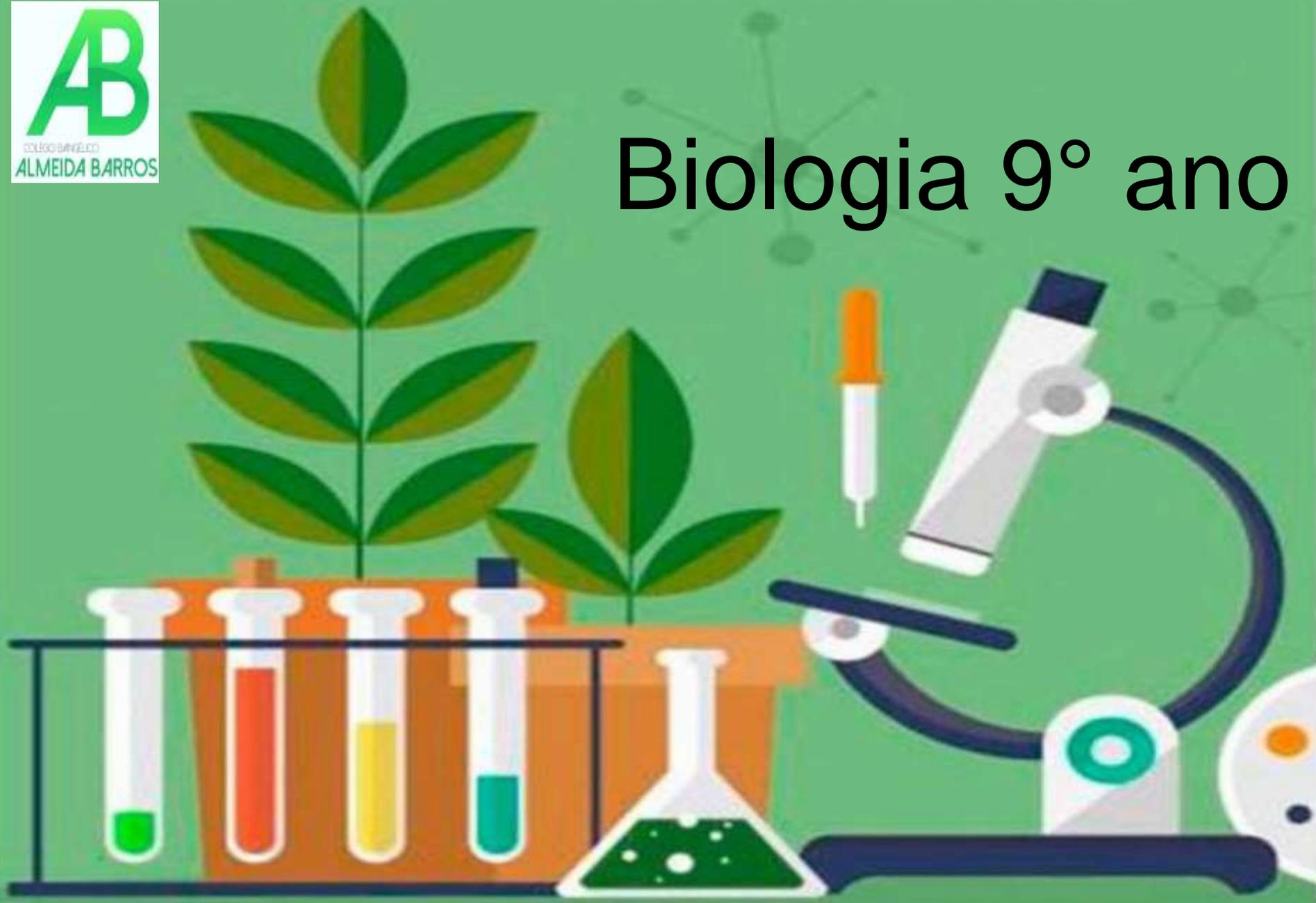
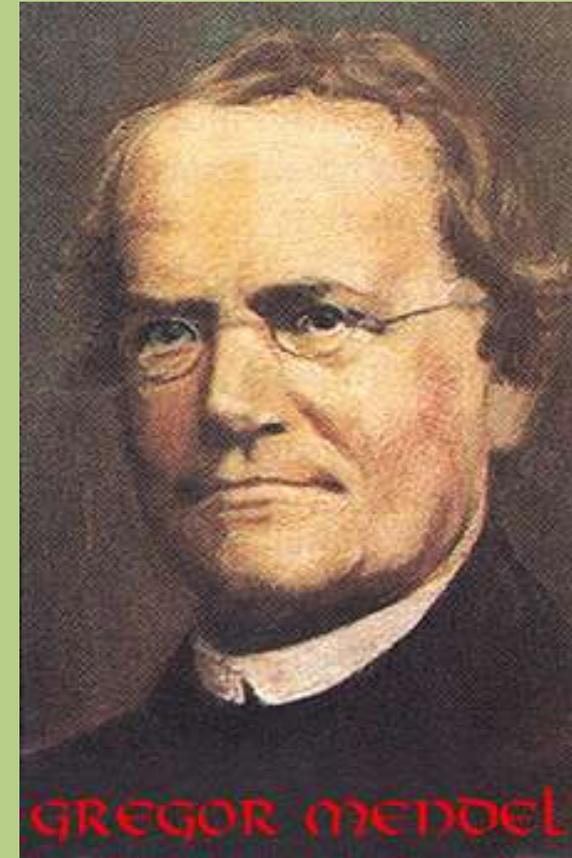


Biologia 9º ano



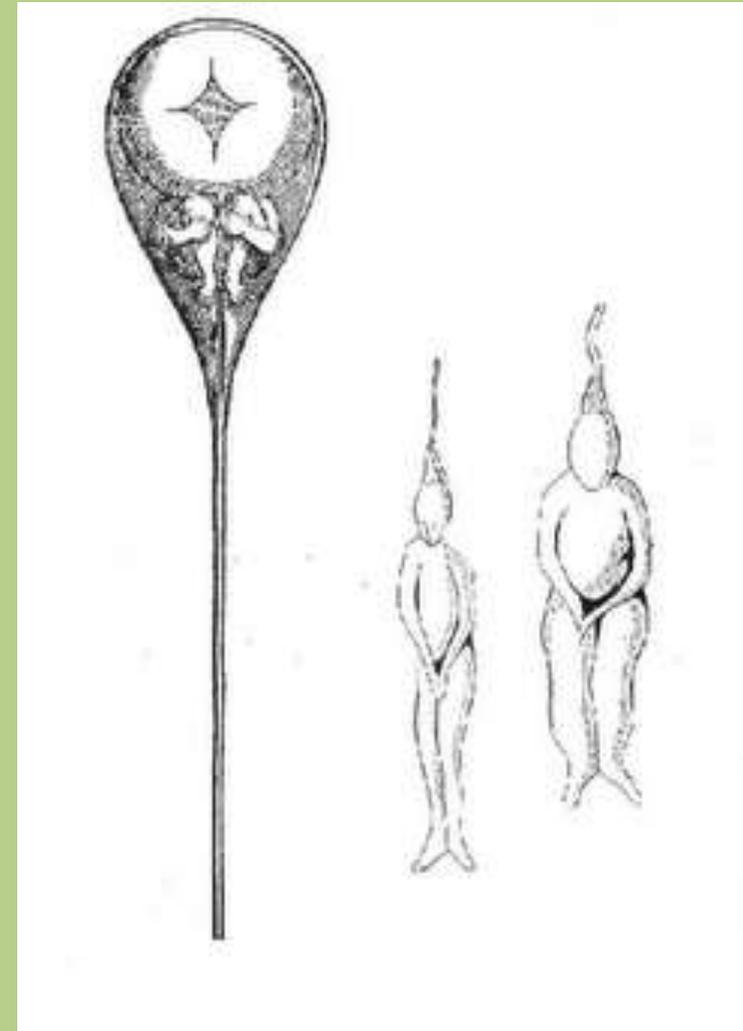
Introdução a Genética

- Gregor Mendel (1822-1884), foi um monge austríaco, é considerado o “pai da genética”. Mendel desenvolveu seus trabalhos com plantas de ervilha (*Pisum sativum*) observando a transmissão hereditária de várias características. A partir de 1900 vários pesquisadores confirmaram seus resultados.
- **Até hoje as duas leis propostas por Mendel são base para os estudos genéticos.**



Introdução a Genética

- Ideias pré-mendelianas (antes de Mendel) sobre a hereditariedade
 - Pangênese (proposta ~ 410 a.C): cada órgão produziria um material hereditário específico: as gêmulas.
 - Outra hipótese (décadas depois): a base da hereditariedade estaria no sangue: o homem passaria suas características pelo sêmen (sangue “purificado”) e a mulher pelo sangue menstrual.
 - Hipótese do Homúnculo: um ser pré-formado já existiria no espermatozoide, e o útero apenas serviria de local para sua maturação.



A genética já era estudada mesmo antes de Gregor Mendel. Entretanto Mendel foi o único que conseguiu desvendar os mecanismos responsáveis pela transmissão de características genéticas.

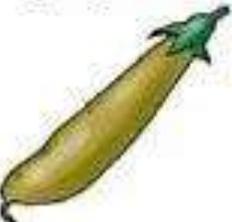
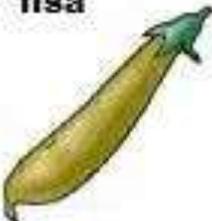
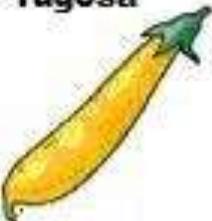
Mendel estudava **uma** característica por vez. Quando ele entendia o mecanismo genético de transmissão da característica estudada, ele passava a analisar outra.

-Mendel utilizou ervilhas (*Pisum sativa*) para desenvolver suas teorias sobre genética, pois são:

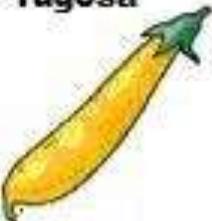
- Plantas de pequeno porte;
- Facilmente cultiváveis e com ciclo de vida curto;
- Plantas que deixam grande número de descendentes após a reprodução;
- Plantas que apresentam **características contrastantes**.



Ervilha (*Pisum sativa*) e suas características contrastantes.

Forma da semente	 lisa	 rugosa
Cor da semente	 amarela	 verde
Cor da flor	 púrpura	 branca
Forma da vagem	 lisa	 rugosa
Cor da vagem	 verde	 amarela
Posição da flor	 axial	 terminal
Altura do pé	 alto	 baixo

Como Mendel trabalhava?

Forma da semente	 lisa	 rugosa
Cor da semente	 amarela	 verde
Cor da flor	 púrpura	 branca
Forma da vagem	 lisa	 rugosa
Cor da vagem	 verde	 amarela
Posição da flor	 axial	 terminal
Altura do pé	 alto	 baixo

Auto-fecundação: o gameta masculino fecunda o gameta feminino da mesma planta

Como Mendel trabalhava?

A planta possui estruturas reprodutivas masculinas e femininas simultaneamente.



Auto-fecundação: o gameta masculino fecunda o gameta feminino da mesma planta. Como isso é possível?

Como Mendel trabalhava? A planta possui estruturas reprodutivas masculinas e femininas simultaneamente.



Como Mendel trabalhava?

- Linhagens puras, pois a auto-fecundação sempre gerava plantas com a mesma característica da planta inicialmente analisada.



P:
(geração parental)



X



F₁:
(1ª geração filial)



100%
Todos os **híbridos**
eram altos

Híbridos = filhos da geração parental

F_1 :
(1ª geração filial)



X



Por alguma razão, o caráter “baixo” entrou em recesso em F_1 .

F_2 :
(2ª geração filial)



- A característica “baixo” reapareceu em F_2 ;

Como Mendel interpretou os resultados?

- O cruzamento da geração P mostrou que a característica “alta” é dominante sobre a “baixa”;
- Portanto, a característica “baixa” é recessiva em relação à “alta”;
- Cada característica do ser vivo é determinada por 2 fatores: um provém do organismo paterno (trazido pelo gameta masculino) e o outro do organismo materno (presente no gameta feminino)

P:

(geração parental)



X

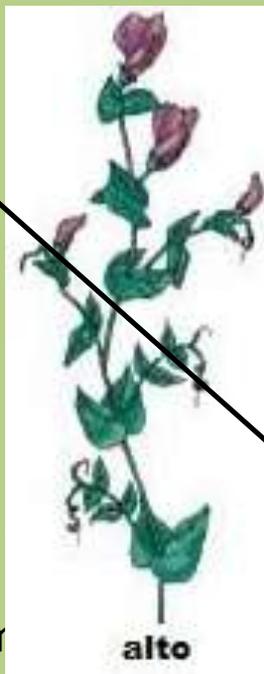


Para a característica altura, quantos tipos de gametas essas plantas produzem? Só existe uma combinação possível entre eles.

F₁:

(1ª geração filial)

BB



bb

Bb

Decidiu-se utilizar a letra **b** para simbolizar o fator recessivo para sim

etria da característica "fatores" de Mendel.

F₁:
(1ª geração filial)



X

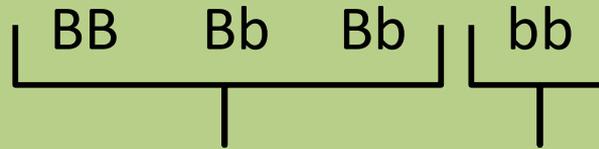


Quantos tipos de gametas
essas plantas produzem?
Então existe mais de um tipo
de combinação entre eles.

Bb

Bb

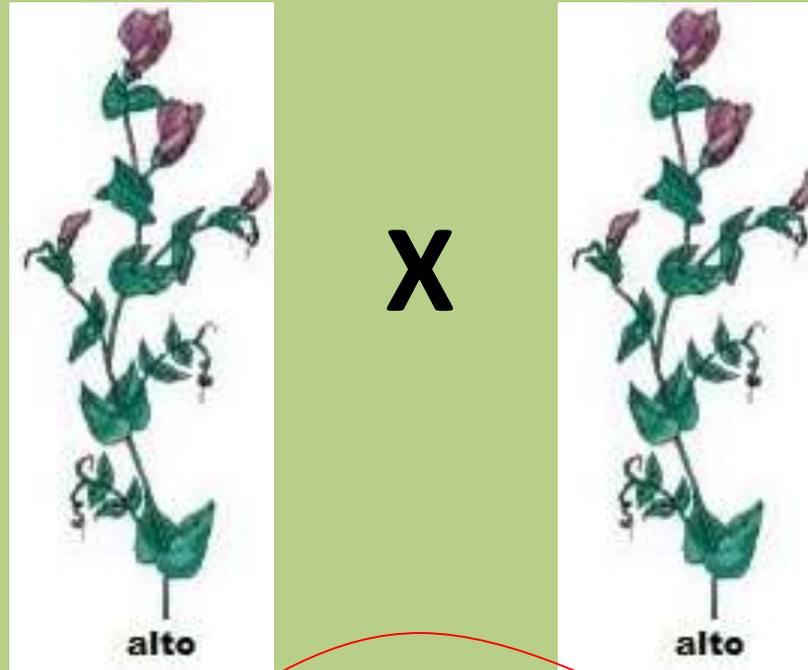
F₂:
(2ª geração filial)



3 Altas

1 Baixa

F₁:
(1ª geração filial)



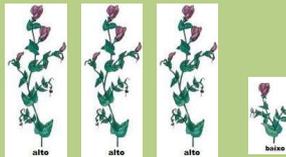
Quantos tipos de gametas
essas plantas produzem?
Então existe mais de um tipo
de combinação entre eles.

Bb **Bb**

F₂:
(2ª geração filial)

Resultado do cruzamento de F₁

- 3 plantas altas e 1 baixa

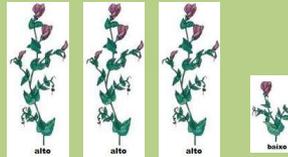


	♂	B	b
♀		B	b
	B	BB	Bb
	b	Bb	bb

F_2 :
(2ª geração filial)

Resultado do cruzamento de F_1

- 3 plantas altas e 1 baixa



♂	B	b
♀	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

Conclusões de Mendel:

- Mendel obteve 1022 plantas de ervilha em F_2 , das quais 787 eram altas e 277 baixas (proporção de 2,84 altas : 1 baixa). Tal resultado era muito próximo do que previa o modelo matemático (3 altas:1 baixa);
- Segundo Mendel, a constituição genética de um caráter é chamada genótipo. (BB, Bb, bb);
- A expressão do genótipo, isto é, a característica em si, constitui o fenótipo (por exemplo, altura alta ou baixa). O fenótipo pode ser alterado por ação do meio ambiente;
- Indivíduos puros (BB ou bb) são chamados homozigotos;
- Indivíduos híbridos (Bb) soa chamados heterozigotos;
- Os fatores mencionados por Mendel correspondem aos genes alelos (ou só alelos).

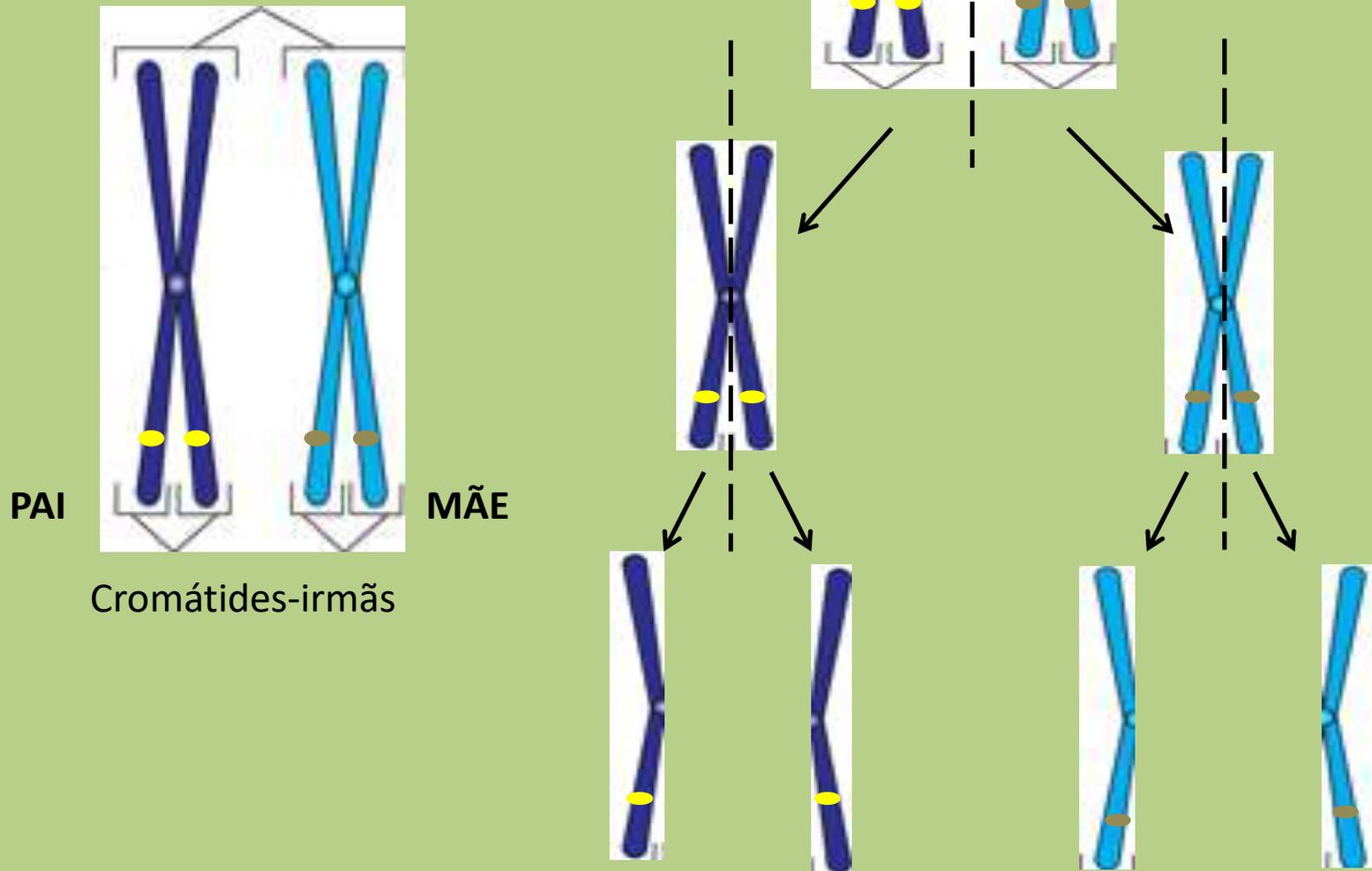
Conclusões de Mendel:

- Mendel obteve 1022 plantas de ervilha em F_2 , das quais 787 eram altas e 277 baixas (proporção de 2,84 altas : 1 baixa). Tal resultado era muito próximo do que previa o modelo matemático (3 altas:1 baixa);
- Segundo Mendel, a constituição genética de um caráter é chamada genótipo. (BB, Bb, bb);
- A expressão do genótipo, isto é, a característica em si, constitui o fenótipo (alta, baixa). O fenótipo pode ser alterado por ação do meio ambiente;
- Indivíduos puros (BB ou bb) são chamados homozigotos;
- Indivíduos híbridos (Bb) são chamados heterozigotos;
- Os fatores mencionados por Mendel correspondem aos genes alelos (ou só alelos).

1ª Lei de Mendel:

- cada caráter é determinado por um par de alelos (fatores de Mendel) que se separam na formação dos gametas. Ou seja, cada gameta porta um alelo de cada gene.

CROMOSSOMOS HOMÓLOGOS



Conclusões de Mendel:

- Mendel obteve 1022 plantas de ervilha em F_2 , das quais 787 eram altas e 277 baixas (proporção de 2,84 altas : 1 baixa). Tal resultado era muito próximo do que previa o modelo matemático (3 altas:1 baixa);
- Segundo Mendel, a constituição genética de um caráter é chamada genótipo. (BB, Bb, bb);
- A expressão do genótipo, isto é, a característica em si, constitui o fenótipo (alta, baixa). O fenótipo pode ser alterado por ação do meio ambiente;
- Indivíduos puros (BB ou bb) são chamados homozigotos;
- Indivíduos híbridos (Bb) são chamados heterozigotos;
- Os fatores mencionados por Mendel correspondem aos genes alelos (ou só alelos).

1ª Lei de Mendel:

- cada caráter é determinado por um par de alelos (fatores de Mendel) que se separam na formação dos gametas. Ou seja, cada gameta porta um alelo de cada gene.

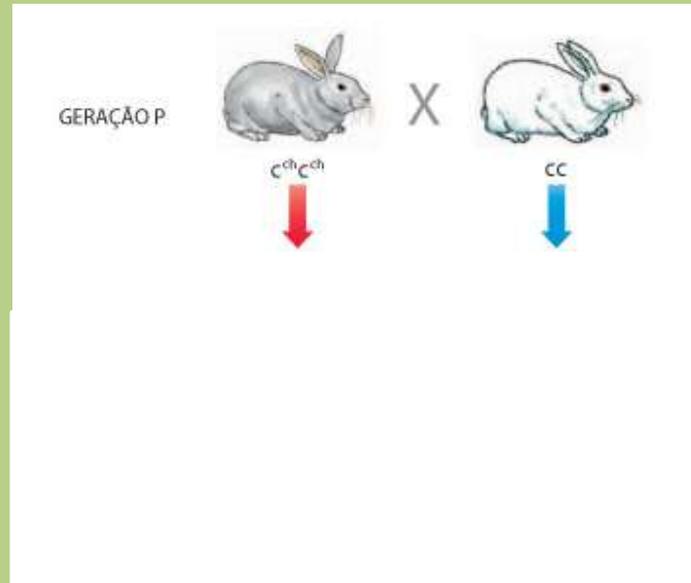
HEREDITARIEDADE



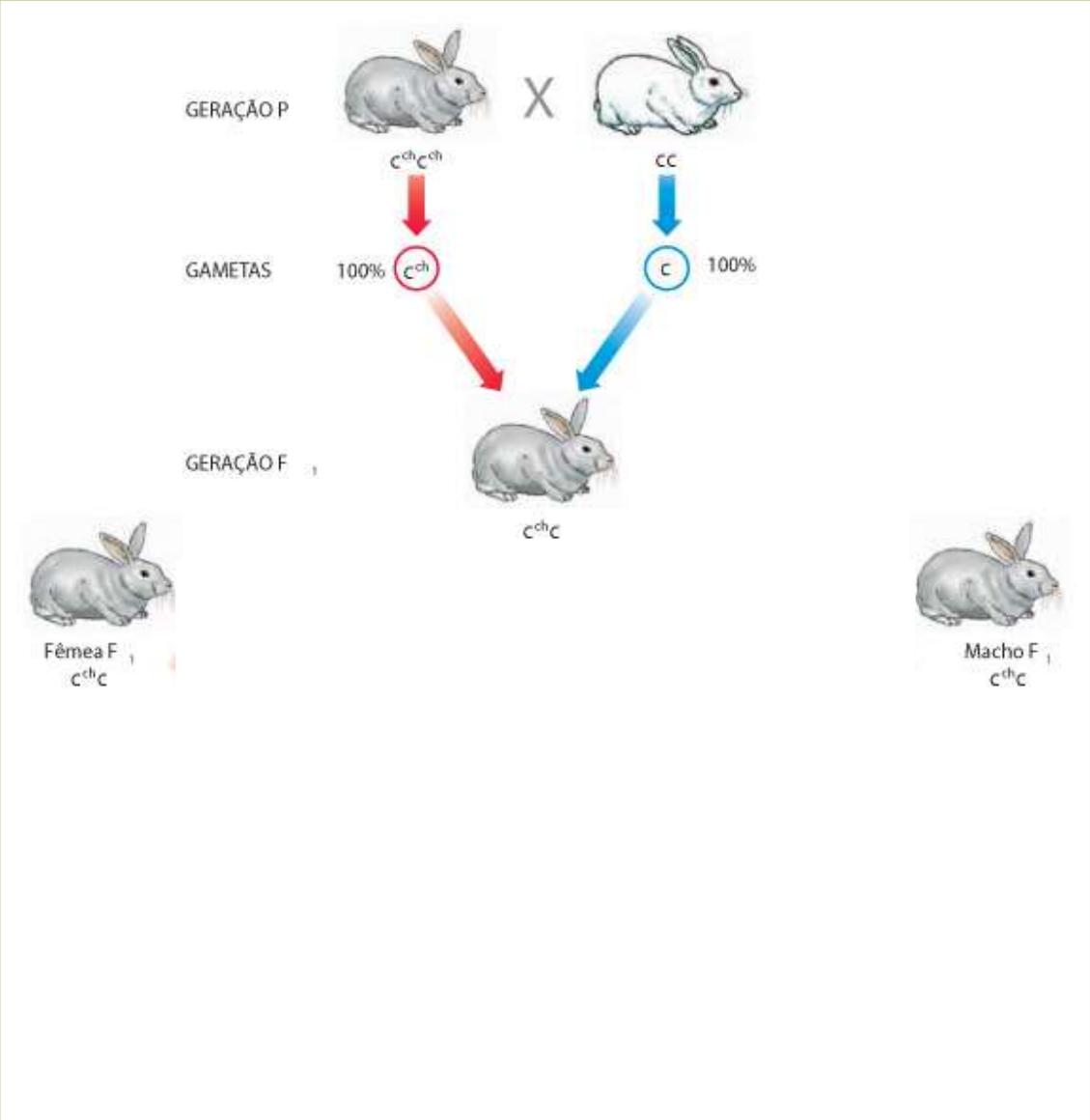
X



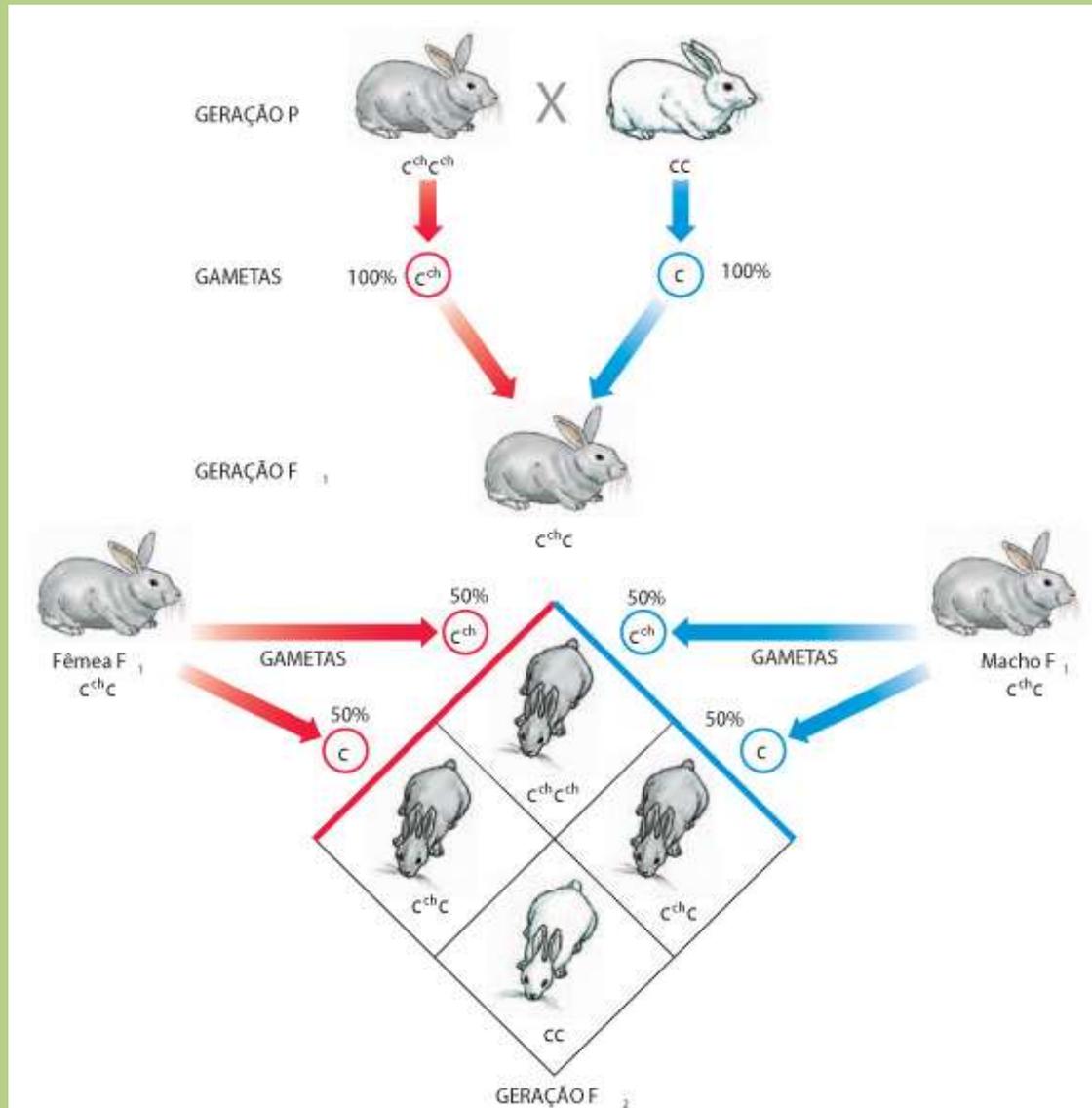
HEREDITARIEDADE



HEREDITARIEDADE



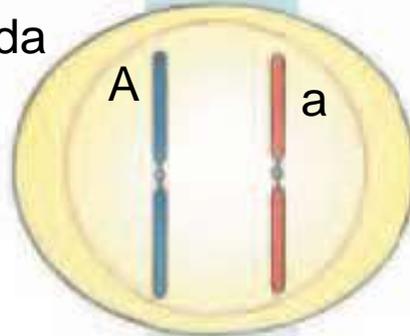
HEREDITARIEDADE



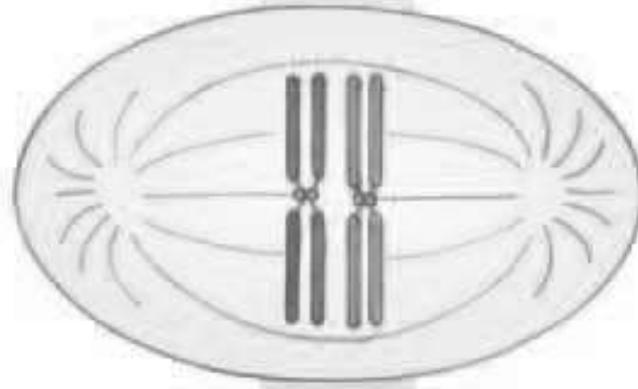
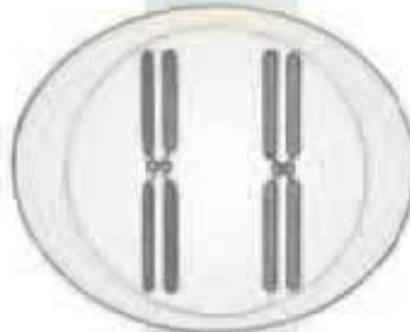
SEGREGAÇÃO DE UM PAR DE ALELOS:

Observação: Mendel deduziu esse mecanismo sem conhecer o termo Meiose!!!

Célula-mãe antes da duplicação dos cromossomos

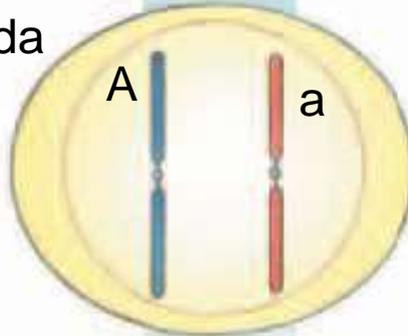


Célula germinativa (célula-mãe) de um indivíduo heterozigoto para o gene A.

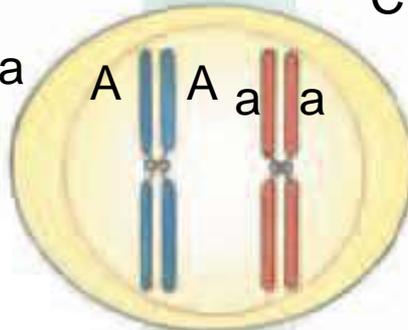


SEGREGAÇÃO DE UM PAR DE ALELOS

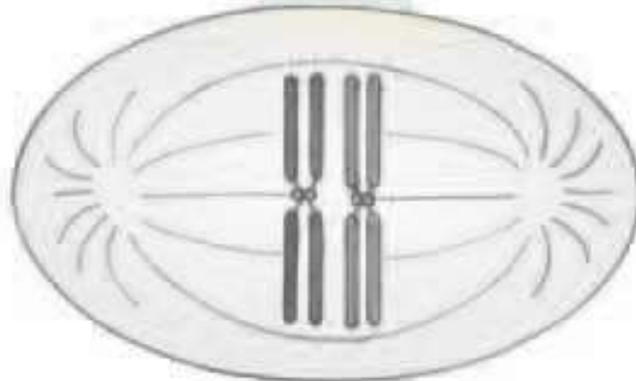
Célula-mãe antes da duplicação dos cromossomos



Célula-mãe após a duplicação dos cromossomos

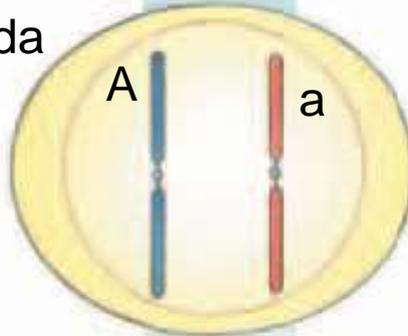


DUPLICAÇÃO DOS CROMOSSOMOS E DOS GENES

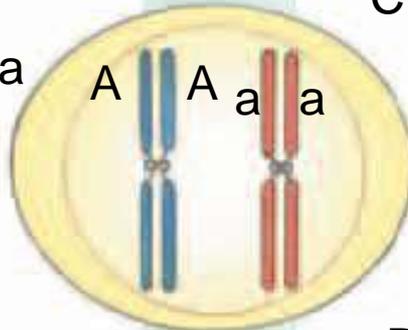


SEGREGAÇÃO DE UM PAR DE ALELOS

Célula-mãe antes da duplicação dos cromossomos

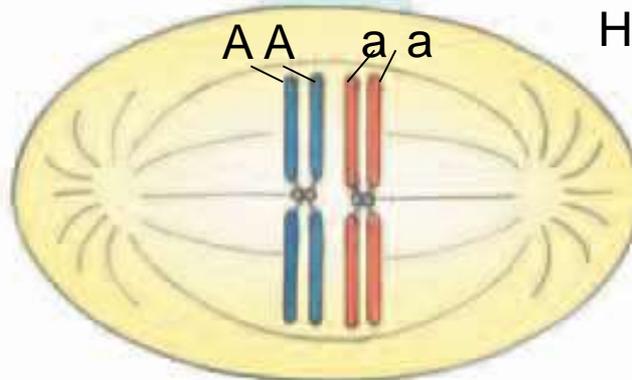


Célula-mãe após a duplicação dos cromossomos



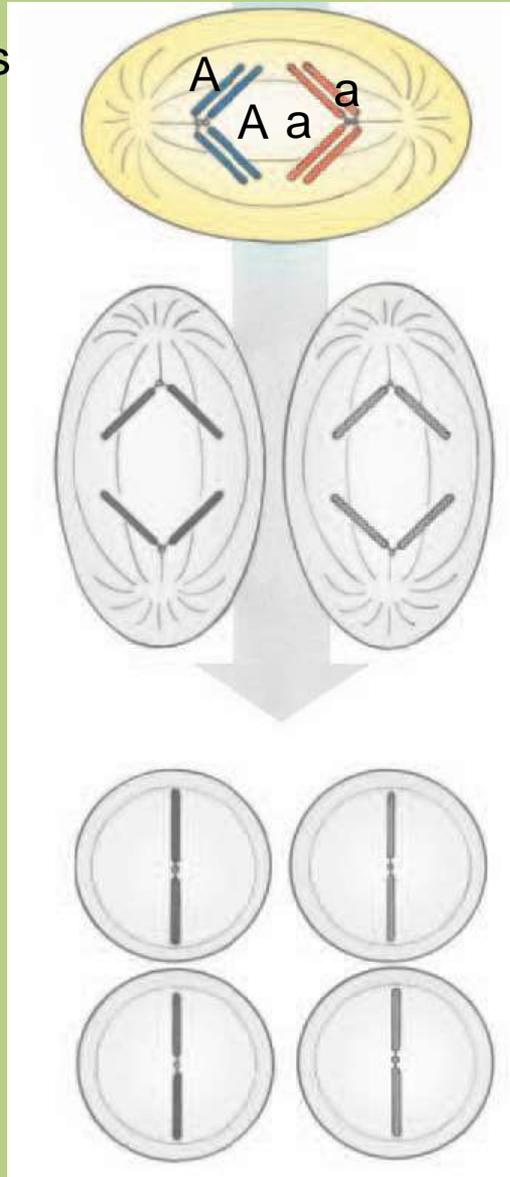
DUPLICAÇÃO DOS CROMOSSOMOS E DOS GENES

EMPARELHAMENTO DOS CROMOSSOMOS HOMÓLOGOS



SEGREGAÇÃO DE UM PAR DE ALELOS

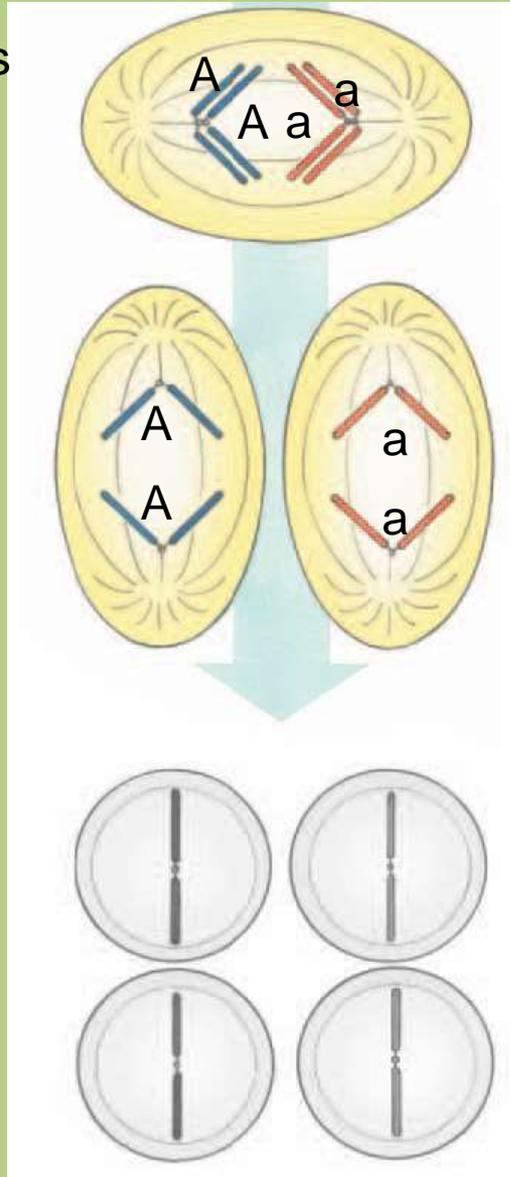
Separação dos cromossomos homólogos



SEGREGAÇÃO DE UM PAR DE ALELOS

Separação dos cromossomos homólogos

Separação das cromátides irmãs

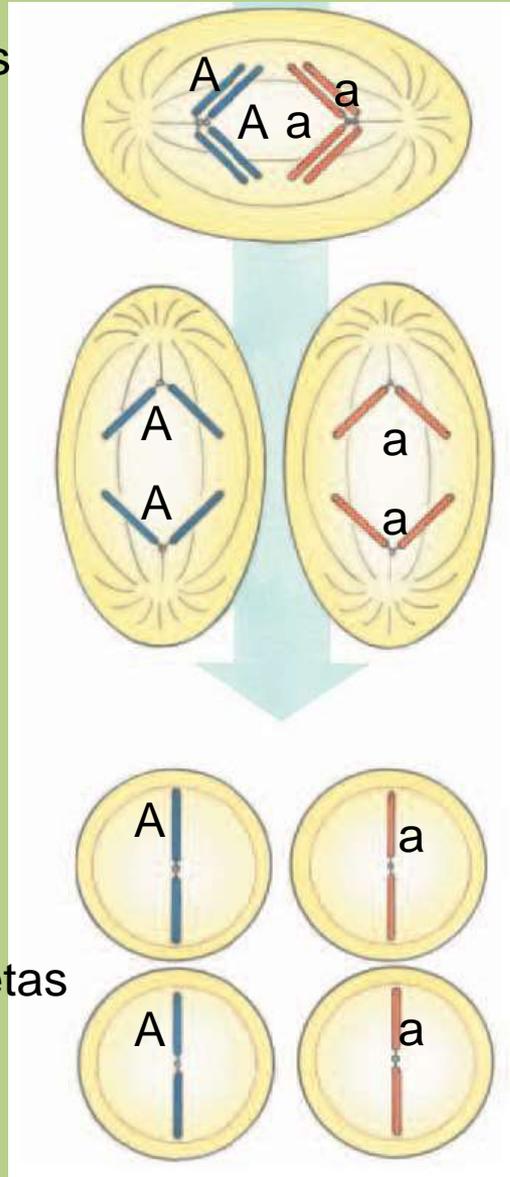


SEGREGAÇÃO DE UM PAR DE ALELOS

Separação dos cromossomos homólogos

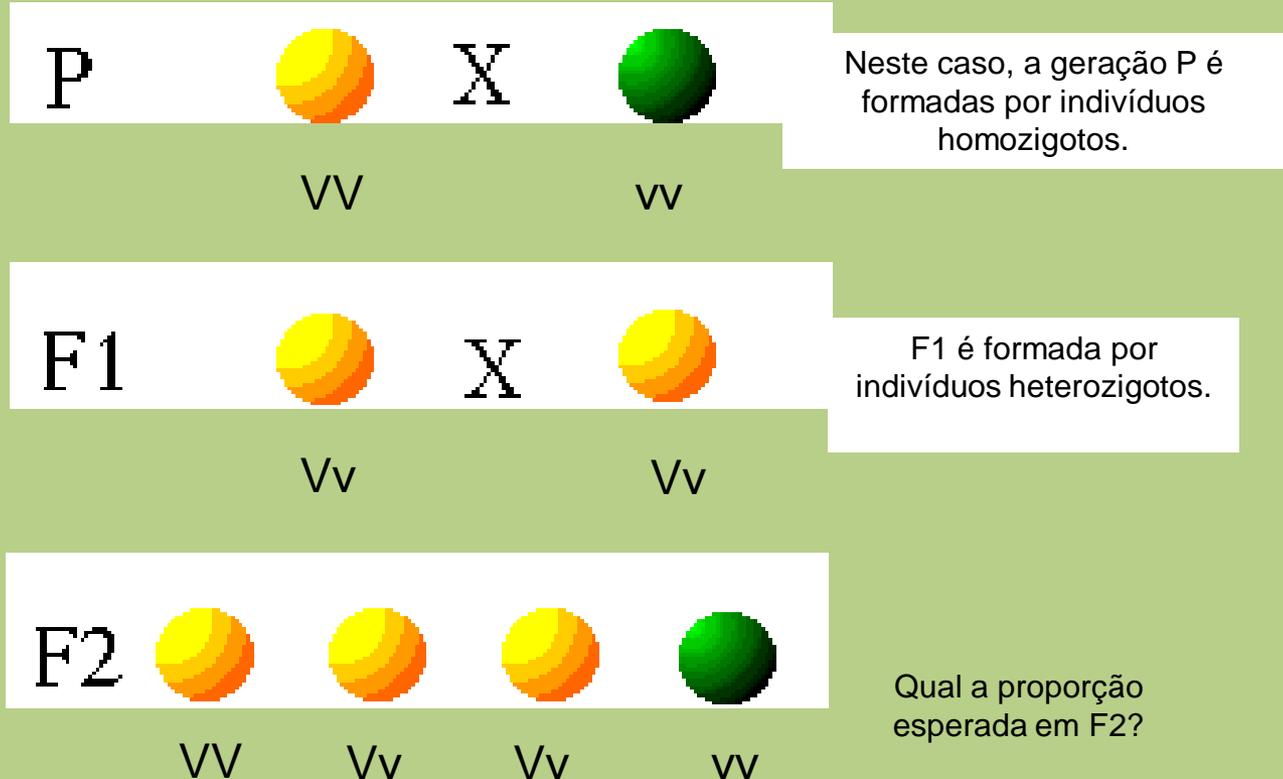
Separação das cromátides irmãs

Formação dos gametas
(1/2 A : 1/2 a)



Exemplo: hereditariedade da cor em ervilhas

- Em todas as gerações, identifique o genótipo e o fenótipo dos indivíduos.



- Conclusão: na primeira Lei de Mendel, o cruzamento entre indivíduos heterocigotos gera uma descendência cuja proporção é 3 indivíduos de fenótipo dominante para 1 de fenótipo recessivo.

Exemplo: hereditariedade da cor em ervilhas

- Em todas as gerações, identifique o genótipo e o fenótipo dos indivíduos.
- Problema: como podemos definir o genótipo de um indivíduo com fenótipo dominante?



V (V ou v?)



V (V ou v?)

- Solução: realizar um **Cruzamento-teste**, que consiste em cruzar indivíduos de fenótipo dominante (o qual pode ser heterozigoto ou homozigoto) com indivíduos de fenótipo recessivo.