



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA
“LUIZ DE QUEIROZ”
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA
LGN0313 – Melhoramento Genético**



O EQUILÍBRIO DE HARDY-WEINBERG E A SELEÇÃO

Prof. Roberto Fritsche-Neto

roberto.neto@usp.br

Piracicaba, 05 e 08 de junho de 2018

O equilíbrio de Hardy-Weinberg

- Em uma população alógama **infinitamente grande**, as **frequências** genotípicas e alélicas **permanecerão constantes** no decorrer das gerações, a não ser que haja, **seleção, acasalamento não ao acaso, deriva, migração ou mutação**
- Consequências na prática
 - trabalhar com **amostras**
 - **multiplicação** de populações melhoradas
 - aumento na **média** de populações
 - aumento da **frequência** de alelos e indivíduos desejados

Frequências genotípicas

População com **1000** plantas (**N**)
50 AA (**D**), **500** Aa (**H**) e **450** aa (**R**)

- Freq. (**AA**) = **D** / **N** = 50 / 1000 = 0,05
- Freq. (**Aa**) = **H** / **N** = 500 / 1000 = 0,50
- Freq. (**aa**) = **R** / **N** = 450 / 1000 = 0,45

Frequências alélicas

- $p = A$ e $q = a$

População com **1000** plantas (N)
50 AA (**D**), **500** Aa (**H**) e **450** aa (**R**)

- Freq. (**p**) = $(2D+H)/2N = (2 \times 50 + 500)/(2 \times 1000) = 0,30$
- Freq. (**q**) = $(2R+H)/2N = (2 \times 450 + 500)/(2 \times 1000) = 0,70$

$$p + q = 1,00$$

Acasalamento ao acaso

- Para gerar a **geração seguinte**, os indivíduos, **independente** da frequência e do sexo, produzem **somente** o alelo **A** ou **a**

		Gametas ♀	
		p (A)	q (a)
♂	p (A)	p ² (AA)	pq (Aa)
	q (a)	pq (Aa)	q ² (aa)

$$p \text{ (A) e } q \text{ (a)} \leftrightarrow p + q = 1 \leftrightarrow p^2 \text{ (AA), } 2pq \text{ (Aa) e } q^2 \text{ (aa)}$$

Efeitos da seleção

População com 1000 plantas (N)

Observada = 50 AA (D), 500 Aa (H) e 450 aa (R)

p (A) e q (a) $\leftrightarrow p^2$ (AA), $2pq$ (Aa) e q^2 (aa)

Esperada = 90 AA (D), 420 Aa (H) e 490 aa (R)

Valores genéticos = AA (3) Aa (8) aa (2)

- A população está em EHW?
- E após um ciclo de acasalamento ao acaso?
- Ao atingir o EHW, as frequências mudam?
- *Qual é o efeito da seleção?*

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$\chi_{calc}^2 = 36,28$$

$$\chi_{tab(1;0,01)}^2 = 6,63$$

$$\bar{x} = \sum_i f(y_i) \bar{y} \quad \bar{x}_0 = 4,61$$

$$\bar{x}_m = 5,25$$

Referências

Borém, A, Miranda GV, Fritsche-Neto R (2017) (7ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 543p. (**Cap. 20**)