

Clube
da
Genética
PROF. ENRICO BLOTA

Genética de populações

www.clubedagenetica.com.br

Aprenda genética com rapidez e eficiência

Conceito de população

Uma população é um grupo de organismos da mesma espécie vivendo num mesmo local ao mesmo tempo. Vamos usar um exemplo hipotético em que a população de capivaras abaixo vive nos arredores de um banhado, onde a área é de 5000 m².



(Fonte: <http://www.tribunapr.com.br>)

A genética de populações estuda a distribuição e frequência de alelos, genótipos e fenótipos dessa população e de qualquer outra. Para o estudo da genética de populações leva-se em conta o pool gênico, ou seja, a totalidade de alelos da população.

Equilíbrio de Hardy-Weinberg

O inglês **Godfrey H. Hardy** (matemático) e alemão **Wilhem Weinberg** (médico) chegaram a conclusões independentes sobre populações e concluíram, a partir do **teorema de Hardy-Weinberg**, que:

Se nenhum fator evolutivo atua sobre uma população que satisfaça certas condições, as frequências de seus alelos permanecem inalteradas ao longo das gerações.

As populações tendem a se manter em equilíbrio genético (também chamado de equilíbrio de Hardy-Weinberg) obedecendo a algumas condições, ou seja, as populações devem ser:

Grandes

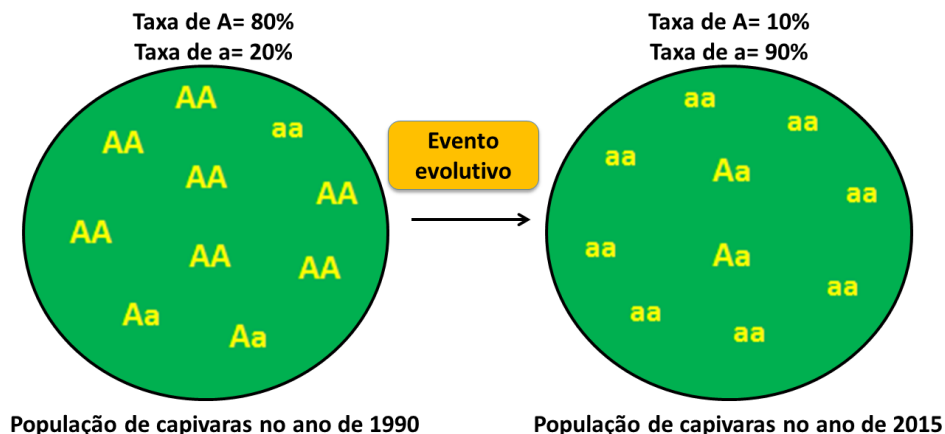
Panmíticas

Isentas de eventos evolutivos

Principais eventos evolutivos que se conhece hoje:

- Recombinação gênica (crossing-over);
- Mutações;
- Seleção natural;
- Migrações;
- Deriva genética.

Vamos observar um esquema abaixo referente à população de capivaras:



Os resultados em 2015 nos permitem concluir que, como houve um evento evolutivo e houve alteração nas frequências dos alelos A e a, a população de capivaras evoluiu. Caso não houvesse alteração nas taxas entre os dois estudos, a população estaria em equilíbrio genético.

Equações principais

Para aplicarmos a teoria, usaremos as seguintes equações:

Frequência gênica (ou gamética = n):

- *Alelo A = p
- *Alelo a = q

$$p + q = 1$$

Frequência genotípica (ou zigótica = 2n):

$$(p + q)^2 = 1$$
$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

Nesse caso temos:

- p^2 = taxa de indivíduos AA
- $2pq$ = taxa de indivíduos Aa
- q^2 = taxa de indivíduos aa

Exemplo comentado

Uma população de *Strotskis* (mamífero hipotético) tem 10.000 indivíduos em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Sabe-se que animais altos são dominantes sobre os anões. Se 16% dos indivíduos dessa população são anões, quantos devem ser altos heterozigóticos?

Anotações>

Para leitura- E quando há mais de dois alelos?

Quando uma população diploide tem mais de dois alelos para um dado caráter, como por exemplo 3 alelos, aplicaremos as seguintes equações:

$$p + q + r = 1$$

e

$$(p + q + r)^2 = 1$$
$$p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2pr + 2qr = 1$$

Um caso de 3 alelos é o sistema ABO de grupos sanguíneos, onde teremos os alelos A, B e O. Se tivermos a taxa de A = 0,2; a taxa de B = 0,3 e a taxa de O = 0,5, qual a porcentagem de indivíduos do grupo AB? Sabe-se que entre os alelos A e B não existe dominância e que ambos têm dominância sobre o alelo O.

Resolução comentada:

Como o indivíduo do grupo AB é um heterozigoto, faremos o seguinte cálculo:

$$AB = 2 (A \times B)$$

$$AB = 2 (0,2 \times 0,3) = 0,12$$

Logo, a porcentagem de indivíduos AB será 12% ou 0,12.