

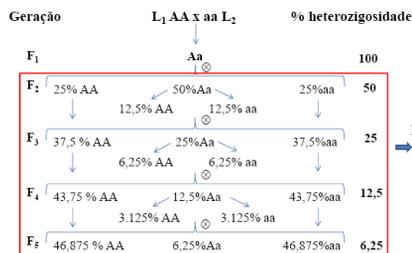
Disciplina LGN 0313: Melhoramento genético

## Métodos Genealógico (*Pedigree*) e Retrocruzamentos

Fernando Angelo Piotto  
Professor Doutor

2023

## Métodos baseados em hibridação

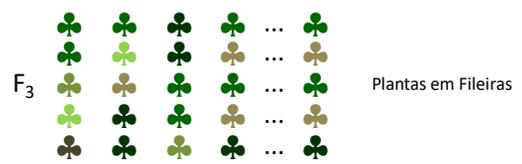
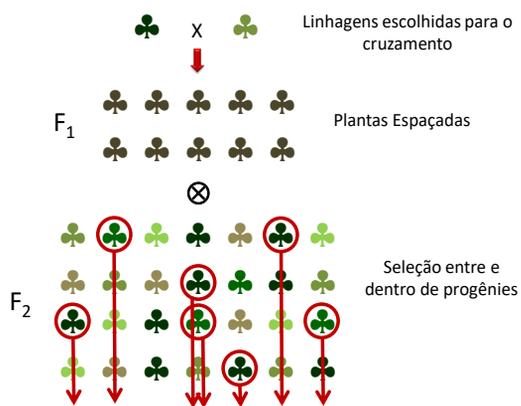
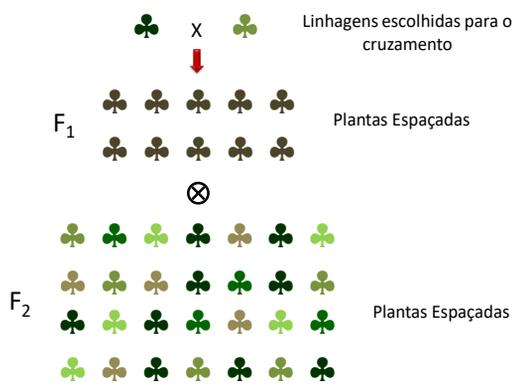


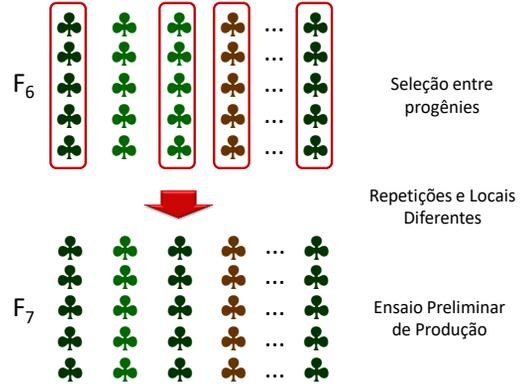
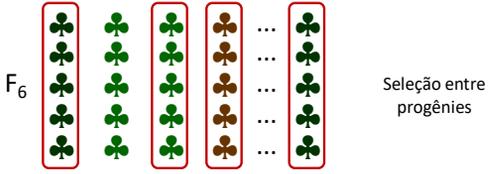
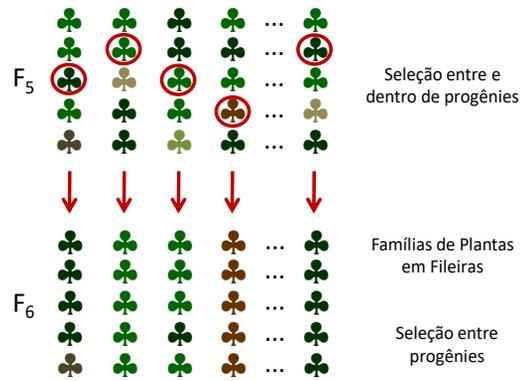
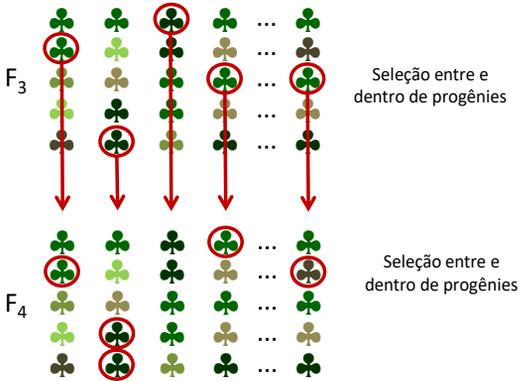
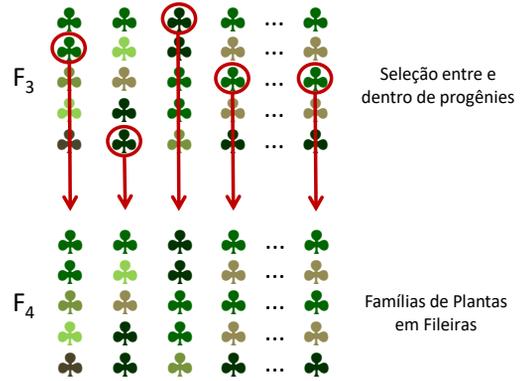
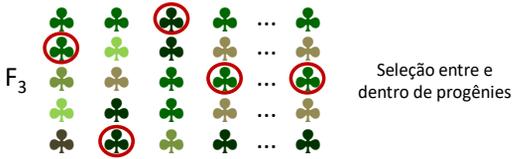
Etapa em que os métodos diferem entre si

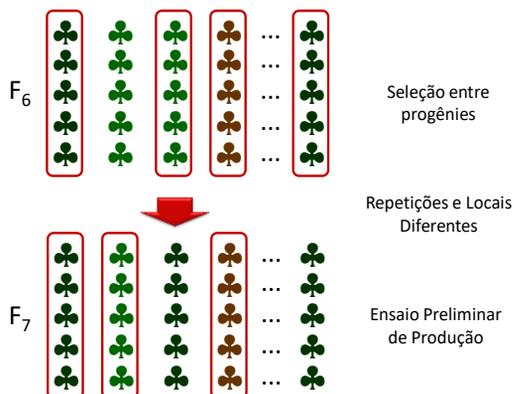
Procedimentos comuns para todos os métodos

## Método Genealógico (*pedigree*)

- **Princípios do Método**
  - Seleção **entre** e **dentro** de progênes até atingir alto grau de homozigose
  - A partir de  $F_5$ , a seleção é entre progênes em vez de indivíduos
  - Deve ser conduzido no ambiente ideal

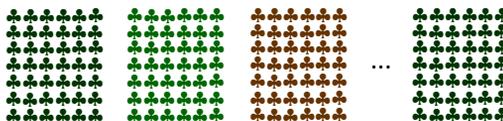






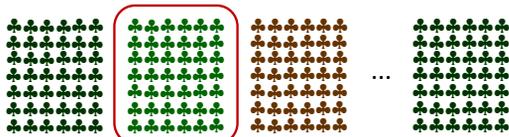
$F_8$  a  $F_{13}$  Aumento do número de locais e anos de avaliação  
Uso de testemunhas

### Ensaio de Produção



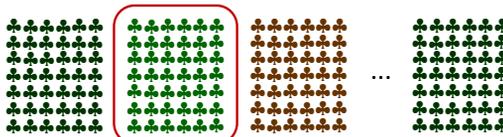
$F_8$  a  $F_{13}$  Aumento do número de locais e anos de avaliação  
Uso de testemunhas

### Ensaio de Produção



$F_8$  a  $F_{13}$  Aumento do número de locais e anos de avaliação  
Uso de testemunhas

### Ensaio de Produção



**Nova Cultivar**

### Método Genealógico (*pedigree*)

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

### Genealógico: Vantagens e Desvantagens

- | Vantagens                                      | Desvantagens  |
|--|---|
| • Controle do parentesco entre as linhagens    | • <b>Uma única geração por ano*</b>                             |
| • Seleção precoce                              | • Demanda mão-de-obra em quantidade e qualidade                 |
| • Menor número de linhagens para testes finais | • Requer muita área   |
| • Trabalho de seleção subdividido              | • Precisa ser realizado no local onde a cultivar será cultivada |
| • Permite estudos genéticos                    |   |
| • Treinamento de melhoristas                   |   |

### Genealógico: Exemplo tomate roxo

- Morfologia geral dos frutos dos genitores



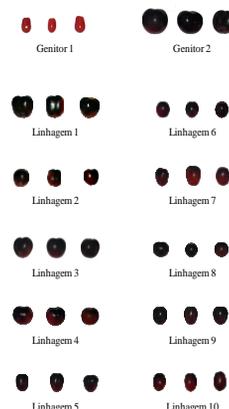
Genitor 1

Linhagem GLA3-2



Genitor 2

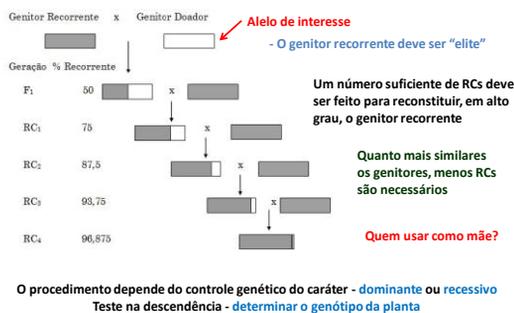
Indigo Rose



### Método do Retrocruzamento (RC)

- Melhorar cultivares que são bons, mas deficientes em alguma característica
- Adequado para caracteres de alta herdabilidade
  - Resistência a doenças, cor, eventos transgênicos...
- Repetidos cruzamentos das progênieis 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

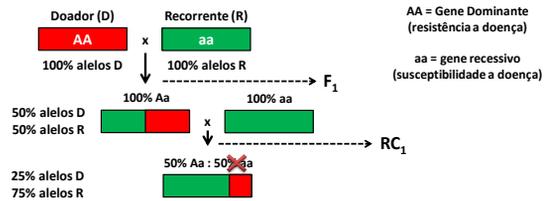
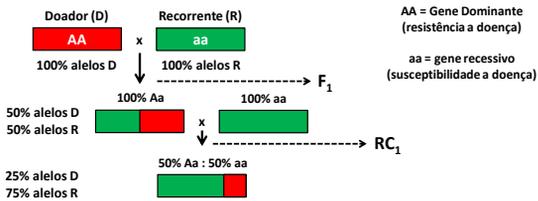
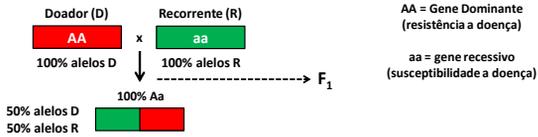


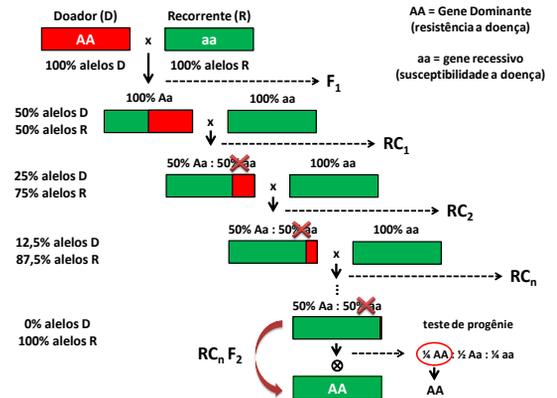
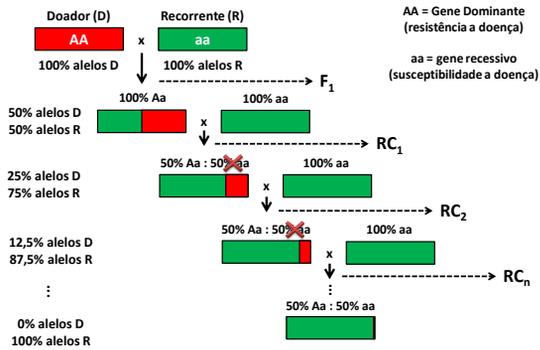
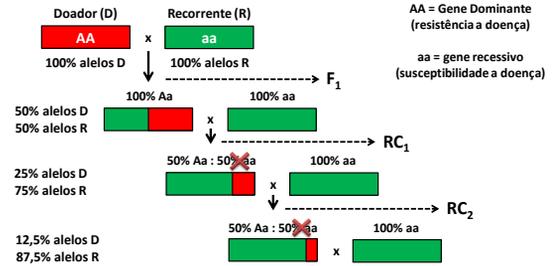
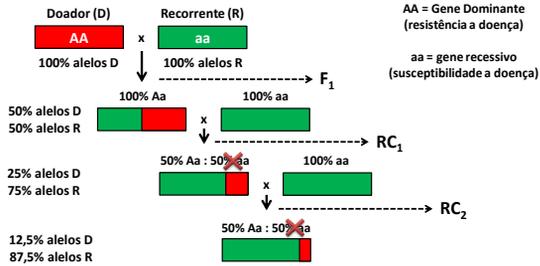
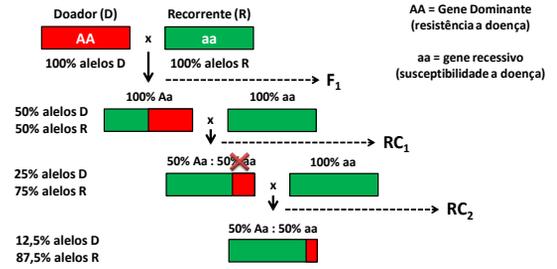
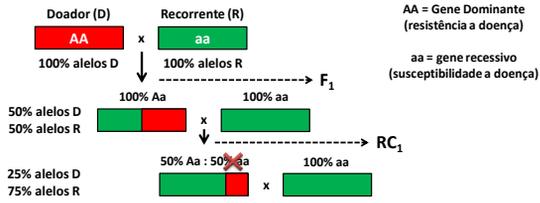
# Retrocruzamentos

- Transferência de um alelo Dominante



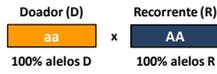
AA = Gene Dominante (resistência a doença)  
 aa = gene recessivo (susceptibilidade a doença)





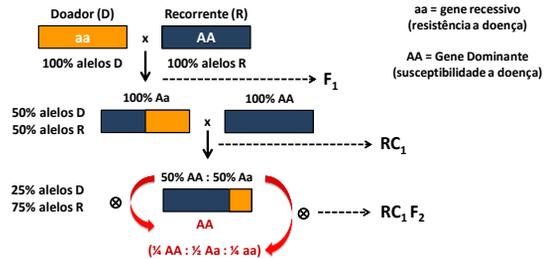
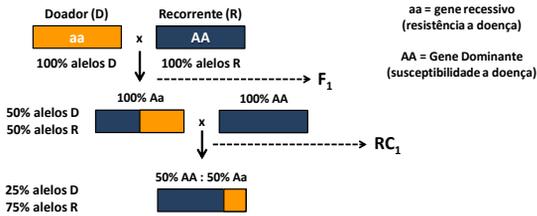
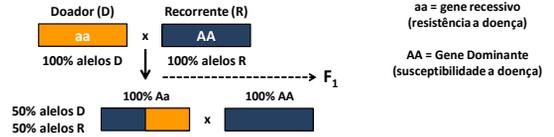
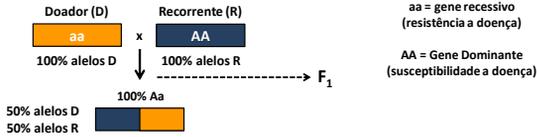
# Retrocruzamentos

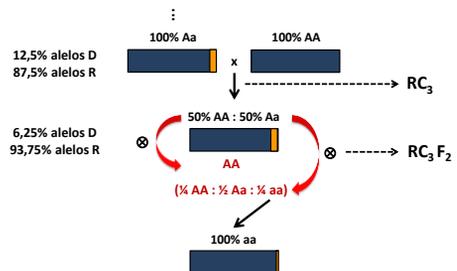
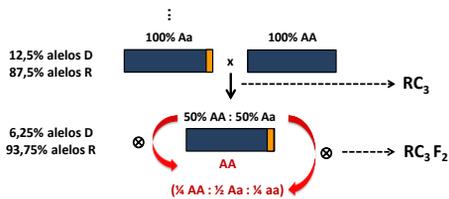
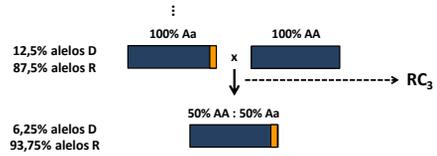
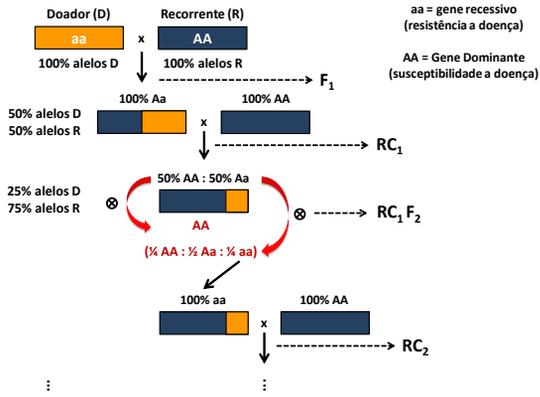
- **Transferência de um alelo recessivo**

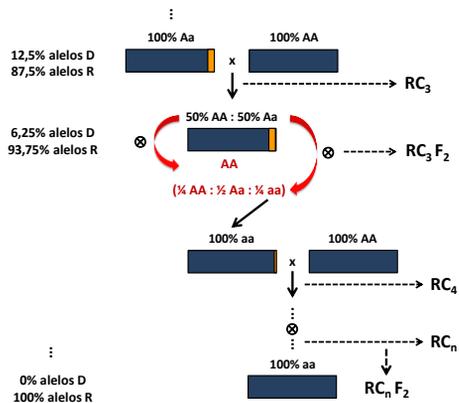
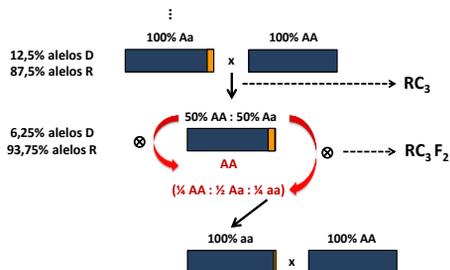


aa = gene recessivo  
(resistência a doença)

AA = Gene Dominante  
(susceptibilidade a doença)







### Retrocruzamentos: Vantagens e Desvantagens

#### Vantagens

- 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

#### Desvantagens

- Adequado para caracteres qualitativos
- Genes ligados
- Trabalhoso
- Com o tempo gasto, o genitor recorrente pode ficar obsoleto

#### Solução:

- Marcadores moleculares

### Retrocruzamentos: Vantagens e Desvantagens

#### • Uso de Marcadores Moleculares no Programa de Retrocruzamentos

##### – Sem o uso de marcadores

- 6 gerações para recuperar 99,22% do genoma do genitor recorrente

##### – Com o uso de marcadores

- 2 a 3 gerações para introgressão da característica e recuperação do genótipo do genitor recorrente
- baixo "linkage drag"

### Referências

- Borém 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 autógamas. In: Nass LL, Valois ACC, Melo IS e Valadares-Inglis MC (Ed.) Recursos genéticos e melhoramento. Fundação MT, Rondonópolis, p. 201-230.