



C O L É G I O
APLICATIVO



Conceitos básicos da *Genética*

Livro 1 - Capítulo 6

Prof^a. Dra. Marília Bueno Santiago



Genética

✓ A cara do pai ou da mãe??

“Cada indivíduo que nasce é o resultado de uma mistura única dos genes do pai e da mãe. Ninguém é igual a ninguém.”





Genética

- ✓ O que será passado para a próxima geração depende dos genes contidos nos gametas
- ✓ **Isso acontece ao acaso!!**
- ✓ A variação genética é um jogo!
- ✓ O que torna cada indivíduo único é a troca de material genético entre o espermatozoide e o ovócito
- ✓ **Não existem espermatozoides ou ovócitos iguais**



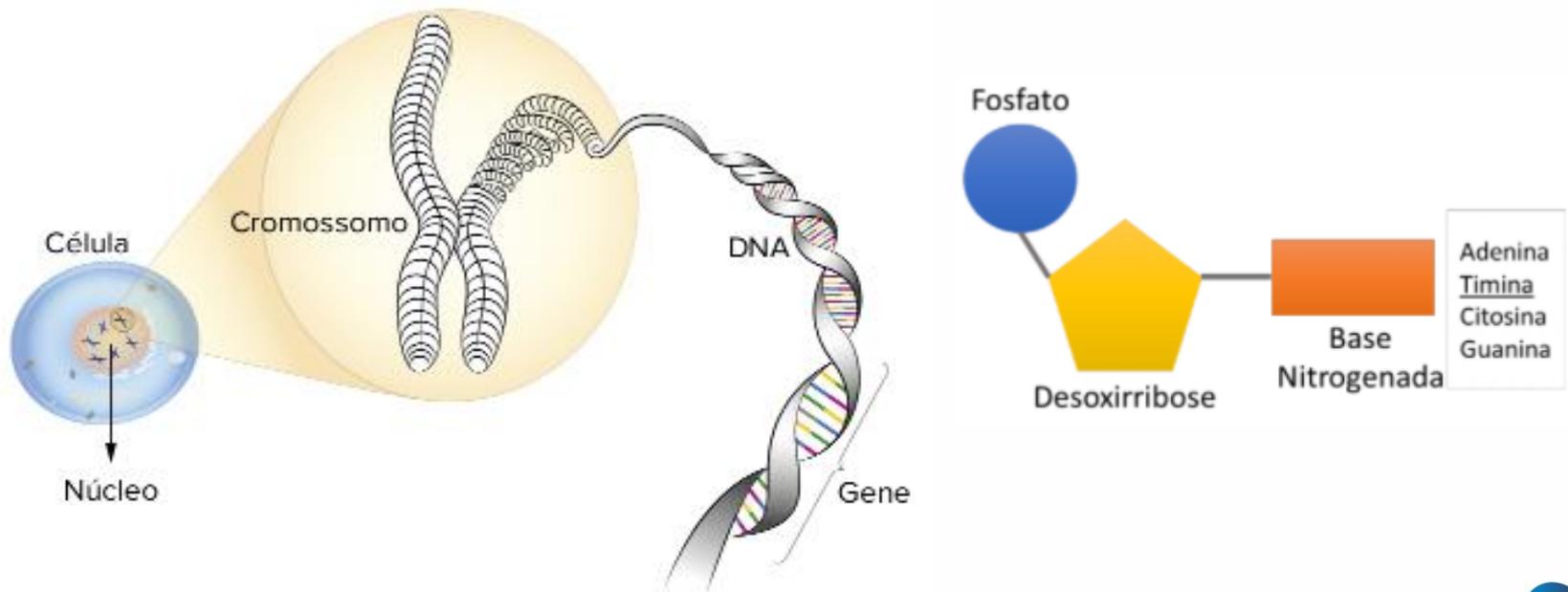
Genética

- ✓ Genética → é o ramo da biologia que estuda como as características são definidas e transmitidas de uma geração para a outra
- ✓ **Corpo humano é formado por células eucariontes → núcleo delimitado pela carioteca → DNA (material genético) fica armazenado no interior do núcleo**
- ✓ **É o DNA que carrega as informações hereditárias → que serão transmitidas de pais para filhos**



Genética

- ✓ A estrutura da molécula de DNA é uma fita dupla em espiral
- ✓ Quando a molécula de DNA está condensada (espiralizada), junto com algumas proteínas, forma o cromossomo



Representação da localização de um gene.



Genética

- ✓ O que diferencia o cromossomo da molécula de DNA é o estado de condensação em que se encontra
- ✓ O DNA é formado por muitas sequências de nucleotídeos → Cada sequência que determina a informação de uma ou mais características do ser vivo recebe o nome de **gene**
- ✓ Exemplos: tipo sanguíneo, a cor dos cabelos e dos olhos e o formato do nariz



Genética

- ✓ **Essas características determinadas geneticamente tornam um indivíduo único e distinto.**
- ✓ Todas as células do corpo (com exceção dos gametas) têm uma cópia idêntica do material genético completo do indivíduo → é como se cada uma tivesse um livro de receitas integral da pessoa.



Como herdamos nosso material genético?



Nossa maior herança: o material genético.



Célula somática x Célula sexual

- ✓ Existem dois processos de divisão celular responsáveis por formar as células do organismo

➤ MITOSE

- São produzidas células filhas idênticas a célula mãe
- Processo responsável pelo aumento da quantidade de células de um indivíduo (crescimento) e renovação celular

➤ MEIOSE

- Os cromossomos de cada par são separados, produzindo células com a metade do número de cromossomos da célula mãe
- É por meio da meiose que se formam as células sexuais



Célula somática x Célula sexual

➤ CÉLULA SOMÁTICA

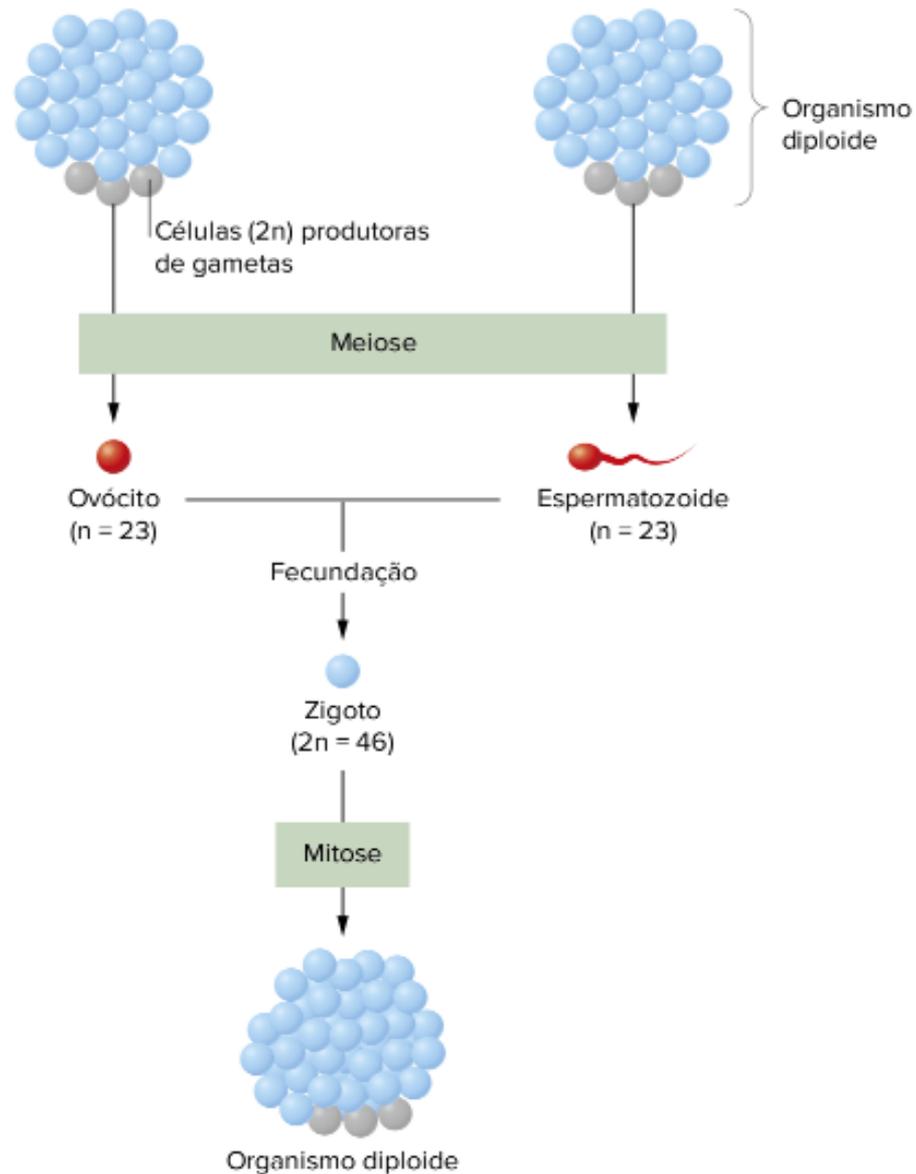
- Apresentam cromossomos organizados em pares – cromossomo homólogo
- São células diploides $\rightarrow 2n = 46$
- Ex: neurônios, célula da pele

➤ CÉLULA SEXUAL

- Não estão organizadas em pares
- Carregam apenas metade do material genético das células somáticas
- São células haploides $\rightarrow n = 23$
- Ovócito e espermatozoide



Célula somática x Célula sexual



Divisões celulares e a produção de células somáticas e gaméticas.



Fecundação

- ✓ Restabelecimento do número diploide dos cromossomos
- ✓ No momento da fecundação, o núcleo do espermatozoide ($n = 23$) se funde ao núcleo do ovócito ($n = 23$) → formando a primeira célula do novo indivíduo = zigoto
- ✓ Zigoto tem o total de 46 cromossomos ($2n = 46$)
- ✓ **Percebe-se, portanto, que metade dos cromossomos do zigoto é proveniente do pai, enquanto a outra metade tem origem materna!**



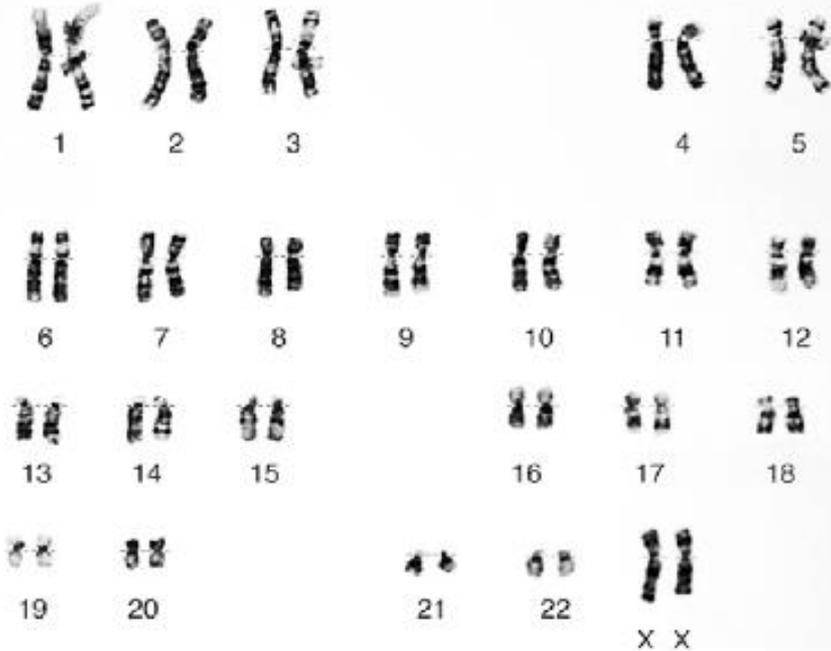
Cariótipo

- ✓ Cariótipo é o conjunto de cromossomos presente no núcleo de uma célula
- ✓ Nos seres humanos existem dois tipos de cromossomos:
 - **CROMOSSOMO AUTOSSÔMICO**
 - São os cromossomos que carregam genes de características gerais, que não estão relacionadas diretamente aos processos reprodutivos
 - Cromossomos 1 ao 22
 - **CROMOSSOMO SEXUAL**
 - São cromossomos responsáveis pela determinação do sexo do indivíduo
 - Cromossomos X e Y
 - Mulheres → XX
 - Homens → XY
 - *os cromossomos sexuais também apresentam genes para características não relacionadas a determinação do sexo – gene da hemofilia

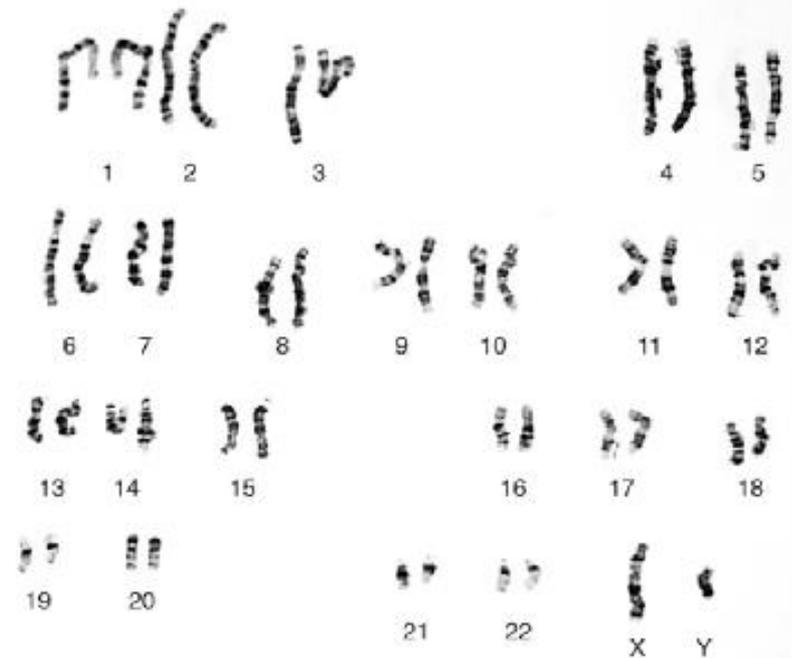


Cariótipo

Mulher = 44A + XX



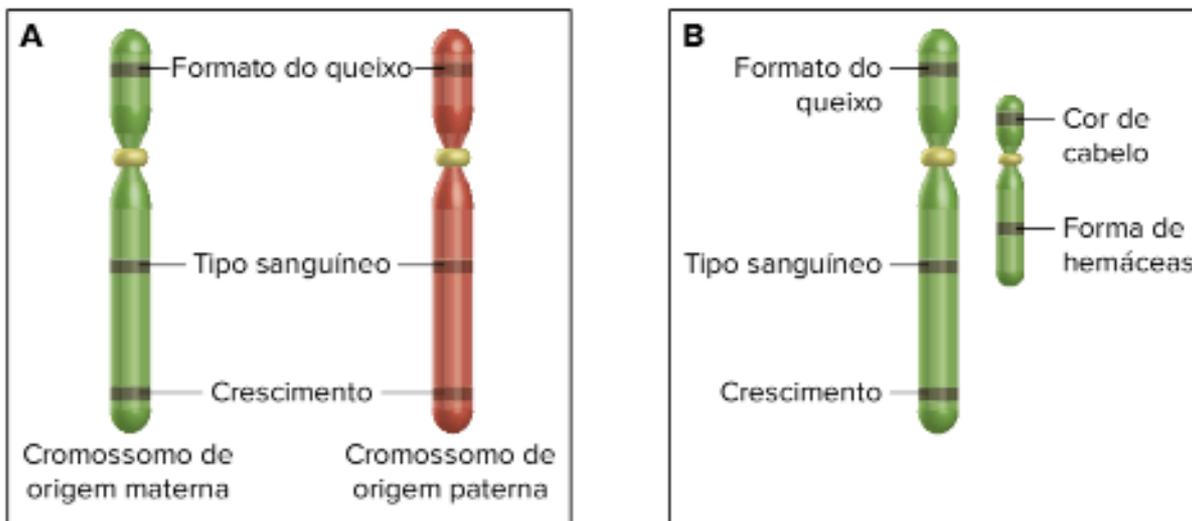
Homem = 44A + XY





Cromossomos homólogos

- ✓ São aqueles que apresentam o mesmo formato, o mesmo tamanho e genes que determinam as mesmas características
- ✓ Esses cromossomos pareiam entre si durante algumas etapas da divisão celular (meiose)



Exemplo de par de cromossomos homólogos (A) e dois cromossomos não homólogos (B).



Cromossomos homólogos

- ✓ Durante a produção dos gametas, os cromossomos homólogos se separam, cada gameta recebe 23 cromossomos ($22A + 1S$)

Ovócito = $22A + X$

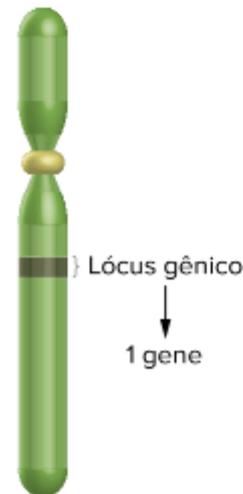
Espermatozoide = $22A + X$ ou $22A + Y$

- ✓ No processo de fecundação os cromossomos se unem para formar o zigoto, reestabelecendo o número de cromossomos característico da espécie $\rightarrow 2n = 46$



Lócus gênico

- ✓ É a posição que cada gene ocupa no cromossomo
- ✓ É uma localização fixa – não se altera entre as células, nem entre os indivíduos
- ✓ O número de cromossomo e as posições ocupadas pelos genes são característicos de todos os indivíduos pertencentes a mesma espécie
- ✓ Os cromossomos homólogos possuem a mesma sequência de loci gênicos

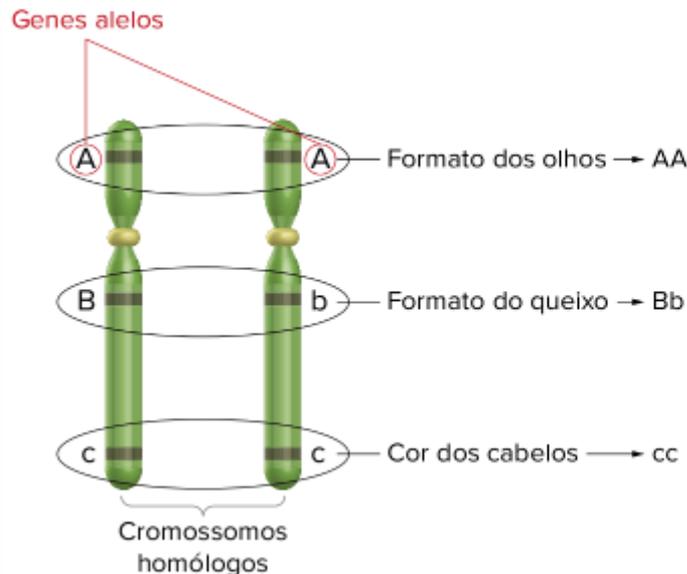


Posição do gene no cromossomo simples – lócus gênico.



Genes alelos

- ✓ São genes que se localizam no mesmo locus gênico
- ✓ Cada um está localizado em um cromossomo homólogo
- ✓ Assim sendo, são responsáveis por determinar a mesma característica biológica



Par de genes alelos, posicionados em par de cromossomos homólogos, é responsável por determinar a mesma característica, sendo uma cópia materna e a outra paterna.



Genes alelos

- ✓ **Os genes alelos estão relacionados a mesma característica, mas não necessariamente são idênticos**
- ✓ Os genes alelos B e b determinam o formato do queixo, porém não carregam a mesma informação – o gene B designa queixo projetado, enquanto o gene b determina queixo recuado.
- ✓ BB → queixo projetado
- ✓ Bb → queixo projetado
- ✓ bb → queixo recuado
- ✓ Existem outros tipos de herança genética, como as determinadas por alelos múltiplos (que ocorrem em loci distintos e podem estar em cromossomos diferentes). A cor dos olhos, por exemplo, é definida por pelo menos três pares de genes, localizados em dois cromossomos diferentes



Gene dominante X Gene recessivo

✓ Dominante

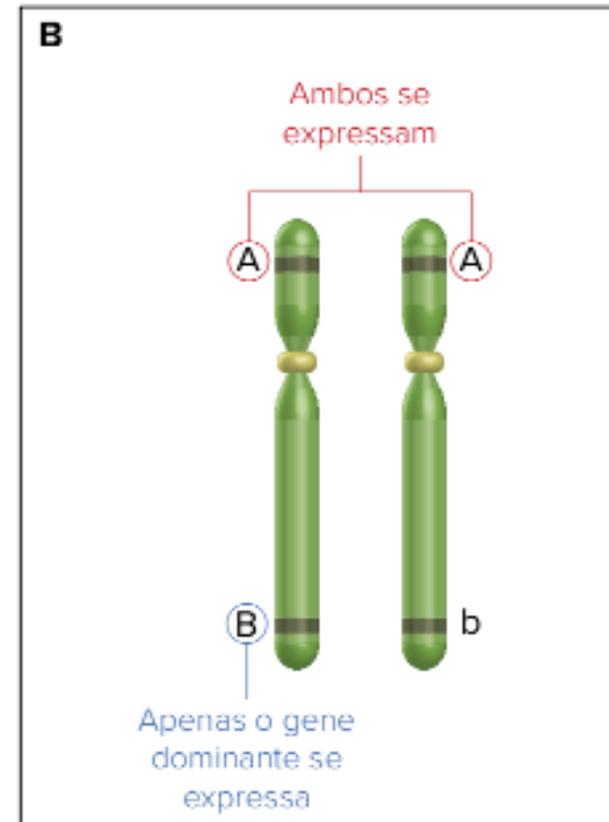
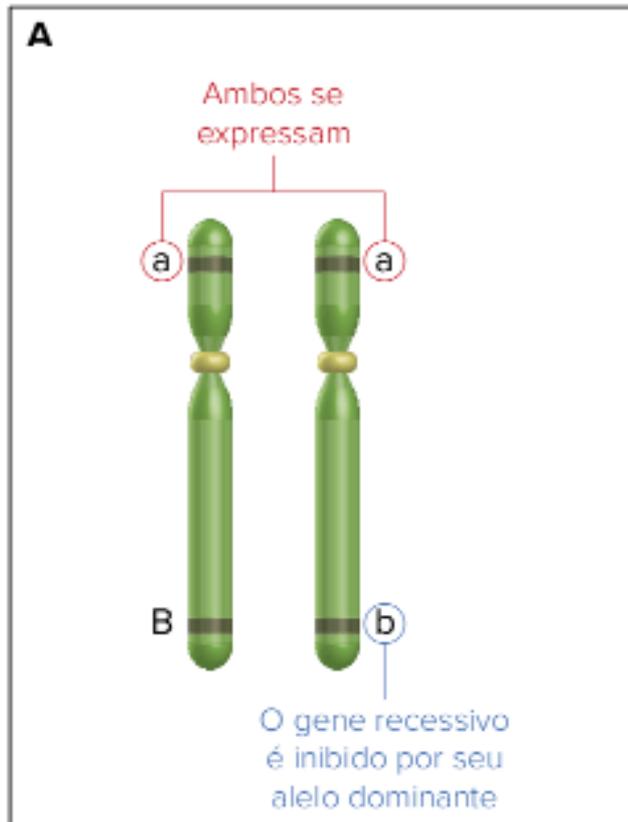
- Quando controla ou oculta a presença do outro
- Se manifesta em dose única – AA ou Aa
- Representados por LETRA MAIÚSCULA

✓ Recessivo

- Gene que tem sua presença mascarada → sua característica não se manifesta → sua expressão só ocorrerá na ausência do gene dominante
- Se manifesta apenas em dose dupla – aa
- Representados por letra minúscula

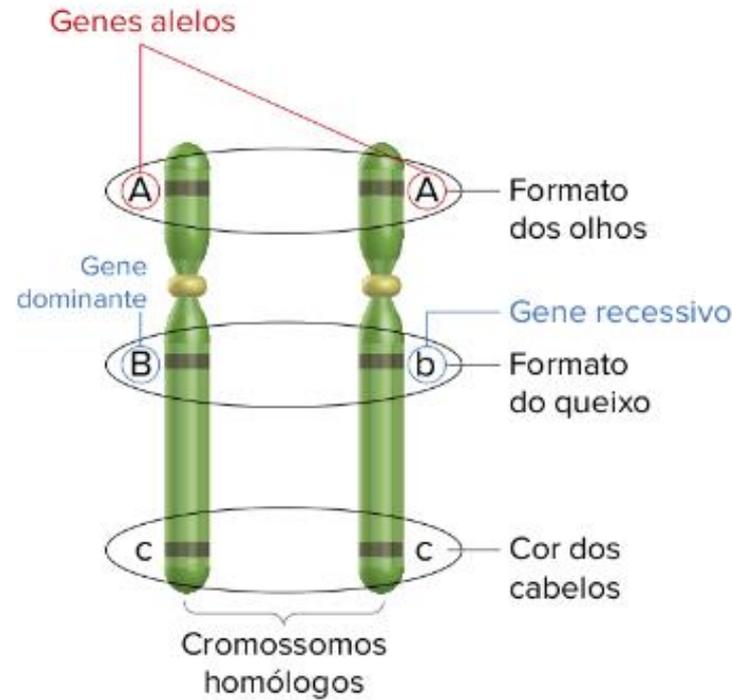


Gene dominante X Gene recessivo





Genes e cromossomos



O indivíduo é:

- homocigoto dominante para o formato dos olhos;
- heterocigoto para o formato do queixo;
- homocigoto recessivo para a cor dos cabelos.



Homozigoto X Heterozigoto

✓ Homozigoto

- Apresenta genes alelos iguais para a mesma característica biológica
- AA → homozigoto dominante
- aa → homozigoto recessivo

✓ Heterozigoto

- Quando apresenta gene alelos diferentes
- Indivíduos híbridos → Aa

**** Característica condicionada pelo gene dominante → aparecerá nos indivíduos homozigotos dominantes e heterozigotos**

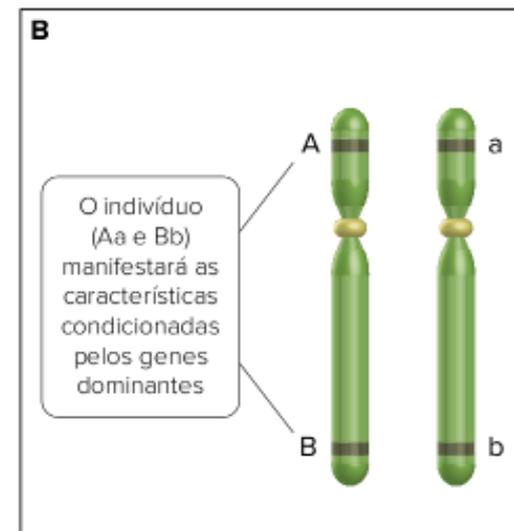
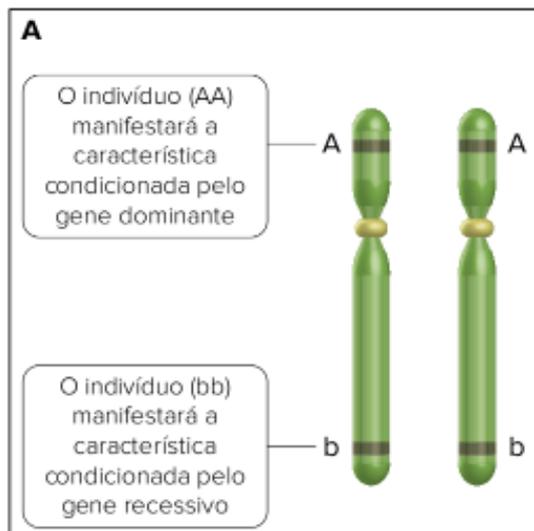
**** Característica condicionada pelo gene recessivo → aparecerá somente nos indivíduos homozigotos recessivos**



Homozigoto X Heterozigoto

Homozigoto dominante $\rightarrow AA$
Homozigoto recessivo $\rightarrow aa$

Heterozigoto $\rightarrow Aa$



Exemplo de homozigoto (A) e heterozigoto (B).

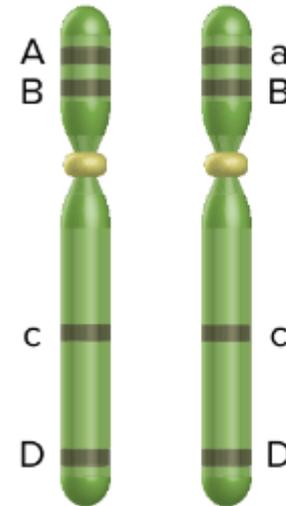


Genótipo X Fenótipo

✓ Genótipo

→ É a constituição genética de um ser vivo, adquirida do pai e da mãe

- Exemplo: A e a
- Forma o indivíduo
- Não muda com a idade
- Não é visível
- Deduzido a partir de uma característica ou resultado de cruzamentos



Genótipo:
Aa BB cc DD

Exemplo de genótipo.



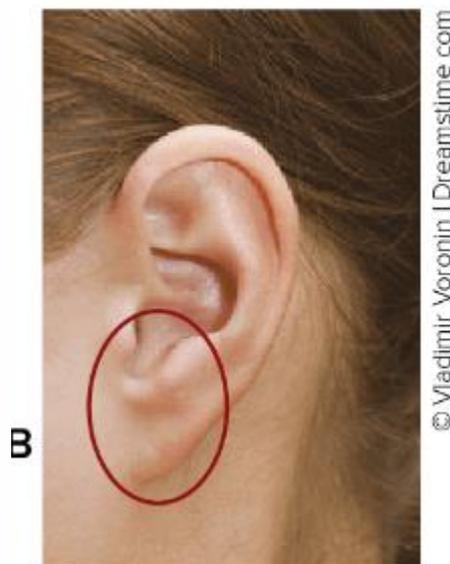
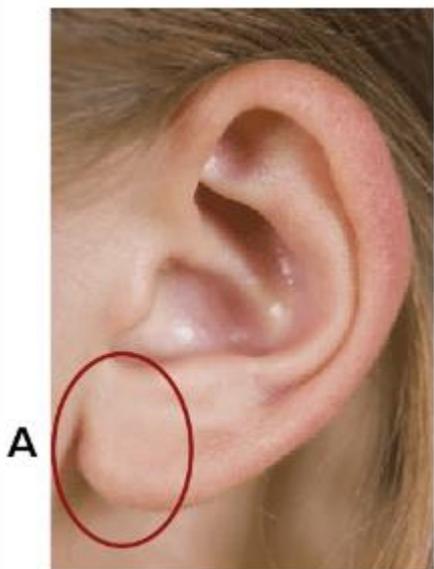
Genótipo X Fenótipo

✓ Fenótipo

- Característica determinada pelo genótipo
 - A maneira como uma característica se manifesta no organismo
 - Esse conjunto de características é determinado pelos genes, mas também pode sofrer influência de fatores do ambiente, como luminosidade, alimentação e prática de atividades físicas
-
- Morfológico
 - Fisiológico
 - Exemplo: Lóbulo da orelha, Tipo sanguíneo, cor da pele
 - Integração genótipo X ambiente → cor da pele
 - É visível



Genótipo X Fenótipo



Lóbulo da orelha solto (**A**) – característica dominante – e preso (**B**) – característica recessiva.

PP	Orelha com lóbulo solto.
Pp	Orelha com lóbulo solto.
pp	Orelha com lóbulo preso.



C O L É G I O
APLICATIVO