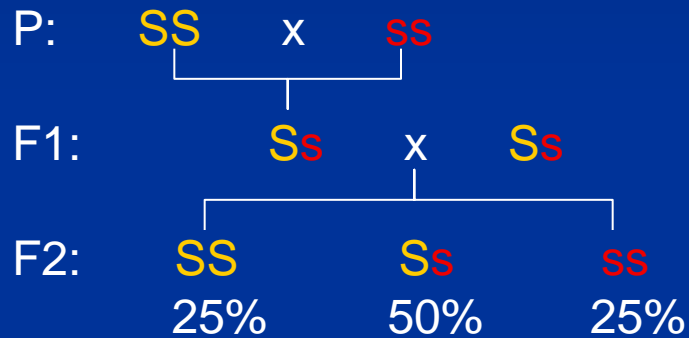


GENÉTICA DE POPULAÇÕES

○ I. Frequências genotípicas



S → resistência ao *Fusarium* em repolho

SS
 Ss } Resistentes; ss - susceptível

população de repolho

P: SS x ss

F1: Ss x Ss

F2: SS Ss ss
 25% 50% 25%

SS } resistentes
Ss }



S -> gene para
resistência ao *Fusarium*
em repolho

ss -> susceptível





© HRD

Ataque de Fusarium

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- Plantação qualquer de repolho onde o fungo esteja presente:

Frequência de plantas resistentes?

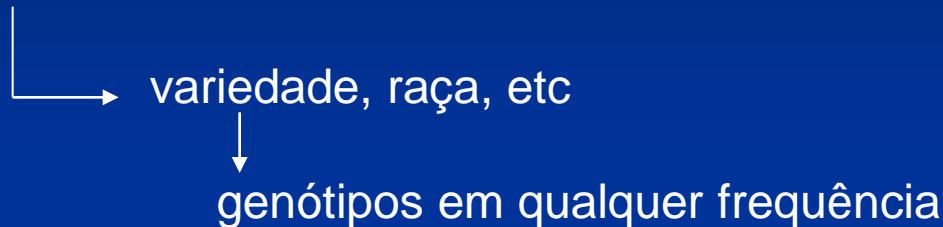
Frequência de plantas susceptíveis?

→ Depende da origem das sementes utilizadas na plantação:

- Variedade selecionada = plantas resistentes e homozigotas (**SS**)
- Sem seleção e altamente susceptível = plantas (**ss**)
- Valores intermediários
 - 84% resistentes
 - 16% susceptíveis

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- População qualquer não é necessariamente = a uma população F2



Ex. : POPULAÇÃO – FREQUÊNCIAS GENOTÍPICAS

Gado Holandês preto e branco	Milho híbrido simples comercial	Milho opaco	Homem
VV = 100%	RfRf = 0%	O2O2 = 0%	AA = 98,495%
Vv = 0%	Rfrf = 100%	O2o2 = 0%	Aa = 1,5%
vv = 0%	rfrf = 0%	o2o2 = 100%	aa = 0,0005%
V = pelagem preta	Rf = restaurador de fertilidade	O2 = baixo teor de lisina	A = pigmentação normal
v = pelagem vermelha	rf = esterilidade masculina	o2 = alto teor de lisina	a = albinismo

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- Generalizando, utilizando o exemplo da resistência ao *Fusarium* em repolho, as frequências genóticas podem ser tomadas como P, Q e R

Genótipo	Nº de plantas	Frequência
SS	n1	$(D) = P = \frac{n1}{N}$
Ss	n2	$(H) = Q = \frac{n2}{N}$
ss	n3	$R = \frac{n3}{N}$
Totais	N	1,00

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

o II. Frequências gênicas

Na população de repolho tomada como exemplo:

Colhe sementes $\xrightarrow{\text{plantio}}$ formação de nova população

↓
Frequências genotípicas ?

Plantas da população original

gametas $\left[\begin{array}{l} S \\ s \end{array} \right]$ Quantos?

Plantas **SS** somente gametas **S**

Plantas **Ss** gametas $\left[\begin{array}{l} 1/2 S \\ 1/2 s \end{array} \right]$

Plantas **ss** somente gametas **s**

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- Portanto, entre todos os gametas formados temos:

$$\left[\begin{array}{l} \text{Frequência (S)} = p = P + \frac{1}{2} Q = (D + \frac{1}{2} H) \\ \text{Frequência (s)} = \frac{q}{p + q = 1.0} = \frac{R + \frac{1}{2} Q}{P + Q + R = 1.0} = (R + \frac{1}{2} H) \end{array} \right.$$

p e q → frequências dos alelos **S** e **s** (frequências gênicas)

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- Logo, na nova população as frequências genotípicas serão:

	♂	
♀		
S (p)	S (p)	s (q)
s (q)	SS p^2	Ss pq
	Ss pq	ss q^2

genótipos	frequências na segunda população
SS	(D1) = P1 = p^2
Ss	(H1) = Q1 = $2pq$
ss	R1 = q^2

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- **III. Equilíbrio de Hardy-Weinberg**

- População inicial de repolho:

SS → P

Ss → Q

ss → R

- Segunda população (formada pelo plantio das sementes colhidas da população original):

SS → $P1 = p^2$

Ss → $Q1 = 2pq$

ss → $R1 = q^2$

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

o Onde:

$$\left[\begin{array}{l} p = \text{frequência do alelo } S \text{ nos gametas da pop. inicial} \\ q = \text{frequência do alelo } s \text{ nos gametas da pop. inicial} \end{array} \right.$$

O que acontecerá se esse processo for repetido, ou seja, tomando-se sementes da segunda população para formar um terceiro campo de repolhos, quais serão aí as suas frequências genotípicas?

Segunda população:

$$\begin{aligned} \text{Frequência } (S) &= P1 + \frac{1}{2} Q1 = p^2 + \frac{1}{2} 2pq = p^2 + pq = \\ &= p^2 + p(1 - p) = p^2 + p - p^2 = p \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frequência } (s) &= R1 + \frac{1}{2} Q1 = q^2 + \frac{1}{2} 2pq = q^2 + pq = \\ &= q^2 + q(1 - p) = q^2 + q - q^2 = q \end{aligned}$$

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- Logo, na terceira população as frequências genotípicas serão:

♀	♂		
		S (p)	s (q)
S (p)		SS p^2	Ss pq
s (q)		Ss pq	ss q^2

genótipos	frequências na terceira população
SS	$P_2 = p^2 (= P_1)$
Ss	$Q_2 = 2pq (= Q_1)$
ss	$R_2 = q^2 (= R_1)$

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

- Portanto, a terceira população é idêntica à segunda; não houve mudanças nas frequências genotípicas. Se esse processo for continuado, ou seja, sempre colhendo sementes para formar novas populações de descendentes, as frequências dos genótipos permanecerão em p^2 , $2pq$ e q^2 .



Lei de Hardy-Weinberg

“Se os cruzamentos forem ao acaso (sem autofecundações ou cruzamentos controlados) e se não houver fatores como a seleção, a mutação, etc. que modificam as frequências gênicas, uma população entra em equilíbrio após uma geração de intercruzamentos. Daí para a frente, as populações de descendentes serão sempre iguais na sua estrutura: as frequências dos genótipos (e também dos genes) permanecerão sempre as mesmas.