

# INTERAÇÕES GÊNICAS, EPISTASIA, PLEOTROPIA...

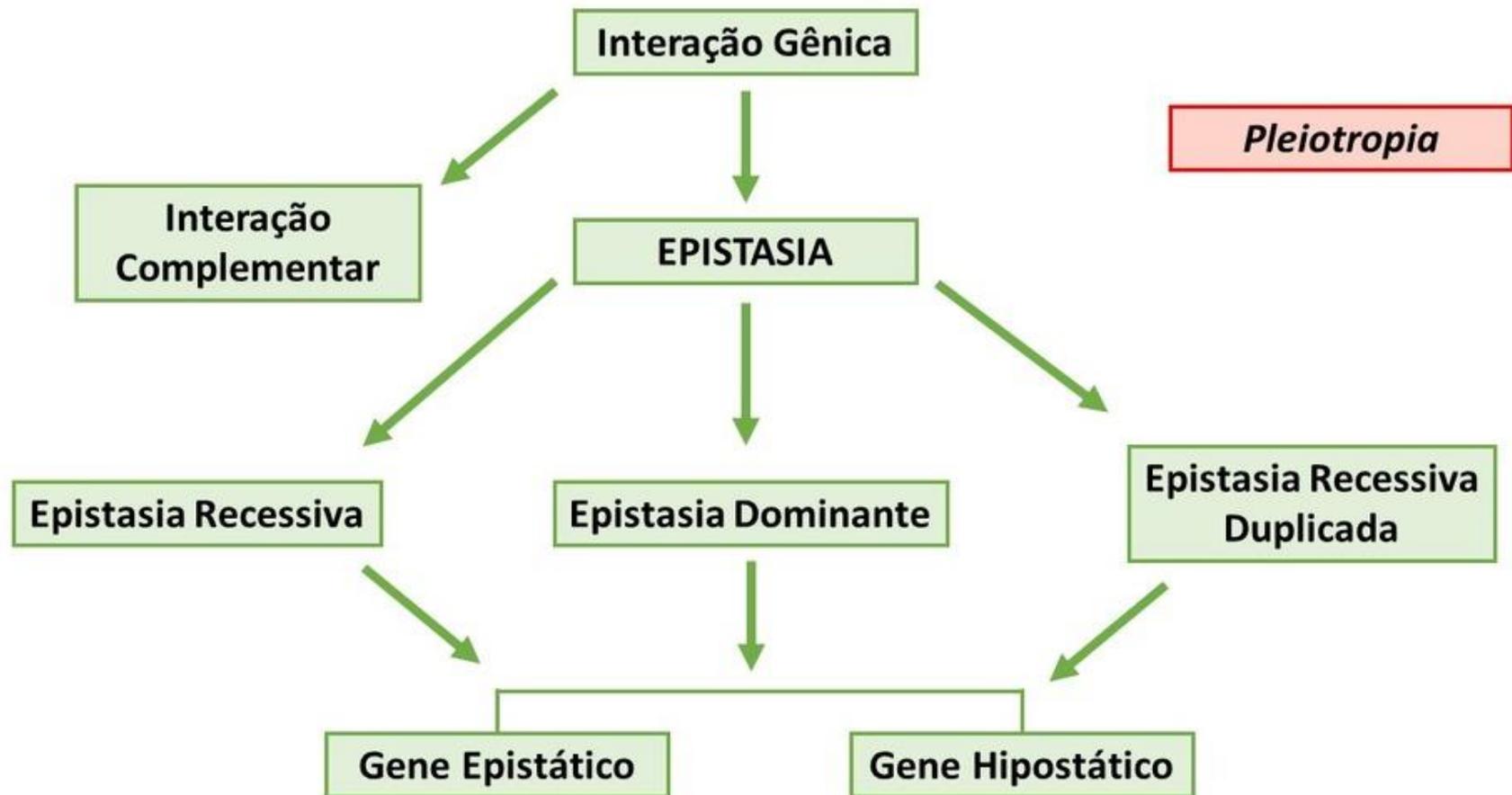
## Aula 6

LGN0218 – Genética Geral



Maria Carolina Quecine  
mquecine@usp.br  
Maria Lucia Carneiro Vieira  
mlcvieir@usp.br  
Departamento de Genética

# CONCEITOS IMPORTANTES..



# EPISTASIA: AÇÃO ENTRE LOCOS DISTINTOS

- Caracteres **qualitativos** controlados por mais de um gene (loco);
- Um alelo (epistático) inibe o outro (hipostático);
- Exemplo: a pelagem dos labradores é controlada por 2 locos



**B\_E\_**

**bbE\_**

**B\_ee**

**bbee**

**B\_:** pigmento é preto;

**bb:** marrom ( $B > b$ );

**E\_** leva à deposição completa (pele e pelagem);

**ee** bloqueia a deposição do pigmento na pelagem, mas não na pele

**Não confundir com a 2ª lei de Mendel que se refere a segregação de 2 caracteres)**

# EPISTASIA: refere-se à interação de dois ou mais genes (locos) para o controle de um único caráter

- Loco 1 (Alelos E,e)
- Loco 2 (Alelos B,b)



## Epistasia quadritípica em labradores

- O loco **B** controla a cor do pigmento da pelagem (melanina): **B\_** é o pigmento preto; **bb** é o marrom ( $B > b$ )
- O loco **E** interfere na deposição da melanina; **E\_** leva à deposição completa (pele e pelagem);
- **ee** bloqueia a deposição do pigmento na pelagem (fur), mas não na pele (skin)
- O loco **E** é **epistático** sobre o loco **B** atuando durante o desenvolvimento embrionário
- Fenótipos em **F<sub>2</sub>**
- **B\_ E\_** pelagem e pele preta (9/16)
- **bb E\_** pelagem e pele marrom (3/16)
- **B\_ ee** pelagem amarela e pele escura (3/16)
- **bb ee** pelagem amarela e pele marrom (1/16)

# Interação complementar



Walnut



Pea



Rose



Single

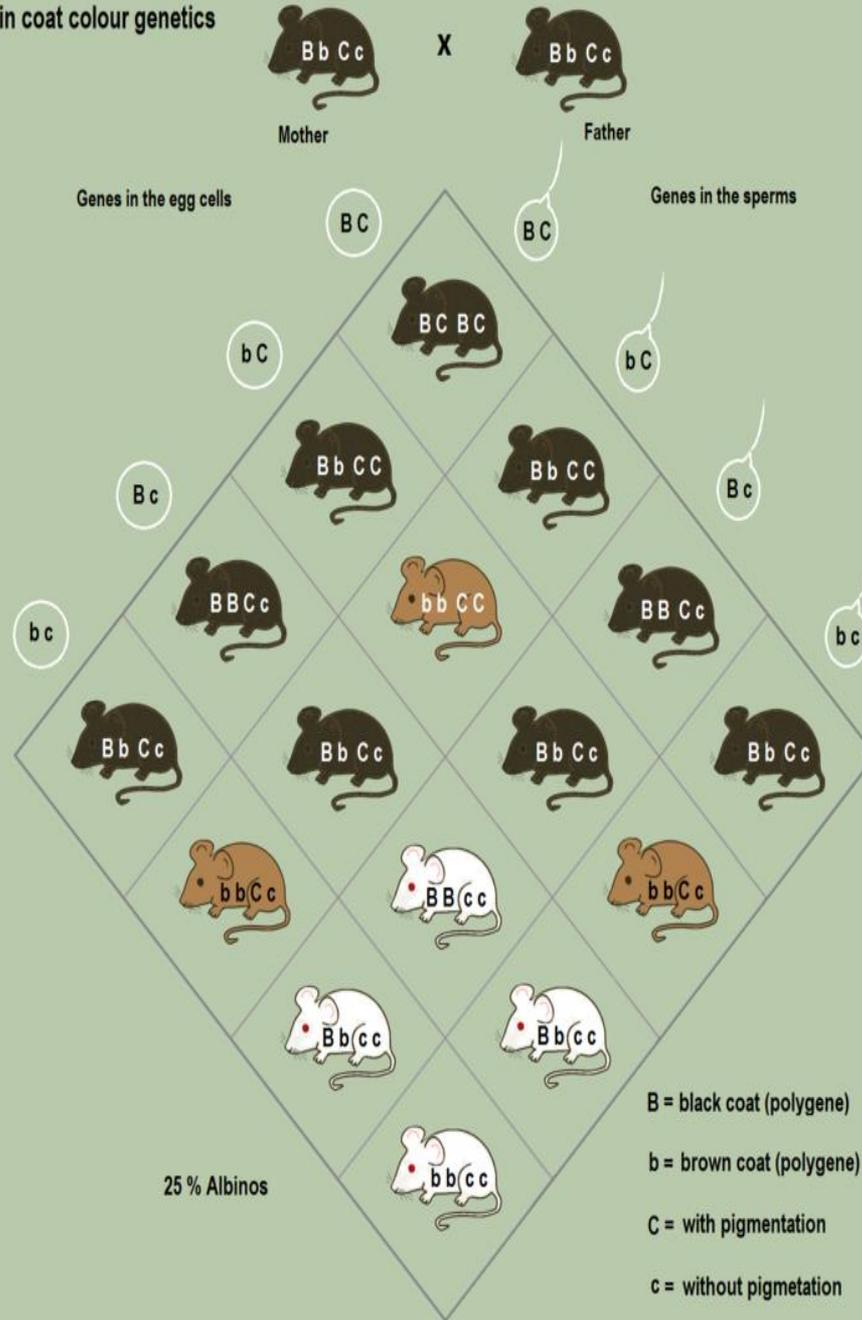
- Se ambos os alelos estiverem presentes na condição recessiva dupla, ( $rrpp$ ), o tipo selvagem, resultados do tipo "único" ( $1/16$ );
- Se um alelo dominante estiver presente para os genes Rose e Ervilha, um "tipo de noz" resulta.  $R\_P\_$  dará fenótipo de "noz" ( $9/16$ );
- O gene "Ervilha", se presente em  $PP$  ou  $Pp$ , produzirá um "tipo de ervilha", mas SOMENTE se o gene Rose estiver presente na condição  $rr$  ( $rrP\_$ )( $3/16$ );
- O gene Rose, se presente em  $RR$  ou  $Rr$  produzirá um "tipo rosa", mas SOMENTE se o gene Pea estiver presente na condição  $pp(R\_pp)$  ( $3/16$ )

# Epistasia tritípica em abóboras 12:3:1 (F<sub>2</sub>)



- 9 **W\_G\_** Branco – A epistasia alélica nega o efeito do alelo G
- 3 **W\_gg** Branco - A epistasia alélica nega o efeito do alelo G
- 3 **wwG\_** Amarelo- Hipostático coloração de genótipo (ww) permite a expressão do gene amarelo
- 1 **wwgg** Verde - Hipostático coloração de genótipo (ww) permite a expressão do gene verde

**Epistasis  
in coat colour genetics**

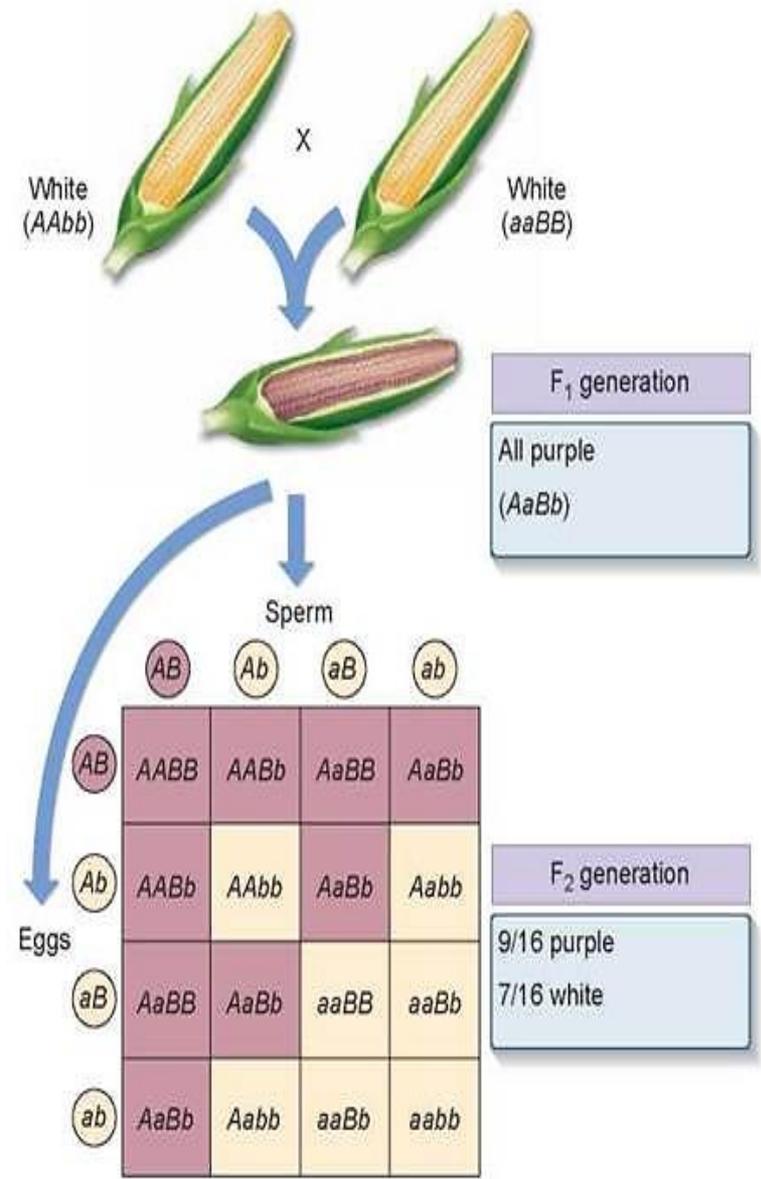
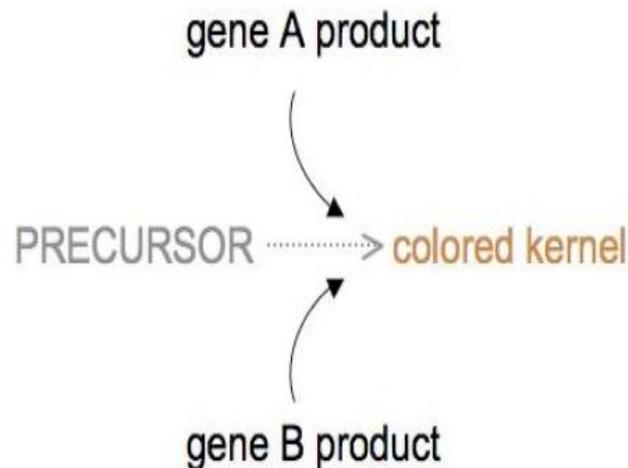


## Epistasia tritípica: coloração da pelagem ratos 9:3:4 (F<sub>2</sub>)

- **B\_ C\_:** 9/16 pretos
- **bb C\_:** 3/16 marrons
- **B\_ cc + bbcc:** 3/16 + 1/16: 4/16 brancos  
(**cc** é epistático, a via de síntese de pigmento é interrompida)

# Epistasia ditípica em milho: coloração das sementes

## 9:7 (F<sub>2</sub>)





- (A) Roxo = AAPP $\bar{I}$ WW. (B) Roxo intenso = AApp $\bar{i}$ WW. (C) Rosa claro = AApp $\bar{I}$ WW.  
 (D) Albino = aaP $\bar{P}$  $\bar{I}$ WW.  
 (E) Albino com setores roxos = P $\bar{P}$  $\bar{I}$ WW. (F) Albino com raios roxos = AAPP $\bar{i}$ WW.

**Dominância ou  
Codominância ou  
Ausência de  
Dominância (A e a)**

Refere-se a ação entre  
alelos

Um alelo inibe a  
expressão de outro  
alelo do mesmo gene  
(ou loco)

**Epistasia ou interação  
entre genes (locos)  
distintos (A e B)**

Refere-se à ação entre  
locos (A e B)

Um gene inibe a  
expressão de outro  
gene (ou  
loco) localizado em  
outro cromossomo

# Exemplos de Epistasia Digênica

Razão (F2)	Descrição	Classificação
9:3:3:1	<b>Dominância completa</b> em ambos os pares de genes; novos fenótipos resultam da interação entre alelos dominantes, bem como da interação entre ambos homocigotos recessivos	Sem nomeação
9:4:3	<b>Dominância completa</b> em ambos os pares de genes; No entanto, quando um gene é homocigoto recessivo, ele esconde o fenótipo do outro gene	Epistasia recessiva
9:7	<b>Dominância completa</b> em ambos os pares de genes; No entanto, quando um gene é homocigoto recessivo, ele esconde o efeito do outro gene	Epistasia dupla recessiva
12:3:1	<b>Dominância completa</b> em ambos os pares de genes; entretanto, quando um gene é dominante, ele esconde o fenótipo de um outro gene	Epistasia dominante
15:1	<b>Dominância completa</b> em ambos os genes; entretanto, quando ambos genes são dominante, ele esconde o efeito do outro	Epistasia dominante duplicata
13:3	<b>Dominância completa</b> em ambos genes; entretanto, quando um gene é dominante, ele esconde os efeitos do outro gene	Epistasia dominante e recessiva
9:6:1	<b>Dominância completa</b> em ambos os genes; entretanto quando ambos genes são dominante,, eles esconde o efeito do outro gene	Duplicate interaction
7:6:3	<b>Dominância completa</b> em um par de genes e dominância parcial no outro; quando homocigoto recessivo, o primeiro gene é epistático ao segundo gene	Sem nomeação
3:6:3:4	<b>Dominância completa</b> em um par de genes e dominância parcial no outro; quando homocigoto recessivo, um gene esconde os efeitos do outro gene; quando ambos os genes são homocigotos recessivos, o segundo gene esconde os efeitos do primeiro	Sem nomeação
11:5	<b>Dominância completa</b> para ambos pares de genes solo si ambos tipos de alelos dominantes están presentes; de lo contrario, aparece el fenotipo recesivo	Sem nomeação

# PLEOTROPIA: O INVERSO DE INTERAÇÃO GÊNICA

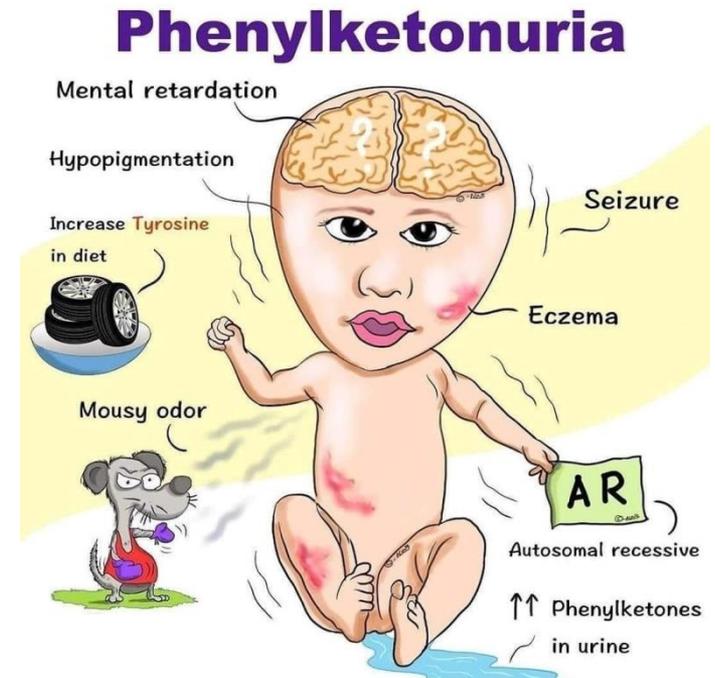
Pleiotropia ocorre quando um par de alelos condiciona mais de um caráter. Assim, um **único gene controla diversas características do fenótipo** que em alguns casos não estão relacionadas.

# FENILCETONÚRIA

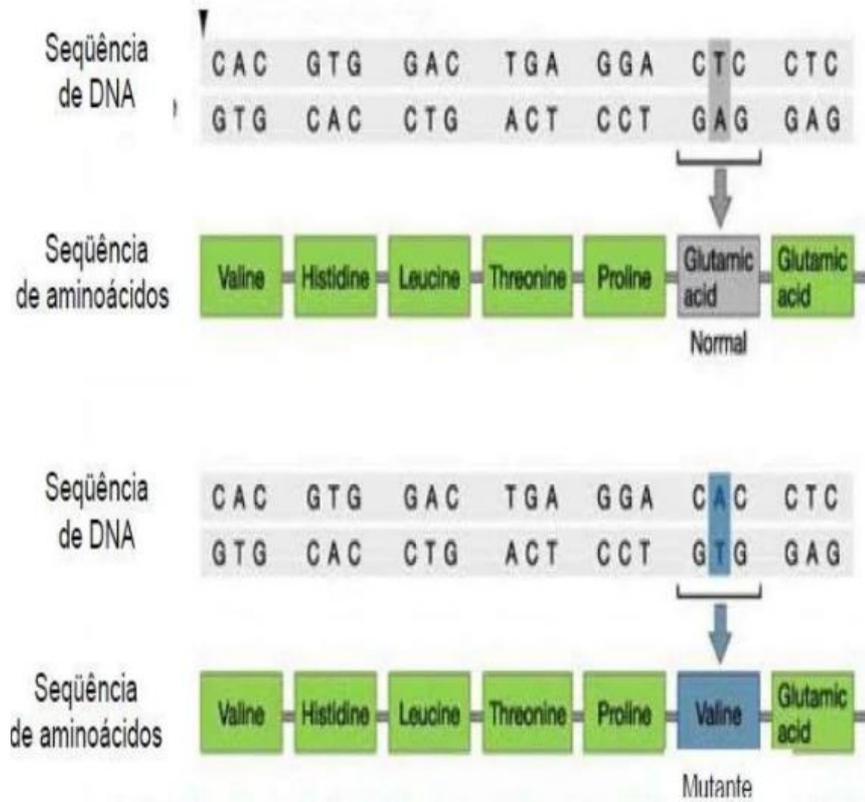
Mutação em um único gene que codifica uma enzima fenilalanina hidroxilase (FAH), presente no fígado e necessária para o metabolismo da fenilalanina.

Efeitos:

- Feridas na pele semelhante ao eczema;
- Odor desagradável, característico do acúmulo de fenilalanina no sangue;
- Náusea e vômito;
- Comportamento agressivo;
- Hiperatividade;
- Retardo mental, geralmente grave e irreversível;
- Convulsões;
- Problemas comportamentais e sociais.



# ANEMIA FALCIFORME



# OUTROS EXEMPLOS...

