



**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, 16 e 17 de maio de 2016

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**, **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)

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

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? $\chi^2 = \sum_i \frac{(O-E)^2}{E}$
- E após um ciclo de acasalamento ao acaso? $\chi_{calc}^2 = 36,28$
- Ao atingir o EHW, as frequências mudam? $\chi_{tab(1;0,01)}^2 = 6,63$
- *Qual é o efeito da seleção?* $\bar{x} = \sum_i f(y_i)\bar{y}$ $\bar{x}_0 = 4,61$
 $\bar{x}_m = 5,25$

Referências

- Araújo PM e Paterniani E (1999) Melhoramento de plantas alógamas. In: Destro D e Montalván R (Ed.) **Melhoramento genético de plantas**. Editora UEL, Londrina, p. 299-341.
- Borém A e Miranda GV (2013) (6ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 523p. (**Cap. 21**)
- Cruz CD (2005) **Princípios de genética quantitativa**. Editora UFV, Viçosa, 394p. (**Cap. 2**)
- Souza Junior CL (2001) Melhoramento de espécies alógamas. In: Nass LL et al (Ed.) **Recursos genéticos e melhoramento - plantas**. Editora Fundação MT, Rondonópolis, p. 159-200.