



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



# **MÉTODOS GENEALÓGICO (*Pedigree*) e RETROCRUZAMENTOS**

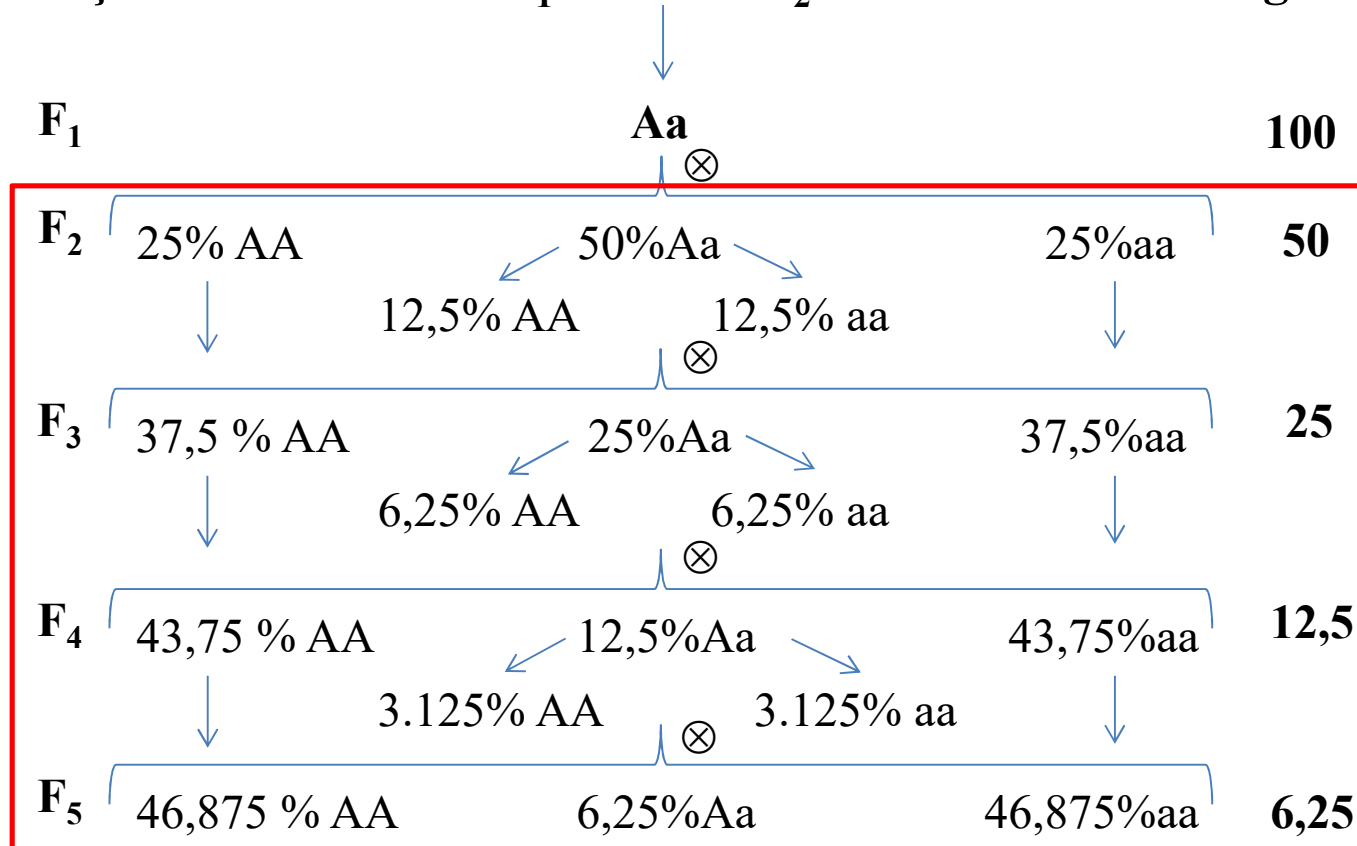
**Prof. Roberto Fritsche-Neto**

**[roberto.neto@usp.br](mailto:roberto.neto@usp.br)**

**Piracicaba, 2 e 3 de maio de 2016**

# Métodos baseados em hibridação

Geração  $L_1$  AA x aa  $L_2$  % heterozigosidade



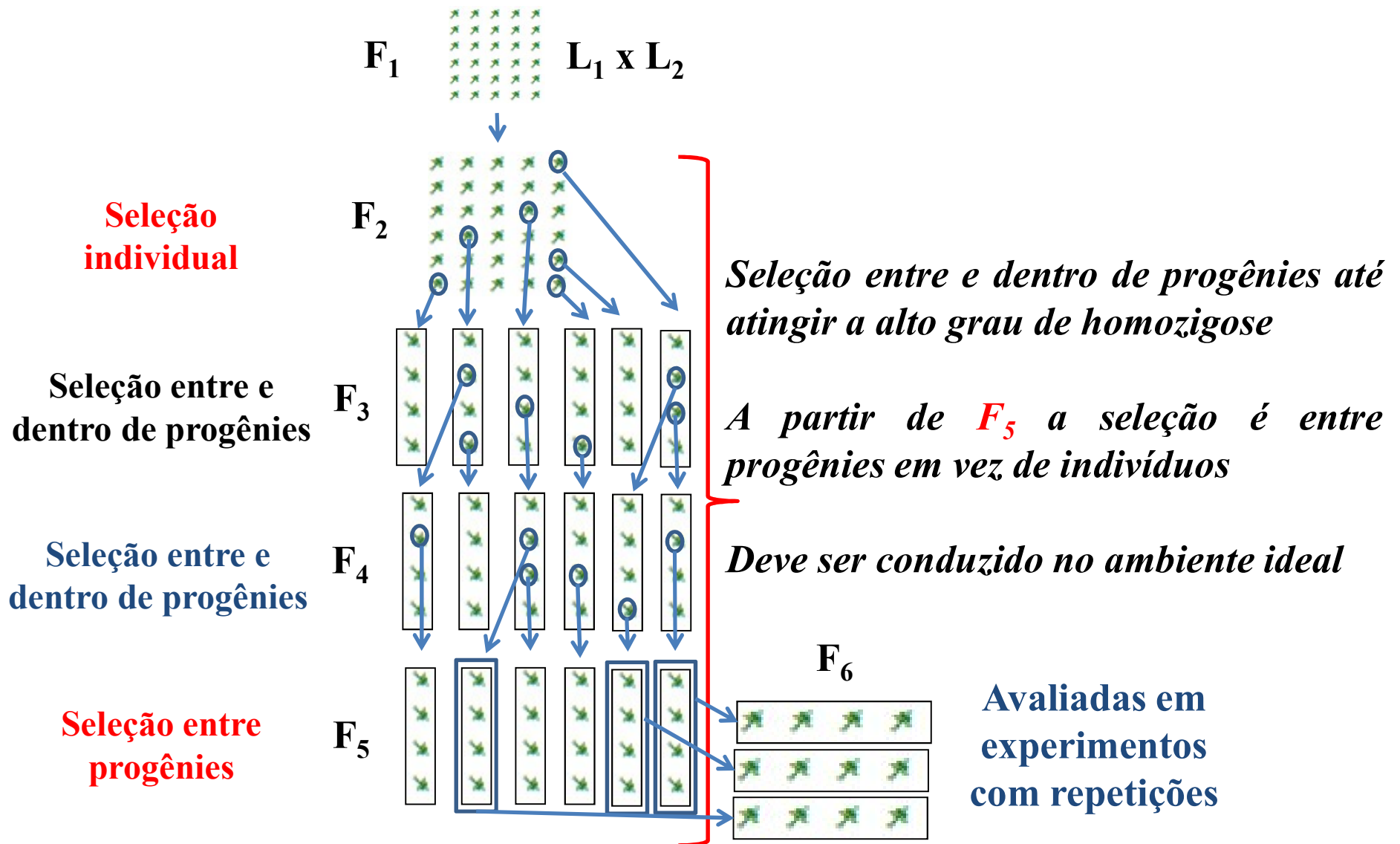
Etapa em que os métodos **diferem** entre si

Procedimentos comuns para todos os métodos

# Método Genealógico

- **Não separa as fases de endogamia e de seleção artificial**
- **Seleção individual de plantas na população segregante com a avaliação de cada progênie separadamente**
  - *$F_2$  a  $F_4$  caracteres de alta  $h^2$*
  - *$F_5$  em diante caracteres de media a baixa  $h^2$*
- **Necessita grande habilidade de seleção**
- **Seleção com base em diferentes anos – mais estáveis**

# Esquema geral do Genealógico



# Variâncias genéticas entre e dentro

Geração	Variância Genética				
	Aditiva		Dominância		
	Entre	Dentro	Entre	Dentro	
F <sub>2:3</sub>	1	1/2	1/4	1/2	<i>Seleção entre e dentro</i> <i>Alta herdabilidade</i> <i>aditivos</i>
F <sub>3:4</sub>	3/2	1/4	3/16	1/4	
F <sub>4:5</sub>	7/4	1/8	7/64	1/8	
F <sub>5:6</sub>	15/8	1/16	15/256	1/16	<i>Seleção entre progênies</i> <i>Média e baixa</i> <i>herdabilidade</i>
F <sub>6:7</sub>	31/16	1/32	31/1024	1/32	
F <sub>∞</sub>	2	0	0	0	

$2F\sigma_A^2$        $(1-F)\sigma_D^2$        $F(1-F)\sigma_A^2$        $(1-F)\sigma_D^2$

**Introdução de cultivares testemunhas**

<http://vencovsky.esalq.usp.br:3838/shiny-server/be-breeder/>

# Vantagens x Desvantagens

- Controle do parentesco entre as linhagens
- **Seleção precoce**
- Menor número de linhagens para testes finais
- Trabalho de seleção subdividido
- Permite estudos genéticos
- Treinamento de melhoristas
- **Uma única geração por ano**
- Demanda de mão-de-obra em quantidade e qualidade
- Requer muita área

# Método dos Retrocruzamentos (RC)

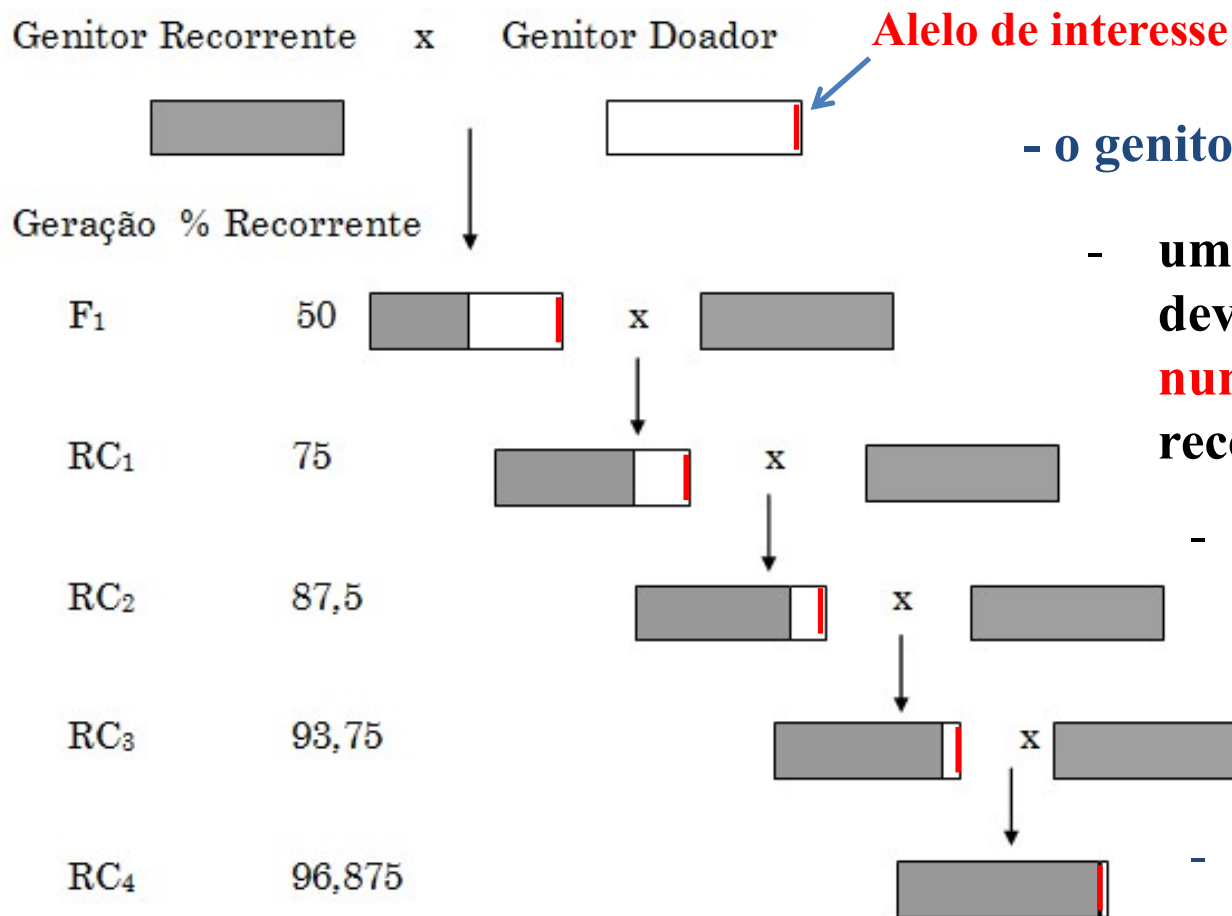
- Melhorar cultivares que são bons, mas deficientes em algum caractere
- **Adequado para caracteres de alta herdabilidade**  
*-Resistência à doenças, cor, eventos transgênicos...*
- Repetidos cruzamentos da progênie uma das linhagens genitoras (**genitor recorrente**)

**Genitor recorrente** - *cultivar superior*

**Genitor doador** - *contém o alelo desejável*

- **Seleção apenas para o caractere de interesse**
- **Resultado:** cultivar com as características do genitor recorrente, **mais o alelo desejável**

# Esquema geral dos Retrocruzamentos



- o genitor recorrente deve ser “elite”

- um número suficiente de RC deve ser feito para reconstituir, num alto grau, o genitor recorrente

- quanto mais similares os genitores, menos RC são necessários

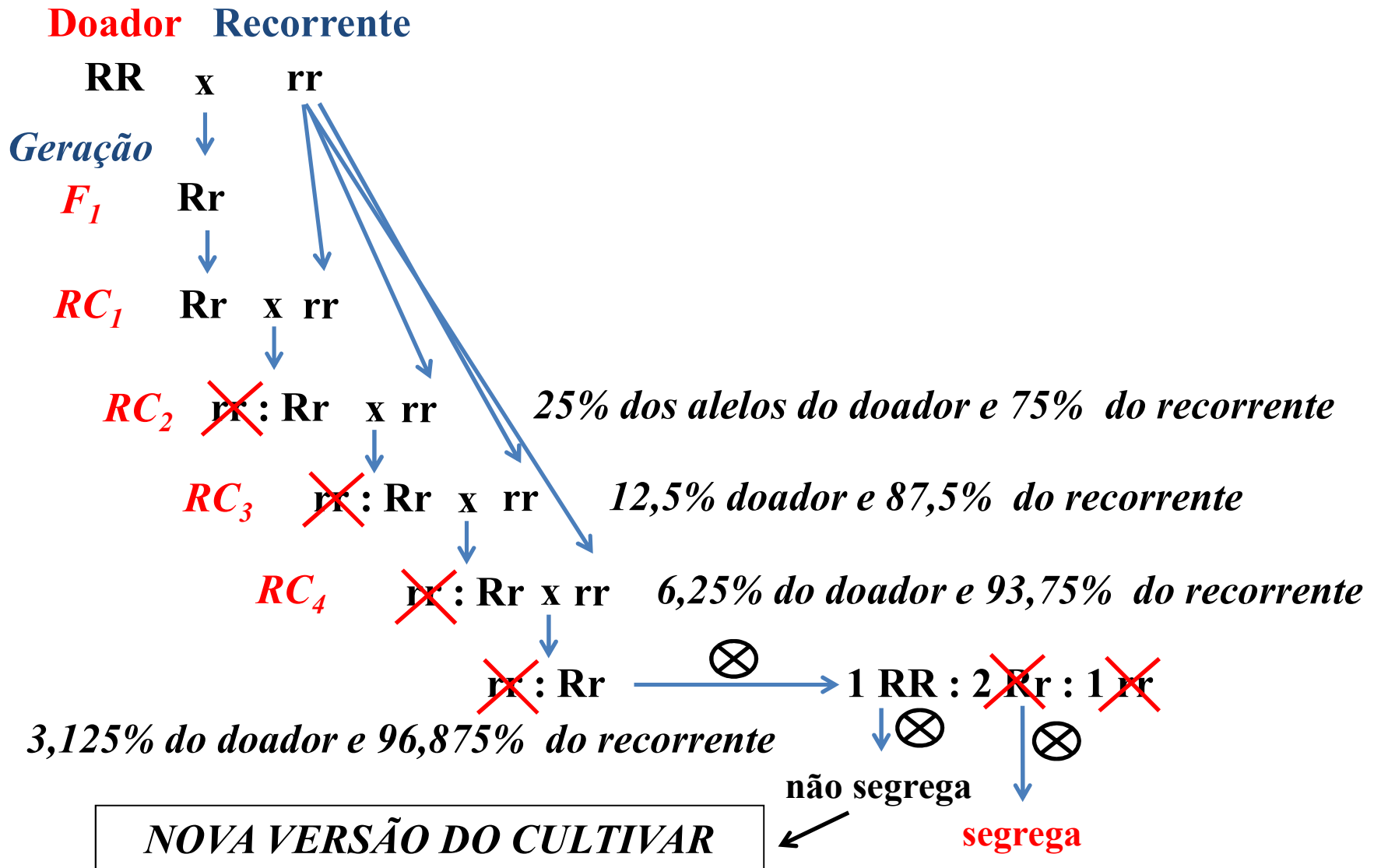
- Quem usar como mãe?

O procedimento depende do controle genético do caráter - *dominante ou recessivo*

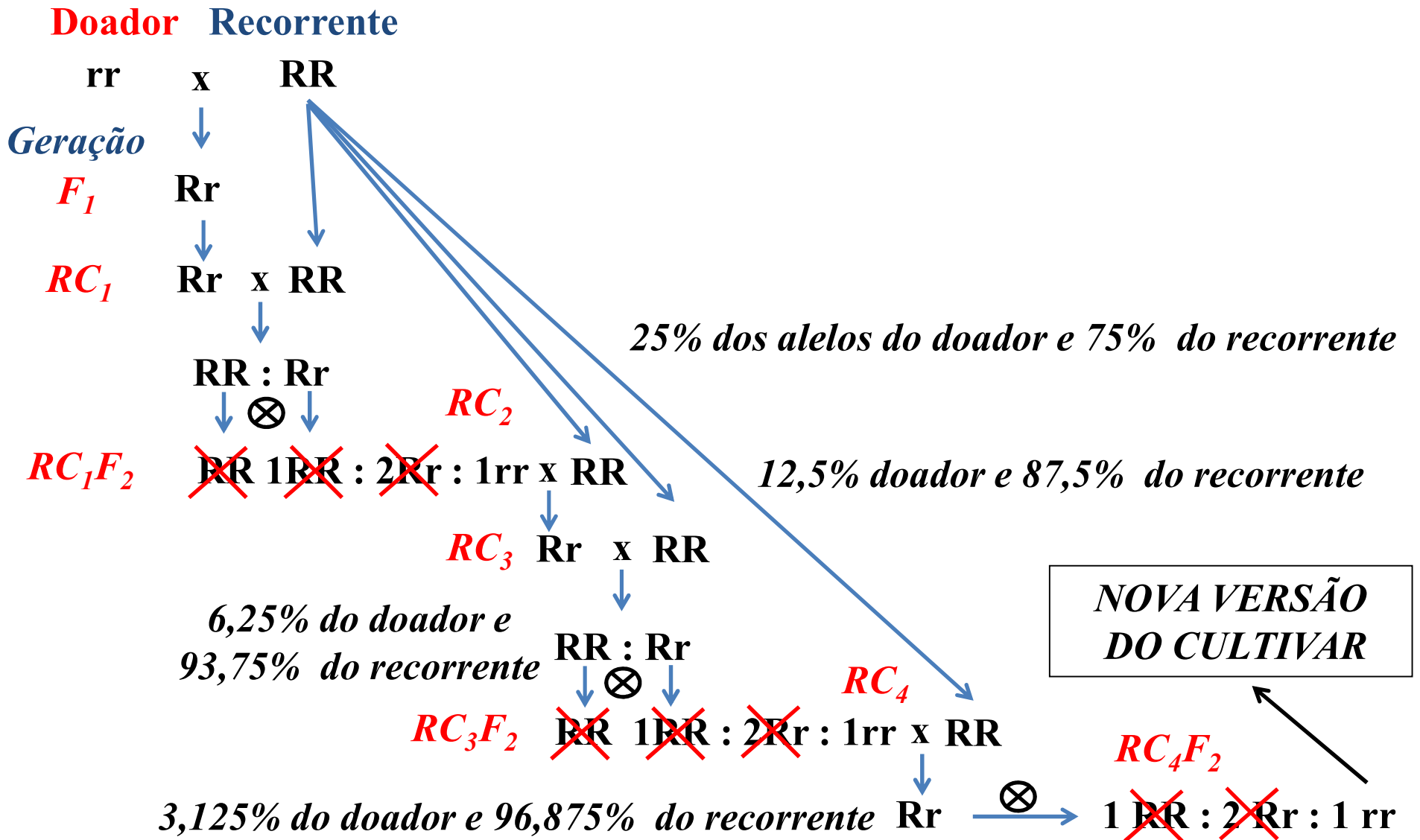
Teste na descendência - *determinar o genótipo da planta*



# Retrocruzamento: *dominante*



# Retrocruzamento: *recessivo*



# Vantagens x Desvantagens

- **Pode dispensar os testes finais**
- **Cultivar já conhecido pelos agricultores**
- **Pode ser conduzido fora do ambiente ideal**
- **Alta previsibilidade de resultado**
- **Confere caracteres de interesse a genótipos já superiores**
- **Formação de isolinhas**
- **Ajuda na quebra de ligações**
- **Transferência de genes e eventos**
- **Adequado para caracteres qualitativos**
- **Genes ligados ou pleiotrópicos**
- **Trabalhoso**
- **Com o tempo gasto, o genitor recorrente pode ficar obsoleto**
- **Solução:**
- **Marcadores moleculares**

# Referências

- Borem A e Miranda GV (2013) (6ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 523p. (**Cap. 17 e 20**)
- Destro D e Montalván R (1999) Método genealógico. In: Destro D e Montalván R (Ed.) **Melhoramento genético de plantas**. Editora UEL, Londrina, p. 225-232.
- Destro D e Montalván R (1999) Método dos retrocruzamentos. In: Destro D e Montalván R (Ed.) **Melhoramento genético de plantas**. Editora UEL, Londrina, p. 245-270.
- Ramalho MAP, Abreu AFB, Santos JB (2001) Melhoramento de espécies autógamias. In: Nass LL, Valois ACC, Melo IS e Valadares-Inglis MC (Ed.) **Recursos genéticos e melhoramento**. Fundação MT, Rondonópolis, p. 201-230.