

1ª Lei de Mendel

Para conduzir os seus experimentos, Mendel escolheu as ervilhas-de-cheiro (*Pisum sativum*). Essa planta é de fácil cultivo, realiza autofecundação, possui um curto ciclo reprodutivo e apresenta muita produtividade.

Realizando diversos cruzamentos, Mendel chegou a ervilhas “puras” que apresentavam certas características.

Descobriu que algumas dessas características prevaleciam em relação a outras, estas características receberam o nome de **dominantes**.

Para facilitar, vamos adicionar algumas palavras ao nosso vocabulário.

Alelo: Determinam e ocupam o mesmo locomo cromossomo

Alelo dominante: É uma variante de um gene que, quando presente, domina a expressão de uma característica específica no organismo, mesmo que apenas uma cópia desse alelo esteja presente

Para um alelo dominante damos uma letra maiúscula (**A**), ou seja, se possuir apenas um A o gene será expresso (Aa e AA)

Alelo recessivo: É uma variante de um gene que só se manifesta no organismo se ambos os alelos herdados forem recessivos, ou seja, quando não há um alelo dominante presente. Para que a característica associada a um alelo recessivo seja expressa, o indivíduo precisa herdar duas cópias desse alelo

Para esse caso damos a letra minúscula (**a**), para a característica ser expressa é necessário que seja **aa**

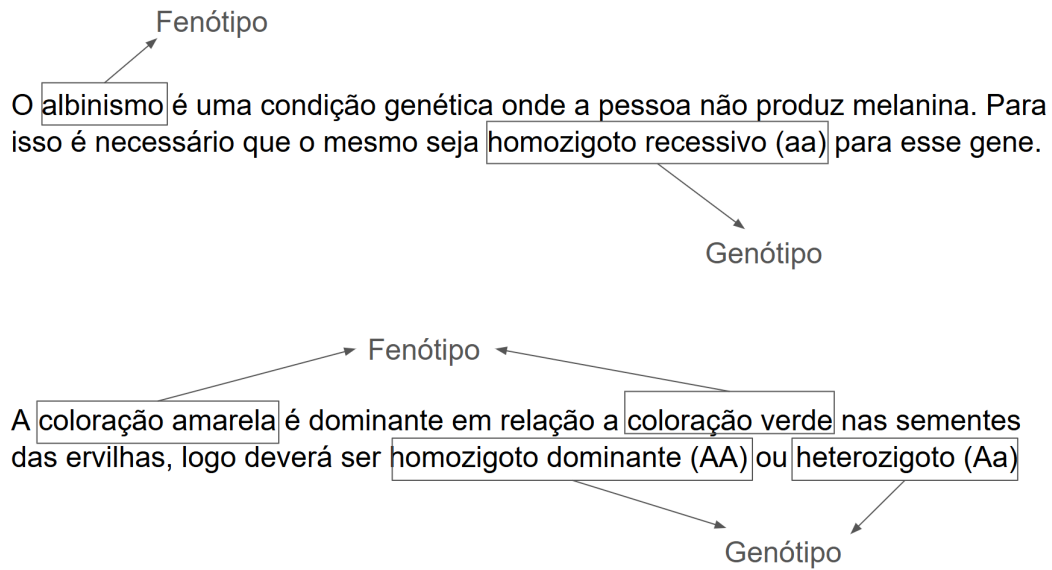
Heterozigoto: Indivíduo que possui uma determinada característica condicionada por dois alelos diferentes - Aa

Homozigoto: Aquele indivíduo que apresenta uma característica determinada por alelos iguais. Temos dois casos, homozigoto recessivo (aa) e homozigoto dominante (AA)

Fenótipo: Expressão física do gene (genótipo), cor do cabelo, cor dos olhos, textura do cabelo formato da orelha

Genótipo: O código genético presente no DNA de um indivíduo. Exemplo: Para uma pessoa ser portadora de albinismo, é necessário que possua o genótipo homozigoto recessivo para gene (aa).

Exemplos:



Quadro de Punnet

- Uma das maneiras mais fáceis de visualizar os cruzamentos realizados
- Esse quadro é uma espécie de tabela em que é possível separar os possíveis gametas e descobrir os genótipos dos descendentes.

Exemplo:

Mendel descobriu que a coloração amarela das sementes das ervilhas é uma característica **dominante**, enquanto a coloração verde para a semente é uma característica **recessiva**

Sendo assim,

Fenótipo amarelo para as sementes: Aa, AA

Fenótipo verde para as sementes: aa

Vamos realizar um cruzamento entre uma ervilha amarela **homozigota dominante** (AA) e uma **heterozigota** (Aa), também amarela.

♂ \ ♀	A	A
A		
a		

Agora vamos preencher esse quadro...

♂ \ ♀	A	A
A	AA	AA
a	Aa	Aa

Dessa forma temos,

Genótipo: 50% AA e 50% Aa

Fenótipo: 100% Ervilhas amarelas

Agora um cruzamento entre duas ervilhas heterozigotas (Aa)

♂ \ ♀	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Dessa forma temos,

Genótipo: 25% AA, 50% Aa e 25% aa

Fenótipo: 75% ervilha amarela, 25% ervilha verde

Ausência de dominância

- Em situações como esta não existe dominância, em indivíduos heterozigotos (Aa) ocorre uma nova característica(fenótipo). Nenhuma característica é mais forte ou mais fraca

Codominância: Ambas as características são expressas



(AA)

x

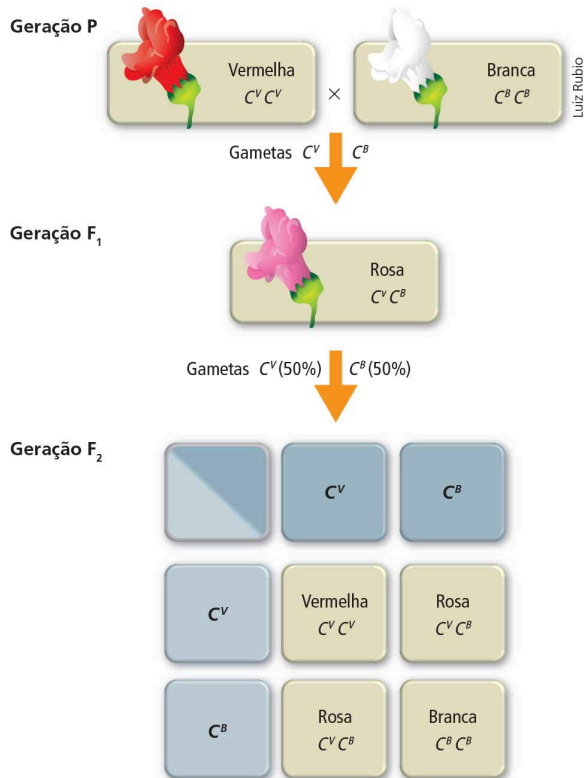


(aa)



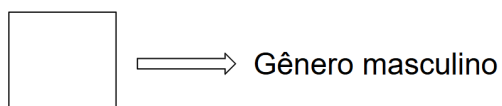
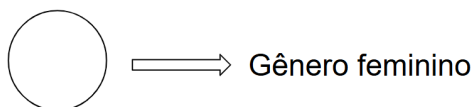
(Aa)

Dominância incompleta: As características se misturam e criam um meio termo

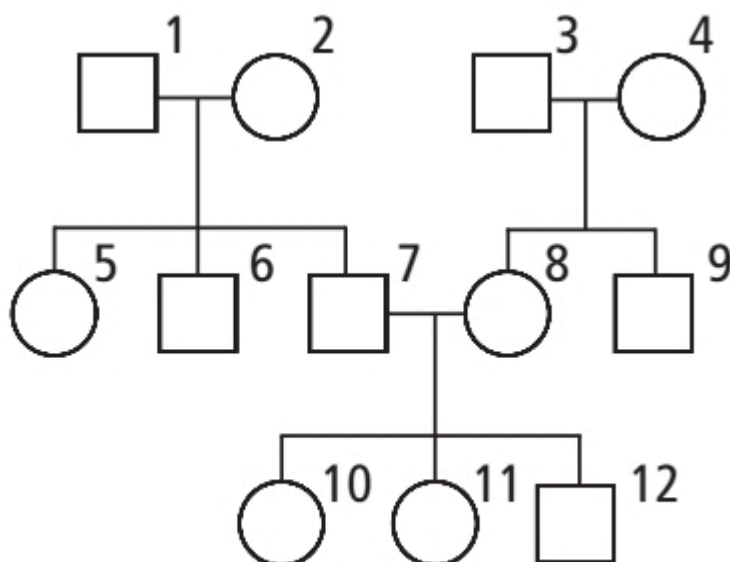


Heredograma

Relação gráfica do parentesco entre indivíduos, basicamente uma “árvore genealógica”



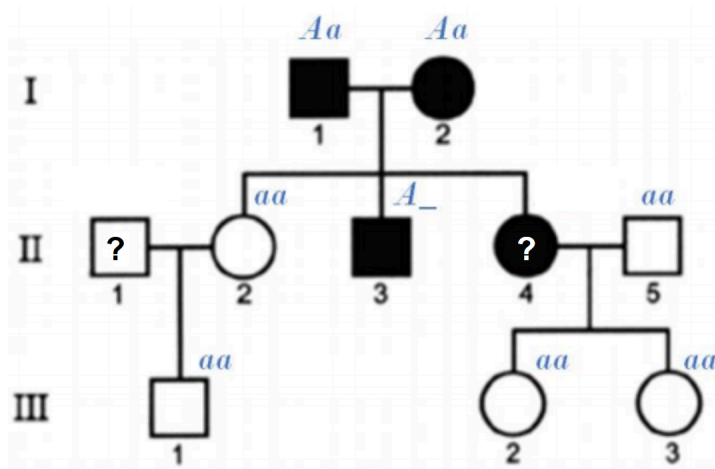
As relações são intuitivas, veja o exemplo



Vamos mostrar as relações,

- Eu estou representado pelo indivíduo 12
- Os indivíduos 10 e 11 são minhas irmãs
- 7 é meu pai e 8 é minha mãe
- 5 e 6 são os meus tios, irmão do meu pai
- 9 meu tio irmão da minha mãe
- 1 é meu avô paterno e 2 minha avó paterna
- 3 é meu avô materno e 4 minha avó materna

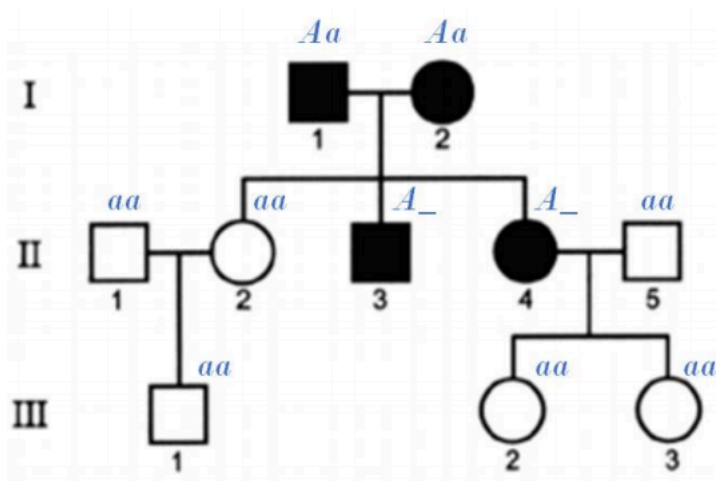
Podemos juntar o **heredograma** com o **quadro de Punnet** para determinar os **genótipos**.



- Os indivíduos pintados de preto apresentam uma característica dominante

Sabendo que I1 e I2 são heterozigotos (Aa), podemos determinar o genótipo de seus filhos.

- Como saber o genótipo de II1? Note que ele possui um filho homozigoto recessivo (aa) com uma mulher também homozigoto recessivo (aa), logo, não tem como II1 ser AA. Além disso, como não está pintado de preto, sabemos que é recessivo, ou seja, **aa**.
- Em II4 sabemos que possui duas filhas homozigoto recessivas (aa) com uma mulher também homozigoto recessiva (aa). Neste caso, também não há possibilidade de II4 ser AA. Como está pintado de preto sabemos que é dominante, só restando **Aa**



Herança e sexo

- Algumas doenças estão ligadas ao cromossomo sexual **X** ou **Y**.
- A chance de uma criança nascer do sexo masculino (XY) ou feminino (XX) é de 50%, ou seja $\frac{1}{2}$.

O daltonismo está ligado ao cromossomo X, logo, para uma mulher ser **daltônica** é necessário que ela tenha dois genes do daltonismo, enquanto o homem necessita apenas de um para apresentar essa condição.

Veja o quadro abaixo.

Tabela 1. Possíveis genótipos e fenótipos para o daltonismo	
Genótipo	Fenótipo
$X^D X^D$	Mulher normal
$X^D X^d$	Mulher normal (portadora)
$X^d X^d$	Mulher daltônica
$X^D Y$	Homem normal
$X^d Y$	Homem daltônico

*Perceba que o cromossomo **Y** não possui o gene do daltonismo.

Qual a chance de um indivíduo apresentar duas características selecionadas ao mesmo tempo?

Sabendo que olhos castanhos são dominantes em relação a olhos azuis, qual a chance de um casal heterozigoto (Aa) ter uma menina de olhos azuis (aa)?

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Chance da criança nascer com olhos azuis = 25% ($\frac{1}{4}$)

Chance da criança nascer do sexo feminino = 50% ($\frac{1}{2}$)

Logo, devemos multiplicar as frações

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Chance de nascer uma **menina de olhos azuis** é de $\frac{1}{8}$.