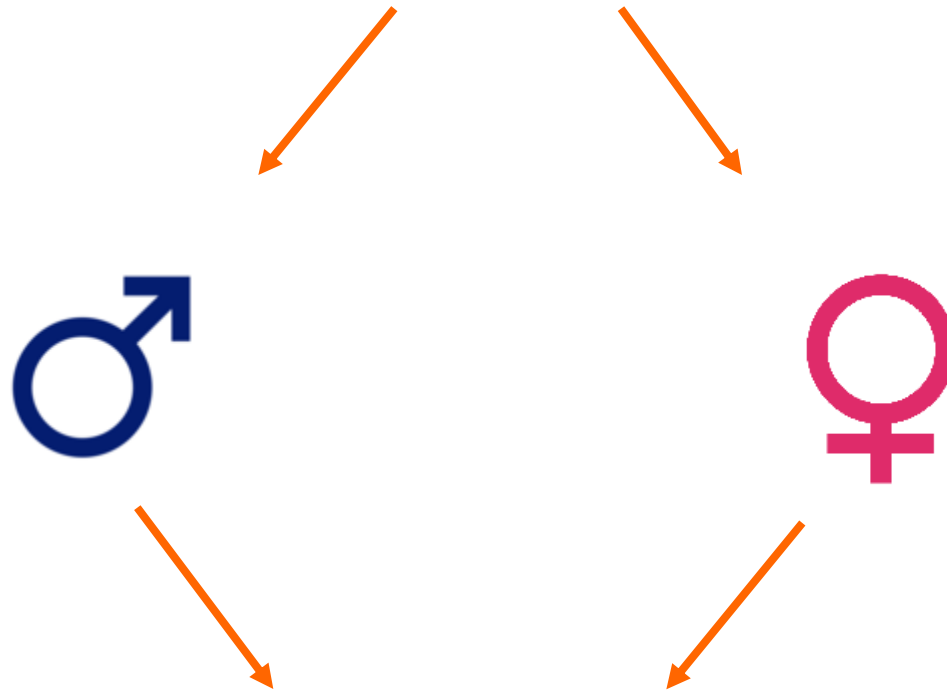


Universidade Federal de Pelotas
FAEM - DZ
Curso de Zootecnia
Genética Aplicada à Produção Animal

**Efeito materno e herança
extracromossômica**

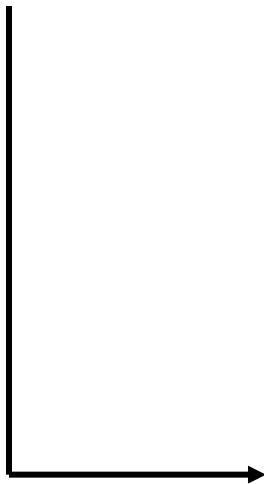
Gametas



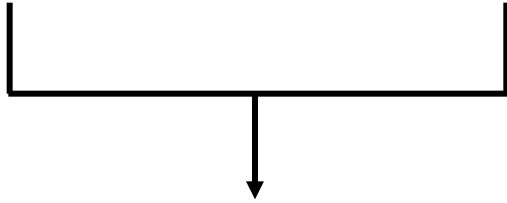
**São equivalentes em relação a
constituição dos genes**



X



**Pêlo
branco**



**Pêlo
vermelho**

Isso é devido a:

Maioria dos caracteres

Genes nucleares

**Que segregam de acordo com
o comportamento dos
cromossomos na meiose**

Entretanto alguns caracteres



Citoplasma do gameta



**Contribui com quase todo o
citoplasma do descendente.**

Herança desses caracteres



À primeira vista se processa de maneira diferente daqueles controlados por genes nucleares.

Assim para constatar esse tipo de herança

Verificar se existe \neq entre os resultados de um cruzamento e seu recíproco.

Cruzamento recíproco



Genitor

**Ora usado
como macho**

**Ora usado
como fêmea**

Herança



**Genes
nucleares**



**Resultados de um
cruzamento e seu recíproco**



Serão idênticos

Resultados de um cruzamento e seu recíproco



Diferentes



Devido a efeitos citoplasmáticos



**Descendentes terão o fenótipo do
genitor feminino**



Esse tipo de herança pode ser explicado por dois mecanismos:

- ✓ **Efeito materno**
- ✓ **Herança extracromossômica**

Efeito materno

Caso especial de herança



Genes nucleares da mãe



São responsáveis por certas condições do citoplasma do óvulo – provavelmente produtos gênicos

Caracteres específicos dos filhos



Independente dos genes doados pelo pai



**Esse efeito só ocorre por uma ou
no máximo duas gerações**

Cruzamento:

P:



PI 169760

X



PI 229815

Fenótipos **20,42% de proteína**
 $S^2 = 5,76$

27,12% de proteína
 $S^2 = 1,77$

F1: Fenótipos

19,58% de proteína
 $S^2 = 1,64$

F2: Fenótipos

21,22% de proteína
 $S^2 = 4,71$

Recíproco:

P:



PI 229815

X



PI 169760

Fenótipos

27,12% de proteína
 $S^2 = 1,77$

20,42% de proteína
 $S^2 = 5,76$

F1: Fenótipos

27,26% de proteína
 $S^2 = 2,99$

F2: Fenótipos

21,70% de proteína
 $S^2 = 5,76$

Existem duas diferenças em relação à herança mendeliana:

- 1) Só o genótipo materno se expressa na primeira geração descendente;**
- 2) Na segunda geração resulta na expressão fenotípica uma geração atrasada.**

Herança extracromossômica

Genes situados em organelas do citoplasma



Principais portadoras são as:

Mitocôndrias – eucariontes

Plastos – encontrados nas plantas

Mitocôndrias e cloroplastos



DNA com funções de replicação e transcrição independentes do DNA nuclear.

Genes do cloroplastos

Enzimas que participam da fotossíntese



Resistência a herbicidas



Alguns herbicidas inibem a fotossíntese



Triazinas

Ervas daninhas resistentes



Proteína constituinte da MB do cloroplasto

Herbicida com uso contínuo

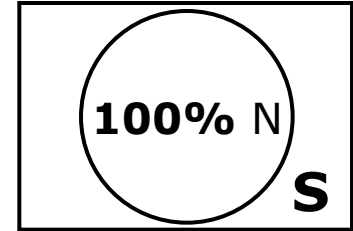
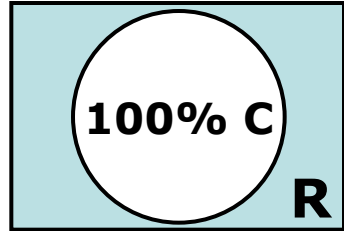


Seleção de espécies resistentes

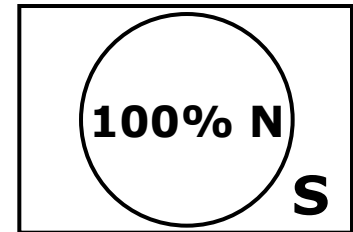
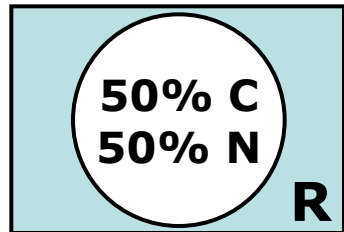
Genitores

♀ *B. campestris*
Erva daninha resistente

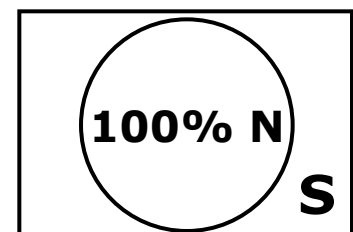
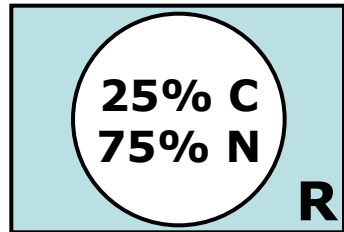
♂ *B. napus*



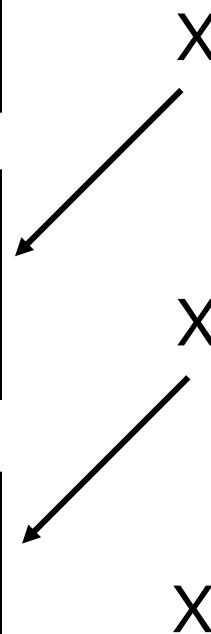
F₁



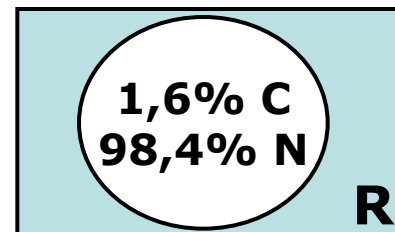
F₁ RC₁



F₁ RC₅



R - resistente
S - suscetível



Genes da mitocôndria

O DNA mitocondrial – mtDNA – é responsável

Enzima

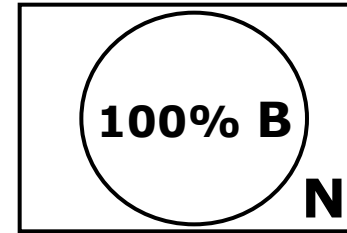
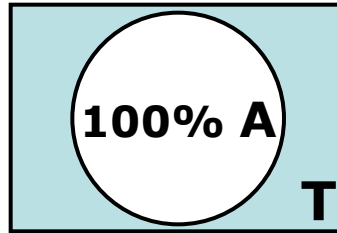
```
graph TD; A[O DNA mitocondrial – mtDNA – é responsável] --> B[Enzima]; B --> C[Respiração celular e produção de RNA que constitui seus ribossomos];
```

**Respiração celular e
produção de RNA que
constitui seus ribossomos**

Genitores

♀ Linhagem A

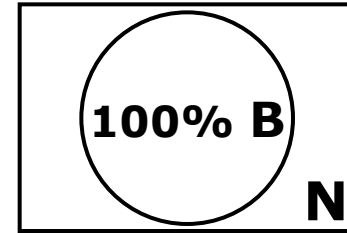
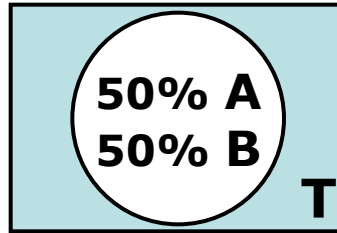
♂ Linhagem B



Fenótipos → (♂) estéril

(♂) fértil

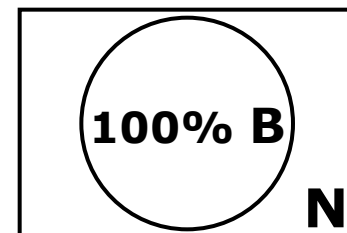
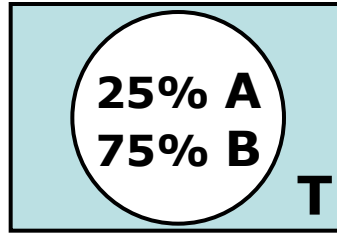
F₁



Fenótipos → (♂) estéril

(♂) fértil

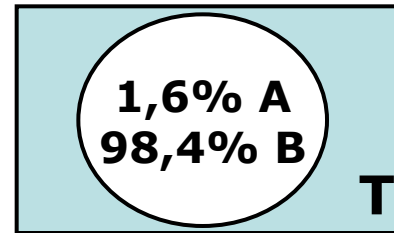
F₁ RC₁



Fenótipos → (♂) estéril

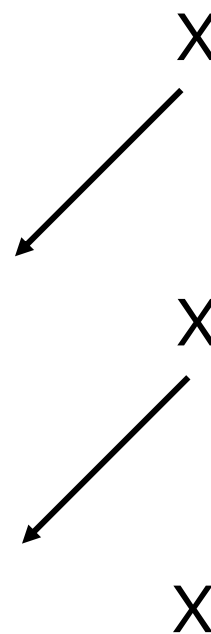
(♂) fértil

F₁ RC₅



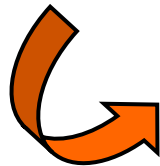
Fenótipos →

(♂) estéril



Diferença entre efeito materno e herança extracromossômica

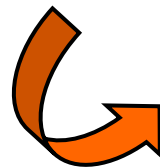
Efeito materno



Genes nucleares

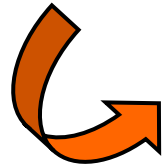
Porém,

O fenótipo do descendente



É dependente do genótipo materno (idêntico a mãe)

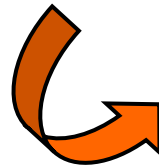
Herança extracromossômica



Genes citoplasmáticos

Porém,

O fenótipo do descendente



**É dependente do
genótipo materno
(idêntico a mãe)**

**Considerando apenas os
fenótipos dos descendentes dos
cruzamentos recíprocos, os dois
fenômenos se confundem.**



**Como proceder então para
diferenciá-los?**

Vários cruzamentos sucessivos



Manutenção da diferença encontrada entre:



**A F_1 de um cruzamento e a
 F_1 de um recíproco**



**Indica que o caráter é controlado por
genes citoplasmáticos**

Caráter de efeito materno



Irá expressar em uma geração qualquer:



O fenótipo determinado pelo genótipo **nuclear materno da geração anterior**



Desse modo não persiste a diferença entre a F_1 de um cruzamento e a F_1 de seu recíproco