes mudanças nas frequências alélicas quando um pequeno conjunto de indivíduos de uma população origina outra.

(a) Qual é a probabilidade de que a nova população, já na primeira geração, terá um de seus alelos fixados? Assuma que a população fonte está em equilíbrio de Hardy-Weinberg.

(b) Se a ilha for ocupada por um conjunto de dez indivíduos, ao invés de dois, como sua resposta muda?

(c) Que valor de frequências alélicas da população fonte iriam minimizar as chances de haver fixação para um dos dois alelos?

2. (a) Qual é a probabilidade de que uma mutação neutra, presente em uma única cópia numa população de $2N=100$, seja perdida já na próxima geração?

(b) E se a mutação neutra tiver surgido numa população de $2N=1000$? [Dica: a probabilidade de ela ser perdida é a chance de ela não ser sorteada nenhuma vez na formação da próxima geração]

3. Partindo de uma população com heterozigose (Het_0) 0,5, calcule as taxas de heterozigose nos tempos $t=1$, $t=2$, $t=5$, $t=10$, $t=50$. Faça isso para populações de tamanhos $2N=2$ (um único indivíduo!), $2N=10$, $2N=100$ e $2N=1000$. Faça um gráfico com os seus resultados

$$Het_t = Het_0 \left(1 - \frac{1}{2N}\right)^t$$

4. Considere uma população em que os genótipos ocorrem nas frequências esperadas sob Hardy-Weinberg. Faça um gráfico da frequência homozigotos e heterozigotos em função da frequência de um alelo, p . Em qual frequência alélica a frequência de heterozigotos é máxima?

5. Se a taxa de mutação neutra é de 10^{-8} em um locus, qual é a taxa de substituição nesse locus se o tamanho da população for **(a)** 100 indivíduos e **(b)** 1000 indivíduos.

6. Imagine uma população com a seguinte composição: 100% dos machos são AA e 100% das fêmeas são aa. Suponha que essa população sofra uma rodada de cruzamentos aleatórios.

(a) Quais as frequências alélicas e genotípicas esperadas na prole? Essa população seguirá as frequências esperadas sob Hardy-Weinberg?

(b) Suponha que essa prole acasale entre si. Quais as frequências alélicas e genotípicas esperadas na próxima geração? A nova geração seguirá as frequências esperadas sob Hardy-Weinberg?