



INTERAÇÃO GÊNICA E EPISTASIA

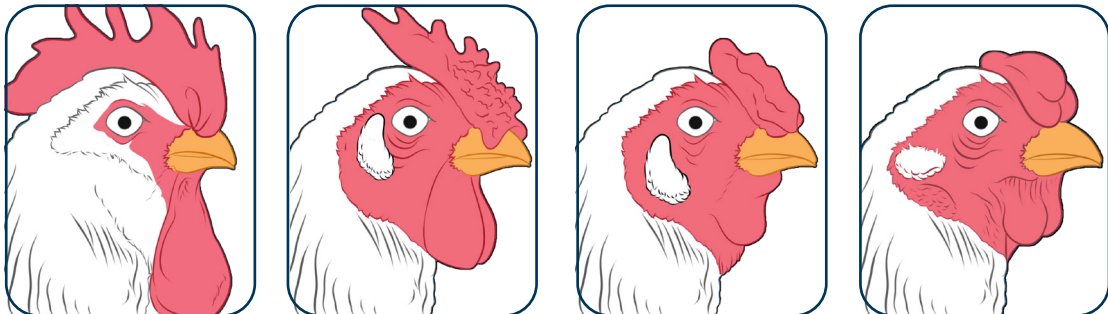
INTERAÇÃO NÃO EPISTÁTICA OU GENES COMPLEMENTARES

Muitos genes não agem sozinhos na determinação de um caráter, mas interagem com outros genes não-alelos. Nesses casos, fala-se em interação gênica. Ela ocorre quando um caráter é condicionado pela ação conjunta de dois ou mais pares de genes não alelos, com segregação independente.

Nas diversas raças de galinhas encontramos quatro tipos de crista: rosa, ervilha, noz e simples.

Cruzando um galo de crista rosa com uma galinha de crista ervilha produz-se uma F1 com crista noz. Se as aves de crista noz são acasaladas, obtém-se uma F2 com os quatro tipos de crista, na seguinte proporção:

$\frac{9}{16}$ noz : $\frac{3}{16}$ rosa : $\frac{3}{16}$ ervilha : $\frac{1}{16}$ simples



Forma da crista em galináceos, um exemplo de interação não epistática: 1) Crista simples; 2) Crista Rosa; 3) Crista ervilha 4) Crista noz

Na determinação do tipo de crista interagem dois pares de alelos: Rr e Ee. A crista rosa é determinada pela interação de pelo menos um gene R com dois recessivos e. A crista ervilha é resultante de dois r recessivos interagindo com pelo menos um E dominante. A crista noz é causada pela combinação de pelo menos dois genes dominantes, um R e um E. A interação dos recessivos (rree) produz a crista simples. Assim, temos:

Genótipos	Fenótipo
R_E_	noz
rrE_	ervilha
R_ee	rosa
rree	simples



O cruzamento ficaria assim:

P1	RRee (Rosa)	x		rrEE (ervilha)
F1	RrEe (noz)			
(gametas)	RE	Re	rE	re
RE	RREE (Noz)	RREe (Noz)	RrEE (Noz)	RrEe (Noz)
Re	RREe (Noz)	RRee (Rosa)	RrEe (Noz)	Rree (Rosa)
rE	RrEE (Noz)	RrEe (Noz)	rrEE (Ervilha)	rrEe (ervilha)
re	RrEe (Noz)	Rree (Rosa)	rrEe (ervilha)	rree (Simples)

Teremos em F2:

$\frac{9}{16}$ – crista noz (R_E_)
 $\frac{3}{16}$ – crista ervilha (rrE_)
 $\frac{3}{16}$ – crista rosa (R_ee)
 $\frac{1}{16}$ – crista simples (rree)

EPISTASIA (INIBIÇÃO)

Este é um tipo de interação gênica, na qual um gene, denominado epistático, impede a manifestação de outro gene, não-alelo, chamado de hipostático. O efeito da epistasia é semelhante àquele da dominância, exceto pelo fato de que a última se verifica entre dois alelos, enquanto a epistasia ocorre entre não-alelos. A epistasia pode ser exercida por um gene dominante ou por um gene recessivo.

- a. **Epistasia Dominante** – tomemos como exemplo a cor da moranga. Temos frutos brancos, amarelos e verdes. O gene V condiciona o caráter amarelo, seu alelo v produz verde. O gene E é epistático em relação aos genes V e v, de modo que basta a presença do gene E para o fruto ser branco. Assim, temos:

Genótipos	Fenótipo
E_V ou E_vv	Fruto Branco
eeV_	Fruto Amarelo
eevv	Fruto Verde

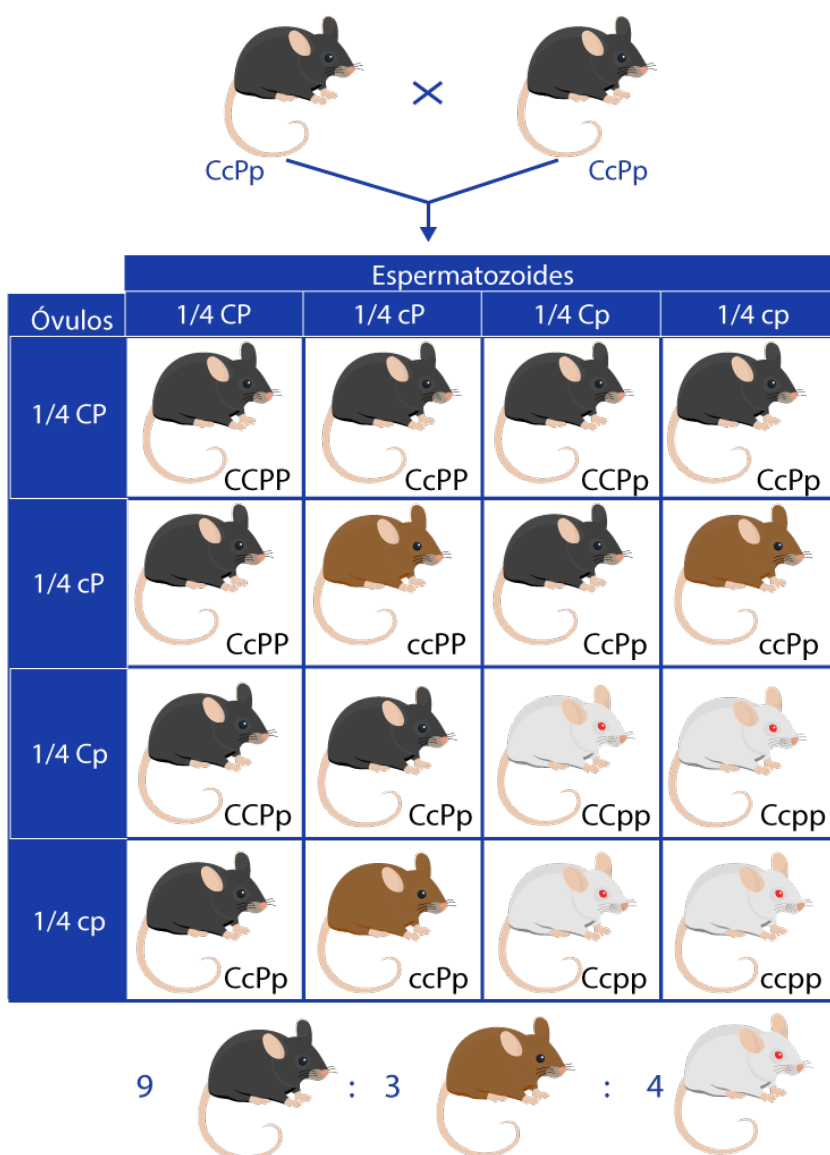
- b. **Epistasia Recessiva** – neste caso, o gene que impede a manifestação de outro é um gene recessivo. Em ratos, a coloração pode ser aguti, preta e albina. O gene P condiciona a pelagem preta enquanto seu alelo p condiciona a pelagem aguti (cinzento). O gene C permite a manifestação do gene P, enquanto seu alelo c é epistático, impedindo a manifestação da cor, formando ratos albinos. Observe o quadro:



Genótipos	Fenótipo
C_P_	Negro
C_pp	Aguti ou Cinzento
ccP_ , ccpp	Albino

Vamos então exemplificar:

De um cruzamento entre um casal de ratos cinzentos duplo-heterozigotos (CaPp), teríamos como resultado:



Observe que chegamos à seguinte proporção:

9	:	3	:	4
pretos	:	aguti	:	brancos
C_P_	:	C_pp	:	ccP_



Existem casos de epistasia resultantes da ação de dois genes dominantes (Epistasia duplo-dominante) ou de dois genes recessivos (Epistasia duplo-recessiva).

HERANÇA QUANTITATIVA (POLIGÊNICA)

Neste caso, dois ou mais pares de genes atuam sobre o mesmo caráter, apresentando efeitos cumulativos e determinando diversas intensidades fenotípicas. Tal herança também é conhecida por herança multifatorial ou poligênica ou polimeria.

Os genes envolvidos são designados cumulativos, aditivos, polímeros ou poligenes.

A polimeria é o tipo de herança que intervém em caracteres que variam quantitativamente, como peso, altura, intensidade de coloração e outros. Tais caracteres, cuja variação é quantitativa, são designados métricos. Como exemplo podemos citar a cor da pele humana. Assim, a quantidade de melanina na pele é condicionada por dois pares de genes: Aa e Bb. A presença de cada gene aditivo no genótipo aumenta a expressão fenotípica. A tabela abaixo apresenta os genótipos e fenótipos.

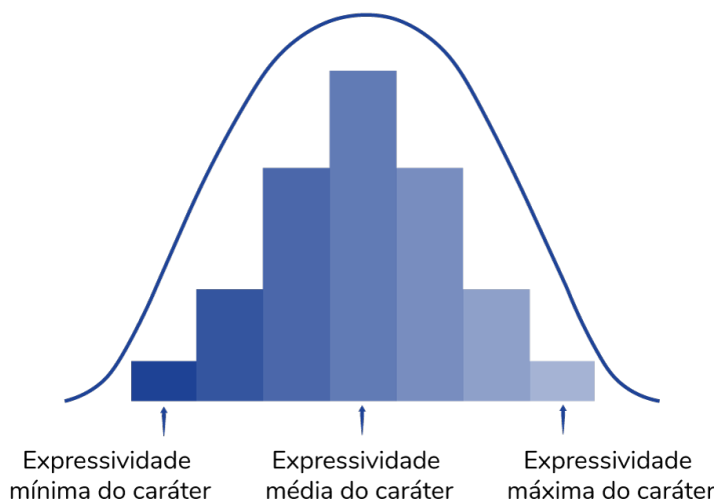
Genótipos	Fenótipo
aabb	Branco
Aabb - aaBb	Mulato-claro
Aabb - aaBB - AaBb	Mulato médio
AABb - AaBB	Mulato-escuro
AABB	Negro

Desta forma, temos as seguintes fórmulas:

$$\text{N}^\circ \text{ de classes fenotípicas} = \text{n}^\circ \text{ de pares de genes} + 1$$

$$\text{Fenótipo intermediário} = (\text{máximo} + \text{mínimo}) / 2$$

Logo, a distribuição das classes fenotípicas segue o padrão da curva de distribuição de frequência de Gauss:



Curva de distribuição fenotípica de um cruzamento entre heterozigotos para três pares de genes.

