



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



## **Sistemas reprodutivos**

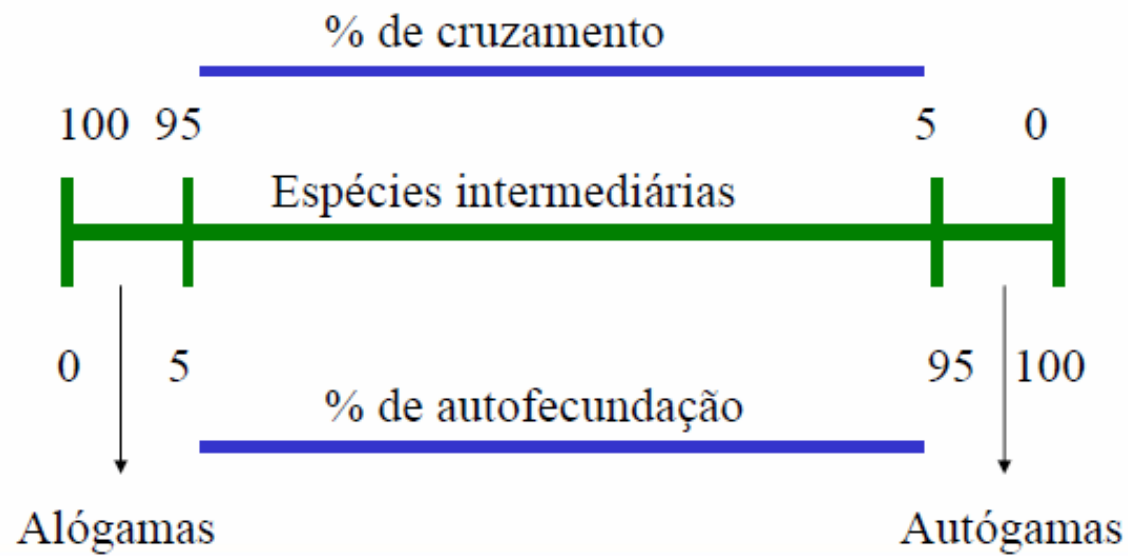
**Prof. Roberto Fritsche-Neto**

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

**Piracicaba, 06 e 09 de março de 2018**

# Sistemas reprodutivos

- **Assexual** (vegetativa) – *apomixia, tubérculos, gemas...*  
*Batata, cana-de-açúcar, citros, alho, eucalipto, ...*
- **Sexual** (hibridação) – *meiose e variabilidade genética*



- **Autógamas** - *Arroz, feijão, trigo, soja, tomate, ...*
- **Alógamas** - *Milho, abóbora, maracujá, cebola, cenoura, ...*
- **Mistas** - *autógama com taxa de alogamia - Sorgo, algodão...*

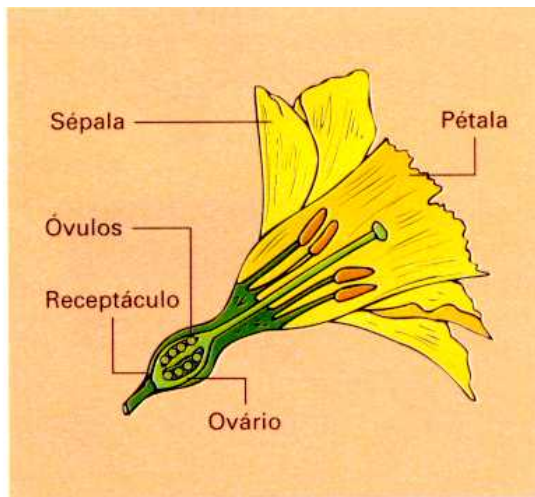
# Reprodução x melhoramento

- **Importância – Escolha do método de melhoramento**

<b>Método</b>	<b>Autógama</b>	<b>Alógama</b>	<b>Assexuada</b>
<b>Introdução de plantas</b>	<i>Ocasional</i>	<i>Ocasional</i>	<i>Ocasional</i>
<b>Massal ou linhas puras</b>	<i>Rara</i>	<i>Frequente</i>	<i>Frequente</i>
<b>Hibridação</b>			
<i>População</i>	<i>Ocasional</i>	<i>Rara</i>	<i>Rara</i>
<i>SSD</i>	<i>Frequente</i>	<i>Ocasional</i>	<i>Rara</i>
<i>Genealógico</i>	<i>Frequente</i>	<i>Frequente</i>	<i>Frequente*</i>
<i>Retrocruzamentos</i>	<i>Frequente</i>	<i>Ocasional</i>	<i>Rara</i>
<i>Seleção recorrente</i>	<i>Frequente</i>	<i>Frequente</i>	<i>Ocasional</i>

# Principais fatores que condicionam a:

- **Autogamia**
  - **Cleistogâmia:** *fecundação antes da abertura floral*
  - **Estrutura floral:** *“força” a autofecundação*



**Feijão**



**Tomate**

# Principais fatores que condicionam a:

- **Alogamia**

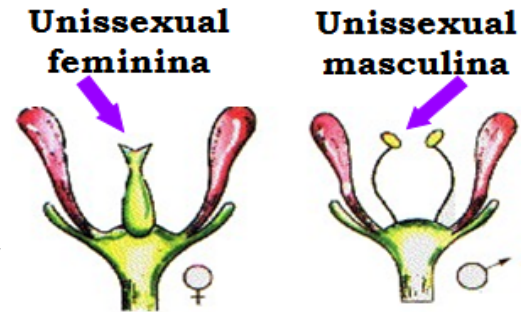
- **Dioicia:** *indivíduos com sexos diferentes*

- **Monoicia:** *dois sexos na mesma planta, em flores separadas*

- **Protandria:** *órgão masculino antes do feminino*

- **Protoginia:** *órgão feminino antes do masculino*

- **Macho-esterilidade** – *arroz, sorgo e milho*



**Araucária**



**Milho**



**Antúrio**

# Alógamas: *autoincompatibilidade*

Controlada por um único alelo S

Quando um grão de pólen contém um alelo S que está presente no estigma, o crescimento do tubo polínico fica paralisado

**Sem dominância**

Esporofíticos heterozigotos

Ex. maçã, abacaxi e centeio

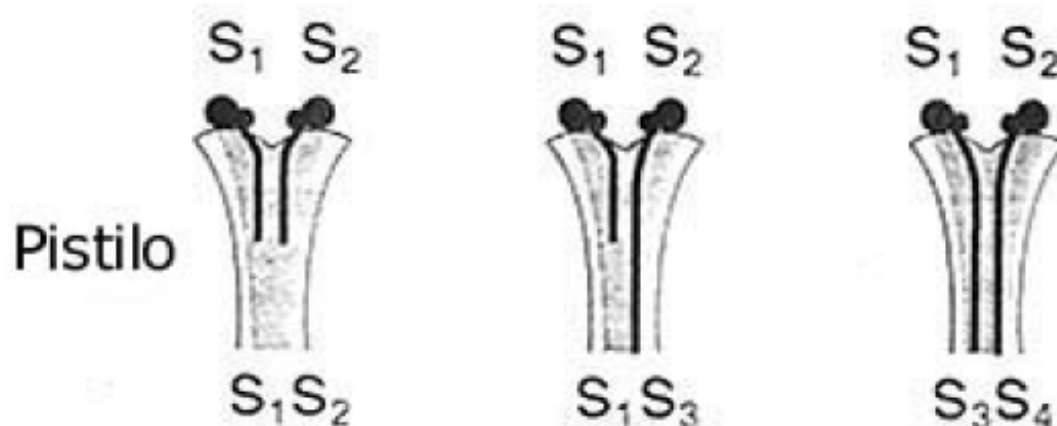
Determinada pelos alelos presentes no tecido diplóide da planta mãe

$S_1$  é dominante sobre  $S_2$ ,  $S_3$  e  $S_4$

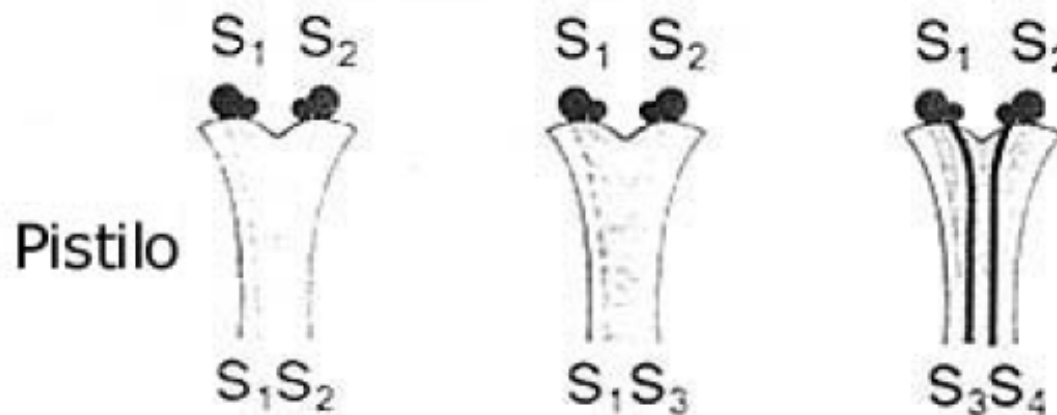
**Com dominância**

Ex. Brassicas

## SISTEMA GAMETOFÍTICO



## SISTEMA ESPOROFÍTICO



**$\geq 40$  alelos**

# Principais fatores que condicionam a:

- **Propagação vegetativa** – problemas reprodutivos, elevada carga genética e vigor híbrido

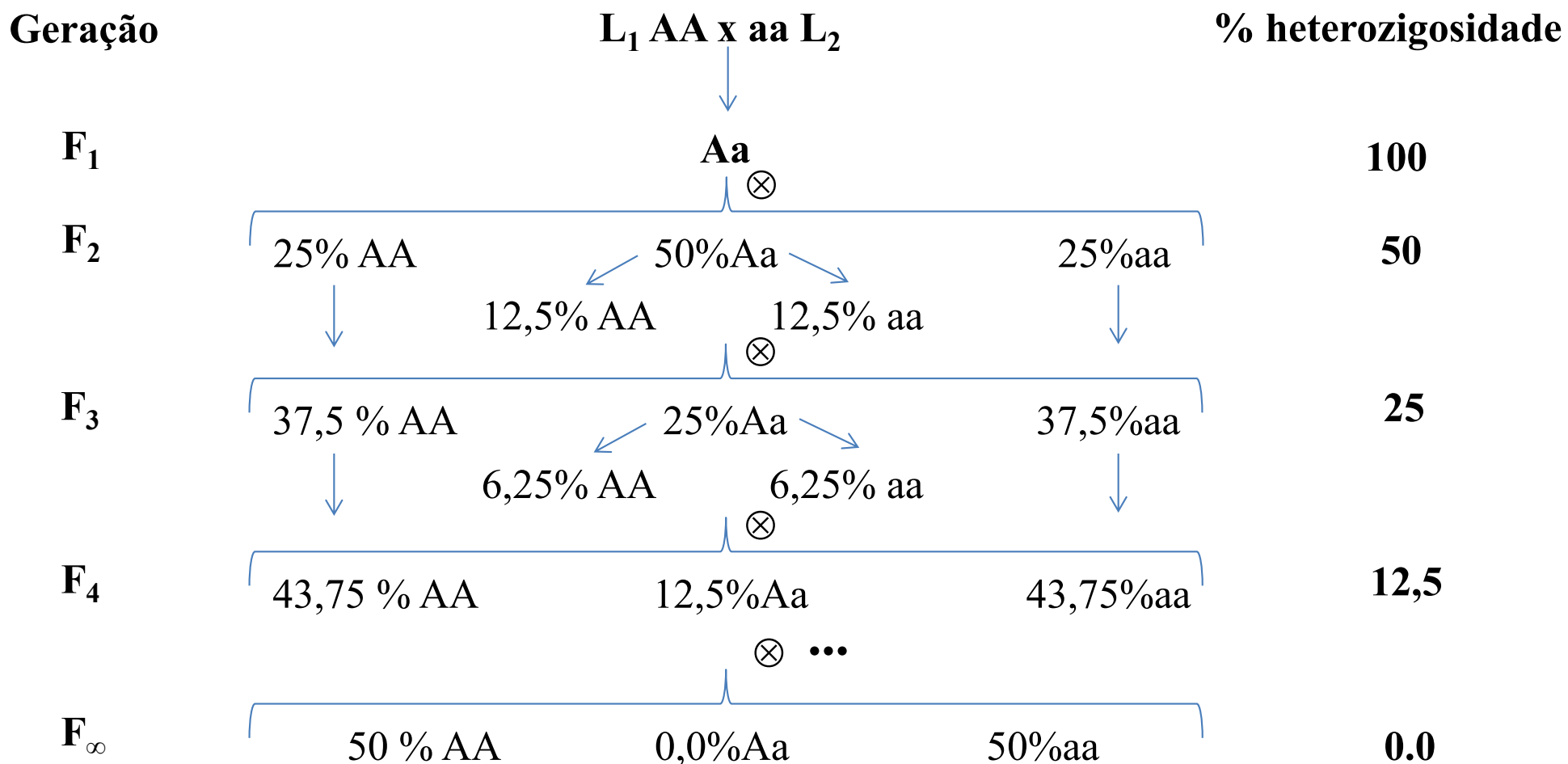
- **Fecundação mista** – monoicia, estrutura floral



- **COMO DETERMINAR O MODO DE REPRODUÇÃO?**
- *Exame da estrutura floral*
- *Exame da polinização*
- *Produção de sementes de plantas isoladas*
- *Autofecundação artificial*
- *Genes marcadores*

# Estrutura genética autógamias

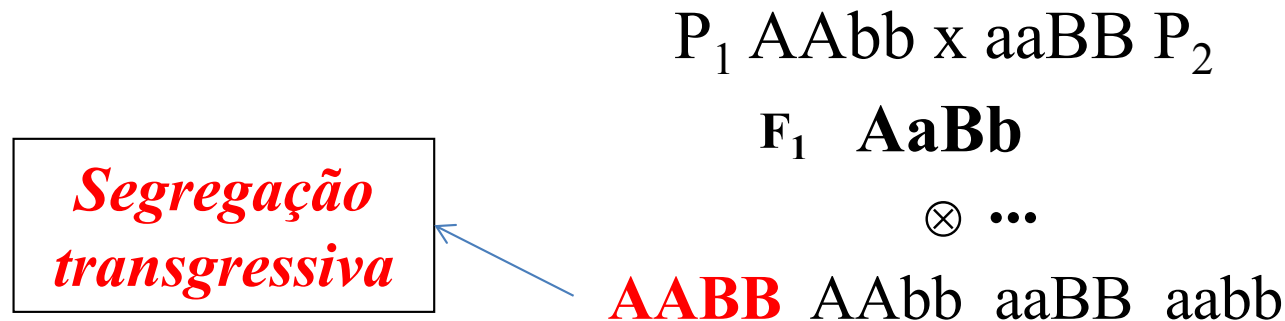
- Frequência de locos heterozigotos (**Aa**) é muito baixa
- A cada geração de  $\otimes$  os heterozigotos são reduzidos a metade





# Estrutura genética autógamias

- Variabilidade genética - *diferentes genótipos homozigóticos*



- As populações são misturas de linhagens homozigotas
- **Cultivar** – *linhagem ou mistura de linhagens*

# Estrutura genética alógamas

- Troca aleatória de alelos entre os indivíduos da população
- Para gerar a **geração seguinte**, os indivíduos, **independente** da frequência e do sexo, produzem **somente os alelos **A** ou **a****

Gametas ♀

		p (A)	q (a)
♂	p (A)	p <sup>2</sup> (AA)	pq (Aa)
	q (a)	pq (Aa)	q <sup>2</sup> (aa)

- A **variabilidade genética** é devido à presença de genótipos **homozigóticos e heterozigóticos**
- *Heterose, depressão por endogamia e carga genética*
- **Cultivar** – *variedades de polinização aberta ou híbridos*

# Estrutura genética assexuais

- Obtenção da variabilidade genética

$C_1$  Aabb x AABb  $C_2$



$F_1$	AB	Ab
Ab	AABb	AAbb
ab	<b>AaBb</b>	Aabb

- As populações são misturas de clones heterozigotos
- **Cultivar** – *clone superior*

# Referências

Borém A e Miranda GV (2017) (7ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 543p. (**Cap. 4**)