



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



# **SELEÇÃO RECORRENTE**

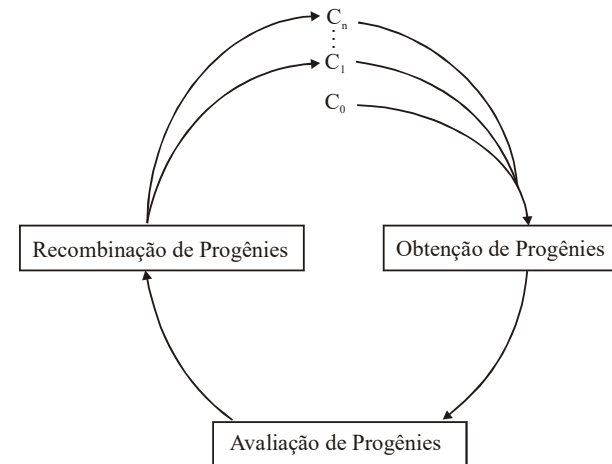
**Prof. Roberto Fritsche-Neto**

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

**Piracicaba, 6 e 7 de junho de 2016**

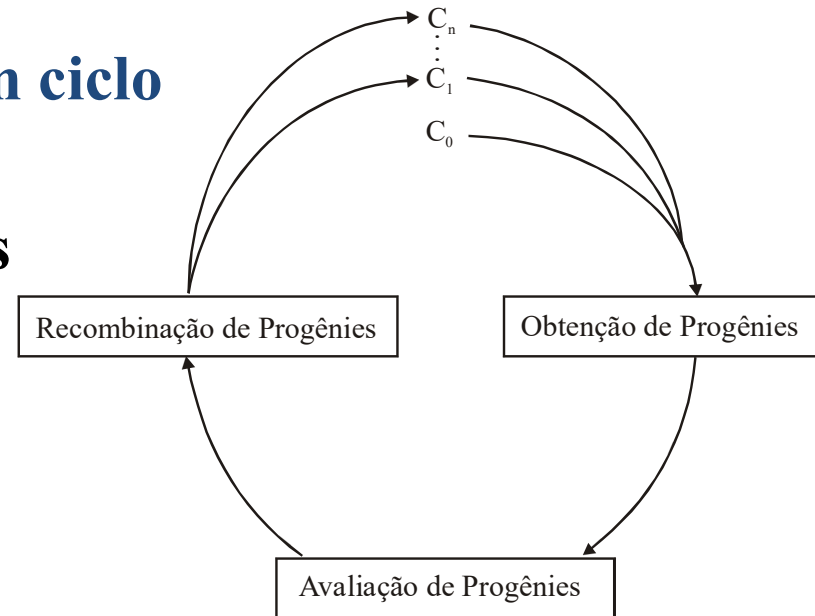
# Aspectos importantes

- Aumentar gradativamente a frequência de alelos desejáveis, por meio de repetidos ciclos de seleção, sem reduzir **significativamente** a variabilidade genética
- Três etapas
  - obtenção de progênies*
  - avaliação e seleção de progênies*
  - recombinação das progênies superiores (geração seguinte)*
- População melhorada
  - *Novo cultivar*
  - *Adaptação de germoplasma exótico*



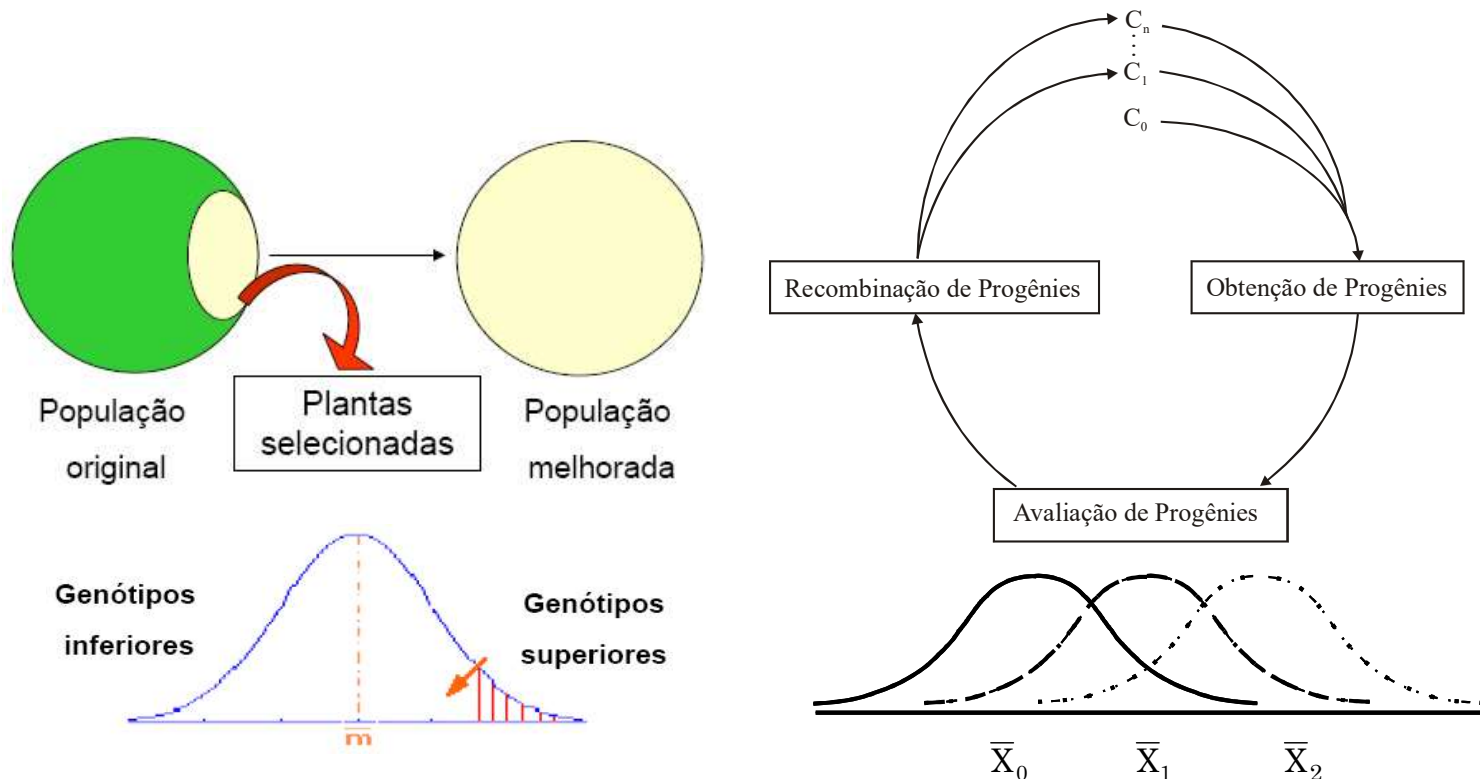
# Aspectos importantes

- **Objetivos a longo prazo**
- **Longo tempo para fechar um ciclo**
- **Características quantitativas**
- **Mais utilizado em alógamas**



- **Usada para a melhoria de**
  - ***VPA ou linhagens em autógamas (intrapopulacional)***
  - ***Híbridos (interpopulacional)***

# SR Intrapopulacional



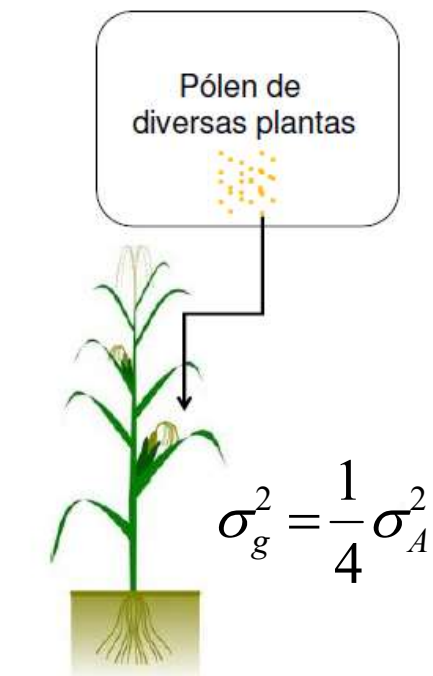
*População base – aliar média alta e variabilidade*

*Número de genitores entre 10 e 20*

*Pelo menos 2 a 3 ciclos consecutivos*

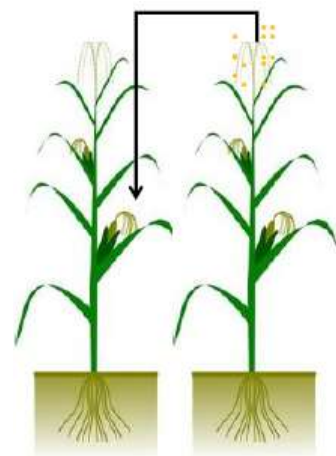
# SR Intrapopulacional

- Fase 1: *obtenção de progênies*



Meios Irmãos (PMI)

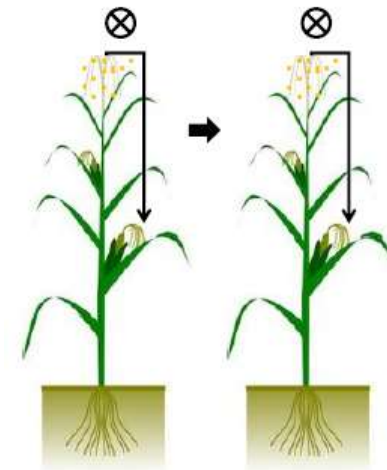
**livre polinização**



Irmãos Germanos (PIG)

**polinização manual**

$$\sigma_g^2 = \frac{1}{2} \sigma_A^2 + \frac{1}{4} \sigma_D^2$$



PS1

PS2

**polinização natural  
ou manual**

$$\sigma_g^2 = \frac{1}{2} \sigma_A^2$$

# SR Intrapopulacional

- **Fase 2: *avaliação e seleção das melhores progênies***

**Depende dos objetivos do programa**



# SR Intrapopulacional

- **Fase 3: *recombinação***

*Gerar variabilidade para o próximo ciclo*

*Método Irlandês*



Macho mistura das sementes das progênes selecionadas  
Fêmea: progênes selecionadas

- **Volta ao EHW**
- **Um ciclo de acasalamento ao acaso é “suficiente”**

# Ganhos com a seleção na SRI

- Controle parental
- Proporção da variância aditiva explorada

$$GS = i.k.\frac{\sigma_A^2}{\sigma_F}$$

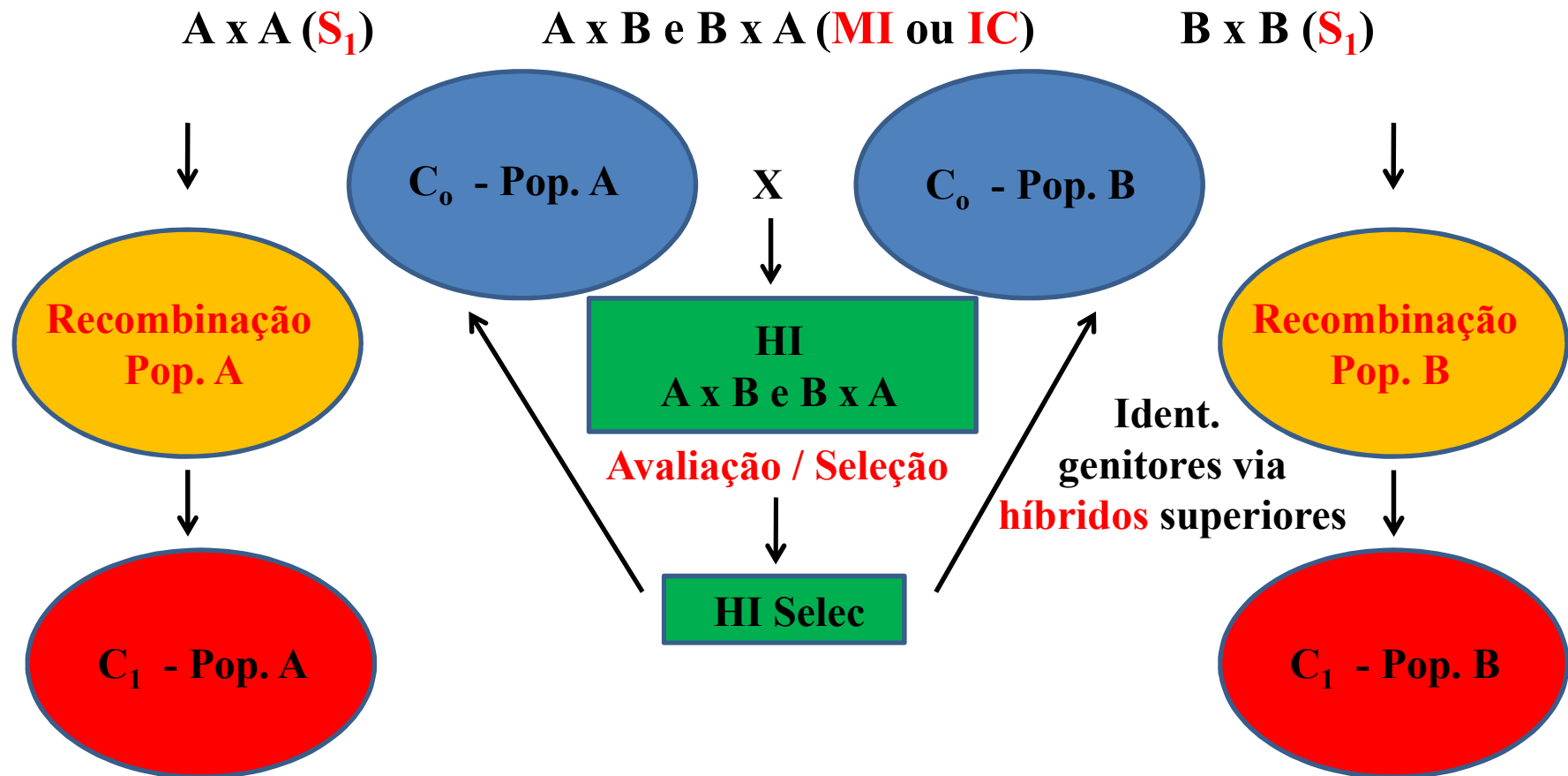
$$Ne = \frac{1}{2F}$$

Avaliação	Recombinação	k	Ne	Ne (10% de 200)
MI	MI	¼	4	80
MI	S <sub>1</sub>	½	1	20
IC	IC	½	2	40
IC	S <sub>1</sub>	½	1	20
S <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	1	1	20

- **Tamanho efetivo** - *avaliação (200) e recombinação (30 a 40)*



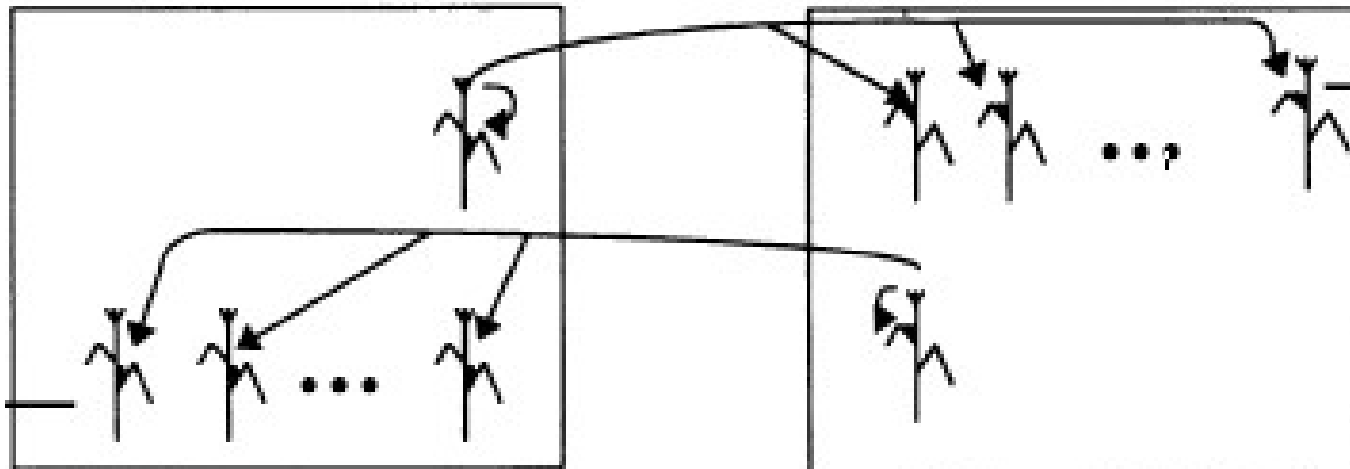
# SR RECÍPROCA



Visa aumentar a heterose entre populações

# SR Recíproca

- **Fase 1:** *obtenção de progênies interpopulacionais (**avaliação**) e progênies intrapopulacionais (**recombinação**)*
- *Ex.*



# SR Recíproca

- **Fase 2:** *avaliação dos híbridos e identificação dos genitores*

**Depende dos objetivos do programa**



# Ganhos com a seleção na SR Recíproca

- Controle parental
- Proporção da variância aditiva explorada

Avaliação	Recombinação	k	Ne	Ne (10% de 200)
MI	MI	1/4	4	80
MI	S <sub>1</sub>	1/2	1	20
IC	IC	1/2	2	40
IC	S <sub>1</sub>	1/2	1	20

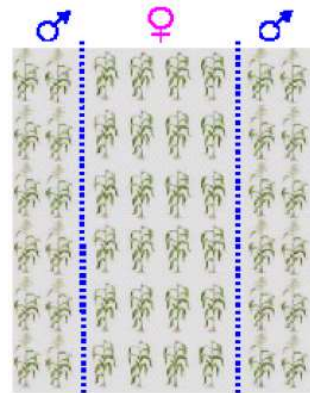
$$GS = k_1 \cdot c \cdot \frac{\sigma_{A_{12}}^2}{\sigma_{F_{12}}^2} + k_2 \cdot c \cdot \frac{\sigma_{A_{21}}^2}{\sigma_{F_{21}}^2}$$

$$Ne = \frac{1}{2F}$$

- **Tamanho efetivo** - *avaliação (200) e recombinação (10 a 40)*

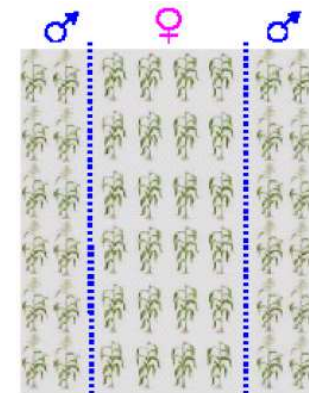
# SR Recíproca

- **Fase 3:** *recombinação dos genitores dos melhores híbridos*
- Apenas a progênie das plantas que produziram os melhores **Híbridos Interpopulacionais**
- Dentro de cada grupo heterótico



$GH_A$

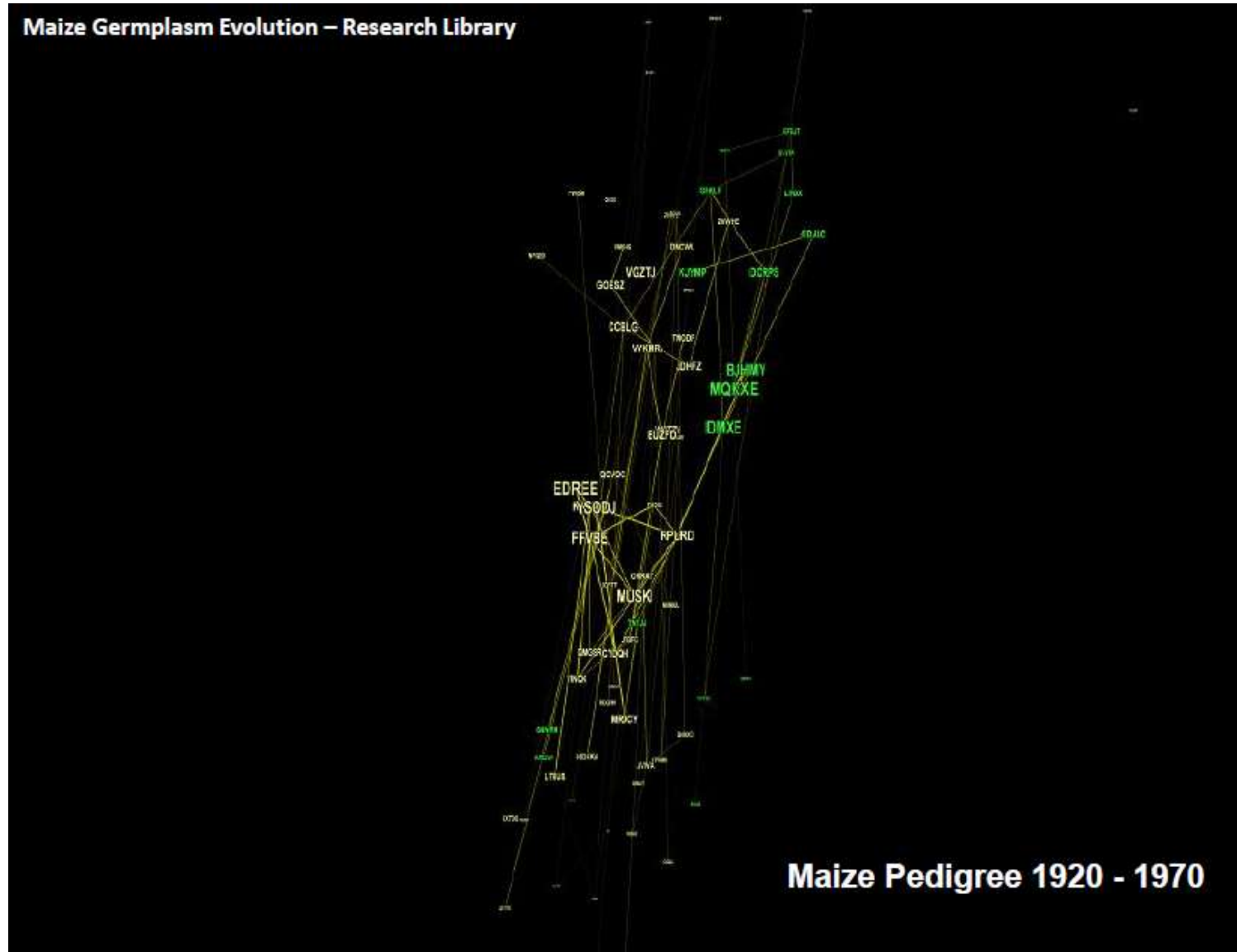
Macho mistura das sementes das progênies selecionadas  
Fêmea: progênies selecionadas



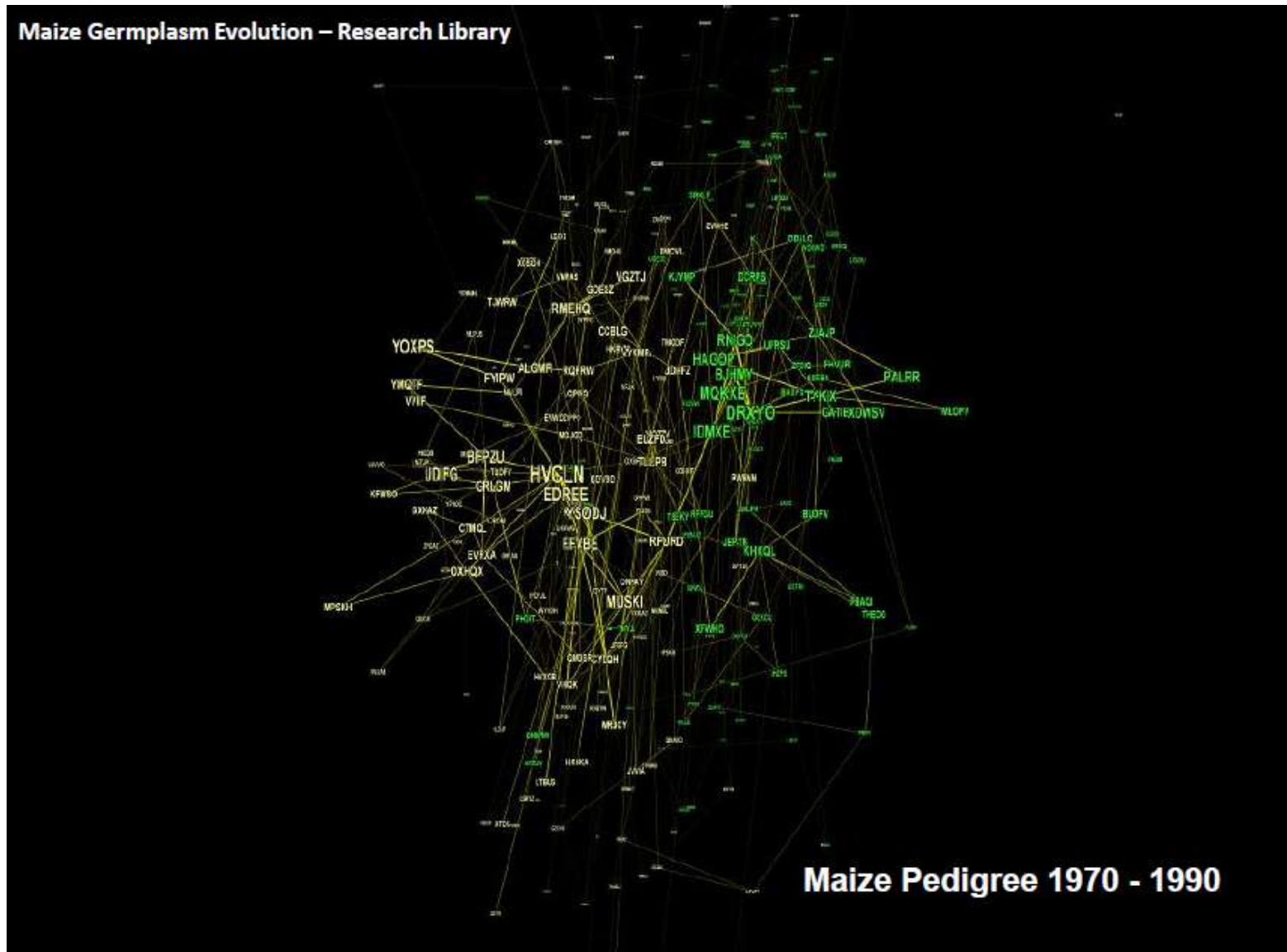
$GH_B$

Macho mistura das sementes das progênies selecionadas  
Fêmea: progênies selecionadas

# Ex. Germoplasma da DuPont

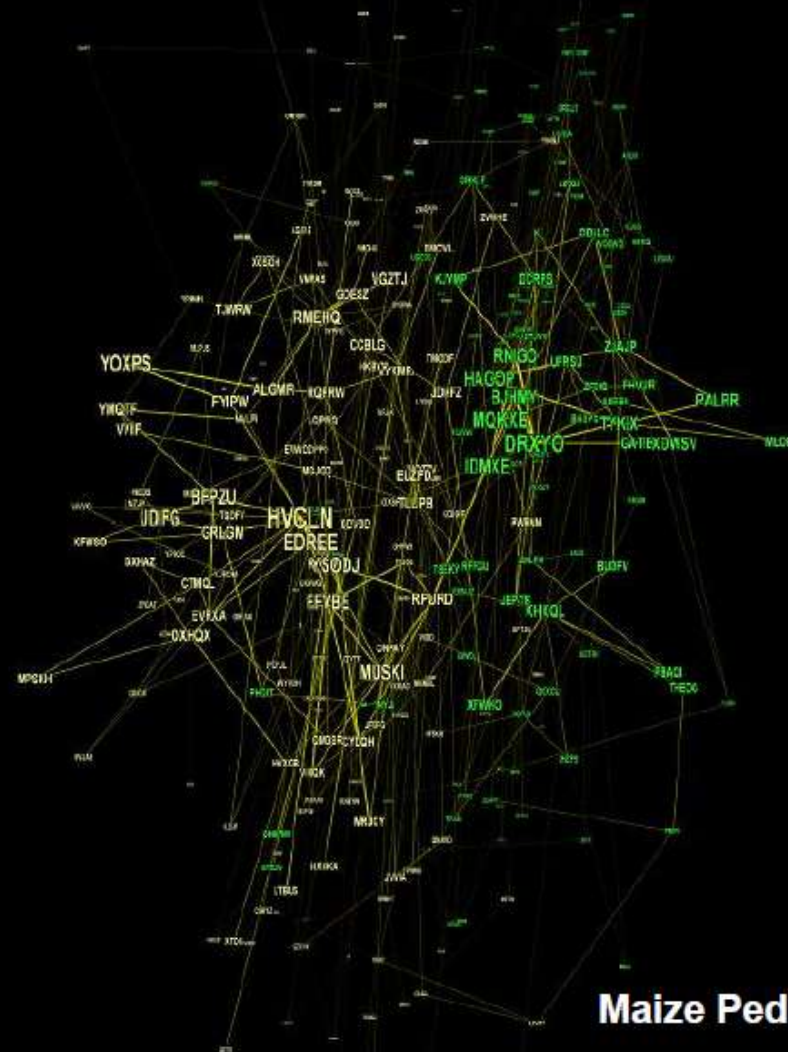


# Ex. Germoplasma da DuPont



# Ex. Germoplasma da DuPont

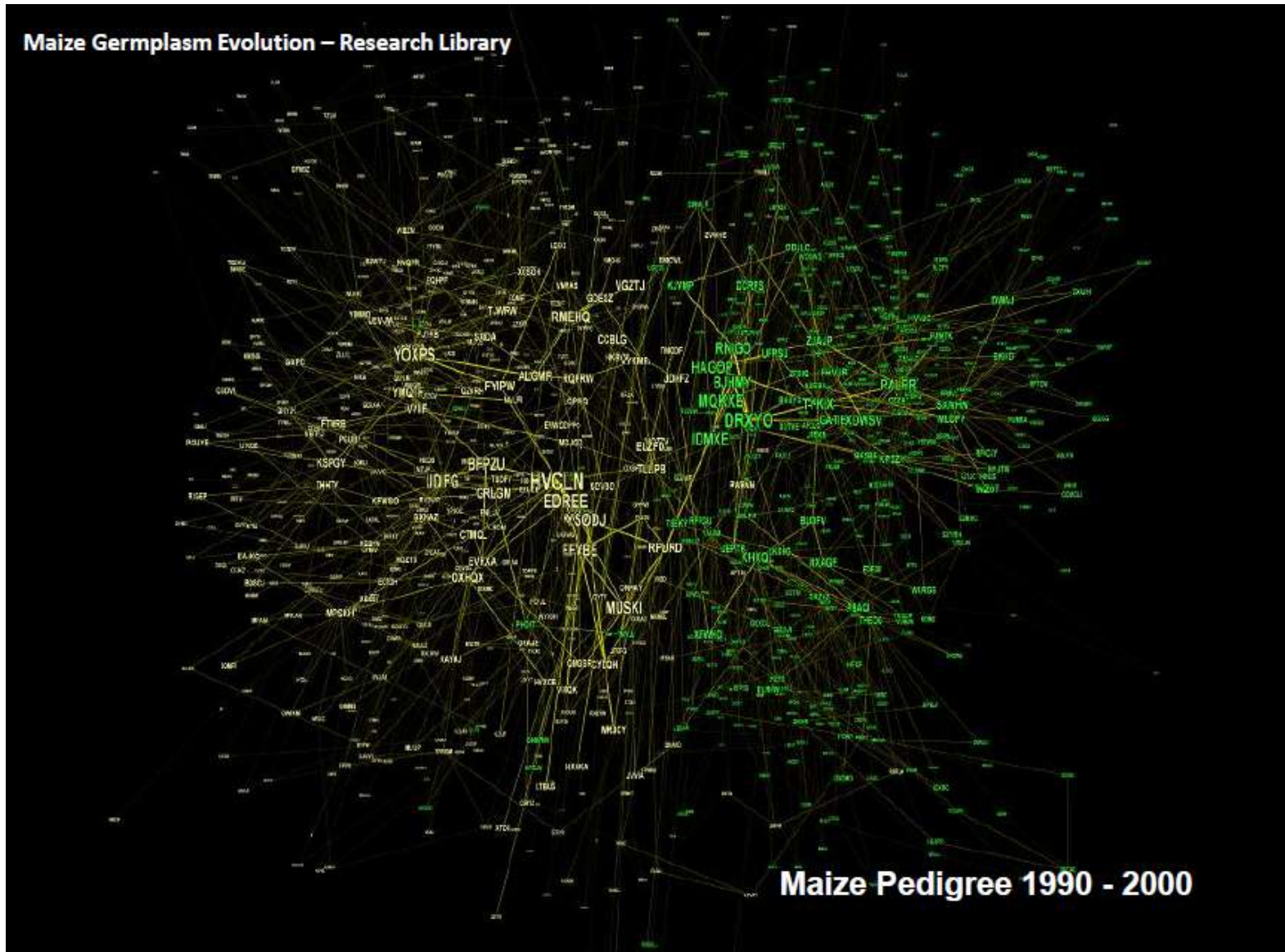
Maize Germplasm Evolution – Research Library



Maize Pedigree 1970 - 1990



# Ex. Germoplasma da DuPont



# Referências

- Araújo PM e Paterniani E (1999) Melhoramento de plantas alógamas. In: Destro D e Montalván R (Ed.) **Melhoramento genético de plantas**. Editora UEL, Londrina, p. 299-341.
- Borem A e Miranda GV (2013) (6ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 523p. (**Cap. 22**)
- Destro D e Montalván R (1999) Seleção recorrente em plantas autógamas. In: Destro D e Montalván R (Ed.) **Melhoramento genético de plantas**. Editora UEL, Londrina, p. 271-282.
- 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.
- Souza Junior CL (2001) Melhoramento de espécies alógamas. In: Nass LL et al (Ed.) **Recursos genéticos e melhoramento - plantas**. Editora Fundação MT, Rondonópolis, p. 159-200.