

Modelos BioMatemáticos
Problemas de Genética Populacional

1. Sejam:

$$\begin{aligned}M &= 100, & MAA &= 9, & MAa &= 42, \\ & & FAA &= 98, & FAa &= 84, & Faa &= 18.\end{aligned}$$

Calcular

- 1.1 f_{AA}, f_{Aa}, f_{aa} .
- 1.2 m_{AA}, m_{Aa}, m_{aa} .
- 1.3 f_A, f_a
- 1.4 m_A, m_a .

2. Dadas as seguintes frequências relativas:

$$\begin{aligned}f_{AA} &= 0.09 & f_a &= 0.61 \\ m_{Aa} &= 0.44 & m_A &= 0.37,\end{aligned}$$

calcular as restantes.

3. Considerar quatro populações, em que as frequências genotípicas absolutas no mesmo gene são as seguintes:

	AA	Aa	aa
População 1	100	600	300
População 2	16	48	36
População 3	0	800	200
População 4	20	120	60

Calcular, para cada população, as frequências relativas genotípicas e alélicas, e discutir os resultados. Alguma destas populações está em frequências de Hardy-Weinberg?

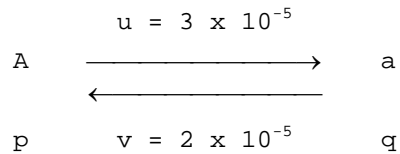
4. Na população humana, a proporção de albinos é aproximadamente 0.000049. Assumindo que este caracter é controlado por um alelo recessivo de um gene autossômico dialélico, e que a população humana é panmítica no que respeita a este gene,

4.1 Estimar as frequências dos dois alelos nesta população.

4.2 Estimar as frequências dos três genótipos na mesma população.

Prática sobre Genética Populacional

5. Considerar uma população panmítica de uma espécie em que os machos são XY e as fêmeas são XX, e se reproduz com acasalamentos aleatórios com respeito a um gene do cromossoma X, com dois alelos (A/a). A frequência do alelo A na geração G_0 é 1 nas fêmeas, e 0 nos machos.
- 5.1 Calcular as frequências alélicas na sub-população de fêmeas e na de machos, nas gerações $G_1, G_2, \dots G_{10}$.
- 5.2 Marcar num gráfico as frequências do alelo A nas fêmeas (f_n) e nos machos (m_n), em que n é o número de ordem das gerações, e observar as oscilações e o seu carácter amortecido. Em volta de que valor oscilam as frequências?
- 5.3 Marcar num gráfico as diferenças entre as frequências do alelo A nas duas sub-populações ($f_n - m_n$, por exemplo), e observar o mesmo carácter amortecido das oscilações. Em torno de que valor oscilam as diferenças?
- 5.4 Repetir as alíneas anteriores para valores diferentes das frequências iniciais em cada sexo.
6. Considerar uma população ao nível de um gene dialélico, em que ambos os alelos mutam de acordo com o esquema



e onde a frequência inicial de A é 0.9.

- 6.1 Calcular o número de gerações necessárias para aumentar a frequência do alelo a para o dobro.
- 6.2 Representar graficamente Δq em função de q.
- 6.3 Calcular a frequência do alelo A ao fim de 1000 2000 ... 10000 gerações.