



Curso: Veterinária
2 Semestre
Campus Palotina

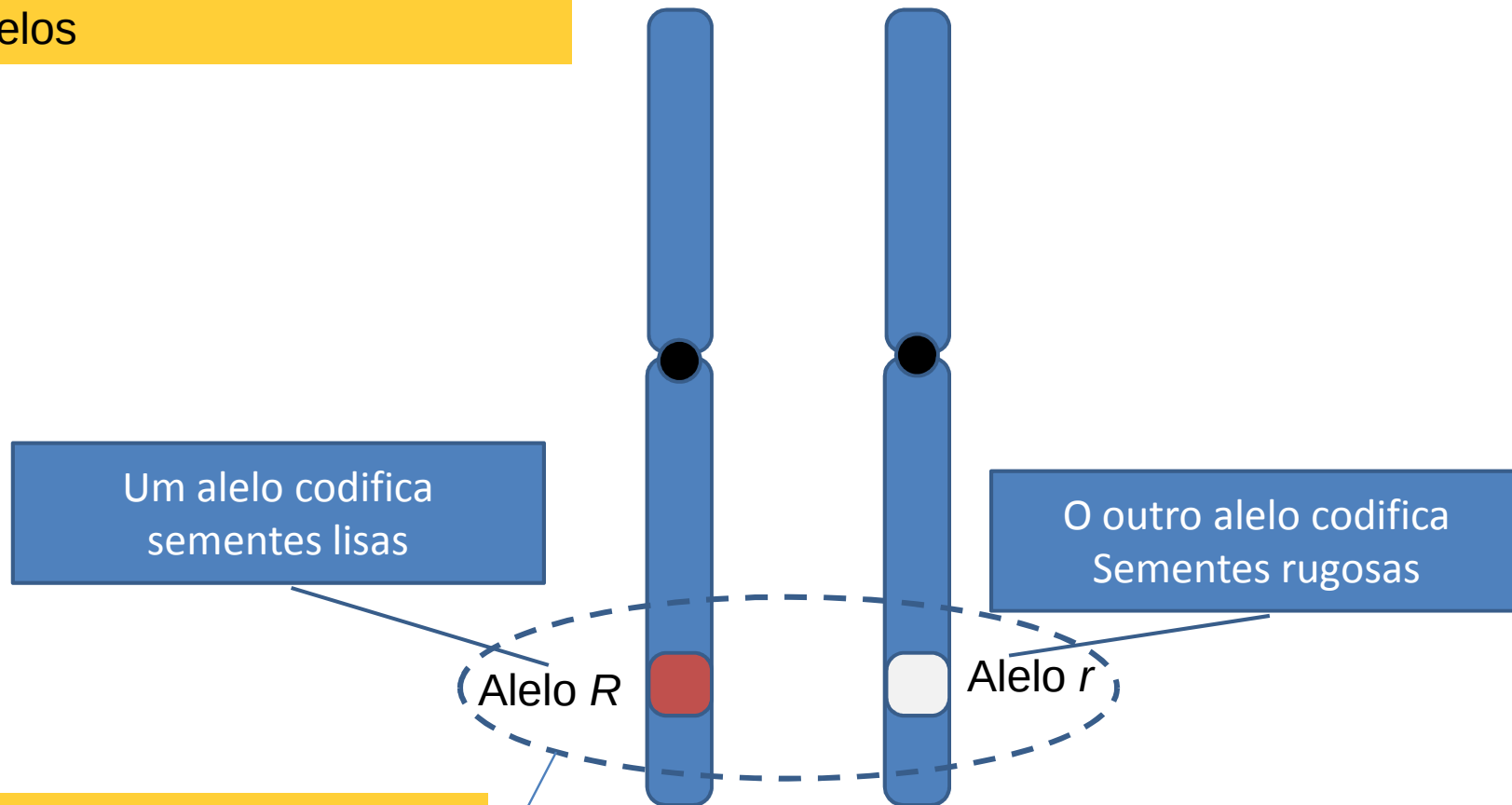
Genética Mendeliana

Professor

Dr. Robson Fernando Missio
rfmissio@yahoo.com.br

Alelo → formas alternativas de um gene;

Os genes podem existir em diferentes versões chamadas alelos



Um alelo codifica sementes lisas

O outro alelo codifica Sementes rugosas

Alelo *R*

Alelo *r*

Loco → posição ocupada por um gene em um cromossomo.

Alelos diferentes ocupam o mesmo locus em cromossomos homólogos

Conceitos importantes

Gene → Um fator genético (uma sequência de DNA) que determina uma ou característica;

Genótipo → Conjunto de alelos ou de genes que um indivíduo possui; constituição genética que é herdado;

Fenótipo → Aspecto ou a manifestação de uma determinada característica;

Caráter ou característica → Um atributo ou manifestação;



Gregor Mendel
(1822-1884)



**Genética antes e depois
de Mendel**

Gregor Mendel (1822-1884)



- Nasceu na Vila de Heinzendorf (Czechoslovakia) em 1822.
- Após estudar filosofia por diversos anos, em 1843 Mendel entrou para o Monastério Augustiniano de Saint Thomas, em Brno (Eslováquia), quando adotou o nome Gregor.
- Iniciou o seu trabalho com ervilhas em 1857;
- Os resultados obtidos foram apresentados em 1865, em um congresso;
- No ano seguinte o seu trabalho foi publicado;

Genética antes de Mendel

Panorama pré-mendeliano

- A noção predominante era a da **Herança por mesclagem**, segundo a qual o espermatozóide e o óvulo continham uma amostra de essências de várias partes do corpo parental, que se misturavam para formar o padrão do novo indivíduo.
- Esta hipótese explicava o fato de que a prole exibe tipicamente algumas características semelhantes às de ambos os pais, mas não explicava por que nem sempre os filhos possuem uma mistura intermediária das características dos pais.

Genética antes de Mendel

- Como resultado do seu trabalho, Mendel propôs substituir a teoria da herança por mesclagem pela teoria da **herança particulada**.
- Ele introduziu o conceito de gene (mas não a palavra) em 1865, que seriam as unidades independentes, herdadas ao longo das gerações, e que determinariam o aparecimento das características hereditárias.

Genética antes de Mendel

- Por razões tais como pioneirismo no uso da matemática para tratar problemas biológicos e a pouca divulgação, os trabalhos de Mendel não foram reconhecidos até 1900, quando três pesquisadores (De Vries, Correns e Tschermak), trabalhando independentemente, redescobriram e divulgaram os resultados de Mendel.

Razões do sucesso de Mendel

1. Tomou conhecimento dos trabalhos de seus colegas “hibridizadores”;
2. Planejou cuidadosamente os experimentos;
3. Escolheu um material de pesquisa adequado, a ervilha (*Pisum sativum*);
4. Executou os experimentos com rigor científico;
5. Analisou os dados matematicamente;
6. Testou suas hipóteses em novos experimentos.

A escolha da ervilha *Pisum sativum*



- Disponibilidade de ervilhas em variedades puras, com características contrastantes, trazidas por mercador a preço módico;
- As ervilhas são autógamas, mas permitem a realização de cruzamentos planejados;
- A plantação ocupava pouco espaço, o tempo de geração era relativamente curto e a colheita da descendência era farta.



- Durante 2 anos Mendel fez testes de pureza e de escolha das características que utilizaria em seus experimentos definitivos.
- Mendel usou 34 variedades de ervilha.



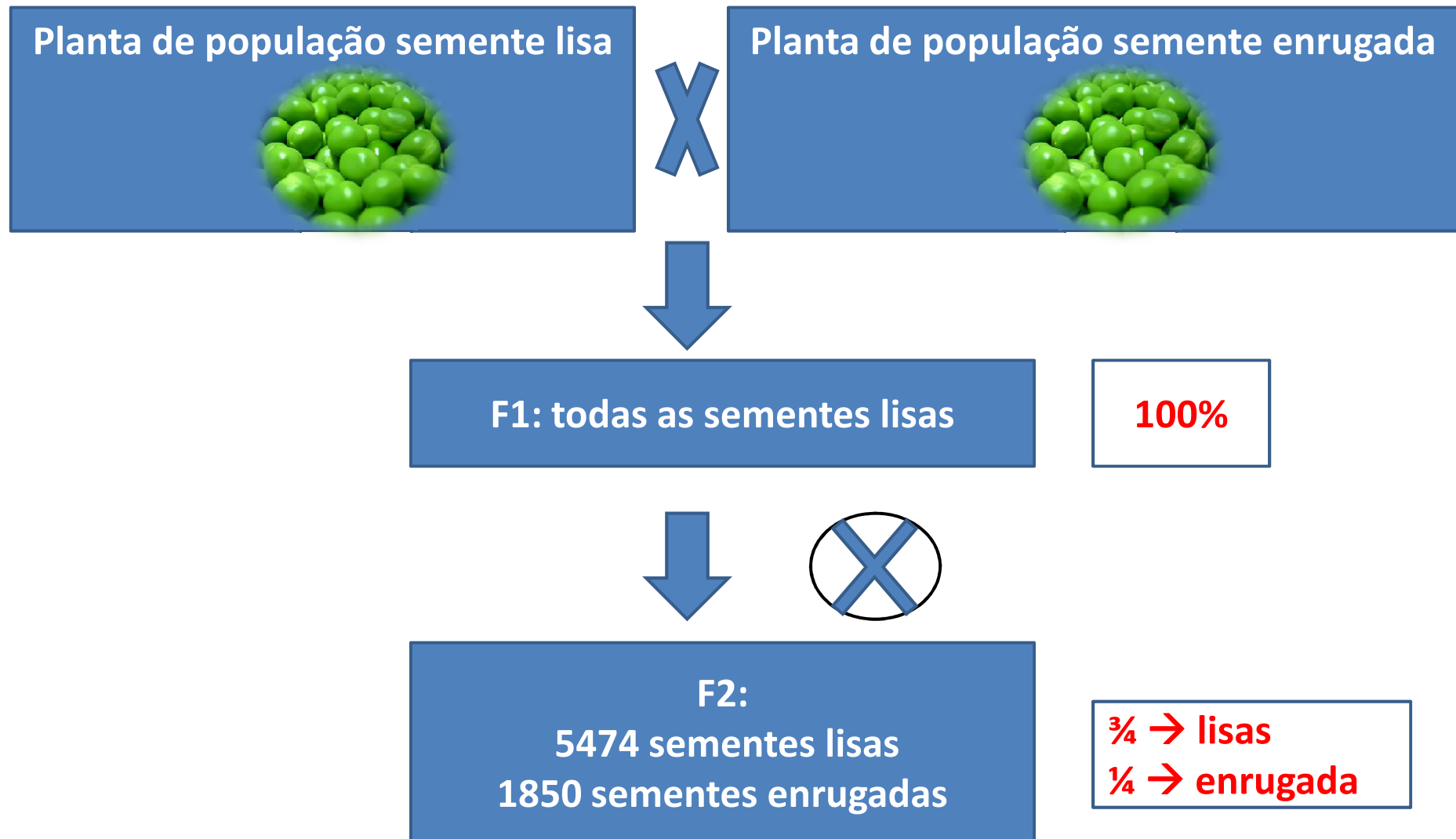
Características estudadas por Mendel

- Mendel possuía vários pares de plantas exibindo diferenças de caráter:
- Sementes: lisas ou rugosas;
- Sementes: amarelas ou verdes;
- Vagens: infladas ou sulcadas;
- Vagens: verdes ou amarelas;
- Flores: violetas ou brancas;
- Flores: axiais ou terminais;
- Plantas: altas ou baixas;

Procedimentos adotados por Mendel

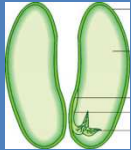
- Cruzou indivíduos de população contrastantes, ou seja, com expressões distintas de um mesmo caráter, e não segregantes, com a característica fixada;
- Considerou inicialmente uma característica por vez;
- Considerou posteriormente pares de características e até conjuntos de três caracteres;
- Acompanhou cada característica por várias gerações;
- Em cada geração obtida, classificou os indivíduos e determinou quantos havia em cada classe de expressão do caráter;
- Interpretou seus resultados, utilizando princípios de probabilidade.

Princípios Mendelianos: Segregação

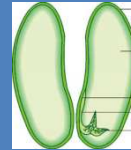


Princípios Mendelianos: Segregação

Planta de população cotilédones amarelos

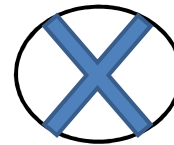


Planta de população cotilédones verdes



F1: todas cotilédones amarelos

100%



F2:

6022 sementes cotilédones amarelos
2001 sementes cotilédones verdes

$\frac{3}{4} \rightarrow$ cotilédones amarelos
 $\frac{1}{4} \rightarrow$ cotilédones verdes

Princípios Mendelianos: Segregação

Planta de população flor violeta

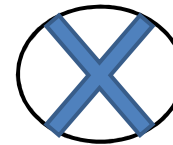


Planta de população flor branca



F1: todas as plantas com flor violeta

100%



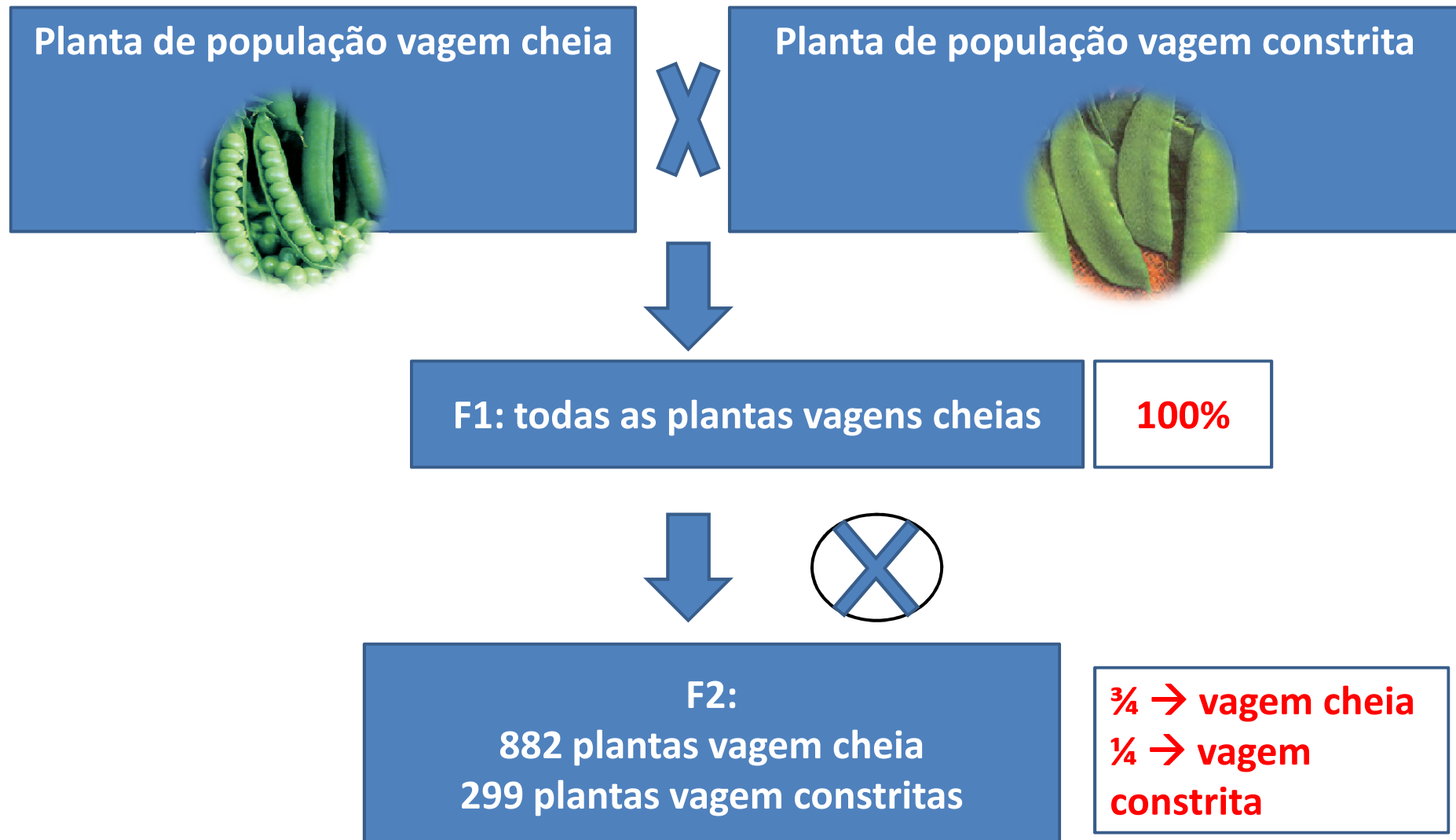
F2:

705 plantas flor violeta
224 plantas flor branca

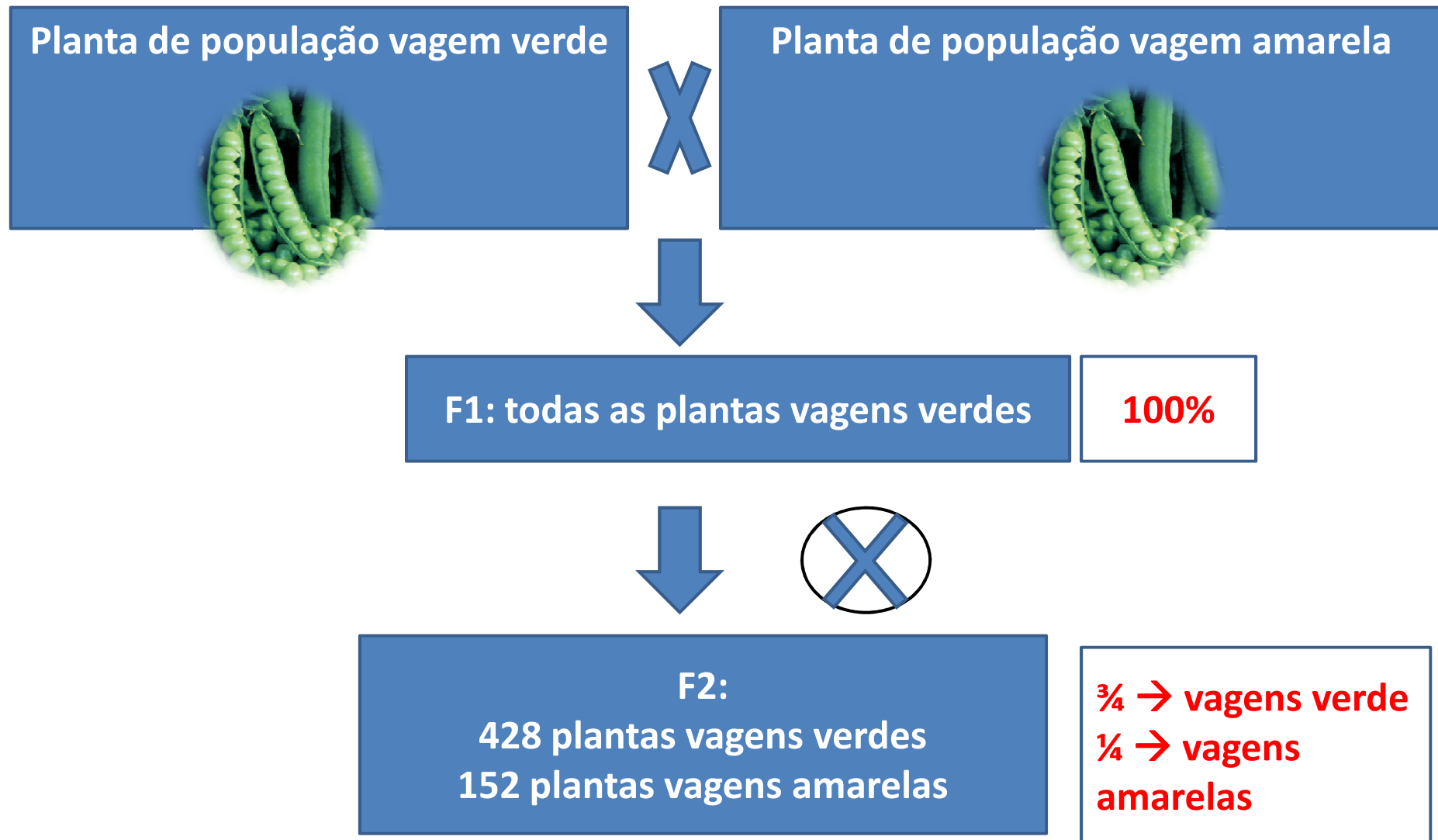
$\frac{3}{4} \rightarrow$ violeta

$\frac{1}{4} \rightarrow$ branca

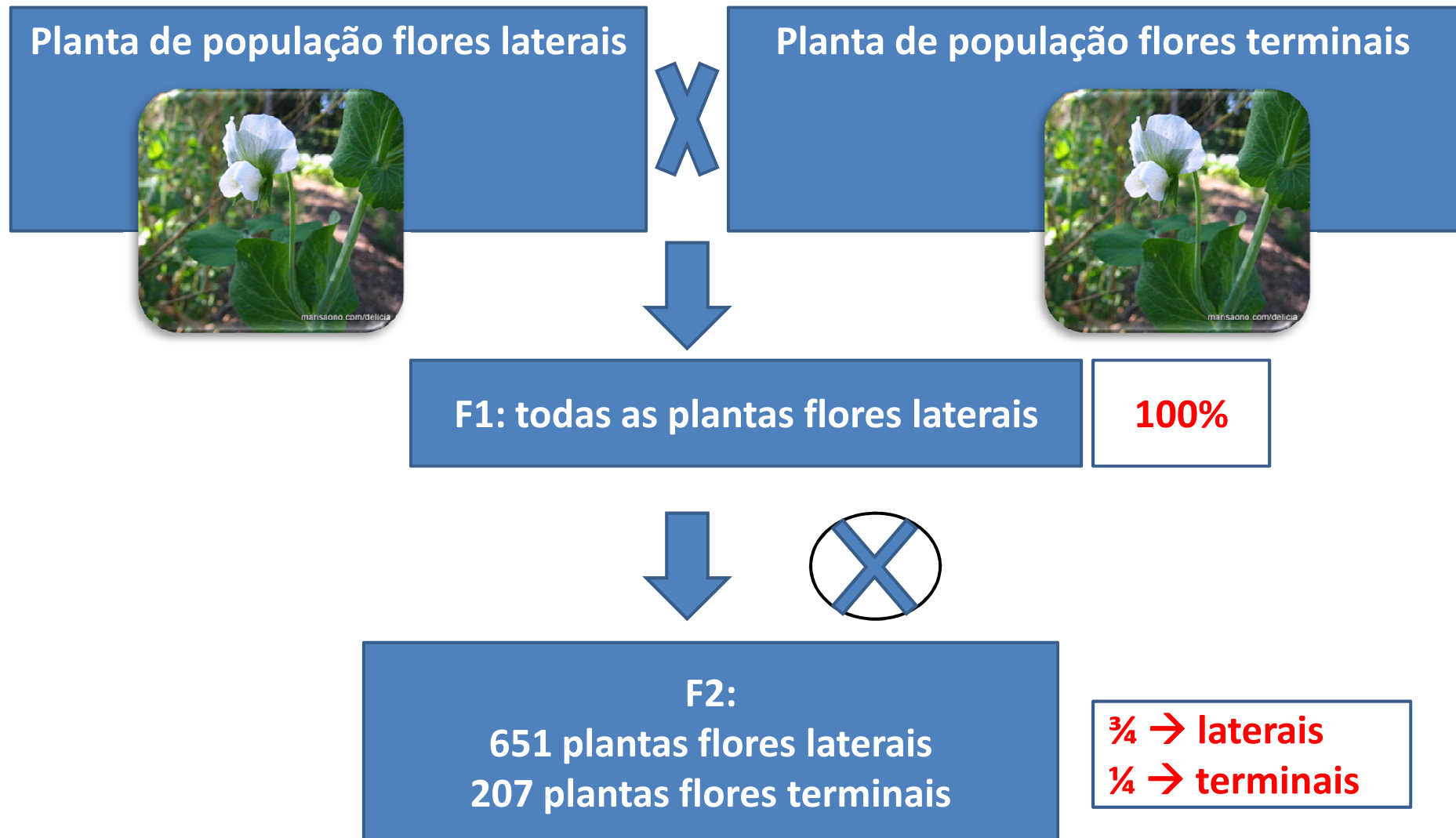
Princípios Mendelianos: Segregação



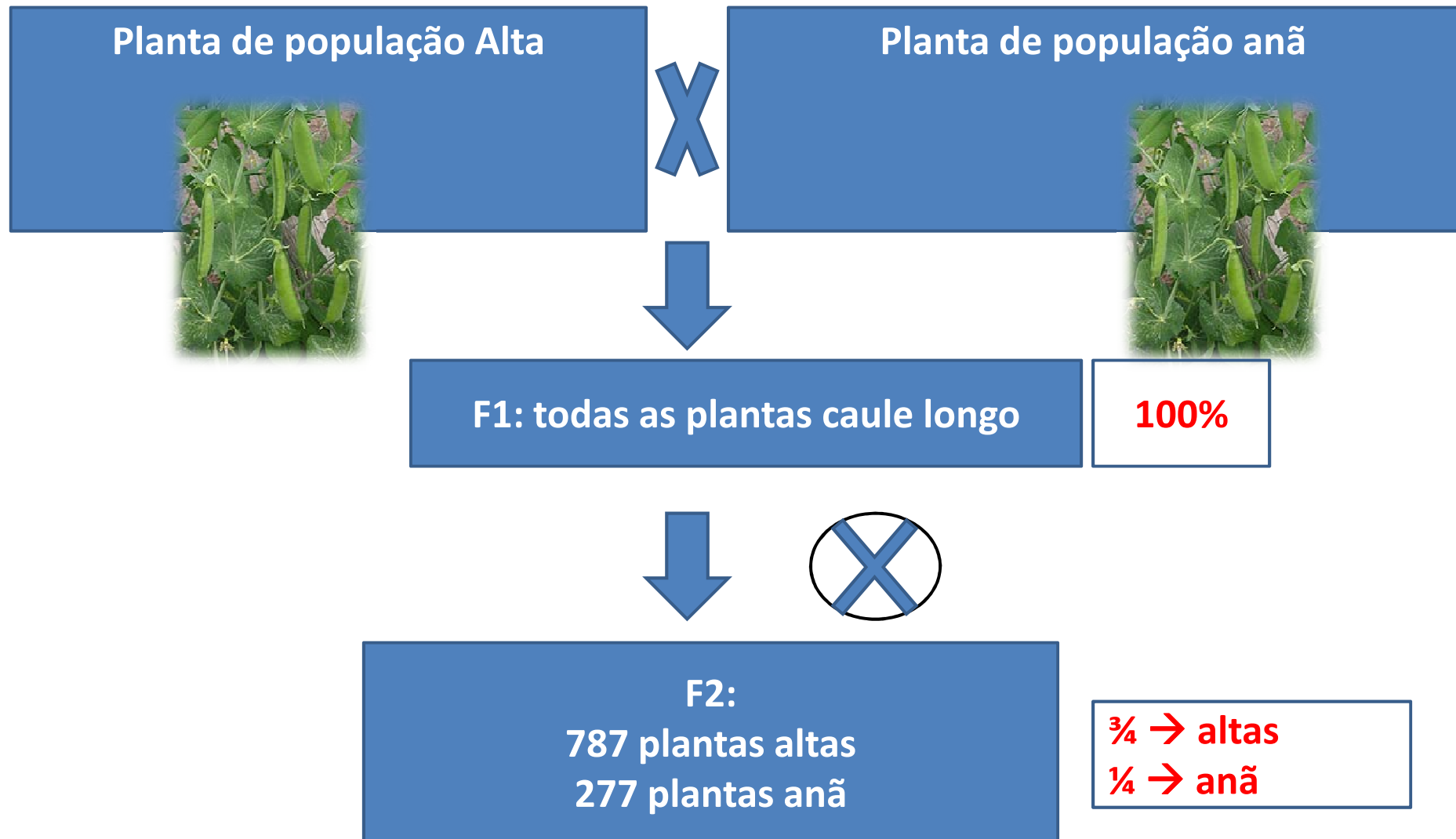
Princípios Mendelianos: Segregação



Princípios Mendelianos: Segregação



Princípios Mendelianos: Segregação



Resultados e conclusões de Mendel

- Em todos os experimentos Mendel obteve sempre os mesmos resultados na F2, ou seja, a proporção de 3:1 se repetiu para cada par de características testadas;
- Uma das características ficava completamente ausente na F1, mas reaparecia na F2, na proporção de $\frac{1}{4}$;
- **Dedução de Mendel:** “As plantas F1, apesar da aparência uniforme, receberam de seus genitores a capacidade de produzir ambas as características e que essa capacidade é transmitida para a geração seguinte sem haver mistura”;
- O fenótipo que não aparecia na F1 Mendel chamou de **recessivo**, denominando o outro de **dominante**.

Características estudadas por Mendel

Características	Dominância	Recessividade
Tipos de inflorescência	Axilar	Terminal
Forma da casca da semente	Lisa	Rugosa
Cor das sementes	Amarela	Verde
Cor da flor	Violeta	Branca
Forma da vagem	Normal	Sulcada
Cor da vagem	Verde	Amarela
Altura da planta	Alta	Anã

Primeira lei de Mendel

Os dois membros de um par de genes se separam durante a formação dos gametas.

Cada membro do par de genes é carregado por metade dos gametas do indivíduo.

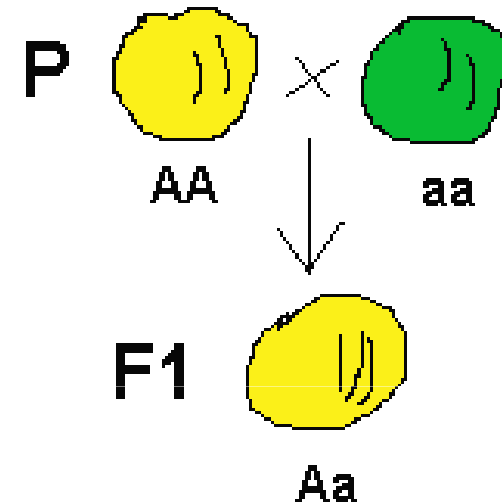
Primeira lei de Mendel

“Os indivíduos possuem, em suas células somáticas, pares de fatores determinando cada uma de suas características; contudo, seus gametas contêm apenas um membro de cada par”.

Prova de Mendel:

Cor da semente

- Amarela F1 (impura) X verde
- Previsão: 1:1



- Resultado F2:

58 amarelas : 52 verdes, ou seja, 1:1,
confirmando a previsão.

Explicação de Mendel

- Existem determinantes hereditários de natureza particulada;
- Cada caráter é determinado por 2 fatores (elementos);
- Os membros de um par de fatores separam-se igualmente para os gametas;
- Cada gameta carrega um só membro do par de fatores;
- A união dos gametas é aleatória, produzindo as proporções observadas.

Quadrado de Punnet

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

		gametes	
		A $\frac{1}{2}$	a $\frac{1}{2}$
gametes	A $\frac{1}{2}$	AA 	Aa 
	a $\frac{1}{2}$	Aa 	aa 
		3  yellow : 1  green	