Melhoramento de autógamas por hibridação

João Carlos Bespalhok Filho

O que necessitamos para fazer melhoramento?

- Variabilidade genética
  - Populações com diferentes genótipos
- Como criar variabilidade genética?
  - Hibridação
  - Cruzamento de indivíduos diferentes geneticamente produz novos genótipos
  - Quanto mais diferentes, maior será a variabilidade

Híbridos de progênies que diferem em n locos

No de locos	Classes possíveis de gametas em F_1	Classes possíveis de genótipos em F_2	Menor n de plantas para conter todos os genótipos possíveis em F_2
1	2	3	4
2	4	9	16
3	8	27	64
4	16	81	256
5	32	243	1.024
10	1.024	59.049	1.084.576
20	1.048.576	3.486.784.401	1.099.511.627.776
21	2.097.152	10.460.353.203	4.398.046.511.104
n	2^n	3^n	4^n

Passos para desenvolvimento de linhas puras por hibridação

1. Seleção de parentais e geração F1
2. Métodos de condução de populações segregantes
3. Seleção de linhas puras e testes de progênie
4. Teste comparativos de produção
5. Produção comercial de sementes do novo cultivar

Seleção dos pais e geração F1

- Aspectos a serem considerados
  - Caracteres agronômicos chaves;
  - Herança dos caracteres a serem melhorados;
  - Divergência genética entre os possíveis parentais;
  - Tipos de cruzamentos;
  - Genes marcadores.

Cruzamentos

- Tipos de cruzamentos
  - Simples: P1 x P2
  - Duplo: (P1 x P2) x (P3 x P4)
  - Triplo: (P1 x P2) x P3
  - Cruzamentos Complexos
  - Retrocruzamento

Genes marcadores

- Verificar se a hibridação foi bem sucedida
- Cor de flor
  - Flores brancas
  - Flores roxas

Cruzamentos

Soja

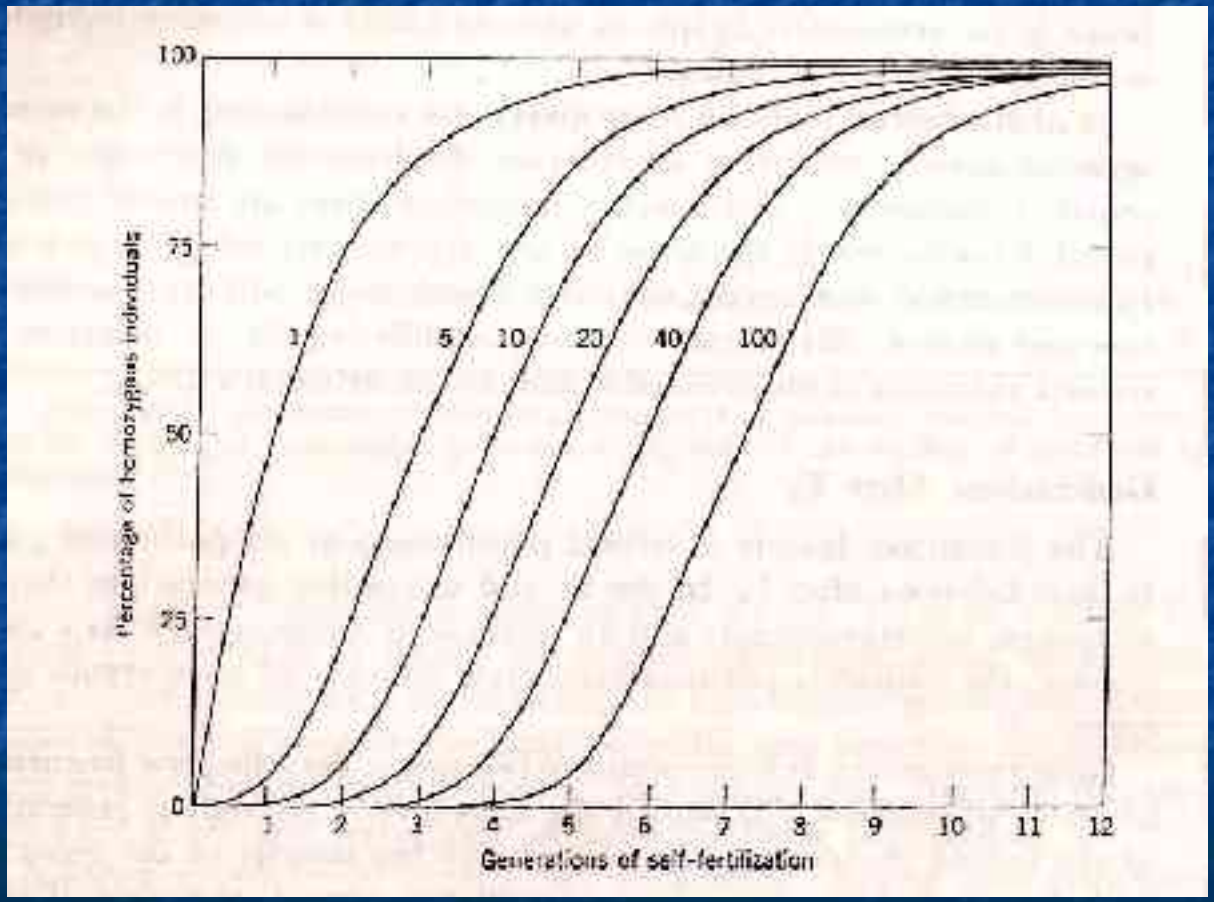
Geração F1

- As plantas da geração F1 serão homogêneas;
- A quantidade de plantas F1 vai depender da quantidade de plantas F2 que vamos necessitar

Métodos de condução de populações segregantes

- Objetivo
  - Obter populações de plantas homozigotas com variabilidade genéticas
- Métodos
  - Método da população
  - Método genealógico
  - Método SSD

Autofecundação e homozigose



$[(2^m-1)/2^m]^n$

m é o # de gerações de autofecundações

n é o # de loci segregando

Método da População

- “Bulk Method”
- Vantagens desse método
  - Simplicidade e baixo custo
- Desvantagens
  - Parte das plantas não é representada na geração seguinte
  - Não permite uso da casa de vegetação em função da população ser, normalmente, grande
- Seleção
  - A seleção natural atua fortemente

Método da População

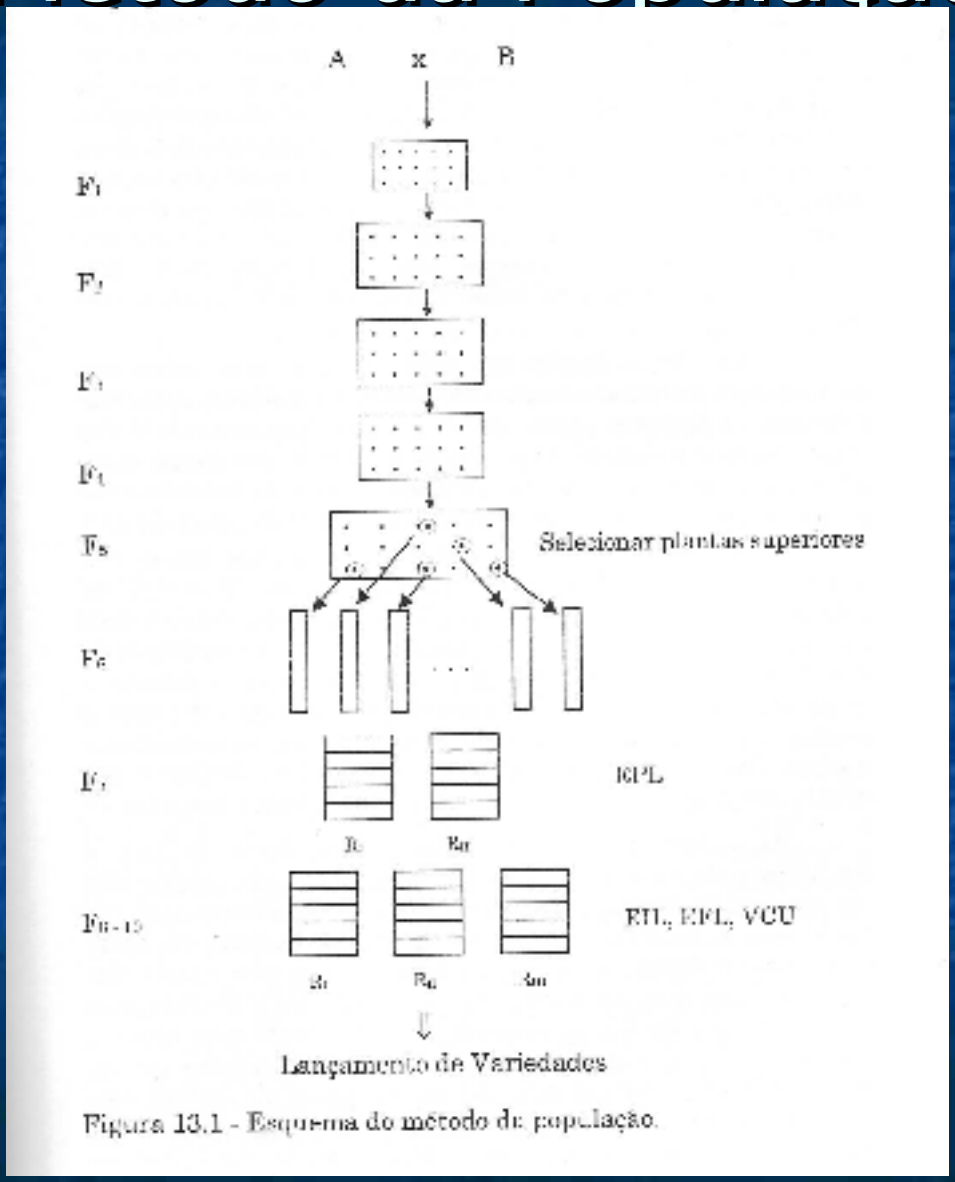


Figura 13.1 - Esquema do método da população.

Método Genealógico

- “Pedigree Method”
- Seleção praticada em todas as gerações segregantes
- Muitas anotações, pode-se conhecer toda a ascendência de uma planta selecionada
- Melhorista deve ter olho clínico
  - Seleção acontece a partir de F2

Método Genealógico

- Vantagens
  - Melhorista conhece detalhes dos genótipos
  - Seleção em diferentes anos, genótipos submetidos a diferentes ambientes
- Desvantagens
  - Necessita de muitas anotãções
  - Requer mais tempo, trabalho e área experimental
  - Não se pode fazer plantio fora de época e do local onde futuros cultivares serão explorados

Método Genealógico

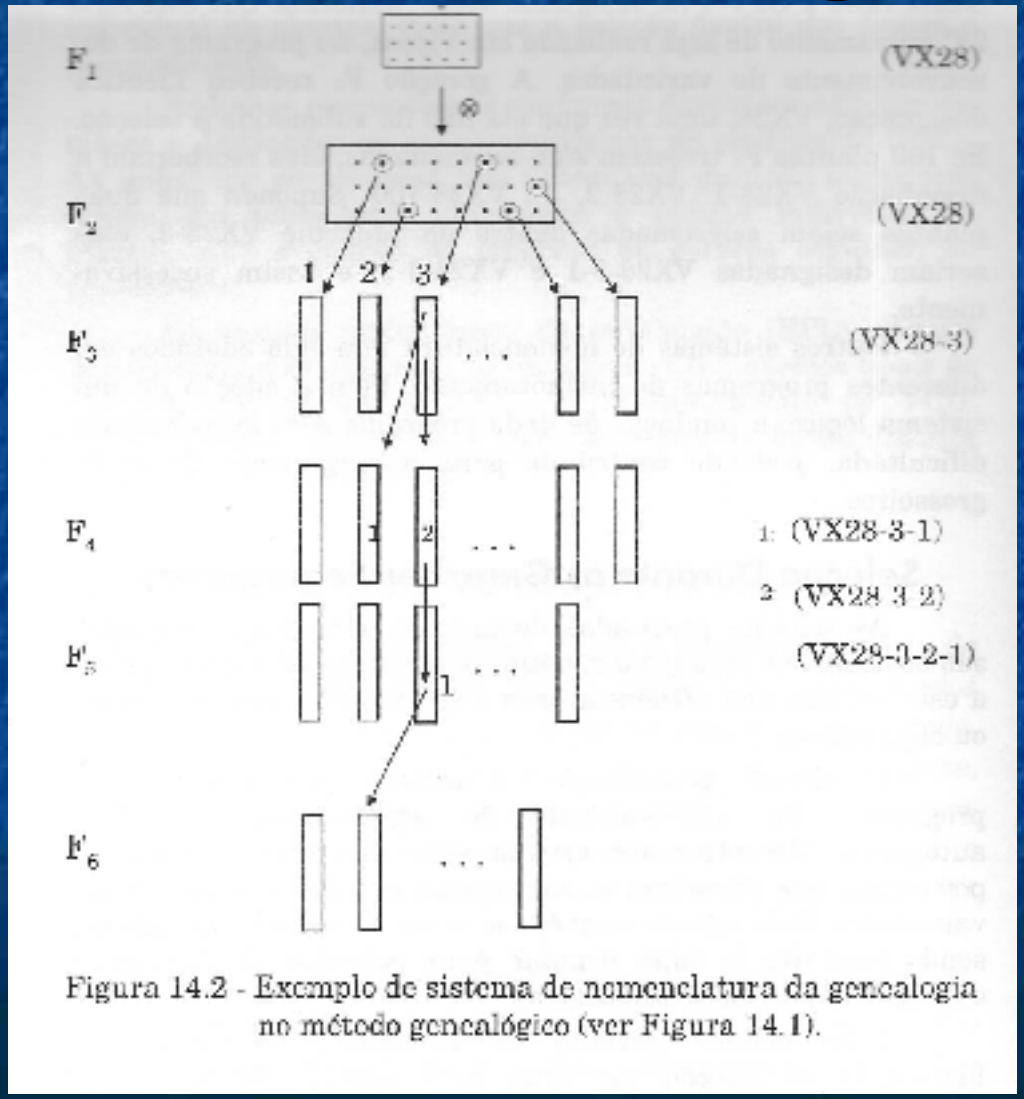


Figura 14.2 - Exemplo de sistema de nomenclatura da genealogia no método genealógico (ver Figura 14.1).

Método SSD

- “Single Seed Descendent”
- Método mais utilizado atualmente
- Vantagens
  - Seleção natural não influencia
  - Cultivo de populações segregantes em qualquer ambiente

Método SSD

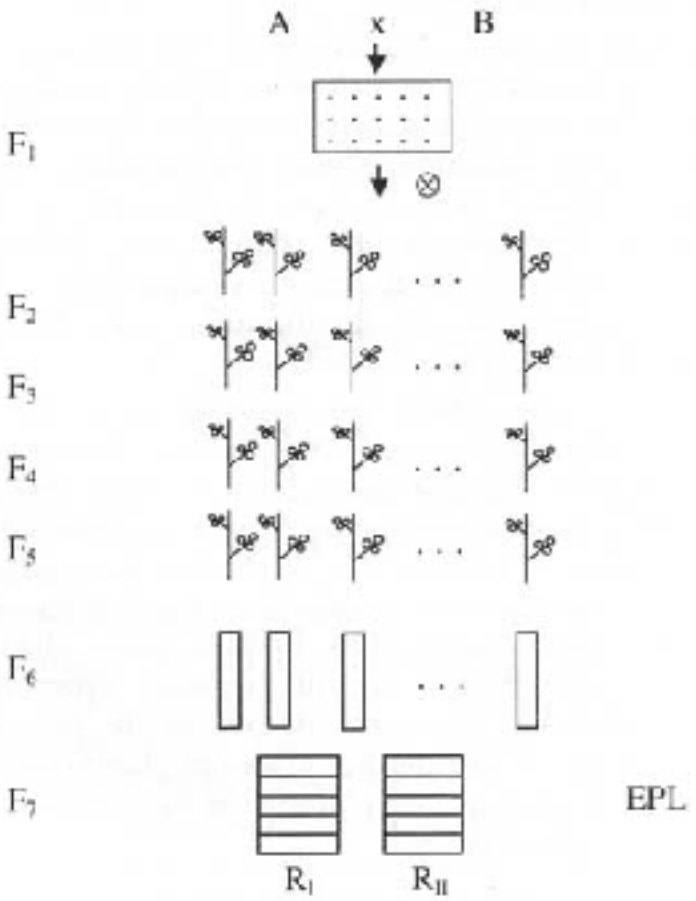


Figura 15.1 - Esquema do método SSD.

Métodos de Condução de Populações Segregantes

	População	Genealógico	S.S.D
Seleção durante a condução	Natural	Melhorista	Sem seleção
Condução fora de época	Não	Não	Sim
Condução fora do ambiente de produção	Não	Não	Sim
Dificuldade de condução	Fácil	Difícil	Média

Seleção de linhas puras e testes de progênies

- Daqui para frente, utilizamos o método de seleção de linhas puras
- População homozigótica com variabilidade genética
- Seleção de plantas individuais com teste de progênie

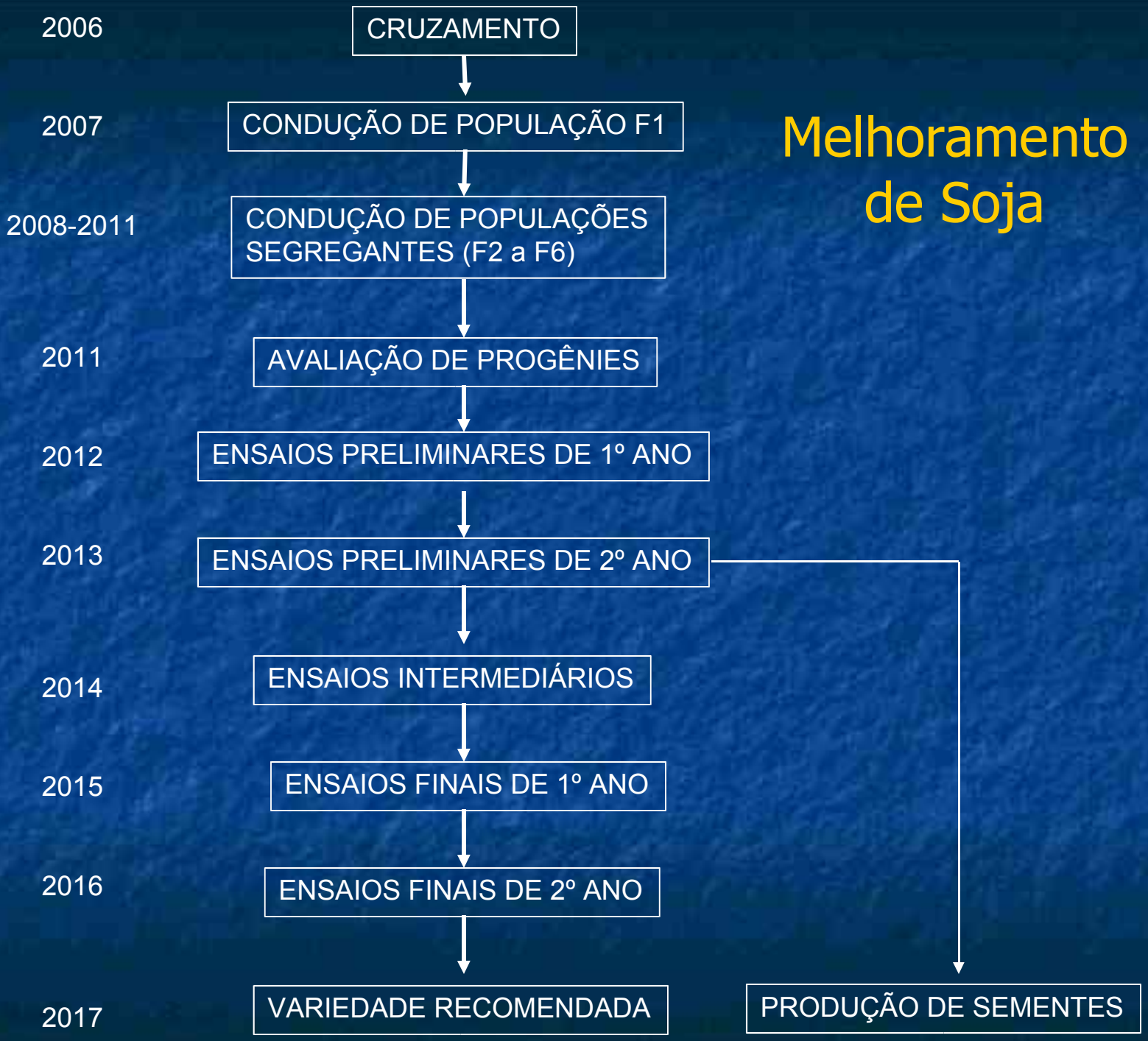
Seleção de linhas puras

- 1º teste das progênies
  - Fileiras curtas (< 5m) e sem repetição;
  - Quantidade limitada de sementes;
  - Fazer seleção entre progênies, escolhendo somente as melhores
- 2º teste das progênies
  - Menor número de progênies
  - Parcelas maiores e com repetições

Ensaios Comparativos de Produção

- Utilizado nos métodos de seleção e hibridação
- Experimentos em vários locais
  - Ensaios preliminares
  - Ensaios intermediários
  - Ensaios Finais
- Comissão técnica/recomendação

Produção comercial de sementes do novo cultivar

- Quantidades razoáveis de sementes são necessárias para lançamento de uma nova cultivar
- Produção de semente começa bem antes do lançamento da cultivar

Melhoramento de Soja