



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



MELHORAMENTO DE ESPÉCIES DE PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

Prof. Roberto Fritsche-Neto

roberto.neto@usp.br

Piracicaba, 12 e 13 de maio de 2015

Propagação vegetativa

- Método de multiplicação de plantas
- Reconstitui um indivíduo através da célula, tecido ou órgão
- Gemas, tubérculos, calos, ... - **clone**
- Princípio: **totipotência celular**
- Três tipos:
- **Assexuadas restritas**
- **Facultativas:** *manutenção de características desejadas*
- **Apomíticas**



Clone

Geração 1



1 planta

Geração 2



10 plantas

Geração 3



100 plantas

Geração 4



1000 plantas

Exponencial

$F=G+E$



$F'=G+E'$



$F'=G+E'$



$F'=G+E'$

Não inclui meiose

O genótipo é transmitido de forma integral a geração seguinte

Estrutura genética

- A maioria são alógamas
- Geralmente são altamente heterozigóticas - **AaBbCc**
- Apresentam alta **heterose**
- Multialelismo – $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$
- *Alta carga genética e depressão por endogamia*
- Muitos são **poliploides**
- **Juvenilidade**

- **Em geral, espera-se maior herdabilidade** $h_g^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_e^2}$

Origem da variabilidade

- Variabilidade genética - heterozigosidade dos clones

$$C_1 A_1 A_2 \times A_3 A_4 C_2$$



F ₁	A ₃	A ₄
A ₁	A ₁ A ₃	A ₁ A ₄
A ₂	A ₂ A ₃	A ₂ A ₄

Variabilidade genética passível de seleção

Função do número de genes e da divergência dos genitores

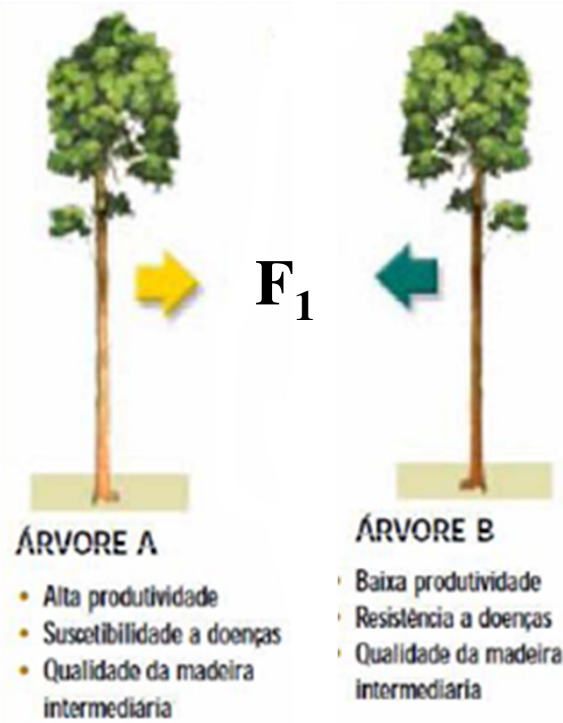
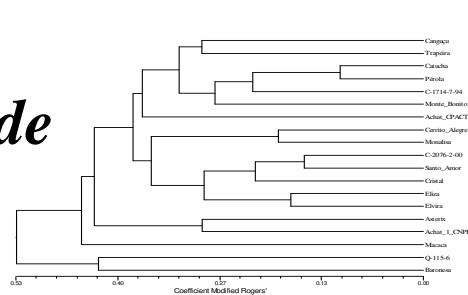
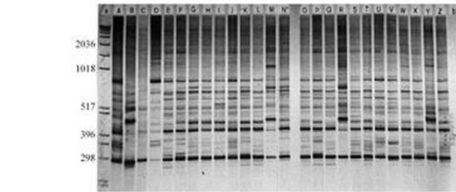
Clones altamente heterozigotos ⇒ populações altamente heterozigóticas ⇒ grande número de genótipos diferentes

Escolha de genitores

- **Evitar cruzamentos entre aparentados**
 - *Maximiza variabilidade genética e a heterose*
 - *Reduz a endogamia*

- **Sempre considerar:**

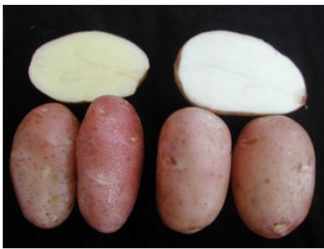
- *Desempenho*
- *Genealogia*
- *Distância genética*
- *Complementariedade*



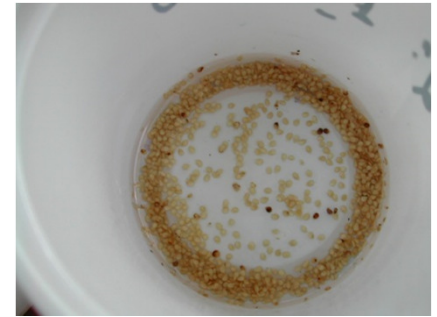
Escolha de genitores

Uso de cultivares comerciais

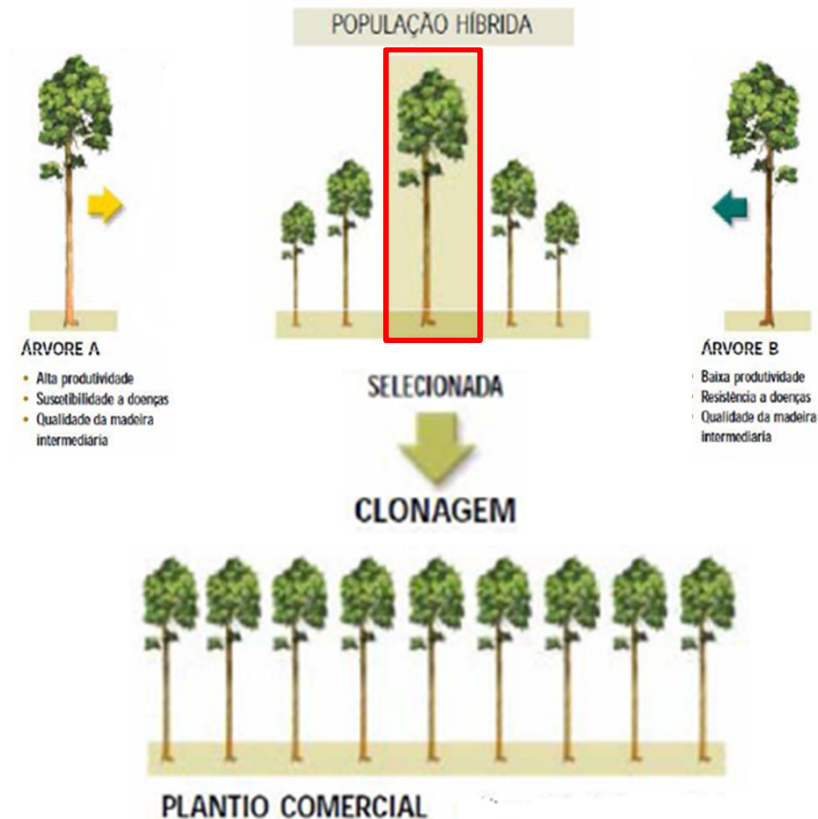
- *Aproveita o resultado de seleções anteriores*
- *Maior probabilidade de alelos favoráveis*
- *Resistência a algumas pragas e doenças*
- *Menor variabilidade para caracteres menos complexos*
- *Seleção mais intensa para produtividade nos ensaios finais*



Hibridação e fixação clonal da F₁



Principais etapas do melhoramento



Exemplo: *Batata*

Híbridação
bi-parental
200 mil sementes



F₁
Fixação clonal
100 mil *seedlings*



1º e 2º geração clonal
Caracteres de alta
herdabilidade
100 a 300 clones



Ensaio de VCU



Ensaio de clones
avançados
Caracteres de baixa
herdabilidade



3º e 4º geração clonal
Caracteres de média
herdabilidade
10 a 50 clones



Multiplicação
e liberação para plantio
1 ou poucos clones
CULTIVAR



Aspectos importantes

- **Baseado na seleção individual**
 - *Definir o critério de seleção*
 - *Intensidade e extensão dependem da variabilidade genética*
 - *Pode ser dentro de indivíduo – **mutação em ramo***
- **Assexuadas restritas**
 - *Introdução de germoplasma*
 - *Mutação, variações somaclonais, poliploidia*
 - *Seleção entre os clones*
- **Assexuadas facultativas**
 - *Considerar se é autógama ou alógama*
 - *Efeitos genéticos e hibridação*

Vantagens x Desvantagens

- Vantagens

- *Seleção e multiplicação apenas do melhor clone*
- **Fixa** o efeito genético de todos os caracteres
- *Melhoramento **relativamente** fácil e rápido*

- Desvantagens

- *Alto custo dos propágulos*
- *Redução drástica da variabilidade (**vulnerabilidade genética**)*



Ampliar a base genética com introdução de material exótico com potencial para integrar programas de melhoramento

Referências

Alves SJ, Fonseca Jr NS e Sera T (1999) Melhoramento genético de plantas de reprodução vegetativa. In: Destro D e Montalván R (Ed.) **Melhoramento genético de plantas**. Editora UEL, Londrina, p. 345-368.

Borem A e Miranda GV (2013) (6ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 523p. (**Cap. 27**)

Valois ACC, Paiva JR, Ferreira FR, Filho WSS e Dantas JLL (2001) Melhoramento de espécies alógamas. In: Nass LL et al (Ed.) **Recursos genéticos e melhoramento - plantas**. Editora Fundação MT, Rondonópolis, p. 283-291.

<http://www.genetica.esalq.usp.br/lgn0313/jbp/> Acesso em 13 de maio de 2013.