

Exercícios de Interação Gênica e Pleiotropia

1. (PUC) As pimentas são originárias das Américas e parece que já eram cultivadas pelos índios entre 5.200 e 3.400 a.C. Das espécies do gênero *Capsicum*, a mais difundida é a *Capsicum annum*, à qual pertence o pimentão. Quatro variedades de pimentões com cores diferentes podem ser produzidas de acordo com o esquema abaixo. Somente alelos dominantes produzem enzimas funcionais. O cruzamento de uma planta com pimentões amarelos com uma planta com pimentões marrons gerou descendentes que produziam frutos com os quatro fenótipos.

VERDE	MARROM	AMARELO	VERMELHO
cc rr	cc R_	C_ rr	C_ R_

Analisando as informações acima e de acordo com seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar:

- Espera-se do cruzamento parental que a maioria dos descendentes produza frutos vermelhos.
- Do cruzamento parental, espera-se que 1/4 dos descendentes produza frutos amarelos.
- O cruzamento dos descendentes vermelhos produz, em F₂, 1/16 de descendentes verdes.
- O cruzamento de plantas duplo-homozigotas nunca produz diretamente os quatro fenótipos.

2. (Vunesp) 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 pêlo acinzentada, enquanto o genótipo homocigoto bb define cor preta. Em outro cromossomo, um segundo locus afeta uma etapa inicial na formação dos pigmentos dos pêlos. 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:

- Aabb e AAbb.
- Aabb e aabb.
- AAbb e aabb.
- AABB e Aabb.
- aaBB, AaBB e aabb

3. (Mack) Suponha que em uma planta a altura seja condicionada por 3 pares de genes, a, b e c, com efeito aditivo. Os indivíduos de genótipo aabbcc medem 3cm e cada gene dominante acrescenta 1cm à altura da planta. Do cruzamento entre um indivíduo de genótipo AABbCc e um de genótipo aaBbcc, a proporção de indivíduos com 5cm em F₁ é de:

- 3/8.
- 1/2.
- 1/8.
- 7/8.
- 5/8.

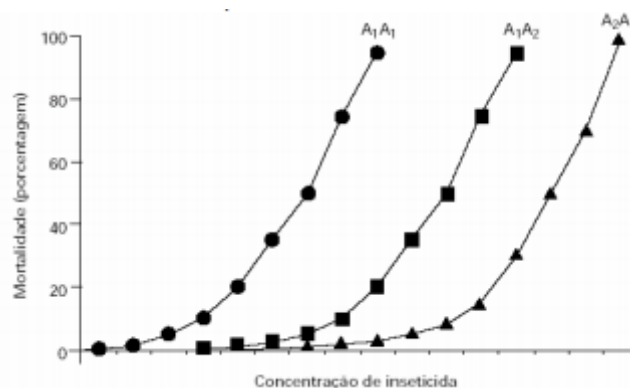
4. A herança da cor de pele humana, definida como herança quantitativa, parece ser determinada por, no mínimo, dois pares de alelos localizados em diferentes pares de cromossomos homólogos. Dessa forma, existem cinco fenótipos: negro, mulato escuro, mulato médio, mulato claro e branco. O negro apresenta quatro alelos efetivos, possuindo, portanto, genótipo NNBB, e o branco teria genótipo nnbb, sem os alelos efetivos. Os indivíduos intermediários apresentam variações quanto à presença desses alelos efetivos. Assim, um homem mulato médio (NnBb), casando-se com uma mulher de genótipo idêntico ao seu, poderá gerar crianças mulatas claras e mulatas médias na proporção, respectivamente, de

- a) $\frac{3}{16}$ e $\frac{9}{16}$.
- b) $\frac{3}{16}$ e $\frac{3}{16}$.
- c) $\frac{6}{16}$ e $\frac{9}{16}$.
- d) $\frac{4}{16}$ e $\frac{6}{16}$.
- e) $\frac{1}{16}$ e $\frac{4}{16}$.

5. (UNICID) Em uma determinada espécie de vegetal, o peso do fruto, devido à herança quantitativa, varia de 0,8 a 2,0 g, sendo que cada gene aditivo contribui com um acréscimo de 0,2 g. O cruzamento entre indivíduos heterozigotos resultou em 320 frutos, dos quais espera-se que tenham 1,2 g

- a) 12 frutos.
- b) 35 frutos.
- c) 75 frutos.
- d) 120 frutos.
- e) 160 frutos.

6. (Unicamp) O gráfico abaixo mostra a mortalidade de mosquitos de uma determinada espécie quando expostos a diferentes concentrações de um inseticida. A resistência ou susceptibilidade ao inseticida é devida a um locus com dois alelos, A1 e A2.



- a) Qual é o genótipo mais resistente? Como você chegou a essa conclusão?
- b) Observando as três curvas, que conclusão se pode tirar sobre as relações de dominância entre os alelos deste locus? Explique.

c) Os indivíduos de cada um dos genótipos não se comportam da mesma forma quanto à resistência ao inseticida e, por isso, os pontos distribuem-se ao longo da curva. Essas diferenças podem ser atribuídas a efeitos pleiotrópicos de outros genes? Justifique sua resposta utilizando o conceito de efeito pleiotrópico

7. (Fuvest) As três cores de pelagem de cães labradores (preta, marrom e dourada) são condicionadas pela interação de dois genes autossômicos, cada um deles com dois alelos: Ee e Bb. Os cães homocigóticos recessivos ee não depositam pigmentos nos pêlos e apresentam, por isso, pelagem dourada. Já os cães com genótipos EE ou Ee apresentam pigmento nos pêlos, que pode ser preto ou marrom, dependendo do outro gene: os cães homocigóticos recessivos bb apresentam pelagem marrom, enquanto os com genótipos BB ou Bb apresentam pelagem preta. Um labrador macho, com pelagem dourada, foi cruzado com uma fêmea preta e com uma fêmea marrom.

Em ambos os cruzamentos, foram produzidos descendentes dourados, pretos e marrons.

- Qual é o genótipo do macho dourado, quanto aos dois genes mencionados?
- Que tipos de gameta e em que proporção esse macho forma?
- Qual é o genótipo da fêmea preta?
- Qual é o genótipo da fêmea marrom?

8. (USF-MED) Numa determinada espécie vegetal, o peso dos frutos varia de 150 g a 300 g. Cruzando-se linhagens homocigóticas que produzem frutos de 150 g e linhagens homocigóticas que produzem frutos de 300 g, obteve-se uma geração F1 que, autofecundada, originou fenótipos variados, desde o mínimo de 150 g até o máximo de 300 g, passando por vários fenótipos intermediários, observando-se uma variação de 25 em 25 g.

Com base nos dados expostos, responda corretamente.

- Qual o tipo de herança em questão e quantos pares de genes estão envolvidos na determinação do peso dos frutos desta espécie vegetal?
- Qual o peso dos frutos da F1? Qual é a proporção de classes fenotípicas obtida na F2?

Gabarito

1. A
2. A
3. A
4. D
5. C
6. a) O genótipo mais resistente ao inseticida é o A2A2. A observação do gráfico mostra que há necessidade de uma maior concentração de inseticida para eliminar os mosquitos com esse genótipo.
b) Trata-se de um caso de herança sem dominância (codominância). Isso pode ser justificado pelo fato de os indivíduos heterozigotos apresentarem uma resistência intermediária entre a dos homozigotos.
c) Essas diferenças podem ser atribuídas a efeitos pleiotrópicos de outros genes. Genes para outras características podem, ao mesmo tempo, agir sobre o fenômeno da resistência ao inseticida, caracterizando o fenômeno da pleiotropia.
7. a) O genótipo do macho é eeBb.
b) O macho forma gametas eB e eb, em proporções iguais (50% de cada).
c) O genótipo da fêmea preta é EeBb.
d) O genótipo da fêmea marrom é Eebb.
8. a) 6 genes.
b) 225g