

Interação não alélica - Epistasia

- **Epistasia** → Situação em que um gene mascara a expressão de um outro gene, que pode ou não estar no mesmo cromossomo;
- Epistasia = originada da palavra grega epistasis
Epi → sobre
Stasis → parada ou inibição
- Gene **EPISTÁTICO** → gene que exerce a ação inibitória
- Gene **HIPOSTÁTICO** → gene que sofre a inibição

- Existem diferentes tipos de epistasia:
 - Epistasia Recessiva
 - Epistasia recessiva dupla
 - Epistasia dominante
 - Epistasia recessiva e dominante

Epistasia Recessiva

- Um exemplo de epistasia recessiva é o que ocorre com a cor da pelagem em cães labrador. As cores preta, marrom e dourada são controladas geneticamente por dois genes B e D, que atuam do seguinte modo:

B → cor preta

b → cor marrom

dd → cor dourada

- Para o gene D a constituição recessiva dd é epistática ao gene B, resultando na cor dourada. Logo:

B_D_ → preto

bbD_ → marrom

B_dd; bbdd → dourado



Preto
(BBDD)



F1



Dourado
(bbdd)



Preto
(BbDd)



Preto
(BbDd)

F2

	$\frac{1}{4}$ BD	$\frac{1}{4}$ Bd	$\frac{1}{4}$ bD	$\frac{1}{4}$ bd
$\frac{1}{4}$ BD	BBDD (preto)	BBdD (preto)	BbDD (preto)	BbDd (preto)
$\frac{1}{4}$ Bd	BBdD (preto)	BBdd (dourado)	BbDd (preto)	Bbdd (dourado)
$\frac{1}{4}$ bD	BbDD (preto)	BbDd (preto)	bbDD (marron)	bbDd (marron)
$\frac{1}{4}$ bd	BbDd (preto)	Bbdd (dourado)	bbDd (marrom)	bbdd (dourado)

Relação Fenotípica (9:3:4)

9 preto :



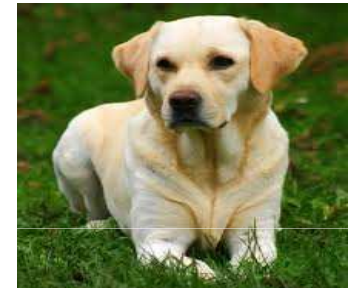
B_D_

3 marrom :



bbD_

4 dourado



B_dd ou bbdd

Epistasia Recessiva Dupla

- Exemplo: Cor do tegumento e flor do feijão



Smal White
Tegum. Branco
Flor Branca
ppVV



Esal 545
Tegum. verde
Flor Branca
PPvv

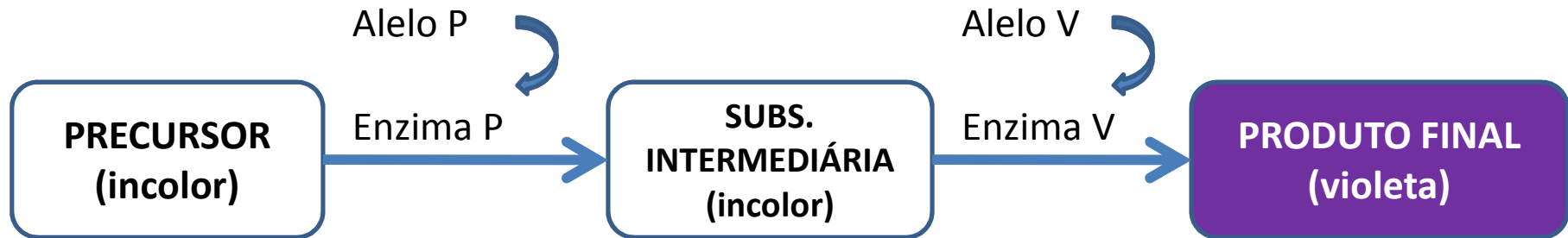


F1
Flor Violeta
PpVv

	$\frac{1}{4}$ PV	$\frac{1}{4}$ Pv	$\frac{1}{4}$ pV	$\frac{1}{4}$ pv
$\frac{1}{4}$ PV	PPVV (violeta)	PPVv (violeta)	PpVV (violeta)	PpVv (violeta)
$\frac{1}{4}$ Pv	PPVv (violeta)	PPvv (branca)	PpVv (violeta)	Ppvv (branca)
$\frac{1}{4}$ pV	PpVV (violeta)	PpVv (violeta)	ppVV (branca)	ppVv (branca)
$\frac{1}{4}$ pv	PpVv (violeta)	Ppvv (branca)	ppVv (branca)	ppvv (branca)

Relação Fenotípica
9 violeta : 7 branca

Via metabólica



Conclusão:

O alelo “p” é epistático em relação a “V”, porque impede sua expressão

O alelo “v” é epistático em relação a “P”, por impedir sua expressão

Fenótipos F2	Enzima P	Substância intermediária	Enzima V	Pigmento violeta
9/16 P_V_	+	+	+	+
3/16 P_vv	+	+	-	-
3/16 ppV_	-	-	+	-
1/16 ppvv	-	-	-	-

Relação Fenotípica

9/16 violeta (P_V_)

7/16 branca (3/16 P_vv + 3/16 ppV_ + 1/16 ppvv)

Epistasia Dominante e Recessiva

- Ocorre quando o loco epistático exerce influência sobre o outro ao apresentar pelo menos um alelo dominante;
- Exemplo: Plumagem das galinhas

C → Colorida

c → Branca (ausência de pigmentação)

I → epistático em relação a C, inibindo sua expressão;

i → ausência de inibição;

Estes alelos interagem com os alelos I e I, de forma que, se um indivíduo tem um alelo I ele será branco



Colorida
IICC



Branca
iicc



F1



Branca
IiCc



Branca
IiCc



	$\frac{1}{4}$ IC	$\frac{1}{4}$ Ic	$\frac{1}{4}$ iC	$\frac{1}{4}$ ic
$\frac{1}{4}$ IC	IICC (branca)	IICc (branca)	IiCC (branca)	IiCc (branca)
$\frac{1}{4}$ iC	IiCC (branca)	IiCc (branca)	iiCC (colorida)	iiCc (colorido)
$\frac{1}{4}$ Ic	IICc (branca)	Iicc (branca)	IiCc (branca)	Iicc (branca)
$\frac{1}{4}$ ic	IiCc (branca)	Iicc (branca)	iiCc (colorido)	iiCC (branca)

C → produção de cor
c → ausência de pigmentação
I → epistático em relação ao C
i → ausência de inibição



I_C_ ou I_cc ou iicc → branca
iiC_ → colorida

Relação Fenotípica (13:3)

13 Colorida



I_C_
I_cc
iicc

3 Branca



iiC_

Epistasia Dominante

- Exemplo: Cor do fruto em abóbora

- Amarela



A → Cor alaranjada;
a → não produz pigmento, verde escuro;

- Alaranjada



B → Amarelo (impede a expressão de A e a);
b → não interfere na expressão de A e a;

- Verde





Alaranjada
AAbb



Amarela
aaBB



A → Cor alaranjada;
a → não produz pigmento, verde escuro;
B → Amarelo (impede a expressão de A e a);
b → não interfere na expressão de A e a;



Amarela
AaBb



Amarela
AaBb



	$\frac{1}{4}$ AB	$\frac{1}{4}$ Ab	$\frac{1}{4}$ aB	$\frac{1}{4}$ ab
$\frac{1}{4}$ AB	AABB (amarela)	AABb (amarela)	AaBB (amarela)	AaBb (amarela)
$\frac{1}{4}$ Ab	AABb (amarela)	AAbb (alaranjada)	AaBb (amarela)	Aabb (alaranjada)
$\frac{1}{4}$ aB	AaBB (amarela)	AaBb (amarela)	aaBB (amarela)	aaBb (amarela)
$\frac{1}{4}$ ab	AaBb(amarela)	Aabb (alaranjada)	aaBb (amarela)	aabb (verde)

Relação Fenotípica

12/16 Amarela (A_B_ ; aaB_) : 3/16 Alaranjada (A_bb) : 1/16 Verde (aabb)

Em resumo

Tipos de Interação	Genótipos			
	A_B_	A_bb	aaB_	aabb
Proporção clássica	9	3	3	1
Epistasia dominante	12		3	1
Epistasia recessiva	9	3	4	
Epistasia recessiva dupla	9	7		
Epistasia dominante e recessiva	13		3	

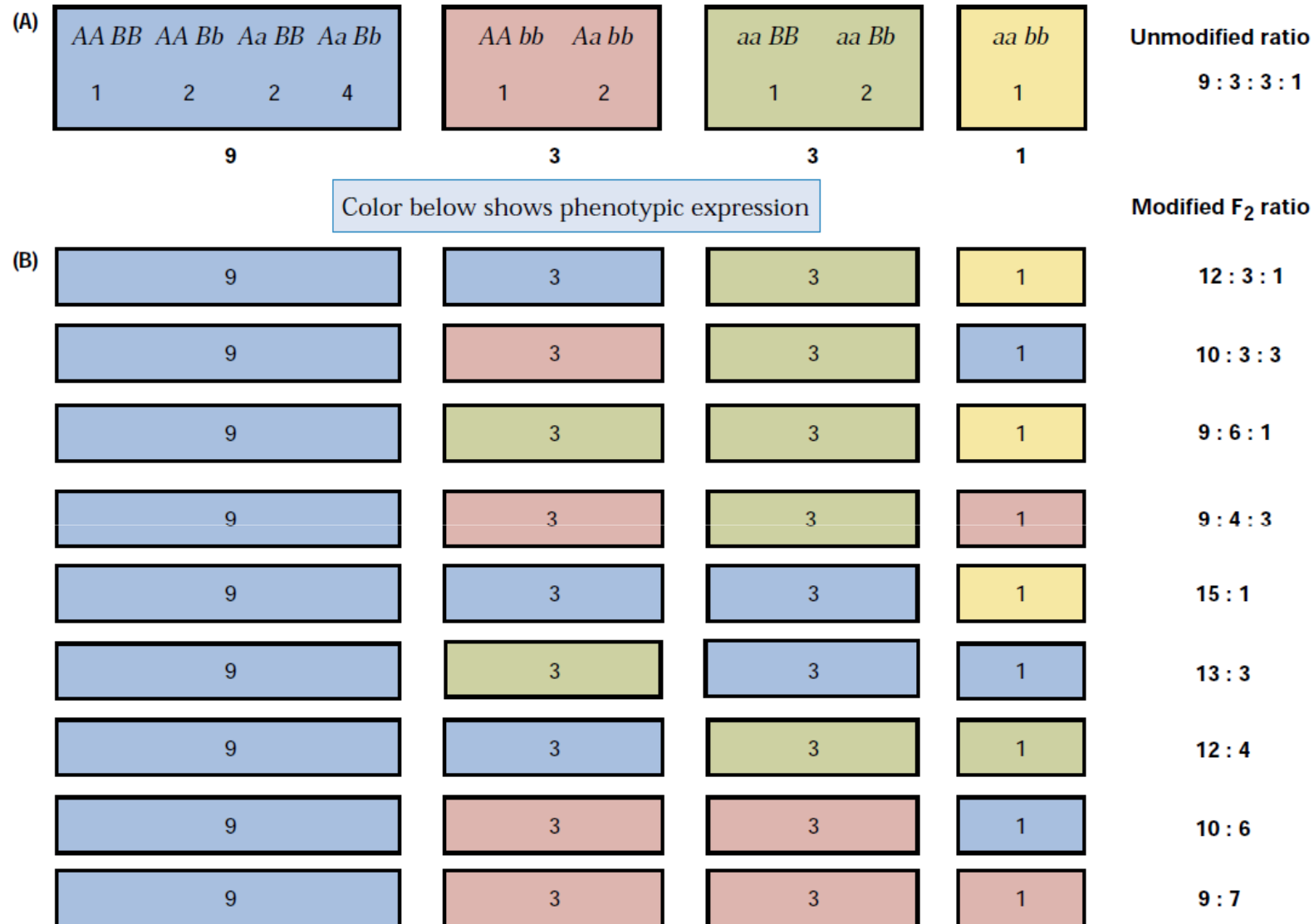


Figure 3.24 Modified F₂ dihybrid ratios. (A) The F₂ genotypes of two independently assorting genes with complete dominance result in a 9 : 3 : 3 : 1 ratio of phenotypes, provided there is no interaction (epistasis) between the genes. (B) If there is epistasis that renders two or more of the phenotypes indistinguishable (indicated by the colors), then the F₂ ratio is modified.