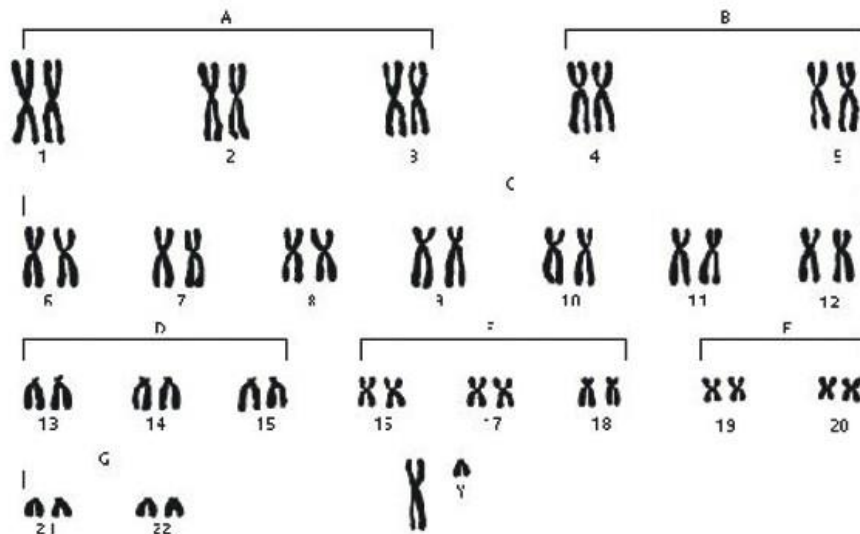


Conceitos básicos em genética e primeira lei

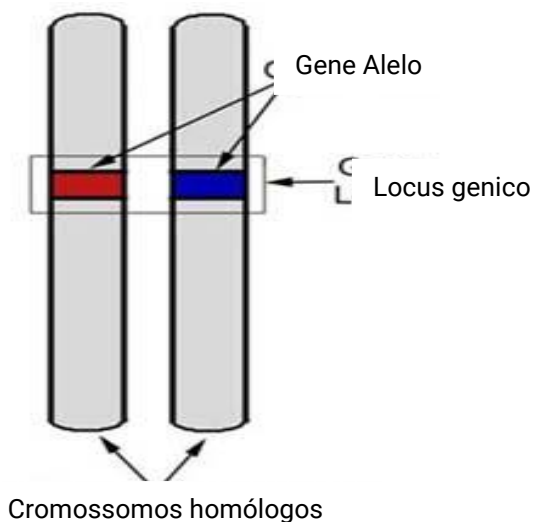
Resumo

Conceitos importantes:

- **Genoma:** conjunto haploide de cromossomos de uma espécie
- **Cariótipo:** conjunto diploide de cromossomos, organizados de acordo com a sua morfologia

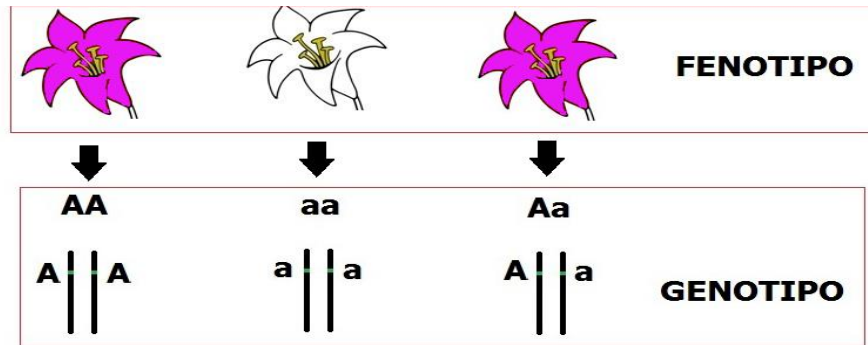


- **Locus gênico:** local que o gene ocupa no cromossomo. O plural de locus é loci gênico
- **Alelo:** genes que ocupam o mesmo locus.



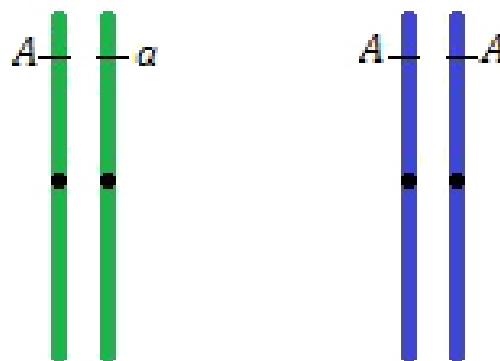
Disponível em: <http://creationwiki.org/images/1/1f/Genelocus.JPG>

Genótipo é a constituição de genes de determinado indivíduo (ex: genótipo Aa). Já o fenótipo é a expressão de características de acordo com o genótipo e as influências do meio que vive (ex: flores rosas).



Disponível em: <http://www.climameteo24.com/wp-content/uploads/2015/05/fiore.png>

- Homozigotos: São formados por alelos iguais (AA ou aa)
- Heterozigotos: Um locus possui dois alelos distintos. (Aa)



Heterozigoto

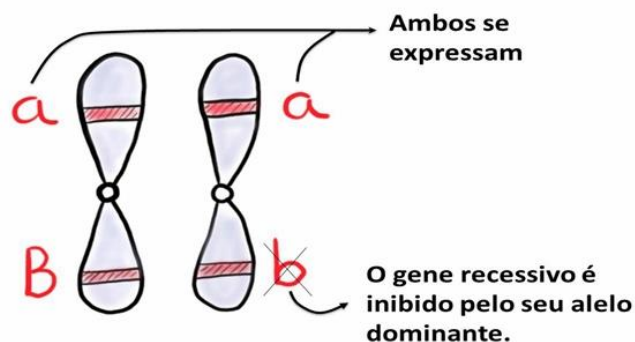
Homozigoto

Disponível em: <http://biologianet.uol.com.br/upload/conteudo/images/2015/09/homozigoto-heterozigoto.jpg>

- **Dominante:** Expressam sua característica, mesmo na presença de um gene recessivo que daria origem a outro fenótipo.
- **Recessivo:** Não se expressam na presença de um gene dominante.

Ex: Os genótipos AA e Aa possuem um mesmo fenótipo (pois apresentam ao menos um alelo dominante). Já o genótipo aa mantém o fenótipo condicionado pelo gene recessivo

Gene recessivo

















Disponível em: <https://www.resumoescolar.com.br/wp-content/imgens/Gene-Recessivo.jpg>

Primeira Lei de Mendel

Lei da Segregação dos Fatores

"Cada característica é determinada por dois fatores que se separam na formação dos gametas, onde ocorrem em dose simples"

Mendel realizou experimentos com ervilhas da espécie *Pisum sativum*, realizando cruzamentos e anotando os resultados. Analisou como algumas características possuíam caráter dominante em relação a outras, ditas recessivas.

	Forma da vagem	Cor da vagem	Forma da semente	Cor da semente	Cor da casca	Posição das flores	Altura da planta
Recessivo	 Comprida	 Amarela	 Rugosa	 Verde	 Branca	 Terminal	 Baixa
Dominante	 Inflada	 Verde	 Lisa	 Amarela	 Alta	 Auxiliar	 Alta

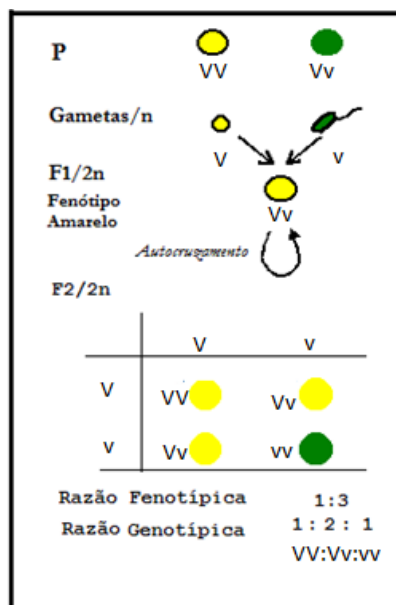
Disponível em: http://2.bp.blogspot.com/-C88ZPHx5NuQ/U_UGO6N4W2I/AAAAAAAABbY/tk5iOudUcuQ/s1600/Captufdrar.PNG

Formação dos gametas:

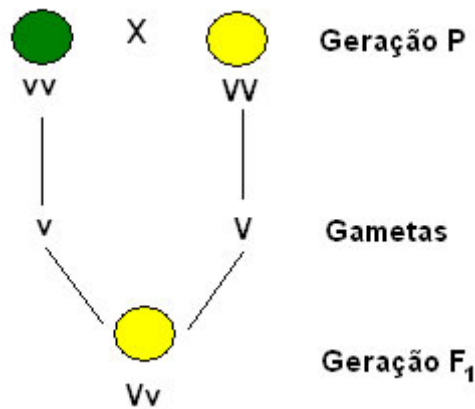
BB - dará origem apenas a gametas "B"

Bb - formará gametas "B" e com "b"

bb- origina gametas "b"

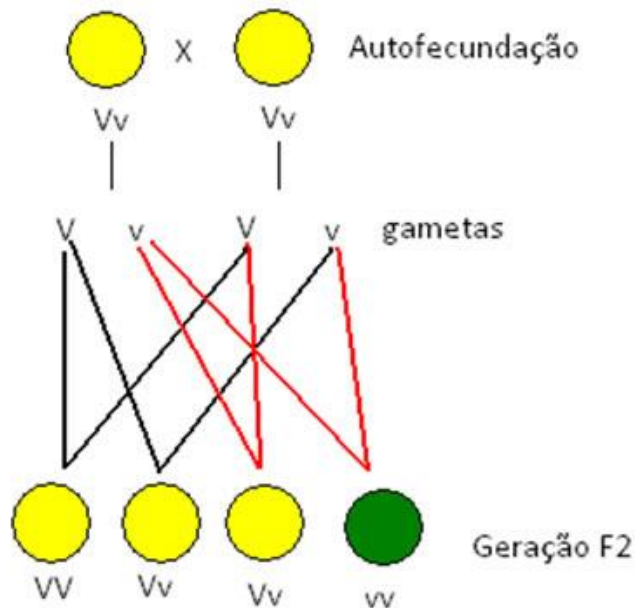


No experimento de Mendel, com o cruzamento de plantas ditas "puras", houve o crescimento de plantas iguais às parentais. Estas poderiam ter tanto o genótipo AA (fenótipo amarelo da semente) como aa (fenótipo verde), assim, são homozigotas.



Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/upload/conteudo/images/lei-de-mendel.jpg>

Cruzando-se plantas com sementes verdes (vv) e amarelas (VV), originaram apenas plantas com sementes amarelas (Vv), heterozigotas (chamadas de híbridas por Mendel). Por fim, cruzando-se plantas Vv x Vv, originaram 3 plantas com sementes amarelas (sendo 1 VV e 2 Vv), além de 1 planta verde (vv). Isso provou a relação de dominância da cor amarela sobre a verde, originando a proporção de 3:1 do fenótipo em um cruzamento de heterozigotos.



Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/upload/conteudo/images/cruzamento%20da%20lei%20de%20mendel.jpg>

Conclusões:

1. As características de um indivíduo advêm de heranças dos pais, numa mesma proporção.
2. Todos os fatores são separados na formação dos gametas
3. Na presença de alelos diferentes, o fenótipo será expresso a partir do gene dominante.

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

Exercícios

1. Dois genes alelos atuam na determinação da cor das sementes de uma planta: A , dominante, determina a cor púrpura e a , recessivo, determina a cor amarela. A tabela abaixo apresenta resultados de vários cruzamentos feitos com diversas linhagens dessa planta:

Cruzamento	Resultado
I x aa	100% púrpura
II x aa	50% púrpura; 50% amarela
III x aa	100% amarela
IV x Aa	75% púrpura; 25% amarela

Apresentam genótipo Aa as linhagens:

- I e II.
 - II e III.
 - II e IV.
 - I e IV.
 - III e IV.
2. Uma pequena cidade interiorana do Nordeste brasileiro chamou a atenção de pesquisadores da Universidade de São Paulo pela alta incidência de uma doença autossômica recessiva neurodegenerativa. As pesquisas realizadas revelaram que é também alto o número de casamentos consanguíneos na cidade. Outro dado interessante levantado pelos pesquisadores foi que a população da cidade acredita que a doença seja transmitida de uma geração a outra através do sangue.

Pesquisa FAPESP, julho de 2005.

Pelas informações fornecidas no texto, podemos afirmar que:

- pais saudáveis de filhos que apresentam a doença são necessariamente homozigotos.
- homens e mulheres têm a mesma probabilidade de apresentar a doença.
- em situações como a descrita, casamentos consanguíneos não aumentam a probabilidade de transmissão de doenças recessivas.
- pais heterozigotos têm 25% de probabilidade de terem filhos também heterozigotos.
- pais heterozigotos têm 50% de probabilidade de terem filhos que irão desenvolver a doença.

3. Um estudante, ao iniciar o curso de Genética, anotou o seguinte:
- Cada caráter hereditário é determinado por um par de fatores e, como estes se separam na formação dos gametas, cada gameta recebe apenas um fator do par.
 - Cada par de alelos presentes nas células diploides separa-se na meiose, de modo que cada célula haploide só recebe um alelo do par.
 - Antes da divisão celular se iniciar, cada molécula de DNA se duplica e, na mitose, as duas moléculas resultantes se separam, indo para células diferentes.

A primeira lei de Mendel está expressa em:

- I, somente.
 - II, somente.
 - I e II, somente.
 - II e III, somente.
 - I, II e III.
4. Sabemos que o albinismo é uma anomalia genética recessiva em que o indivíduo portador apresenta uma deficiência na produção de melanina em sua pele. Se um rapaz albino se casa com uma menina que produz melanina normalmente, porém que possui mãe albina, qual é a probabilidade de o filho do casal nascer albino?
- 100%.
 - 75%.
 - 50%.
 - 25%.
 - 0%.

5. Observe o que se lê no rótulo de uma garrafa de Coca-Cola:

Atenção fenilcetonúricos: contém fenilalanina

A fenilcetonúria (PKU) é uma doença hereditária transmitida por herança autossômica de um par de alelos, que impede o metabolismo do aminoácido fenilalanina, provocando seu acúmulo nos tecidos, inclusive no tecido nervoso. Em consequência, surge uma deficiência mental acentuada e incurável. Assim, crianças fenilcetonúricas, nos primeiros anos de vida, devem evitar alimentos que contêm fenilalanina, para não se tornarem deficientes mentais. Se um casal normal tiver um filho com esta doença pode-se concluir que

- O gene causador da doença é dominante.
- Os pais deste doente são homozigotos.
- Há uma probabilidade de 50% para nascer outra criança doente.
- Em 12 crianças nascidas de casais como este, provavelmente 3 serão doentes.

6. A doença de Gaucher, autossômica recessiva, afeta o metabolismo dos lipídios. O afetado, se não tratado, tem aumento do fígado e do baço, anemia, diminuição de plaquetas e de glóbulos brancos, desgaste ósseo, fadiga, cansaço e atraso de crescimento. É correto afirmar que um paciente com esta doença transmite o gene defeituoso para
- a) seus filhos homens, apenas.
 - b) suas filhas mulheres, apenas.
 - c) 25% de sua descendência, apenas.
 - d) 50% de sua descendência, apenas.
 - e) 100% de sua descendência
7. De forma técnica e científica, em laboratórios especializados, e de forma prática e cotidiana em criações de animais domésticos, são realizados cruzamentos que permitem verificar de forma simples a transmissão de características genéticas recessivas, como o albinismo, que envolve apenas um par de alelos. Suponha que um coelho macho não albino, com genótipo heterozigoto Aa, foi cruzado com uma fêmea albina aa. A partir desse cruzamento, a probabilidade de nascimento de um filhote albino é
- a) de 100 %.
 - b) de 75 %.
 - c) de 50 %.
 - d) de 25 %.
 - e) nula.
8. A proporção 3 fenótipos amarelos para 1 fenótipo verde (3:1), obtida nas autofecundações de ervilhas híbridas realizadas por Gregor Mendel no século XIX, demonstrou
- a) a base matemática científica para a descoberta do núcleo celular.
 - b) a existência de fatores pares na determinação de características hereditárias.
 - c) que a recombinação de alelos ocorre em função da permutação.
 - d) a função dos cromossomos como material genético dos organismos.
 - e) que as características hereditárias estão contidas no DNA dos organismos.
9. O fato de Mendel ter optado pelo uso da ervilha *Pisum sativum* para o seu estudo genético se deve aos aspectos favoráveis a seguir citados, EXCETO
- a) Ciclo de vida curto
 - b) Facilidade de cultivo
 - c) Estrutura da flor que favorece à fecundação cruzada
 - d) Variedades facilmente identificáveis por serem distintas
 - e) Alto índice de fertilidade nos cruzamentos de variedades diferentes

10. Olhos castanhos são dominantes sobre os olhos azuis. Um homem de olhos castanhos, filho de pai de olhos castanhos e mãe de olhos azuis, casa-se com uma mulher de olhos azuis. A probabilidade de que tenham um filho de olhos azuis é de:
- a) 25%
 - b) 50%
 - c) 0%
 - d) 100%
 - e) 75%

Gabarito

1. **C**
A tabela demonstra, através dos resultados, que A é dominante sobre a, sendo A_ púrpura e aa amarela. Pelos resultados, apenas os cruzamentos Aa x aa poderiam dar 50% púrpura e 50% amarela, e somente Aa x Aa poderia resultar em 75% púrpura e 25% amarela, logo, II e IV.
2. **B**
Quando uma doença é autossômica, isso significa que ela não está ligada aos cromossomos sexuais, logo, ser homem ou mulher não influencia nas chances de ter a doença.
3. **C**
A Primeira Lei de Mendel fala sobre a separação de fatores durante a formação de gametas, fenômeno que não ocorre na mitose, e sim na meiose.
4. **C**
Se o homem é albino, ele é aa. Se a mulher é normal, porém filha de albina (aa), ela herda um a da mãe, logo, Aa. No cruzamento Aa x aa, há 50% de chance de nascer Aa e 50% de chance de nascer aa.
5. **D**
Se pais normais têm um filho afetado por uma herança autossômica recessiva, os pais são heterozigotos. Se eles são heterozigotos, $\frac{1}{4}$ de seus filhos será afetado pela herança. $\frac{1}{4}$ de 12 = 3.
6. **E**
Como a herança é autossômica, ela é transmitida independente dos cromossomos sexuais, logo, para homens e mulheres. Como ela é recessiva, o afetado tem ambos os alelos (aa), logo, transmitirá o alelo a toda a sua descendência.
7. **C**
No cruzamento Aa x aa, a chance de nascer aa é 50%.
8. **B**
A ocorrência desta proporção demonstra a ocorrência de dois fatores (alelos) para cada característica, sendo passados a descendência somente um.
9. **C**
A estrutura floral favorecia a autofecundação, não a fecundação cruzada.
10. **B**
O homem é heterozigoto, a mulher é homozigota recessiva. Do cruzamento entre esses dois, há 50% de chance de nascimento de um recessivo.