



Genética

Especialidade da biologia que estuda os genes, a hereditariedade, a variação dos organismos e a forma como estes transmitem as características biológicas de geração em geração

Gregor Mendel





Experimentos de Mendel



Androceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 2

Gineceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 2

Combinações possíveis: **1 - 1, 1 - 2, 2 - 1 e 2 - 2**

100% Puras amarelas



Experimentos de Mendel



Androceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 2

Gineceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 2

Combinações possíveis: 1 - 1, 1 - 2, 2 - 1 e 2 - 2

100% Puras Verdes



Experimentos de Mendel

Com um pincel Mendel removeu
Grãos de pólen do androceu
da planta amarela

Grãos de Pólen



Androceu 2n:



Fator de Hereditariedade 1

Fator de Hereditariedade 2

Planta pura
produtora de
ervilhas **amarelas**





Experimentos de Mendel



Grãos de Pólen

Gineceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 2

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 2

100% amarelas Híbridas

Combinações possíveis: **1 - 1, 1 - 2, 2 - 1 e 2 - 2**



Experimentos de Mendel



Androceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 1

Gineceu 2n:

Fator de Hereditariedade 1
Fator de Hereditariedade 1

Combinações possíveis:

Frequência Fenotípica

3-1

1-1 ●

1-1 ●

1-1 ●

1-1 ●

1-1

Germinação de uma semente
amarela híbrida do experimento anterior



Experimentos de Mendel

Como explicar o desaparecimento da cor verde na geração F1 e o seu reaparecimento na geração F2



Cada um dos fatores de hereditariedade se separava durante a formação dos gametas (meiose).



1ª lei de Mendel

Lei da segregação

Monoibridismo

Lei da pureza dos gametas

“ Cada característica é determinada por dois fatores **que se** separam na formação dos gametas”

$2n$ (diploide)

$2n$

Meiose

n



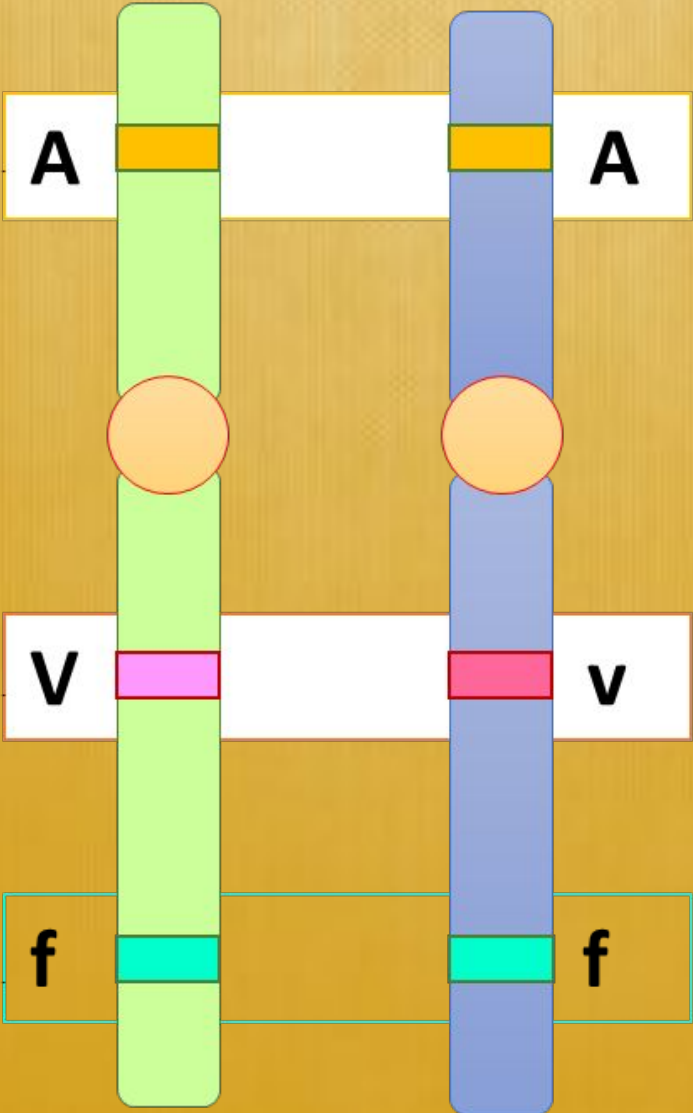
Cromossomo de origem materna

Cromossomo de origem paterna

= Par de cromossomos homólogos

Que separam-se na Anáfase I da meiose

GENES ALELOS



Homozigoto dominante (A/A)

Heterozigoto (V/v)

Homozigoto recessivo (f/f)



Conceitos básicos

Cromossomo da Mãe



Homólogos entre si

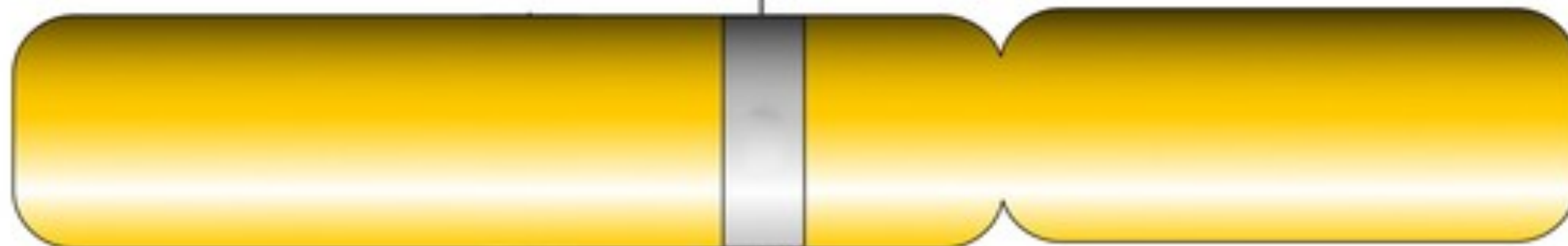


Cromossomo do Pai

Alelo para olhos azuis



Locus para o gene de cor dos olhos



Alelo para olhos castanhos

Alelos = Formas diferentes de um mesmo gene se expressar

Conceitos básicos



+



=



Genótipo ↴

É a combinação alélica nas células diploides. Ex: AA, Aa e aa

Meio ambiente

↴ **Fenótipo**

Resulta da expressão dos genes e da Possível influência de fatores ambientais



Fenocópia

É um fator não hereditário.
O indivíduo manifesta um
fenótipo diferente da sua
condição genotípica.
Isto se dá por influência de
fatores ambientais.

Existe uma condição
genotípica para este fenótipo

Com a mesma condição
genotípica expressa esse fenótipo

Influência do meio



Conceitos básicos

AA



Aa



Caráter Dominante

Quando se expressar em
homozigose e também
em heterozigose

Caráter Recessivo

Quando se expressar
Somente em homozigose

Aa



aa





Padrão autossômico recessivo



Aa



Aa

Anomalia:
Minions com
1 olho

Pais normais com
alguns filhos afetados



A_



A_



aa



A_



Padrão autossômico Dominante



Aa



Aa

Pais afetados com
alguns filhos normais

Anomalia:
Minions com
1 olho



A_



aa



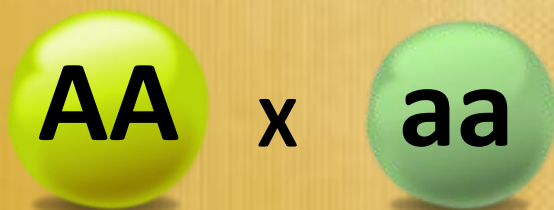
A_



A_



Parentais

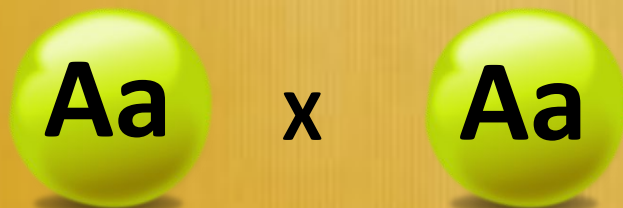


F3

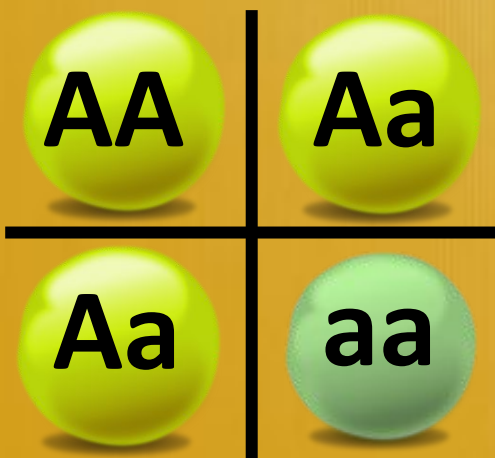
Desta forma
3/8 serão verdes

10/16 amarelas
ou 5/8 amarelas

F1



F2



Autofecundação
da F2 para
obter a F3





Rony, Neville e Draco são bruxos,
filhos de bruxos de famílias
de bruxos tradicionais



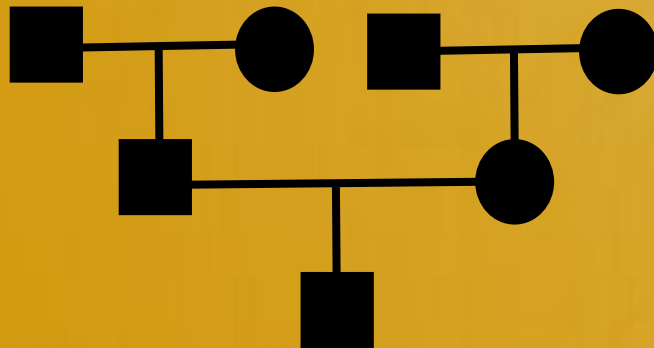
Neville



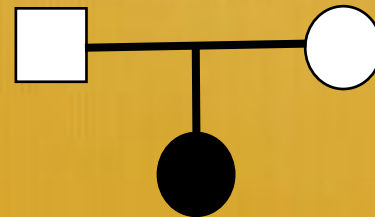
Draco



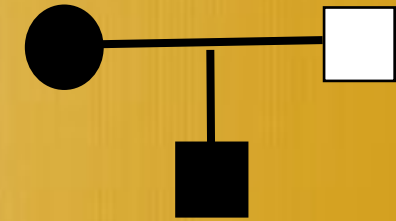
Rony



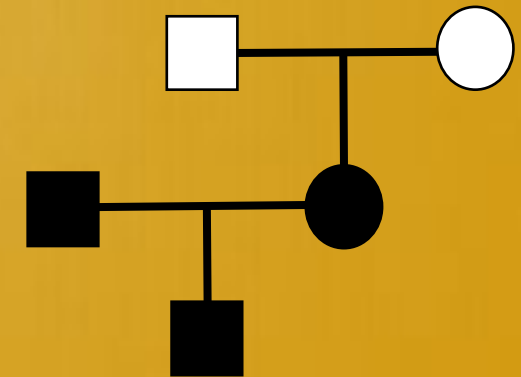
Hermione é bruxa, porém
Filha de trouxas



Simas é bruxo filho de
uma bruxa e de um trouxa



Harry Potter é bruxo filho de
bruxos mas sua mãe
é filha de trouxa





Rony, Neville e Draco são bruxos,
filhos de bruxos de famílias
de bruxos tradicionais



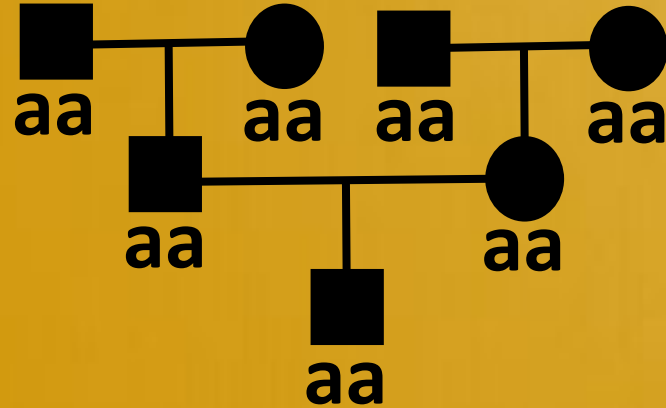
Neville



Draco



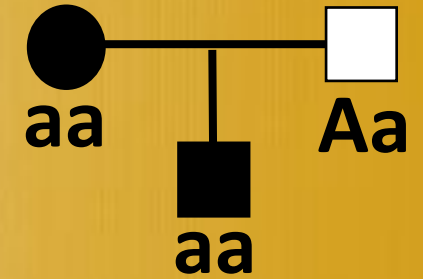
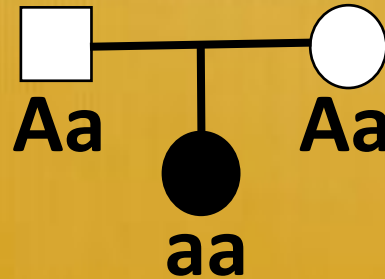
Rony



Hermione é bruxa, porém
Filha de trouxas

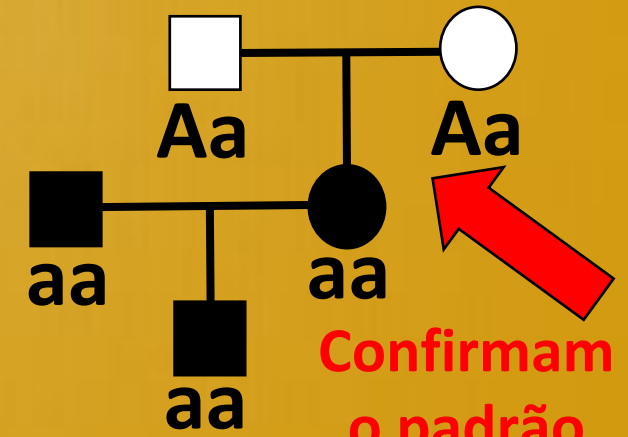


Confirmam
o padrão
recessivo



Simas é bruxo filho de
uma bruxa e de um trouxa

Harry Potter é bruxo filho de
bruxos mas sua mãe
é filha de trouxa



Confirmam
o padrão
recessivo



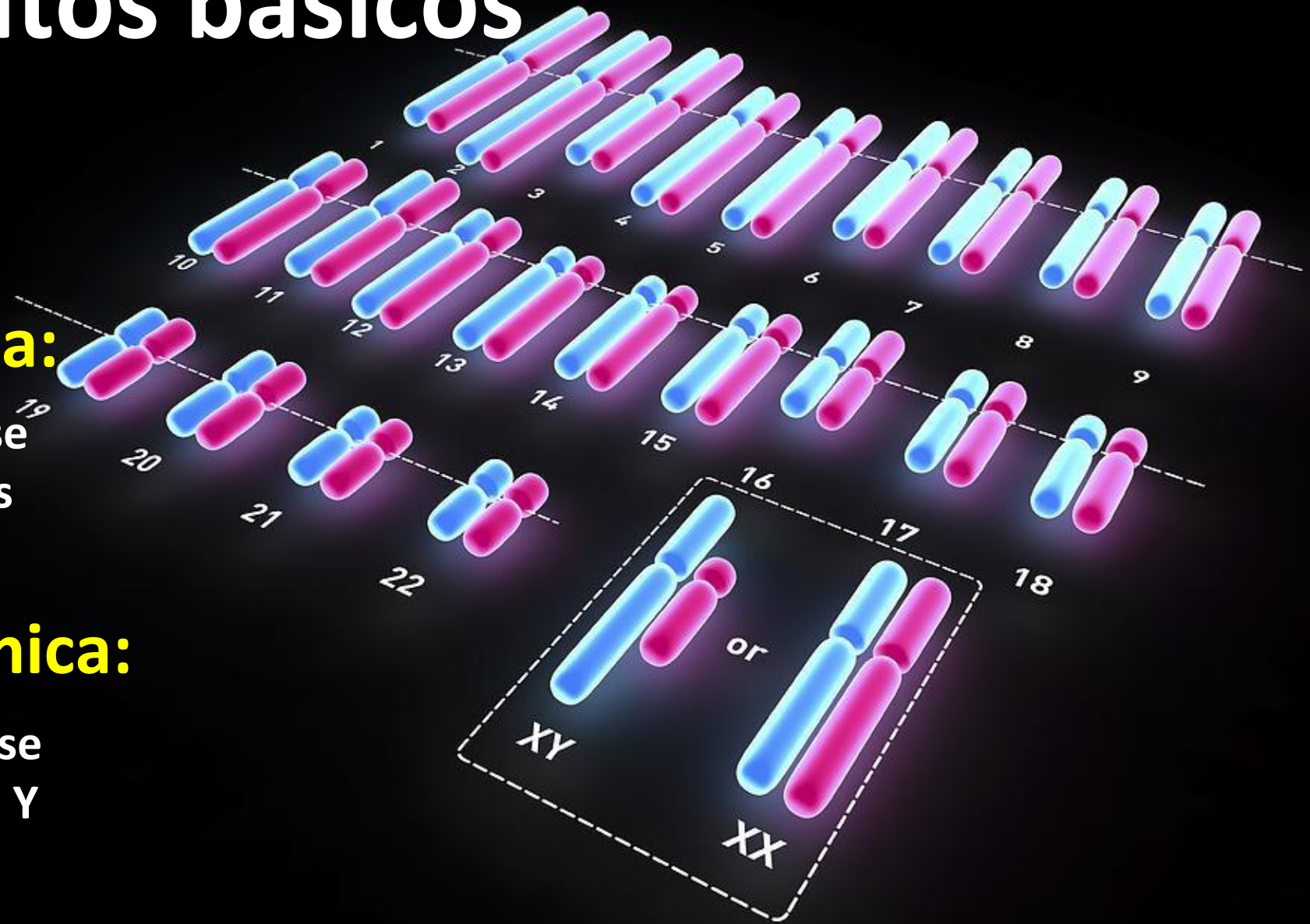
Conceitos básicos

Herança Autossômica:

Quando os genes encontram-se nos cromossomos não sexuais (22 pares não sexuais).

Herança Heterossômica:

Quando os genes encontram-se nos cromossomos sexuais X e Y (23º par de cromossomos).

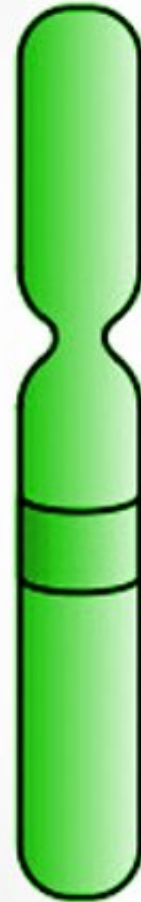




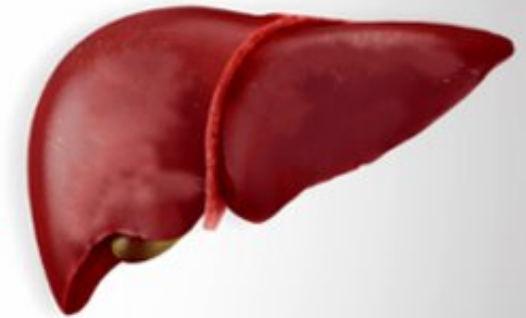
Pleiotropia

Acontece quando um único gene controla diversas características fenotípicas muitas vezes não relacionadas

Conceitos básicos



1 gene





Conceitos básicos

Norma de Reação

Corresponde ao gráfico de respostas fenotípicas ao longo de um **gradiente ambiental**

Descreve o padrão de expressão fenotípica **de um único genótipo** numa gama de diferentes condições ambientais

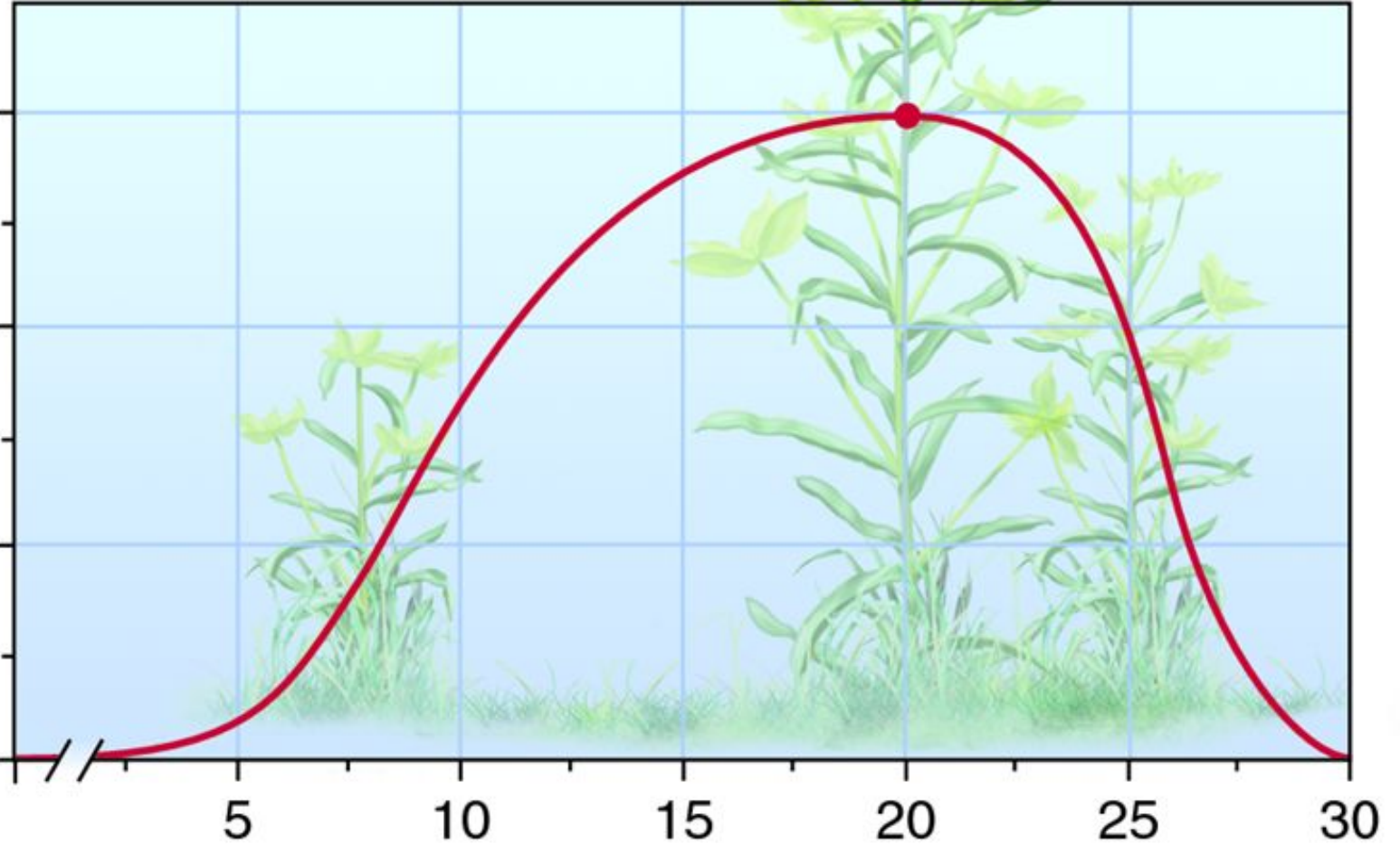
Altura
em cm

90

60

30

0



Temperature (°C)



Cruzamento teste

Serve para determina a Homozigose ou a Heterozigose de um caráter dominante



AA → Se **100%** dos descendentes forem amarelas

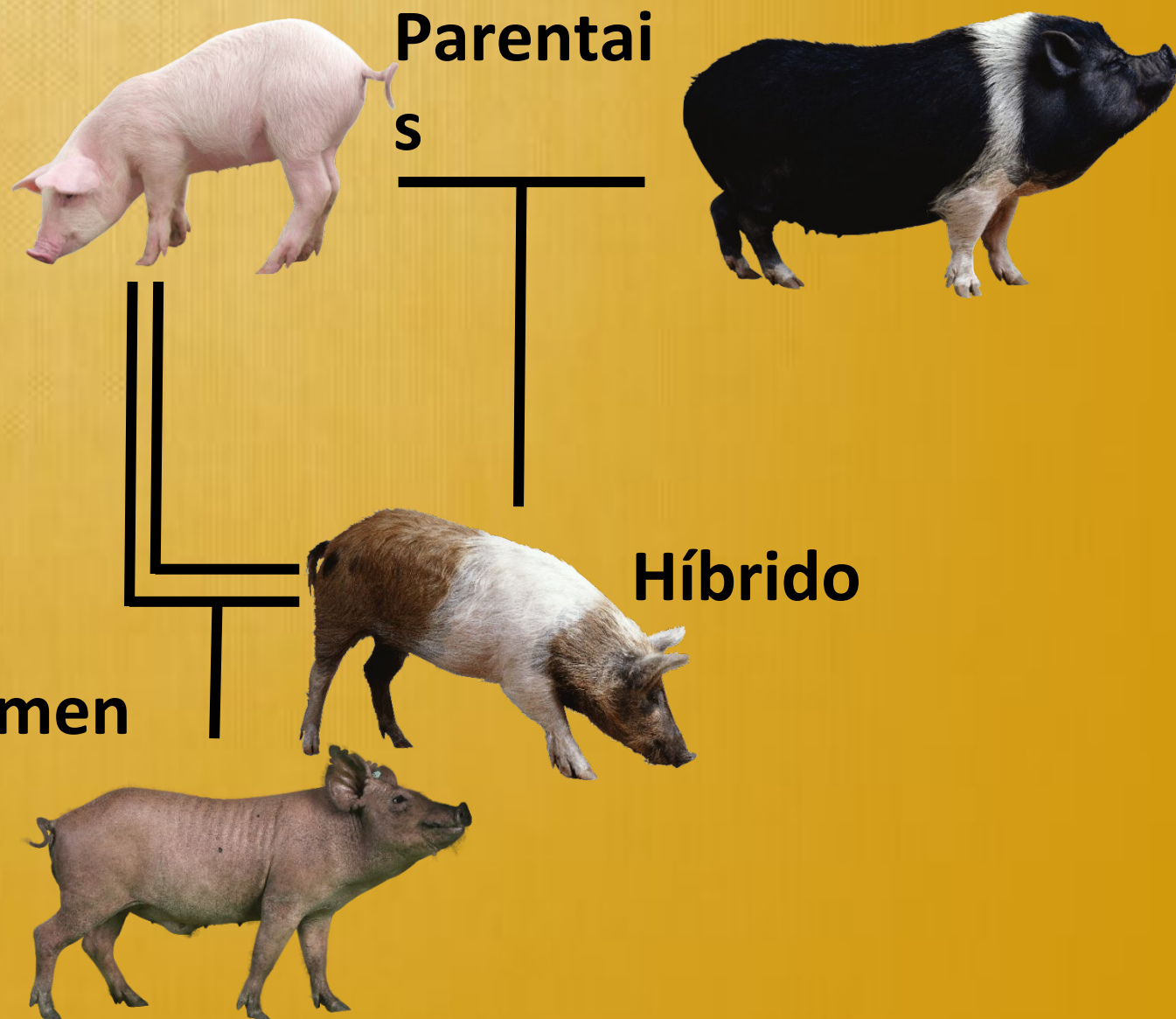
Aa → Se **50%** dos descendentes forem amarelas e **50%** dos descendentes forem verdes



Retrocruzamento

É o cruzamento de um híbrido com um de seus pais

Retrocruzamento

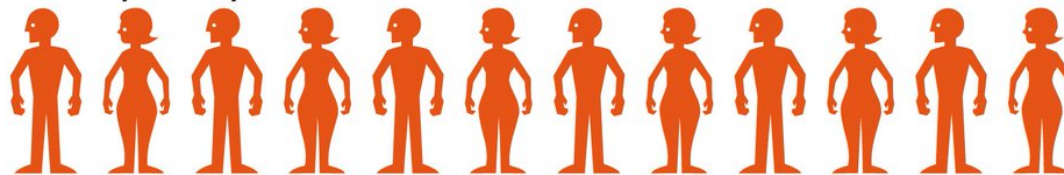




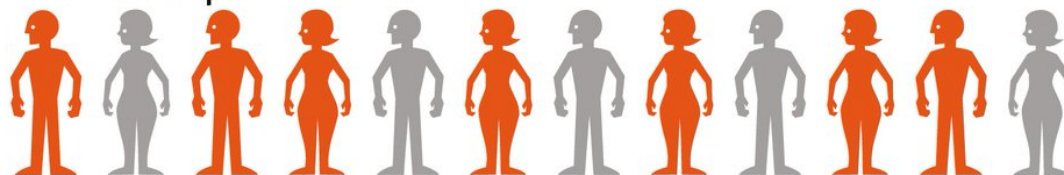
Penetrância Gênica

Ocorre quando apenas uma parcela dos portadores do genótipo apresenta o fenótipo correspondente

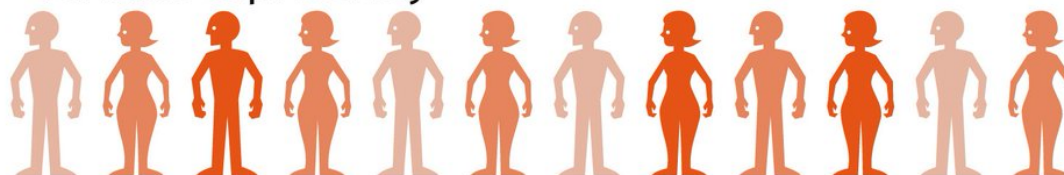
Complete penetrance



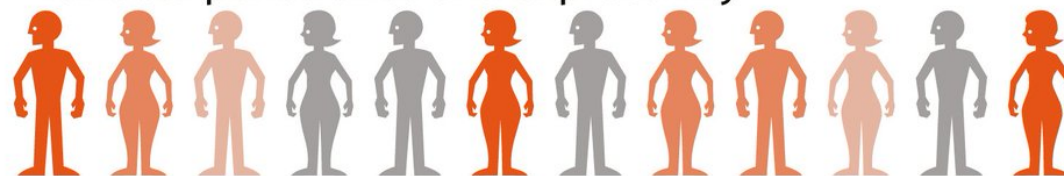
Variable penetrance



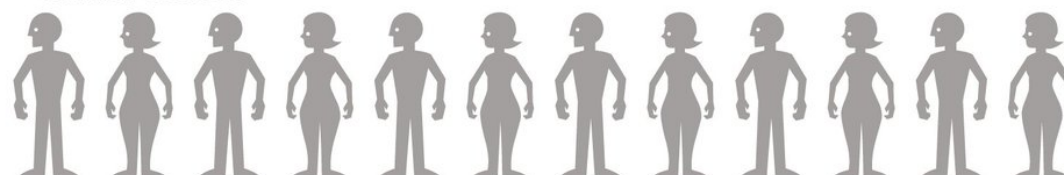
Variable expressivity



Variable penetrance and expressivity



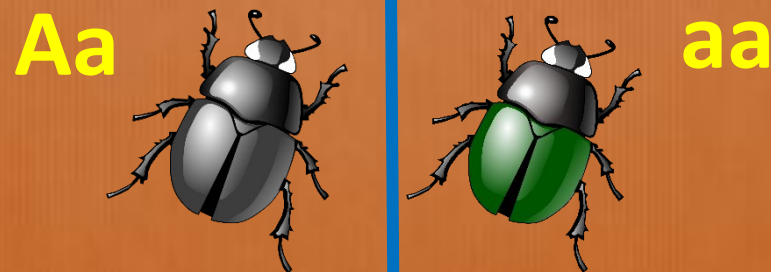
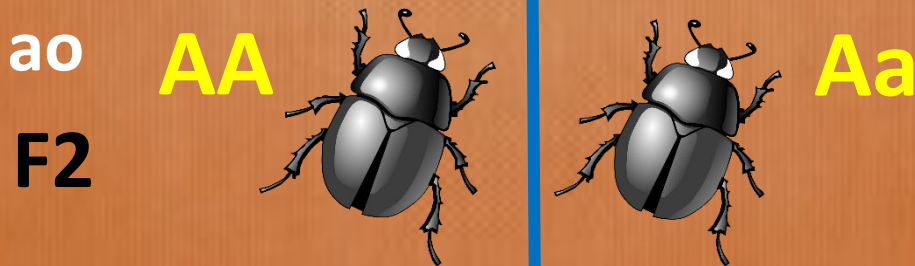
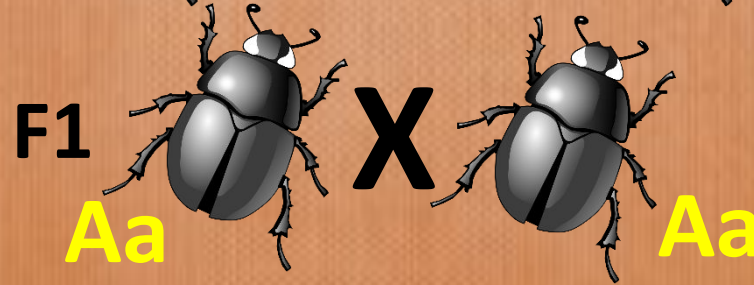
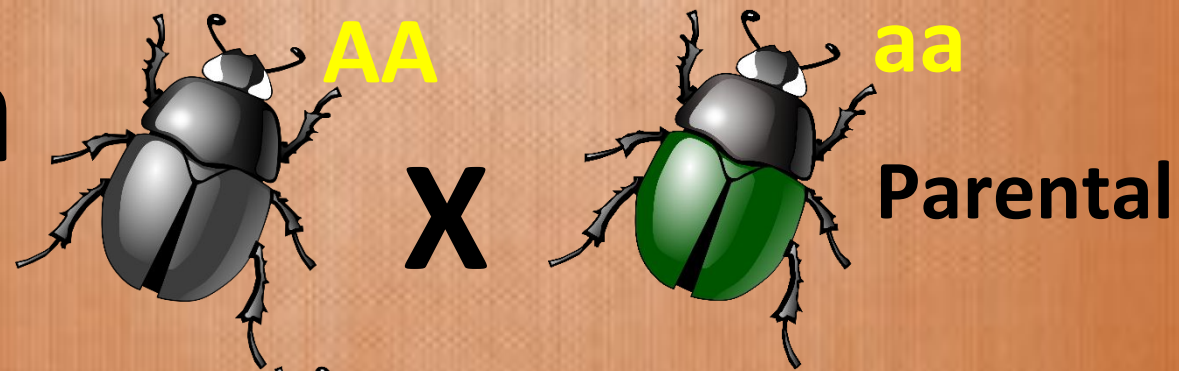
Unaffected



Expressividade Gênica

Ela mede a intensidade de um fenótipo. Não determina fenótipos tão definidos Mas sim uma gradação de fenótipos

Dominância Completa



Isso faz com que o fenótipo de um indivíduo em heterozigose seja igual ao fenótipo de um indivíduo homocigoto dominante.
Frequência Fenotípica

3 : 1



Dominância Intermediária



(Ou incompleta)

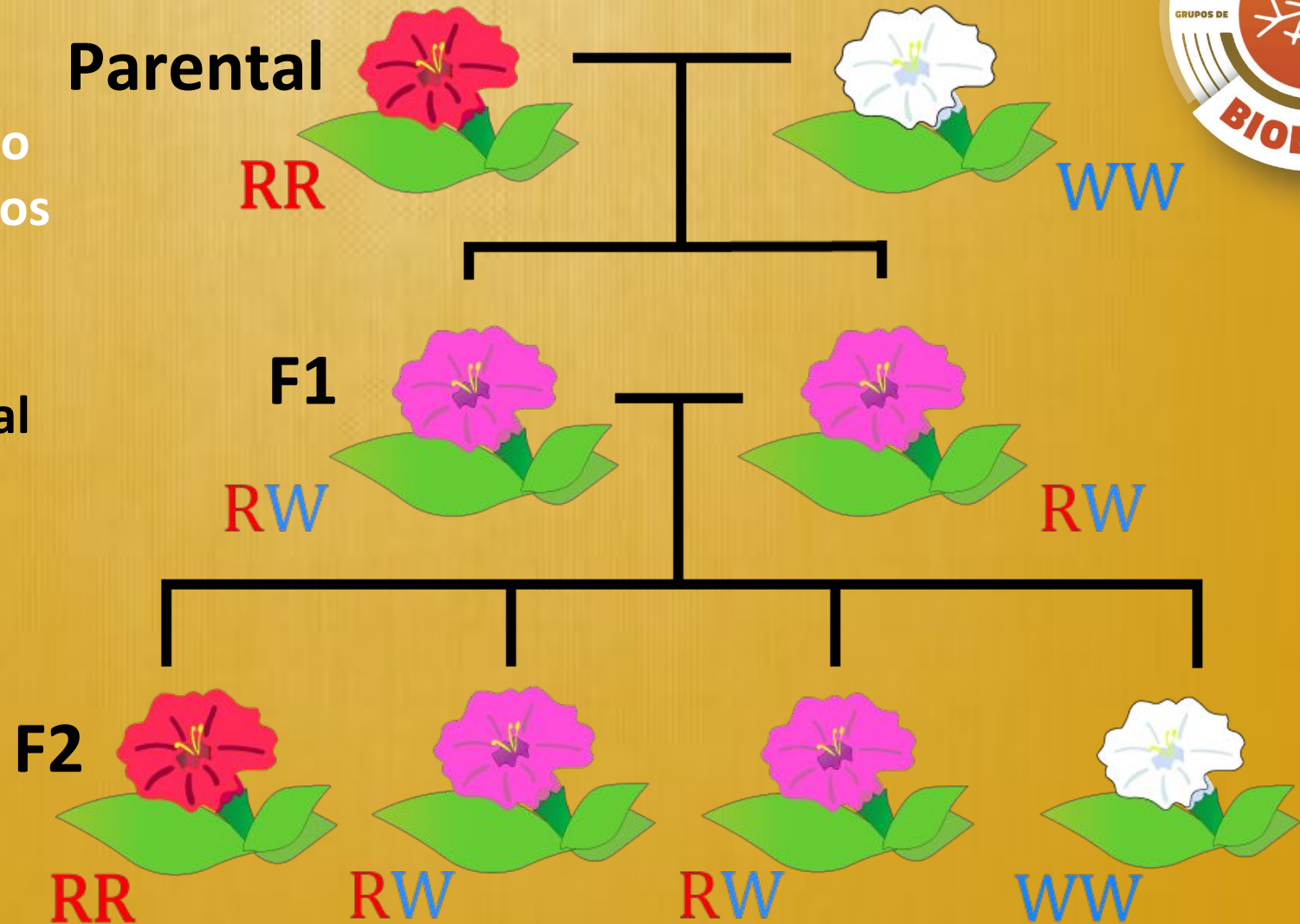
Situações em que o fenótipo dos indivíduos heterozigóticos é intermediário

Isto acontece porque uma única copia do gene funcional não ser suficiente para assegurar o fenótipo

Ex: Planta Maravilha (*Mirabilis jalapa*)

Frequência Fenotípica

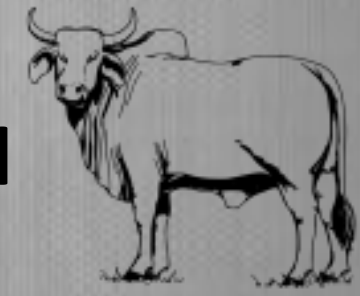
1 : 2 : 1



Codominância



Vermelho (VV) X Branco (BB)



Parental

Ruão (VB) X Ruão (VB)



F1

1 Vermelho (VV) 2 Ruão (VB) 1 Branco (BB)



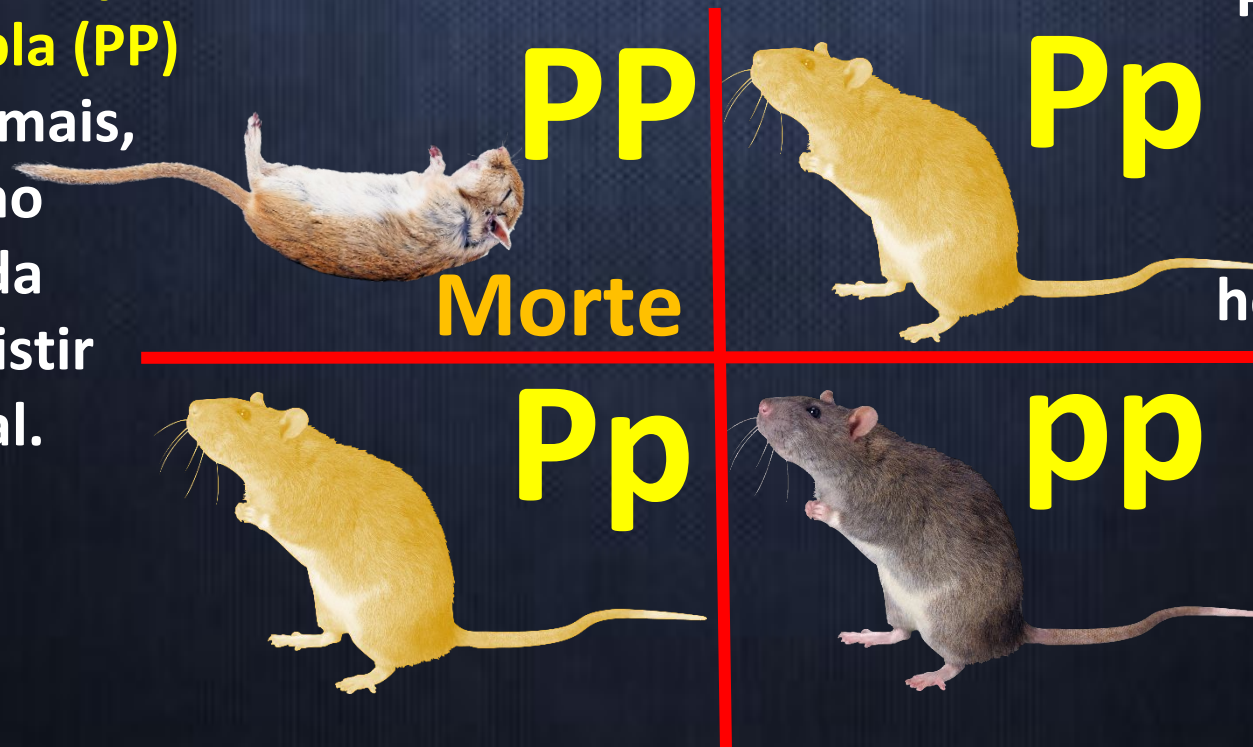
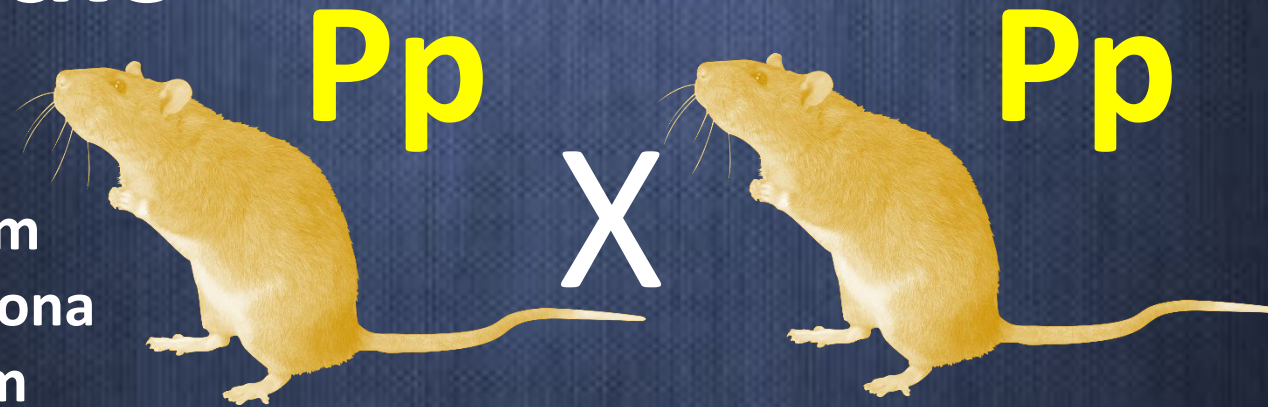
F2

É um tipo de interação entre alelos de um gene **onde não existe relação de dominância** (o filho não possui a mesma característica dos pais, **e sim um novo fenótipo**). O indivíduo heterozigoto que apresenta dois genes funcionais, produz os dois fenótipos, isto é, **ambos os alelos do gene em um indivíduo diploide se expressam**.

Genes Letais



Quando o gene P surge em dose simples (Pp) condiciona a cor amarela da pelagem dos camundongos, **mas quando aparece em dose dupla (PP) leva à morte** dos animais, considerando-os como genes letais. Para cada cruzamento só irá existir uma combinação letal.



Para que essa explanação se justificasse os camundongos amarelos foram considerados heterozigotos, pois sempre geravam filhos amarelos e filhos castanhos na **proporção 2:1**