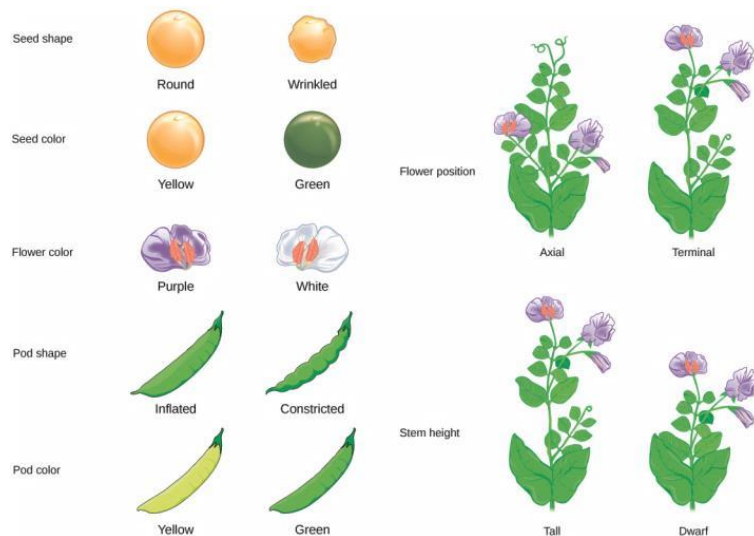


# LEI DA SEGREGAÇÃO INDEPENDENTE

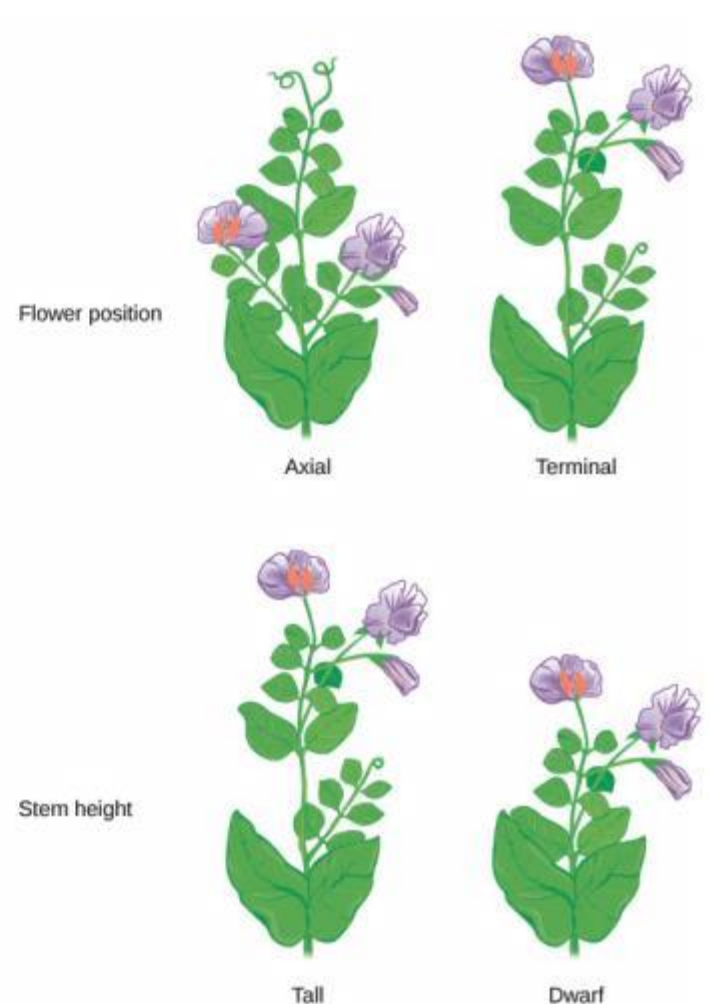
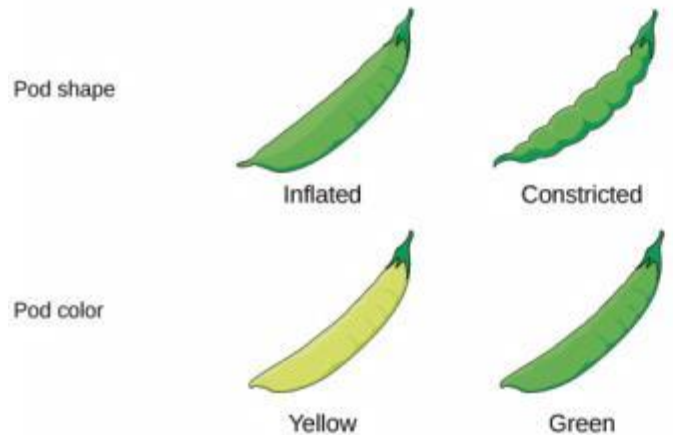
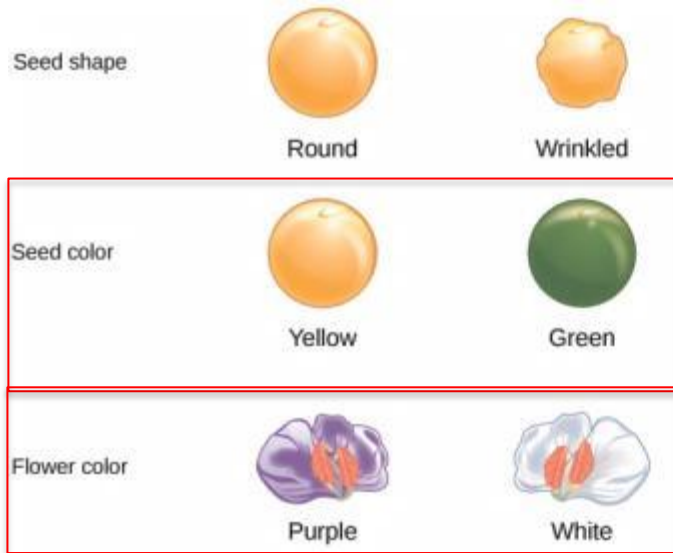
## Aula 3

### LGN0218 – Genética Geral



Maria Carolina Quecine  
mquecine@usp.br  
Maria Lucia Carneiro Vieira  
mlcvieir@usp.br  
Departamento de Genética

# Caracteres analisados por Mendel



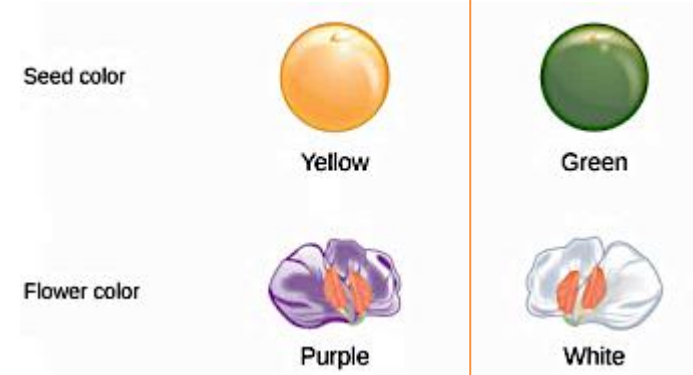
Sementes amarelas (**AA**) & flores púrpuras (**BB**)

X

Sementes verdes (**aa**) & flores brancas (**bb**)

ou

Linhas puras **AABB** (Pai<sub>1</sub>) X **aabb** (Pai<sub>2</sub>)



Gametas do pai 1 (P<sub>1</sub>): 100% **AB**

Gametas do pai 2 (P<sub>2</sub>): 100% **ab**

Zigoto = F<sub>1</sub> = **AaBb**

Gametas de F<sub>1</sub> = 25% ou ¼ de cada: **AB, Ab, aB, ab**

Plantas F<sub>1</sub> cruzadas entre si

¼ **AB**, ¼ **Ab**, ¼ **aB**, ¼ **ab** X ¼ **AB**, ¼ **Ab**, ¼ **aB**, ¼ **ab**

## As proporções de F<sub>2</sub> a partir do xadrez Mendeliano

Gametas ♀ / ♂	¼ AB	¼ Ab	¼ aB	¼ ab
¼ AB	1/16 AABB ☀	1/16 AABb ★	1/16 AaBB ↙	1/16 AaBb ♠
¼ Ab	1/16 AABb ★	1/16 AAbb ☆	1/16 AaBb ♠	1/16 Aabb ◇
¼ aB	1/16 AaBB ↙	1/16 AaBb ♠	1/16 aaBB ♁	1/16 aaBb ☺
¼ ab	1/16 AaBb ♠	1/16 Aabb ◇	1/16 aaBb ☺	1/16 aabb ☒

☀ AABB 1/16

★ AABb 2/16

☆ AAbb 1/16

↙ AaBB 2/16

♠ AaBb 4/16

◇ Aabb 2/16

♁ aaBB 1/16

☺ aaBb 2/16

☒ aabb 1/16

Quando há **dominância** nos dois locos (A e B), somam-se os fenótipos iguais:

$$A\_B\_ = 1/16☀ + 2/16★ + 2/16↙ + 4/16♠ = 9/16$$

$$A\_bb = 1/16☆ + 2/16◇ = 3/16$$

$$aaB\_ = 1/16♁ + 2/16☺ = 3/16$$

$$aabb = 1/16☒ = 1/16$$

Entendendo as proporções de  $F_2$  multiplicando as probabilidades de ocorrência de cada genótipo loco a loco:

- **$AABB$  é  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$**
  - **$AABb$  é  $\frac{1}{4} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) = \frac{2}{16}$**
  - **$AAbb$  é  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$**
  
  - **$AaBB$  é  $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) \times \frac{1}{4} = \frac{2}{16}$**
  - **$AaBb$  é  $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) = \frac{4}{16}$**
  - **$Aabb$  é  $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) \times \frac{1}{4} = \frac{2}{16}$**
  
  - **$aaBB$  é  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$**
  - **$aaBb$  é  $\frac{1}{4} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) = \frac{2}{16}$**
  - **$aabb$  é  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$**
- **Portanto, as proporções genotípicas em  $F_2$  são:  
1: 2: 1: 2: 4: 2: 1: 2: 1**

**Concluindo:** se olharmos simultaneamente dois caracteres, sendo os pais puros **AABB** e **aabb**, a  $F_1$  será uniforme (**AaBb**) e a probabilidade de ocorrência de cada classe genotípica em  $F_2$  é:

- **AABB = 1/16**
- **AABb = 2/16**
- **AAbb = 1/16**
  
- **AaBB = 2/16**
  
- **AaBb = 4/16**
- **Aabb = 2/16**
  
- **aaBb = 2/16**
- **aaBB = 1/16**
- **aabb = 1/16**

- Se não houver dominância nos dois locos, as proporções genotípicas são iguais as fenotípicas ou **1:2:1:2:4:2:1:2:1**
  
- Se houver dominância nos 2 locos, as proporções genotípicas são **1:2:1:2:4:2:1:2:1** mas as fenotípicas são **9:3:3:1**

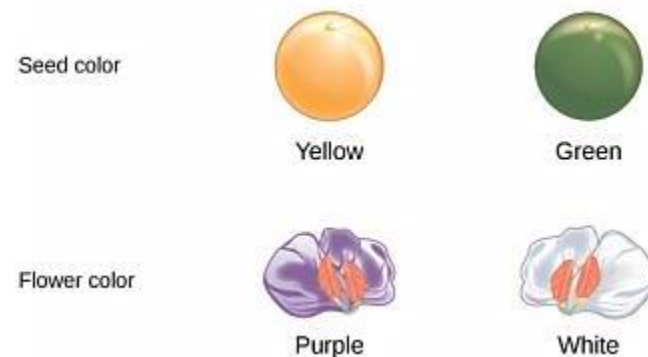
Quando há dominância nos dois caracteres, pode-se também calcular a probabilidade de ocorrência de cada classe fenotípica em F<sub>2</sub> como segue:

$$A\_B\_ \text{ é } \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

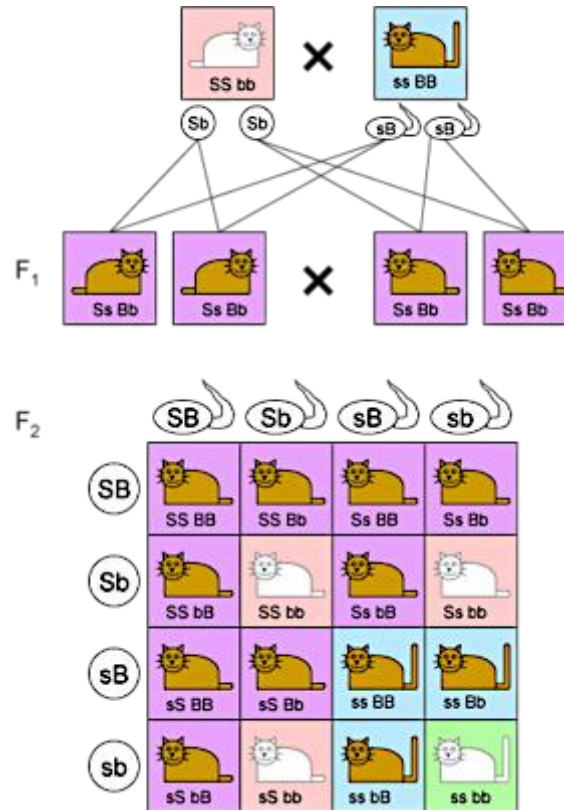
$$A\_bb \text{ é } \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

$$aaB\_ \text{ é } \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$$

$$aabb \text{ é } \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$



**Estes resultados foram observados por Mendel, que afirmou que a segregação de dois caracteres ocorre de modo independente!**



✓ Dois locos segregando independentemente

Loco S e Loco B

✓ Ambos mostram dominância completa

Só há dois fenótipos por loco:

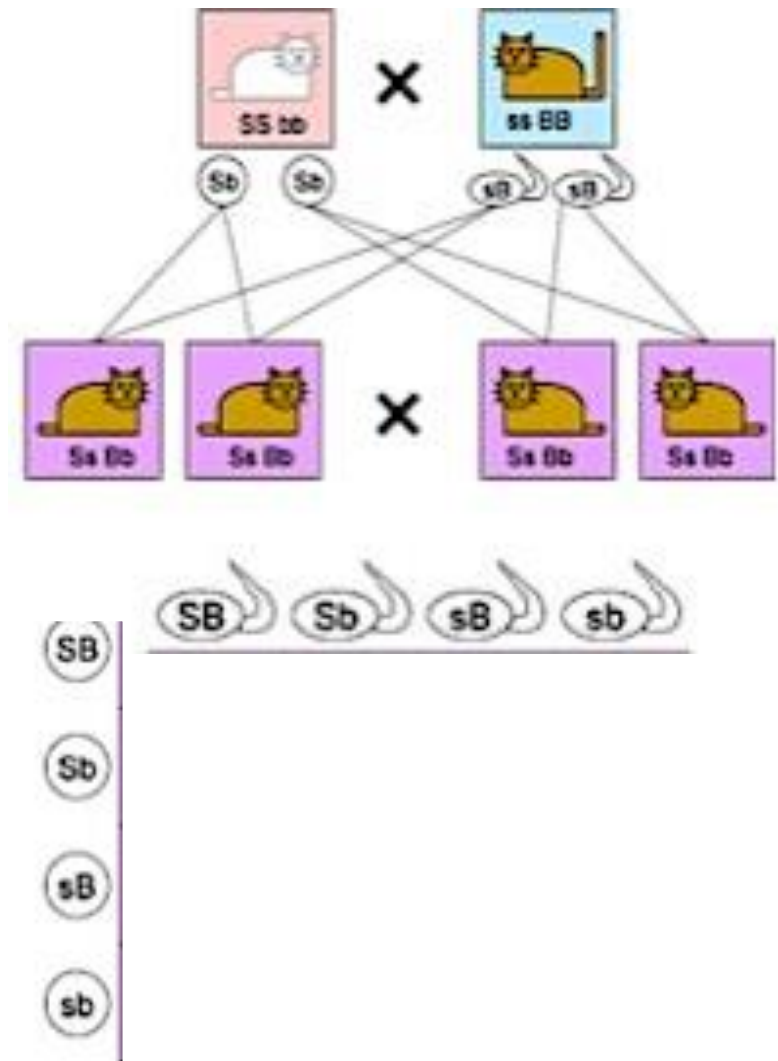
✓ Cor marrom é dominante sobre a branca

✓ Cauda curta é dominante sobre cauda longa



# Como definir a 2ª Regra da Genética

- Cruzando-se pais puros para os caracteres em estudo:
  - $SS\ bb \times ss\ BB$
- Obtém-se uma geração  $F_1$  uniforme (todos os indivíduos são iguais):
  - $F_1\ Ss\ Bb$
- Os  $F_1$  formam os gametas →



- Cruzando-se indivíduos  $F_1$  entre si obtém-se uma geração  $F_2$  em que:
  - (1/16) SS BB                      (2/16) Ss BB                      (1/16) ss BB
  - (2/16) SS Bb                      (4/16) Ss Bb                      (2/16) ss Bb
  - (1/16) SS bb                      (2/16) Ss bb                      (1/16) ss bb

Portanto, a segregação genotípica em  $F_2$  é de  
 1: 2: 1: 2: 4: 2: 1: 2: 1

Como há dominância completa em ambos os locos, a segregação fenotípica de  $F_2$  é:

S_ B_	9/16	Marrom e cauda curta
S_ bb	3/16	Marrom e cauda longa
ss B_	3/16	Branco e cauda curta
ss bb	1/16	Branco e cauda longa

## Resultado de retrocruzamentos, quando 2 locos segregam independentemente

✓  $F_1$  Ss Bb  $\times$  ss bb (pai recessivo)

Ss Bb (1/4) Marrom de cauda curta

Ss bb (1/4) Marrom de cauda longa

ss Bb (1/4) Branco de cauda curta

ss bb (1/4) Branco de cauda longa

✓  $F_1$  Ss Bb  $\times$  SS BB (pai dominante)










SSBB; SSBb; SsBB; SsBb

(1/4 de cada) 100% Marrom de cauda curta



**E sobre a pelagem? Please, conta...**

# A FASCINANTE GENÉTICA DA COR DOS GATOS

	sem gene de manchas brancas	com gene de manchas brancas	com gene branco total	genes albinos sensíveis à temperatura	genes albinos
<b>XY</b> (macho) <b>XX</b> (fêmea)					
<b>XY</b> (macho) <b>XX</b> (fêmea)					
<b>XX</b> (fêmea)					



**SERÁ QUE EU APRENDI???**



Qual a segregação genotípica e fenotípica esperada em uma geração  $F_2$  se um dos locos mostrar dominância completa e o outro loco mostrar codominância?

# LISTA DE EXERCÍCIOS...

