

NOÇÕES DE GENÉTICA QUANTITATIVA

João Carlos Besspalhok Filho

Tipos de caracteres

- Caracteres qualitativos
- Caracteres quantitativos
 - Variação entre indivíduos de um grupo é contínua
 - São afetados por muitos genes, poligênica
 - Muito influenciados pelo ambiente

Exemplo caracteres qualitativos



Pêssego x Nectarina

Exemplos caracteres quantitativos

- Produtividade
- QI
- Alguns tipos de resistência a doenças
- Ganho de peso em animais

Fórmula do número de genótipos

- Número de genótipos = 3^n

n = Número de genes envolvidos na característica

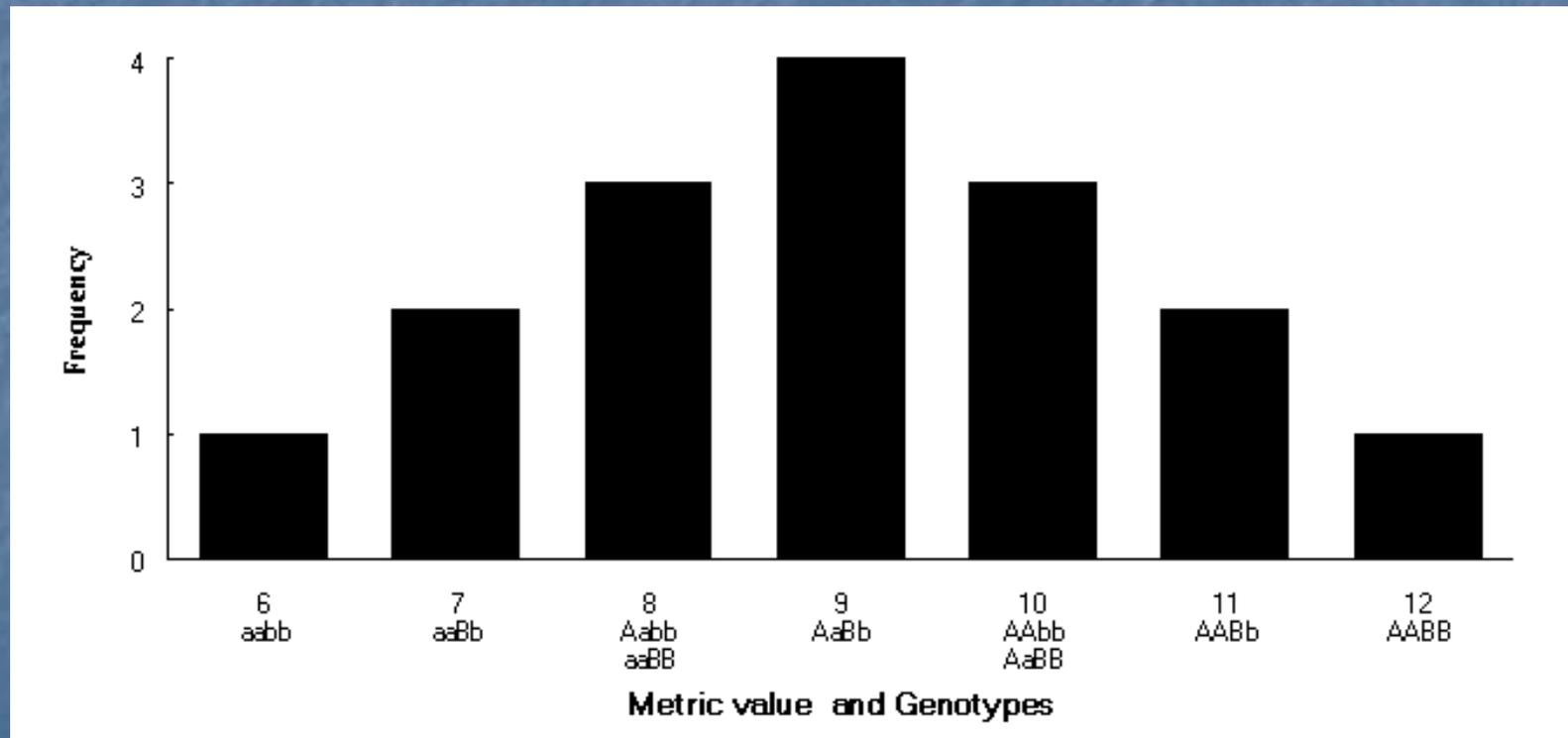
N de genes	N de genótipos
1	3
2	9
5	243
10	59.049

Exemplo com 2 genes controlando uma característica

- Alelo A = 4 unidades
- Alelo a = 2 unidades
- Alelo B = 2 unidades
- Alelo b = 1 unidade

Genótipo	Frequencia F2	Valor
AABB	1	12
AABb	2	11
AAbb	1	10
AaBB	2	10
AaBb	4	9
Aabb	2	8
aaBB	1	8
aaBb	2	7
aabb	1	6

Representação gráfica



Efeito ambiental em caracteres quantitativos

Ano	Genótipos		
	Roughrider	Seward	Agassiz
1986	47,9	55,9	47,5
1987	63,8	72,5	59,5
1988	23,1	25,7	28,4
1989	61,6	66,5	60,5
1990	0,0	0,0	0,0
1991	60,3	71,0	55,4
1992	46,6	49,0	41,5
1993	58,2	62,9	48,8
1994	41,7	53,2	39,8
1995	53,1	65,1	53,5

3 variedades de Trigo

Fatores genéticos afetando caracteres quantitativos

- Ação gênica aditiva
- Ação gênica dominante
- Ação gênica de epistasia ou interação

IMPORTANTE CONCEITO

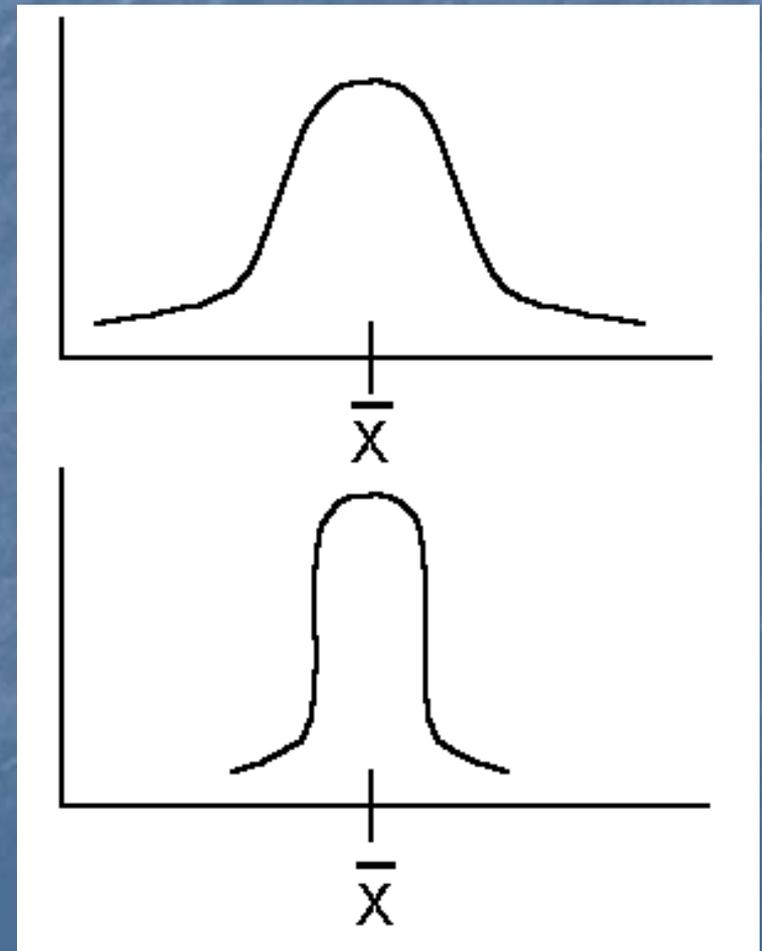
Fenótipo = Fatores Genéticos + Fatores Ambientais

Análise estatística de caracteres quantitativos

- Caracteres quantitativos são descritos por parâmetros genéticos
 - Média
 - Variância
 - Desvio Padrão

Análise estatística de caracteres quantitativos (continuação)

- Populações com mesma **média** mas com diferentes **variâncias**



Componentes de Variância de um Caracter Quantitativo

$$V_F = V_G + V_E + V_{GE}$$

- V_F = variância fenotípica de uma população segregante
- V_G = variância de fatores genéticos
- V_E = variância de fatores ambientais
- V_{GE} = variância da interação de fatores genéticos e fatores ambientais

Componentes da Variância Genética

- Variância Genética Aditiva
- Variância Genética de Dominância
- Variância Genética de Interação

$$V_G = V_A + V_D + V_I$$

- A variância Fenotípica pode ser escrita por:

$$V_F = V_A + V_D + V_I + V_E + V_{GE}$$

Herdabilidade

- Proporção da variância genética sobre a variância fenotípica total

- Herdabilidade no sentido amplo

$$H^2 = V_G/V_F$$

- Herdabilidade no sentido restrito

$$h^2 = V_A/V_F$$

Herdabilidade (continuação)

Estimativa de herdabilidade (%)	Característica
$h^2 > 70$	Porcentagem de óleo
$50 < h^2 < 70$	Altura de plantas, Altura de espigas
$30 < h^2 < 50$	N de espigas, Comprimento de espiga
$h^2 < 30$	Produtividade

Estimação de ganho por seleção

- Depende da herdabilidade da característica e do diferencial de seleção

$$M_m = M_o + \Delta g$$

- M_m é a média da população melhorada
- M_o é a média da população original
- Δg é o ganho por seleção

$$\Delta g = d_s \cdot h^2$$

- Onde d_s é o diferencial de seleção

$$d_s = M_s - M_o$$

- M_s é a média dos indivíduos selecionados

Estimação de ganho por seleção (continuação)

- Uma população de girassóis tem média de 100 dias para florescimento (dpf). Desta população foram selecionados indivíduos com 90 dpf. Essa característica tem herdabilidade de 0,2. Qual será a média da população derivada do cruzamento dos indivíduos selecionados?

Mapeamento de Caracteres Quantitativos

- Tentar localizar os genes que estão envolvidos em um caráter quantitativo
- QTL (quantitative trait loci)

