

**Biologia II – Lista de Exercícios de Revisão – Prova 3º BIM****Questões sobre Interação Gênica/ Ligação Gênica**

1)- Sobre a interação gênica, marque a alternativa incorreta:

- A) Na interação gênica, dois ou mais genes interagem para determinar uma característica.
- B) Para que ocorra interação gênica, é necessário que os genes estejam em um mesmo cromossomo.
- C) Casos de interação gênica normalmente não obedecem às leis de Mendel.
- D) A epistasia é um tipo de interação gênica.
- E) Existem interações gênicas não epistáticas.

2)- Durante um estudo genético em moscas da fruta, foi observado que dois genes, A e B, tendem a ser herdados juntos mais frequentemente do que o esperado com base na distribuição independente. Após análise mais detalhada, os cientistas descobriram que esses genes estão localizados no mesmo cromossomo e próximos um do outro. Qual é o termo utilizado para descrever esse fenômeno?

- A) Crossing-over, porque resulta em uma recombinação genética, aumentando a diversidade entre os descendentes.
- B) Ligação genética, pois quanto mais próximos os genes estão, menor a chance de ocorrer crossing-over entre eles, o que resulta em uma maior frequência de herança conjunta.
- C) Dominância completa, por que o alelo dominante de um gene mascara completamente a expressão do alelo recessivo no heterozigoto.
- D) Herança poligênica, pois ocorre quando uma característica é determinada pela ação combinada de vários genes, geralmente resultando em uma variação contínua, como altura ou cor da pele.

3)- Em uma pesquisa sobre a herança de características em plantas, os cientistas observaram que dois genes responsáveis pela cor das pétalas e pela altura das plantas são frequentemente herdados juntos, em vez de serem distribuídos de forma independente durante a formação dos gametas. Isso sugere que esses genes estão localizados próximos um do outro no mesmo cromossomo. Esse fenômeno é conhecido como:

- A) Epistasia
- B) Segregação independente
- C) Ligação Gênica
- D) Pleiotropia
- E) Codominância

Questões sobre Epistasia

4) Em uma determinada espécie de planta, a coloração das flores é controlada por dois pares de genes que segregam de forma independente. O gene A confere a cor vermelha, enquanto seu alelo recessivo a resulta na cor amarela. O gene C atua inibindo a expressão da cor, fazendo com que as flores sejam brancas, sendo dominante sobre o alelo recessivo c, que permite a expressão da coloração. Qual será a proporção fenotípica esperada na descendência de um cruzamento entre plantas com genótipo Aa Cc?

- A) 12 brancas: 3 vermelhas: 1 amarela.
- B) 12 vermelhas: 3 brancas: 1 amarela.
- C) 9 brancas: 5 vermelhas: 2 amarelas.
- D) 9 vermelhas: 3 amarelas: 4 brancas.
- E) 9 brancas: 3 vermelhas: 4 amarelas.

5) A cor do fruto do pimentão (*Capsicum annum*) pode ser vermelha, marrom, amarela ou verde e depende da ação de dois genes (Y/y e R/r), onde: O fruto será vermelho quando os dois alelos dominantes (Y_R_) estiverem presentes; O fruto será amarelo quando somente o alelo dominante Y (Y_rr) estiver presente; O fruto será marrom quando somente o alelo dominante R (yyR_) estiver presente e; O fruto será verde não houver alelos dominantes no genótipo (yyrr). Do cruzamento entre duas plantas diíbridas, obtiveram-se 569 descendentes, distribuídos na seguinte proporção fenotípica:

Cor do fruto	Número de descendentes
Vermelho	308
Amarelo	110
Marrom	115
Verde	36

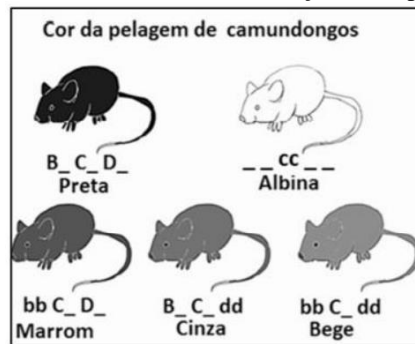
De posse dos dados, pode-se concluir que a herança da cor do pimentão é um caso de

- A) codominância
- B) diíbridismo, com segregação independente (2ª lei de Mendel)
- C) interação gênica do tipo não epistática.
- D) interação gênica, do tipo epistática recessiva.
- E) genes ligados

6)- Um caso bastante conhecido de epistasia dominante é a cor das galinhas. O gene C determina que as galinhas sejam coloridas e o gene c determina a cor branca. Entretanto, o gene I é epistático, diferentemente do alelo i que não possui nenhum efeito inibidor. Diante disso, marque a alternativa em que se encontra o genótipo de uma galinha colorida.

- A) iiCC
- B) IiCc
- C) iicc
- D) IiCC
- E) Iicc

7)- De acordo com a figura, considere a ocorrência de cinco fenótipos (preta, albina, marrom, cinza e bege) para a cor da pelagem de camundongos, determinados pela interação de três pares de genes alelos com segregação independente. Na figura, os traços indicam que, independentemente do alelo ser dominante ou recessivo, não há alteração fenotípica.



De acordo com as informações, é INCORRETO afirmar:

- A) o cruzamento entre indivíduos marrom com cinza pode produzir descendentes com os cinco fenótipos apresentados.
- B) se um casal de camundongos de pelagem preta gerou um filhote albino, a chance de gerar outro filhote albino é de 1/4.
- C) se um casal de camundongos de pelagem preta gerou um filhote albino, a chance de gerar um filhote preto é de 3/8.
- D) Um casal de camundongos beges só pode gerar descendentes beges ou albinos.

8)- Em galinhas, a cor da plumagem é determinada por 2 pares de genes. O gene C condiciona plumagem colorida enquanto seu alelo c determina plumagem branca. O gene I impede a expressão do gene C, enquanto seu alelo i não interfere nessa expressão. Com esses dados, conclui-se que se trata de um caso de:

- A) epistasia recessiva.
- B) herança quantitativa.
- C) pleiotropia.
- D) co-dominância.
- E) epistasia dominante.

9)- Na moranga, a cor dos frutos deve-se às seguintes combinações de genes: B_aa = amarelo B_A_ = branco bbA_ = branco bbaa = verde Estas informações permitem concluir que o gene:

- A) A é epistático sobre seu alelo.
- B) B é epistático sobre A e sobre a.
- C) a é hipostático em relação a A.
- D) b é hipostático em relação a B.
- E) A é epistático sobre B e sobre b.

10)- Epistasia é o fenômeno em que um gene (chamado epistático) inibe a ação de outro que não é seu alelo (chamado hipostático). Em ratos, o alelo dominante B determina cor de pelo acinzentada, enquanto o genótipo homocigoto bb define a cor preta. Em outro cromossomo, um segundo locus afeta uma etapa inicial na formação dos pigmentos dos pelos. O alelo dominante A nesse locus possibilita o desenvolvimento normal da cor (como definido pelos genótipos B_ ou bb), mas o genótipo aa bloqueia toda a produção de pigmentos e o rato torna-se albino. Considerando os descendentes do cruzamento de dois ratos, ambos com genótipo AaBb, os filhotes de cor preta poderão apresentar genótipos:

- A) Aabb e AAbb.
- B) Aabb e aabb.
- C) AAbb e aabb.
- D) AABB e Aabb.
- E) aaBB, AaBB e aabb.

11)- Cães da raça Labrador podem apresentar pelagem preta, chocolate ou dourada, sendo que a cor é determinada pela interação de dois genes localizados em diferentes cromossomos. Um desses genes, presente no cromossomo 11, tem os alelos B (preto) e b (chocolate), e o outro gene, no cromossomo 5, tem os alelos E (que permite a deposição de pigmento) e e (que impede a deposição de pigmento, resultando na pelagem dourada). Um cruzamento foi realizado entre cães heterozigotos para ambos os genes e cães que são duplo-homozigotos recessivos (bb ee). Considerando 36 descendentes desse cruzamento, quantos cães com pelagem preta, chocolate e dourada são esperados?

- A) 0, 0 e 36.
- B) 9, 9 e 18.
- C) 18, 9 e 9.
- D) 18, 0 e 18.
- E) 18, 18 e 0.

Questões sobre Herança Quantitativa/ Herança Complementar

12)- Um exemplo clássico da Herança Quantitativa é a cor da pele em seres humanos, embora este não seja o único caso deste tipo de herança. Apesar de serem utilizadas letras maiúsculas e minúsculas para identificar os genes e seus alelos, esta maneira de escrever não indica que exista dominância e recessividade entre os alelos, conforme se pode deduzir pela observação dos resultados fenotípicos, mostrados no quadro abaixo.

Genótipos	Fenótipos
AABB	Negro
AaBB ou AABb	Mulato escuro
AaBb ou aaBB ou AAbb	Mulato médio
Aabb ou aaBb	Mulato claro
Aabb	Branco

Analise as proposições com relação à Herança Quantitativa

- I. O efeito dos alelos e dos genes é aditivo, ou seja, o efeito de um soma-se ao efeito do outro.
- II. Os fatores ambientais podem influenciar no fenótipo, neste tipo de herança.
- III. A distribuição dos fenótipos neste tipo de herança é contínua, ou seja, não existem apenas um, dois ou três tipos de fenótipos, existindo muitos intermediários.
- IV. Este tipo de herança tem ligação com o sexo, pois os genes estão localizados nos cromossomos X e Y.

Assinale a alternativa correta.

- A) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- B) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- C) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- D) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- E) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

13)- A quantidade de pigmento na pele humana pode aumentar sob a ação dos raios solares. A herança da cor da pele humana parece ser determinada no mínimo por dois pares de alelos, cada um localizado em diferentes pares de cromossomos homólogos. Supondo-se que a herança da cor da pele humana seja determinada por apenas dois pares de alelos, a probabilidade de um casal, ele mulato médio filho de mãe branca, ela mulata clara, terem uma criança do sexo masculino e branco é:

- a) 1/32
- b) 1/16
- c) 1/8
- d) 1/4
- e) 1/2

14)- A cor da íris dos olhos na espécie humana é uma HERANÇA QUANTITATIVA determinada por diferentes pares de alelos. Nesse tipo de herança, cada alelo efetivo, representado por letras maiúsculas (N e B), adiciona um mesmo grau de intensidade ao fenótipo. Alelos representados por letras minúsculas (n e b) são inefetivos.

Um outro gene alelo A com segregação independente dos outros dois alelos mencionados é necessário para a produção de melanina e consequente efetividade dos alelos N e B. Indivíduos aa são albinos e não depositam pigmentos de melanina na íris. De acordo com as informações dadas, é INCORRETO afirmar:

- A) Todos os descendentes de pais homozigotos para todos os genes deverão apresentar o mesmo genótipo, mesmo que este seja diferente daquele apresentado pelos pais.
- B) Considerando-se apenas os dois pares de alelos aditivos, são possíveis vários genótipos, mas apenas cinco fenótipos.
- C) A não-ocorrência de cruzamentos preferenciais em uma população não albina, cuja frequência de alelos N e B seja igual, favorece um maior percentual de descendentes com fenótipo intermediário.
- D) O cruzamento de indivíduos NnBbAa com nnbbAa pode produzir oito fenótipos diferentes.

15)- Em uma criação de coelhos, a cor do pelo é determinada por dois pares de genes com herança complementar. O gene C tem os alelos C (dominante) e c (recessivo), e o gene D tem os alelos D (dominante) e d (recessivo). Coelhos com pelo branco devem ter pelo menos um alelo dominante em cada gene.

Se um casal de coelhos, ambos com genótipo CcDd, tem filhos, qual será a proporção esperada de filhos com pelo branco?

- A) 9/16
- B) 1/4
- C) 3/4
- D) 7/16
- E) 1/2

Gabarito

Questão sobre Interação Gênica/ Ligação Gênica

- 1-B
- 2-B
- 3 -C

Questões sobre Epistasia

4 - A

A -> vermelho

a -> amarelo

C -> inibe cor (branca)

c -> permite a manifestação da cor

Caso de interação gênica do tipo epistasia dominante. Só terá cor (vermelha ou amarela) aquela planta que **não** possuir o alelo C no genótipo. Todas aquelas com alelo C terão flores brancas.

Cruzamento entre AaCc x AaCc

Gametas : AC; Ac; aC; ac.

	AC	Ac	aC	ac
AC	AACC	AACc	AaCC	AaCc
Ac	AACc	AAcc	AaCc	Aacc
aC	AaCC	AaCc	aaCC	aaCc
ac	AaCc	Aacc	aaCc	aacc

5- C (É o gene que exerce o efeito inibitório, só ocorre quando o gene epistático está na sua forma homozigota recessiva)

6- A (Para que uma galinha seja colorida, ela precisa ter o gene C (que determina a coloração) e não pode ter o gene I (que é epistático e inibe a cor). O alelo i não possui efeito inibidor, portanto, para que a galinha seja colorida, o genótipo precisa ter C (para a cor) e ii (para não haver inibição).

7- A Verdadeira. (Cruzamento: bbC-D- x B-C-dd Desse cruzamento pode surgir descendente preto (B-C-D-); Pode surgir descendente albino (--cc--) Pode surgir descendente marrom (bbC-Dd) Pode surgir descendente cinza (B-C-dd) Pode surgir descendente bege (bbC-dd)).

B Verdadeira . (Cruzamento: B-C-D- x B-C-DSe surgiu um albino (--cc--), isso indica que os pais são heterozigotos para o gene C (Cc). Como para ser albino, basta ter cc no genótipo, tem-se que do cruzamento entre dois indivíduos Cc x Cc, a chance de nascer um descendente cc é de 1/4 (independente se já nasceu outro com esse genótipo).

C Falsa. (Depende do genótipo dos pais. Se forem homozigotos para os genes B e D, tem-se o seguinte cruzamento: BBCcDD x BBCcDD).

D Verdadeira bbC-dd x bbC-dd 100% dos descendentes terão genótipo bb e dd. 75% serão C- (bege) e 25% serão cc (albinos).

8- E (Quando há uma interação na qual um par de genes inibe a ação de um outro par não alelo, temos um caso de epistasia. Como no caso descrito é o gene I que impede a expressão do gene C, trata-se de epistasia dominante).

9- E (Dessa forma, o gene A é epistático sobre o B e b, pois a herança do alelo dominante A impede a expressão das cores amarela e verde, levando a cor branca).

10- A (Para que um rato seja preto, ele deve ter pelo menos um alelo dominante A e o genótipo bb. Assim, os genótipos possíveis dos filhotes pretos são A e bb).

Questões sobre Herança Quantitativa/ Herança Complementar

11- B

B -> condiciona pelagem preta

b -> condiciona pelagem chocolate

E -> determina deposição do pigmento

e -> inibe deposição do pigmento

Trata-se de um caso de epistasia recessiva (sempre que o par ee estiver no genótipo, a pelagem será dourada). Cruzamento: BbEe x BbEe

	BE	Be	bE	be
be	BbEe	Bbee	bbEe	bbee

A proporção fenotípica esperada é de ¼ preto : ¼ chocolate : ½ dourado.

Em 36 filhotes: 9 pretos: 9 chocolates : 18 dourados.

12- D

Desenvolvimento:

I. O efeito dos alelos e dos genes é aditivo, ou seja, o efeito de um soma-se ao efeito do outro.

Verdadeira. Na herança quantitativa, múltiplos genes contribuem para determinar o fenótipo, e seus efeitos são aditivos. Isso significa que cada alelo contribui de forma independente para o fenótipo final.

II. Os fatores ambientais podem influenciar no fenótipo, neste tipo de herança.

Verdadeira. Além da contribuição genética, fatores ambientais como nutrição, exposição ao sol, entre outros, podem influenciar a expressão do fenótipo em herança quantitativa.

III. A distribuição dos fenótipos neste tipo de herança é contínua, ou seja, não existem apenas um, dois ou três tipos de fenótipos, existindo muitos intermediários.

Verdadeira. A herança quantitativa resulta em uma gama contínua de fenótipos, devido à contribuição aditiva de múltiplos genes.

Isso leva a uma distribuição contínua de características fenotípicas na população.

IV. Este tipo de herança tem ligação com o sexo, pois os genes estão localizados nos cromossomos X e Y.

Falsa. A herança quantitativa não está ligada aos cromossomos sexuais X e Y. Ela é determinada por múltiplos genes que estão distribuídos por todo o genoma e não estão especificamente associados aos cromossomos sexuais.

13- B

Desenvolvimento:

Sabemos que o pai é mulato médio filho de mãe branca, então vamos supor que seu genótipo seja **Aa Bb** e que a mãe, mulata clara, tem o genótipo **Aa bb**. Sendo assim, faremos o cruzamento desses genótipos:

	Ab	Ab	ab	ab
AB	AABb	AABb	AaBb	AaBb
Ab	AAbb	AAbb	Aabb	Aabb
aB	AaBb	AaBb	aaBb	aaBb
ab	Aabb	Aabb	aabb	aabb

14- D

Desenvolvimento:

(V) A: Os descendentes devem possuir o mesmo tipo genótipo caso sejam igualmente homocigotos;

(V) B: Os fenótipos seriam: NNBB, NnBB, nnBB, nnbb e NnBb;

(V) C: Seria uma herança quantitativa;

(F) D: Os descendentes seriam: NnBbAa, NnBbaa, NnbbAa, , Nnbbaa, nnBbAa, nnBbaa, nnbbAa, nnbbaa. Total: 8 genótipos, no entanto, apenas 5 fenótipos.

Fenótipo 1: NnBbAa

Fenótipo 2: NnBbaa

Fenótipo 3: NnbbAa

Fenótipo 4: Nnbbaa

Fenótipo 5: nnBbAa

15- B

Desenvolvimento:

A herança complementar na cor do pelo de coelhos significa que para ter pelo branco (fenótipo dominante), ambos os genes devem possuir pelo menos um alelo dominante (C ou D). Os coelhos pais têm genótipo CcDd, o que indica que eles são heterozigotos para ambos os pares de genes.

Ao realizar o cruzamento: Pai - CcDd x Mãe - CcDd, teremos:

CCDD: Pelo branco

CcDD: Pelo branco

CCDd: Pelo branco

CcDd: Pelo branco

Proporção esperada de filhos com pelo branco é de: $4/16 = 1/4$