



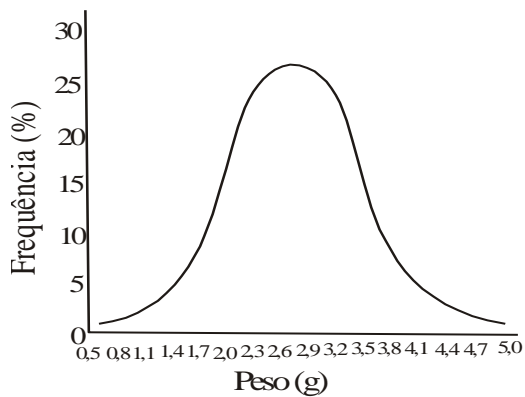
Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

Relação entre Genótipo e Fenótipo / Herança Poligênica (Quantitativa)

### 01 - (PUC RJ/1995)

Numa determinada espécie de ser vivo o peso é uma condição hereditária e sofre pouca influência do ambiente. Os fenótipos resultantes do cruzamento de dois indivíduos heterozigotos permitiu a construção do gráfico abaixo:



A análise do gráfico evidencia que geneticamente estamos diante de um caso de herança por:

- a) dominância.
- b) pleiotropia.
- c) epistasia.
- d) poligenes.
- e) polialelia.

### 02 - (UFPA/1998/2ª Fase)

Considerando que na espécie humana a cor da pele é um caráter quantitativo, condicionado por dois pares de genes, como será a proporção de fenótipos nos descendentes de um casal, em que a mulher é filha de pai negro e mãe branca, e o marido é mulato claro?

### 03 - (UFRJ/1998)

A massa de um determinado tipo de fruto depende da ação de dois genes A e B, não alelos, independentes e de ação cumulativa (polimeria).

Esses genes contribuem com valores idênticos para o acréscimo de massa. Os genes a e b, alelos de A e B respectivamente, não contribuem para o acréscimo de massa.

O fruto de uma planta de genótipo AABB tem 40 gramas de massa enquanto o de uma planta de genótipo aabb tem 20 gramas.

Determine a massa do fruto de uma planta de genótipo AABb. Justifique sua resposta.

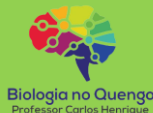
### 04 - (UNESP SP/1999/Janeiro)

A altura de uma certa espécie de planta é determinada por dois pares de genes A e B e seus respectivos alelos *a* e *b*. Os alelos A e B apresentam efeito aditivo e, quando presentes, cada alelo acrescenta à planta 0,15 m. Verificou-se que plantas desta espécie variam de 1,00m a 1,60m de altura.

Cruzando-se plantas AaBB com aabb pode-se prever que, entre os descendentes:

- a) 100% terão 1,30m de altura.
- b) 75% terão 1,30m e 25% terão 1,45m de altura.
- c) 25% terão 1,00m e 75% terão 1,60m de altura.
- d) 50% terão 1,15m e 50% terão 1,30m de altura.
- e) 25% terão 1,15m, 25% terão 1,30m, 25% 1,45m e 25% 1,60m de altura.

### 05 - (UFG/1996/2ª Fase)



A expressão das características fenotípicas de um ser resulta da ação gênica interagindo com o meio ambiente. Um ou mais genes podem estar envolvidos nessa expressão. Considerando essa origem genética e respectivos fenótipos, pede-se:

- estabelecer duas diferenças entre uma herança poligênica e uma herança devida a alelos múltiplos;
- comentar uma diferença entre epistasia e fenocópia.

### 06 - (Mackenzie SP/2001/Verão - Grupo II)

número de genes dominantes	cor da semente
4	vermelho escuro
3	vermelho médio
2	vermelho
1	vermelho claro
nenhum	branco

A cor dos grãos de trigo é condicionada por dois pares de genes de efeito aditivo. A tabela acima mostra o número de genes dominantes e as cores determinadas por eles. Do cruzamento entre um indivíduo AaBb e um Aabb, a proporção esperada de indivíduos com grãos vermelhos é de:

- $\frac{3}{8}$
- $\frac{1}{8}$
- $\frac{3}{16}$
- $\frac{6}{8}$
- $\frac{5}{8}$

### 07 - (UNIRIO RJ/1995)

As diferenças hereditárias entre os indivíduos de uma população podem ser classificadas em qualitativas e quantitativas. A esse respeito, assinale a opção correta.

- Na herança de caracteres quantitativos, existe um grande contraste entre as características que um dado traço fenótipo pode apresentar.
- Na herança de caracteres qualitativos, um dado traço de fenótipo apresenta-se sob grande variedade de formas, em geral com pequenas diferenças entre si.
- Altura, peso e cor da pele são exemplos de algumas características quantitativas do homem.
- Os caracteres qualitativos, em sua maioria, sofrem grande influência do meio.
- A altura não é uma característica hereditária, já que um indivíduo cresce menos se não receber a alimentação adequada na infância.

### 08 - (Mackenzie SP/2006/Verão - Grupo III)

Suponha que, em uma espécie de planta, a altura do caule seja condicionada por 3 pares de genes com efeito aditivo. A menor planta, com genótipo recessivo, mede 40 cm e cada gene dominante acrescenta 5 cm à altura. Uma planta de genótipo aaBbCc foi autofecundada. A proporção de descendentes que serão capazes de atingir a altura de 50 cm é de:

- 1/16
- 1/4
- 3/16
- 6/16
- 1/2

### 09 - (UECE/2000/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

Na poligenia, ou herança quantitativa, sabe-se que os pares de genes não-alelos somam ou acumulam seus efeitos, permitindo uma maior variação fenotípica, além da variação ocasionada pela recombinação de genes alelos. Sabendo-se que a altura em determinada planta é condicionada por 3 (três) pares de genes efetivos, o número de tipos de fenótipos diferentes e a proporção fenotípica esperada no fenótipo altura média, respectivamente, na F-2 do cruzamento dos indivíduos AABBCc x aabbcc, são:

- a) 5 e 6
- b) 6 e 10
- c) 7 e 20
- d) 8 e 30

### 10 - (UFJF MG/2001/1ª Fase)

O IBGE tem encontrado dificuldades para classificar a população brasileira quanto à cor da pele, uma vez que é observada uma grande variação fenotípica. Durante as pesquisas, são encontrados indivíduos que têm desde a pele muito clara até indivíduos que têm a pele muito escura. A dificuldade em estabelecer um pequeno número de classes fenotipicamente distintas pode ser explicada pelo fato de a cor da pele ser uma característica:

- a) poligênica.
- b) ligada ao sexo.
- c) determinada por um par de alelos com ausência de dominância.
- d) pleiotrópica.

### 11 - (UnB DF/1996/Julho)

Na questão, marque:

- o algarismo das DEZENAS, na coluna I;
- o algarismo das UNIDADES, na coluna II.

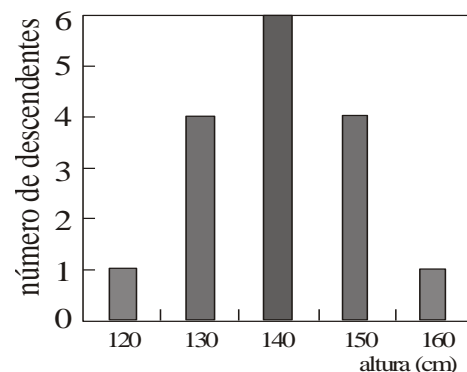
O algarismo das DEZENAS deve ser obrigatoriamente marcado, mesmo que seja igual a zero.

Use, para as devidas marcações, a Folha de Rascunho e, posteriormente, a Folha de Respostas.

A altura dos espécimes de uma determinada planta encontrada no cerrado varia entre 12 cm e 108 cm. Os responsáveis por essa variação são 3 pares de genes com segregação independente, que interferem igualmente na altura da planta. Determine a altura, em centímetros, esperada para a primeira geração de um cruzamento entre dois indivíduos com os genótipos AABBCc e aabbcc.

### 12 - (UnB DF/1997/Julho)

A altura de uma planta depende de dois pares de genes, A e B. O gráfico abaixo mostra a variação da altura dos descendentes de dois indivíduos diíbridos.



Com relação ao gráfico, julgue os itens que se seguem:

- 01. Os efeitos quantitativos dos alelos A e B são, respectivamente, 40 e 30 cm.



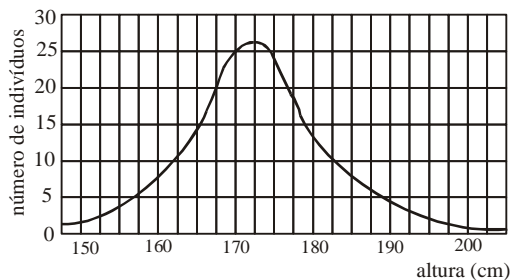
Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

02. A frequência de descendentes heterozigotos, para os dois genes, é de 50%.
03. Estão ilustrados cinco genótipos.
04. A herança apresentada é poligênica.

### 13 - (UnB DF/1999/Janeiro)

O gráfico abaixo correlaciona a estatura com o número de pessoas de uma população.



Com base nesse gráfico, julgue os itens que se seguem.

01. Na correlação apresentada, é ilustrado um exemplo de herança poligênica.
02. O caráter estatura apresenta variação fenotípica discreta.
03. Os genótipos homozigotos apresentam-se em maior proporção.
04. Deficiências nutricionais na população considerada deslocariam a curva do gráfico para a esquerda.

### 14 - (UNESP SP/2006/Janeiro)

Políticas de inclusão que consideram cotas para negros ou afrodescendentes nas universidades públicas foram colocadas em prática pela primeira vez na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), em 2001. Propostas

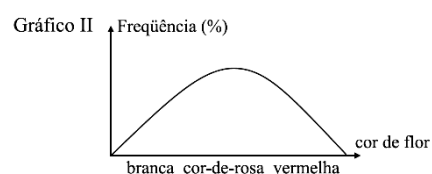
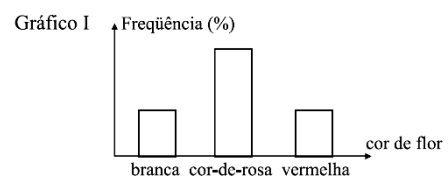
como essas geram polêmicas e dividem opiniões. Há vários argumentos contra e a favor. Os biólogos têm participado desse debate, contribuindo com os conhecimentos biológicos referentes à raça e à herança da cor da pele humana, entre outros.

Assinale a afirmação considerada correta do ponto de vista da biologia.

- a) Os critérios para se definir duas populações como raças diferentes são científica e consensualmente determinados.
- b) Não encontramos, na história da biologia, dúvidas sobre a existência de raças na espécie humana.
- c) A cor da pele humana é um exemplo de herança quantitativa ou poligênica, o que significa que vários genes atuam na sua definição.
- d) O fato de a cor da pele não ser influenciada por fatores ambientais reforça a hipótese da existência de raças na espécie humana.
- e) A determinação da cor da pele humana segue os padrões do tipo de herança qualitativa e é um exemplo de co-dominância.

### 15 - (UNIFESP SP/2006)

Os gráficos I e II representam a frequência de plantas com flores de diferentes cores em uma plantação de cravos (I) e rosas (II).





Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Herança quantitativa

Os padrões de distribuição fenotípica são devidos a:

a) I: 1 gene com dominância;

II: 1 gene com dominância incompleta.

b) I: 1 gene com dominância incompleta;

II: vários genes com interação.

c) I: 1 gene com dominância incompleta;

II: 1 gene com alelos múltiplos.

d) I: 3 genes com dominância incompleta;

II: vários genes com interação.

e) I: 2 genes com interação;

II: 2 genes com dominância incompleta.

### 16 - (UFMS/2002/Verão - Biológicas)

A cor do olho humano, ou seja, a pigmentação da íris, é dada pelo pigmento melanina. Quem apresenta menor quantidade de pigmento, tem olhos claros, ao contrário de quem tem maior quantidade do pigmento e, portanto, olhos escuros. Quanto a essa característica, é correto afirmar que :

01. por existir uma variedade de cores para os olhos humanos, acredita-se que a herança da cor do olho seja devida a dois pares especiais de genes que, conforme se combinam, podem determinar diferentes cores.

02. na verdade, a alternativa (01) está incorreta, porque essa herança é devida a vários pares de genes, isto é, à herança poligênica.

04. se for considerado que existem pelo menos nove fenótipos diferentes para a cor do olho humano, esses seriam determinados por quatro pares de genes (oito poligenes).

08. na verdade, a alternativa (04) está incorreta, porque, se forem considerados nove fenótipos diferentes, eles seriam determinados por somente três pares de genes.

16. nenhuma alternativa anterior está correta, porque a cor do olho humano é determinada por características ambientais, que levam a um fenótipo particular, e não por características genotípicas e hereditárias.

### 17 - (UEPG PR/2005/Janeiro)

O mecanismo da herança da cor da pele na espécie humana mostra um efeito de genes cumulativos e assim chegou-se ao conceito de herança quantitativa. Sobre essa interação gênica, assinale o que for correto.

01. Os fenótipos esperados quanto a cor da pele na espécie humana são: negro, mulato escuro, mulato médio, mulato claro e branco.

02. A grande variação da cor da pele no homem deve-se não apenas à herança quantitativa, mas também à maior ou menor exposição ao Sol.

04. A cor dos olhos é determinada pela quantidade de melanina na camada mais superficial. Com pouca ou nenhuma melanina, os olhos ficam azuis. Se houver um pouco mais de melanina, os olhos aparecem esverdeados. Com mais melanina, o tom dos olhos pode variar de marrom até quase preto.

08. A cor da íris na espécie humana também é resultado de uma interação gênica semelhante à da cor da pele (poligenia).

16. A cor da pele é determinada por um único par de genes, entre os quais não há dominância. Os filhos de indivíduos de pele negra são igualmente negros e os filhos de indivíduos de pele branca são igualmente brancos. Os filhos de negros e brancos são mulatos,



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

### 18 - (UNICAMP SP/2006/2ª Fase)

No ser humano, a ausência de pigmento (albinismo:  $dd$ ) e a cor da pele (cor branca:  $aabb$ ; cor negra:  $AABB$ ) são características autossômicas. Do casamento entre um homem e uma mulher negros, nasceu um menino albino. Do casamento desse rapaz com uma mulher branca, nasceram dois filhos mulatos intermediários e uma filha albina.

Com base nesses dados:

- Indique os genótipos de todas as pessoas citadas no texto. (Use as notações indicadas no texto para identificar os alelos.)
- Se um dos descendentes mulatos intermediários se casar com uma mulher branca albina, qual será a proporção esperada de filhos albinos?
- A que tipo de herança se refere a característica cor de pele? Justifique.

### 19 - (PUC MG/2008)

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 conseqüente 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:

- Todos os descendentes de pais homocigotos para todos os genes deverão apresentar o mesmo genótipo, mesmo que este seja diferente daquele apresentado pelos pais.
- Considerando-se apenas os dois pares de alelos aditivos, são possíveis vários genótipos, mas apenas cinco fenótipos.
- 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.
- O cruzamento de indivíduos **NnBbAa** com **nnbbaa** pode produzir oito fenótipos diferentes.

### 20 - (UCS RS/2009/Janeiro)

A cor da pele humana depende de pelo menos dois pares de alelos, localizados em cromossomos homólogos. A interação gênica que determina a cor é denominada \_\_\_\_\_. Entretanto, a cor da pele pode sofrer variações influenciadas pelo ambiente, pois as pessoas que tomam banho de sol ficam bronzeadas, isto é, ficam com cor mais escura devido ao aumento do pigmento chamado \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas acima.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

- a) herança quantitativa – melanina
- b) pleiotropia – serotonina
- c) dominância incompleta – eritrocruerina
- d) epistasia – serotonina
- e) dominância completa – melanina

### 21 - (UECE/2010/Janeiro)

O número de classes fenotípicas que são produzidas numa herança poligênica que formam 256 genótipos numa  $F_2$  e de:

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9

### 22 - (UEM PR/2010/Janeiro)

Apesar de a herança biológica desafiar a curiosidade das pessoas desde a pré-história, a Genética desenvolveu-se de maneira expressiva apenas no século XX. Sobre essa ciência, assinale o que for **correto**.

- 01. Na ausência de dominância ou dominância incompleta, a proporção genotípica resultante do cruzamento entre dois heterozigotos será de 1:2:1.
- 02. Pleiotropia é o fenômeno de muitos genes condicionar ou influenciar apenas uma característica no indivíduo.

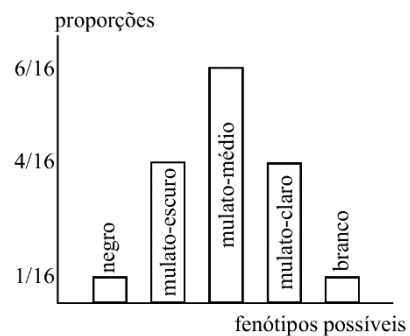
04. Em interação gênica do tipo epistasia dominante, a proporção esperada de genótipos é de 2:2:2.

08. A determinação da cor da pele na espécie humana é um exemplo de herança quantitativa; herança essa de que participam dois ou mais pares de genes, com ou sem segregação independente.

16. Há quatro tipos de alelos no gene envolvido na herança dos grupos sanguíneos do sistema ABO; por isso, existem quatro grupos sanguíneos.

### 23 - (UFTM MG/2010/Janeiro)

A herança da cor de pele humana classifica as pessoas em negro, mulato-escuro, mulato-médio, mulato-claro e branco. Sabe-se que se trata de um caso de herança quantitativa, em que essas cinco classes fenotípicas são controlados por dois genes, cada um com dois alelos (Aa e Bb). O indivíduo negro apresenta genótipo AABB e o branco aabb. O gráfico a seguir indica uma possível descendência de um determinado casal.



Pode-se supor que o casal em questão apresenta o fenótipo

- a) mulato-escuro e mulato-claro, com genótipos AABb e Aabb, respectivamente.
- b) mulato-escuro e genótipo AaBB.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

- c) mulato-médio e genótipo AaBb.
- d) mulato-médio e genótipo AAbb.
- e) mulato-claro e genótipo Aabb.

### 24 - (UEG GO/2011/Julho)

A grande variação da cor da pele na espécie humana deve-se não apenas à herança quantitativa, mas também à maior ou menor exposição ao Sol. Em relação à influência genética, supõe-se que o gene S determine uma dose de melanina, que se soma ao mesmo efeito do gene T, não alelo. Assim, indivíduos SSTT são considerados negros.

No cruzamento de um homem mulato médio, filho de uma mulher branca, com uma mulher negra, qual seria a proporção fenotípica dos filhos desse casal?

### 25 - (UFU MG/2017/Julho)

Numa determinada espécie de milho, a altura da planta varia de 150cm a 300cm. Cruzando-se linhagens homocigóticas que produzem plantas com altura de 150cm e linhagens homocigóticas que produzem plantas com altura de 300cm, obteve-se uma geração F1 que, autofecundada, originou sete fenótipos.

Com base nos dados apresentados, responda:

- a) Quantos genes efetivos estão atuando na herança da altura do milho?
- b) Quantos centímetros cada gene efetivo adiciona ao fenótipo mínimo? Qual a altura dos descendentes da geração F1?
- c) A geração F2 resultou em 384 plantas. Quantas dessas possuem uma altura de 250cm?

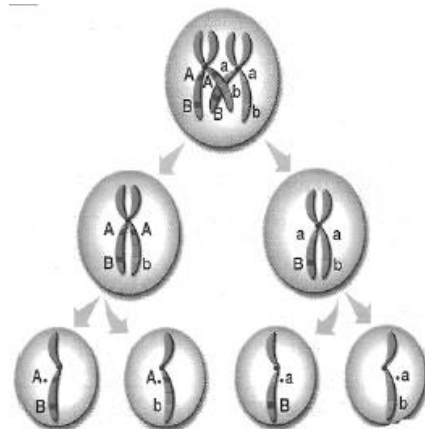
### 26 - (UECE/2012/Janeiro)

Em determinado tipo de herança com efeito cumulativo de 6(seis) poligenes, a quantidade de classes fenotípicas encontradas é

- a) 2(duas), porque este tipo de herança funciona de acordo com as regras do monoidrismo.
- b) 3(três), porque cada par de poligenes é responsável por uma classe fenotípica.
- c) 6(seis), porque cada poligene é responsável por uma classe fenotípica.
- d) 7(sete), porque o número de classes fenotípicas é igual ao número de poligenes mais um.

### 27 - (UFGD MS/2012)

A cor da pele humana é determinada pela interação de genes aditivos, de tal forma que o fenótipo (negro, mulato-escuro, mulato-médio, mulato-claro ou branco) depende da quantidade de alelos que contribuem com o efeito cumulativo, ou seja, quanto maior o número de genes dominantes, maior a intensidade da cor da pele. Se ocorrer o casamento entre uma mulher de fenótipo branco e um homem de fenótipo mulato-médio, cujos produtos resultantes da divisão meiótica são apresentados na figura a seguir, que proporções fenotípicas são esperadas para os descendentes?







Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

- a) 25% de descendentes mulatos-escuros, 50% de descendentes mulatos-médios e 25% de descendentes mulatos-claros.
- b) 25% de descendentes mulatos-médios, 50% de descendentes mulatos-claros e 25% de descendentes brancos.
- c) 25% de descendentes mulatos-médios, 50% de descendentes brancos e 25% de descendentes mulatos-claros.
- d) 50% de descendentes mulatos-médios e 50% de descendentes brancos.
- e) 50% de descendentes mulatos-médios e 50% de descendentes mulatos-claros.

### 28 - (UFTM MG/2013/Janeiro)

Em certa variedade de plantas, a altura mínima das flores é de 20 cm a partir do solo e a altura máxima é de 32 cm. Sabendo que se trata de um caso de herança quantitativa e que cada alelo efetivo contribui com 2 cm, pode-se afirmar corretamente que uma planta cuja altura de suas flores seja 28 cm, pode apresentar o genótipo

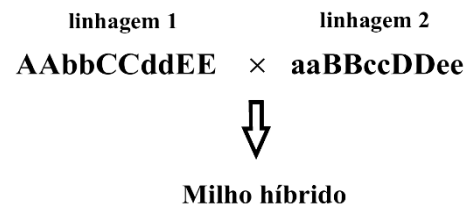
- a) AABBCc.
- b) AaBBcc.
- c) AabbCc.
- d) AaBbCc.
- e) AABbCc.

### 29 - (Unicastelo SP/2013)

O chamado “milho híbrido” é uma variedade cultivada de milho. As sementes de milho híbrido dão origem a plantas bastante uniformes, cujas espigas têm quase o mesmo tamanho e número de grãos. Plantar o milho

híbrido interessa aos agricultores pois as plantas apresentam, todas elas, as mesmas características e alta produtividade.

As empresas que comercializam sementes de milho híbrido as obtêm a partir de cruzamento de duas linhagens diferentes de milho, cada uma delas homocigota para diferentes alelos. O esquema exemplifica esse tipo de cruzamento:



Considerando o genótipo do milho híbrido, é correto afirmar que

- a) metade das sementes de milho híbrido terá genótipo heterocigoto, enquanto as demais terão os genótipos das linhagens parentais.
- b) todas as sementes de milho híbrido adquiridas pelo agricultor terão o genótipo de uma das linhagens parentais.
- c) todas as sementes de milho híbrido serão heterocigotas e terão as mesmas características de produtividade das linhagens parentais.
- d) as sementes produzidas a partir da reprodução do milho híbrido produzirão plantas que irão diferir umas das outras em suas características e produtividade.
- e) as sementes produzidas a partir da reprodução do milho híbrido terão o mesmo genótipo e a mesma produtividade do milho híbrido que as produziu.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

### 30 - (FMJ SP/2014)

Suponha que o comprimento dos pelos de uma espécie animal varie de 1,0 cm, quando este possui apenas alelos não aditivos, a 2,2 cm, quando possui apenas alelos aditivos. Um animal de genótipo AABbCc foi cruzado com outro aaBbCC. Os comprimentos máximo e mínimo, esperados em um possível descendente desse cruzamento, são, respectivamente,

- a) 2,0 cm e 1,4 cm.
- b) 2,2 cm e 1,0 cm.
- c) 1,6 cm e 1,0 cm.
- d) 1,8 cm e 1,4 cm.
- e) 2,2 cm e 1,6 cm.

### 31 - (UEM PR/2014/Julho)

Com base nos conhecimentos de Genética, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01. Segundo a Primeira Lei de Mendel ou Lei da Segregação, a separação dos alelos de um gene na meiose não interfere na separação dos alelos de genes localizados em outros pares de cromossomos homólogos.

02. A eritroblastose fetal é causada pela reação entre os anticorpos do plasma sanguíneo da criança Rh negativo com os antígenos das hemácias da mãe Rh positivo.

04. Na determinação da cor do olho humano estão envolvidos 10 genes, cada um com dois alelos. Trata-se de um caso de pleiotropia.

08. O ambiente e os genes interagem no desenvolvimento e na expressão das características

morfológicas, fisiológicas ou comportamentais de um indivíduo.

16. Herança quantitativa é o fenômeno de diversos genes atuarem sobre uma mesma característica, cada um deles produzindo um pequeno efeito aditivo no fenótipo.

### 32 - (Unievangélica GO/2014/Janeiro)

Leia o texto a seguir.

Hoje são conhecidos alguns casos de herança em que um caráter é condicionado por dois ou mais genes. Nesses casos, os vários genes colaboram para determinar a característica; diz-se, portanto, que eles interagem. Um caso especial de interação gênica produz características de variação contínua, como a estatura na espécie humana. Existem muitos fenótipos intermediários entre os fenótipos extremos.

TURNPENNY, Peter D.; ELLARD, Sian. **Genética Médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p. 137.

Os casos que envolvem uma graduação entre os fenótipos extremos caracterizam a

- a) epistasia
- b) pleiotropia
- c) herança quantitativa
- d) segregação independente

### 33 - (UERN/2013)

A tabela apresenta duas situações isoladas, em que o mesmo genótipo para determinar a cor da pelagem de determinados animais pode apresentar dois fenótipos



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Herança quantitativa

diferentes, pois são interações gênicas diferentes. Após a análise da tabela, pode-se concluir que a ocorrência de interações gênicas é muito significativa, pois mostra que os fenótipos resultam de processos complexos envolvendo, muitas vezes, vários pares de genes. Diante do exposto, é correto afirmar que

	Animal I	Animal II
Genótipo	Fenótipo I	Fenótipo II
B_pp	Branco	Branco
bb P_	Preto	Preto
B_P_	Marrom	Branco
bb pp	Cinza	Cinza

- a) o animal I apresenta uma interação epistática dominante, ou seja, um alelo dominante impede o efeito de um alelo de outro gene.
- b) o fato do animal II possuir um gene inibidor dominante, não impede de se encontrar outro exemplo em que o mesmo gene seja recessivo.
- c) os dois animais apresentam interações não epistáticas, em que a proporção 9 : 3 : 3 : 1 indica que agem dois pares de alelos, como ocorre no di-hibridismo clássico mendeliano.
- d) o animal II apresenta uma interação não epistática, em que a presença de dois genes dominantes originam um fenótipo diferente dos fenótipos produzidos por cada par separadamente.

### 34 - (UFSC/2015)

Para explicar a herança da cor da pele nos humanos, existem dois modelos poligênicos. O primeiro se baseia na existência de dois genes com dois alelos cada um. O segundo admite a existência de três genes, cada um deles também com dois alelos. No primeiro modelo, indivíduos AABB seriam negros e aabb seriam brancos. No segundo modelo, AABBCC seriam negros e aabbcc seriam brancos.

Em ambos os modelos, a ação dos genes e seus alelos seria aditiva, não existindo uma relação de dominância entre os alelos envolvidos. A cor da pele dependeria então da presença de alelos mais ou menos ativos na produção da melanina, sendo este um modelo típico de herança quantitativa.

Com relação à herança da cor da pele humana, é **CORRETO** afirmar que:

01. em ambos os modelos, o padrão de herança é autossômico recessivo.
02. no primeiro modelo, a chance de um casal duplo heterozigoto ter um descendente negro é de 6,25%.
04. no segundo modelo, a chance de um casal triplo heterozigoto ter um descendente branco é de 3,12%.
08. no primeiro modelo, há a possibilidade de existirem quatro classes fenotípicas diferentes.
16. no segundo modelo, pode-se prever a existência de sete classes fenotípicas diferentes.
32. na herança de padrão quantitativo, as condições ambientais têm pouca influência nos fenótipos.
64. o gráfico de distribuição das classes fenotípicas de uma herança quantitativa tende a apresentar uma distribuição contínua de suas classes.

### 35 - (UFT/2015)

Complete corretamente as lacunas e marque a alternativa **CORRETA**.

O gene é a unidade molecular da hereditariedade nos organismos. É utilizado pela comunidade científica para definir as regiões do DNA e do RNA que codificam



Professor: Carlos Henrique

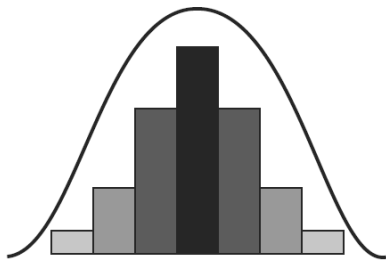
## Genética – Herança quantitativa

polipeptídios. Na espécie humana, há a herança \_\_\_\_\_ na qual os genes ligados a ela \_\_\_\_\_. Uma característica advinda da ação dessa herança é \_\_\_\_\_.

As palavras que completam corretamente os espaços são, respectivamente:

- a) pleiotrópica; são mutantes; o daltonismo.
- b) ligada ao sexo; têm defeitos na divisão celular; a hemofilia.
- c) poligênica; têm efeito acumulativo; a cor de pele.
- d) holândrica; agem independentemente; a quantidade de pelos no corpo.
- e) restrita ao sexo; não têm a base nitrogenada timina; o daltonismo.

### 36 - (UEFS BA/2015/Janeiro)



O gráfico mostra a curva de distribuição quantitativa da variação fenotípica para uma determinada característica.

O número de alelos envolvidos na herança desse caráter é:

- a) 5

- b) 6
- c) 7
- d) 9
- e) 14

### 37 - (UEFS BA/2015/Janeiro)

Sobre a herança retratada no gráfico, pode-se afirmar:

- a) Trata-se de um exemplo clássico de pleiotropia.
- b) Os alelos do fenótipo com maior expressividade são epistáticos em relação aos alelos dos fenótipos menos expressivos.
- c) As maiores frequências são observadas nos fenótipos intermediários por se tratar de uma herança quantitativa.
- d) Há ausência de dominância uma vez que todos os alelos apresentam expressão fenotípica.
- e) O gráfico pode ser considerado uma representação da herança da cor do pelo em coelhos.

### 38 - (IFGO/2016/Janeiro)

#### Rio de Janeiro

4/11/2015 às 16h45 (Atualizado em 12/11/2015 às 19h42)

**Cerca de 30 perfis de rede social serão investigados por ataques racistas à atriz Taís Araújo**

Após a identificação, suspeitos podem responder por injúria racial

Disponível em: <<http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/cerca-de-30-perfis-de-rede-social-serao-investigados-por-ataques-racistas-a-atriz-tais-araujo-12112015>>. Acesso em: 25 nov. 2015.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Herança quantitativa

A manchete acima veiculada na mídia retrata o racismo velado e covarde no Brasil. Parece que mesmo a ciência explicando, não se faz entender para muitos. A cor da pele negra ou branca, nada mais é do que a variação na quantidade de melanina, proteína que protege a pele dos raios solares, principalmente dos ultravioleta (UV).

Já é provado pela ciência que a espécie humana moderna nasceu na África, região onde a insolação é intensa e os humanos precisaram se proteger da radiação solar. Isso estimulou genes a produzirem melanina para proteção da pele e do organismo. Com a saída do homem da África para outros continentes, onde a radiação solar é reduzida, os genes foram pouco estimulados e produziram menos melanina, deixando a pele desses grupos de humanos mais clara. Isso define que a espécie humana é uma só, *Homo sapiens*, não havendo diferença entre negros e brancos, apenas diferença na quantidade de melanina produzida.

No Brasil, a população é mais negra do que branca. Os colonizadores brancos europeus cruzaram com os negros africanos durante e após o período de escravidão, dando origem a uma população de “mulatos”. Isso porque os genes, que são mais ativos na produção de melanina, são dominantes em relação aos que são menos ativos. Podem-se verificar as variações da cor da pele humana com um simples exercício de genética, que se segue.

A herança da cor da pele em humanos é um tipo de interação gênica denominada quantitativa ou poligênica. De uma forma mais simples, podemos explicar que ela é controlada por dois pares de genes  $AaBb$ , que podem formar cinco fenótipos diferente: Negro; Mulato Escuro; Mulato Médio; Mulato Claro e Branco. Sendo assim, um casal de negros heterozigotos para os dois pares de genes, poderão ter filhos com os seguintes fenótipos para a cor da pele:

a) negro, mulato escuro, mulato médio, mulato claro, branco.

- b) negro, mulato escuro, mulato médio, mulato claro.
- c) negro, mulato escuro, mulato médio.
- d) negro, mulato escuro.
- e) negro, branco.

### 39 - (UNIUBE MG/2014/Julho)

Um exemplo de herança quantitativa na nossa espécie é a cor da pele, característica estudada por Davenport, que mostrou que essa característica é determinada por dois pares de genes, os quais não apresentam dominância entre si, porém seus efeitos são aditivos.

O quadro a seguir mostra os fenótipos e os genótipos para a cor da pele:

FENÓTIPOS	GENÓTIPOS
negro	SSTT
mulato escuro	SSTt ou SsTT
mulato médio	SsTt ou SsTt ou ssTT
mulato claro	SsTt ou ssTt
branco	ssTT

Um casal formado por uma mulher mulato-média ( $SsTt$ ) e um homem branco ( $ssTT$ ) poderá ter filhos que apresentem os seguintes fenótipos:

- a) Mulato-médio; mulato-claro e branco
- b) Mulato-claro e branco
- c) Mulato-médio; mulato-escuro e mulato-claro
- d) Mulato-escuro; mulato-médio e branco
- e) Mulato-médio e branco

### 40 - (UDESC SC/2016/Julho)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

A altura de uma determinada planta é determinada por dois genes de efeito aditivo,  $A$  e  $B$  e seus respectivos alelos  $a$  e  $b$ . Os alelos  $A$  e  $B$  acrescentam 0,30 cm às plantas e os alelos  $a$  e  $b$  0,15 cm. Ao se cruzarem plantas AABB com plantas AaBb pode-se esperar a frequência entre os descendentes de:

- a) 25% com 2,40m; 50% com 2,10m e 25% com 1,90m.
- b) 75% com 2,10m e 25% com 1,40m.
- c) 50% com 1,20m e 50% com 0,60m.
- d) 25% com 1,20m e 75% com 0,60m.
- e) 25% com 1,20m; 50% com 1,05m e 25% com 0,90m.

### 41 - (OBB/2014/2ª Fase)

A cor dos olhos pode ser explicada como um caso de herança quantitativa. Observe o quadro abaixo e responda:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB Castanho-escuro	AABb Castanho-médio	AaBB Castanho-médio	AaBb Castanho-claro
Ab	AABb Castanho-médio	AAbb Castanho-claro	AaBb Castanho-claro	Aabb Verde
aB	AaBB Castanho-médio	AaBb Castanho-claro	aaBB Castanho-claro	aaBb Verde
ab	AaBb Castanho-claro	Aabb Verde	aaBb Verde	Aabb Azul

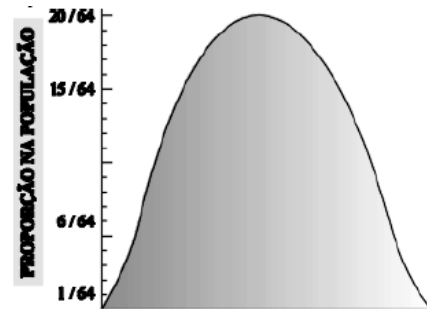
Qual a proporção esperada de indivíduos de olhos castanhos claros no cruzamento de um indivíduo diíbrido com outro de olhos castanhos escuros?

- a) 100%
- b) 75%

- c) 50%
- d) 25%
- e) 66,66%

### 42 - (OBB/2014/2ª Fase)

O gráfico abaixo mostra a distribuição de uma característica de forte influência hereditária na população:



Pode-se afirmar que esta característica é determinada por genes com:

- a) dominância completa
- b) pleiotropia
- c) genes complementares
- d) epistasia
- e) herança quantitativa

### 43 - (OBB/2014/2ª Fase)

O cruzamento de uma planta de 180 cm de altura com outra de 100 cm gerou um grande número de descendentes, todos com 140 cm de altura. A autofecundação desses indivíduos deu origem a novas



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

plantas distribuídas em 5 classes fenotípicas. Entre eles espera-se encontrar:

- a) 25% com 140 cm de altura.
- b) 50% com 140 cm de altura.
- c) 6,25% com 160 cm de altura.
- d) 50% com 140 cm de altura.
- e) 25% com 160 cm de altura.

### 44 - (UniRV GO/2014/Julho)

Na genética, os caracteres quantitativos são chamados multifatoriais, porque neles interferem genes e ambiente, e de poligênicos, porque a influência genética é exercida por um sistema de múltiplos genes.

Considerando a herança quantitativa, julgue os itens abaixo em verdadeiros (V) ou falsos(F).

- a) Um traço quantitativo determinado por 4 pares de genes pode apresentar 9 fenótipos diferentes.
- b) Na genética quantitativa a distribuição dos genótipos é descontínua, mas a dos fenótipos é contínua.
- c) Nos caracteres quantitativos, cada gene apresenta segregação conforme as leis de Mendel.
- d) Se os frutos de uma árvore apresentam massa entre de 500 g e 2,5 Kg, com intervalos de 500g entre cada valor, a característica massa dos frutos envolve 7 genótipos distintos.

### 45 - (IFBA/2017)

O processo de formação do povo brasileiro é histórico, cultural e biológico. A determinação da cor da pele representa um caso de herança poligênica e sua expressão sofre interferência das condições do ambiente.

Sobre o mecanismo de herança poligênica é correto afirmar:

- a) A expressão da característica para pigmentação da pele representa um caso de epistasia em que um gene neutraliza a ação daquele que não é o seu alelo.
- b) As variações da pigmentação da pele podem ser explicadas pela quantidade de genes que apresentam efeitos cumulativos.
- c) Alterações ambientais provocam modificações nos genes responsáveis pela expressão da característica, sendo responsáveis pelas variações de pigmento no conjunto populacional.
- d) Todas as variações da pigmentação da pele podem ser explicadas por um par de alelos que podem se expressar em homozigose ou heterozigose.
- e) Por se tratar de uma expressão de dominância e recessividade, na herança poligênica os genótipos homozigotos recessivos comportam-se como genes letais, portanto, não se expressam no conjunto da população.

### 46 - (USF SP/2017/Janeiro)

Em um determinado mamífero, o comprimento dos pelos varia de 20 cm a 80 cm. O genótipo do animal com pelo de 20 cm é aabbcc, enquanto o genótipo do que apresenta pelo com 80 cm é AABbCC. Calcule o fenótipo de um animal dessa espécie que apresente o genótipo AABbcc.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

- a) 30 cm.
- b) 40 cm.
- c) 45 cm.
- d) 50 cm.
- e) 60 cm.

### 47 - (UDESC SC/2017/Julho)

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.

### 48 - (UDESC SC/2017/Julho)

A possibilidade de um casal com *fenótipo mulato médio* que possui *genótipo AaBb* ter filhos com o mesmo fenótipo deles é:

- a) 6,25%
- b) 25%
- c) 75%
- d) 50%
- e) 37,50%

### 49 - (UEM PR/2017/Julho)

Conforme Davenport (1913), a cor da pele na espécie humana é resultante da ação de dois pares de genes (Aa e Bb) sem dominância. Dessa forma, A e B possuem efeito aditivo e determinam a produção da mesma quantidade de melanina. Considerando os filhos resultantes da união de um homem de pele clara (aabb) com uma mulher





Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

mulata escura, heterozigota para o gene A (AaBB), assinale o que for **correto**.

01. Poderão nascer somente descendentes com o fenótipo mulato médio.
02. 50% dos descendentes poderão ter fenótipo mulato médio.
04. A probabilidade de nascerem filhos mulatos claros é de  $1/2$ .
08. No caso de nascerem gêmeos univitelinos, a probabilidade de terem fenótipo mulato claro é de  $1/4$ .
16. A probabilidade de nascer um menino e uma menina ambos com fenótipo mulato médio é de  $1/4$ .

### 50 - (UFSC/2018)

A alta produtividade da soja descrita na propriedade do Sr. Norberto está relacionada à utilização de cultivares, à correção do pH do solo e à adição de fertilizantes. A acidez excessiva do solo é tipicamente “corrigida” utilizando-se substâncias alcalinas, como calcário, que é composto majoritariamente por carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

a) Equacione a reação de hidrólise do íon carbonato na presença de água, demonstrando sua característica alcalina.

Um fertilizante contendo nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) 4-30-10 indica que há, em sua composição, 4,00% de N (14,0 g/mol), 30,0% de  $\text{P}_2\text{O}_5$  (142 g/mol) e 10,0% de  $\text{K}_2\text{O}$  (94,2 g/mol), em massa. Ainda que pentóxido de fósforo e óxido de potássio não sejam os constituintes reais do fertilizante, essa é a forma de representação usual.

Considere o fertilizante NPK 4-30-10 do exemplo, a ser aplicado em uma quantidade de 300 kg/ha no preparo do

solo para o plantio no terreno do Sr. Norberto, que possui área de 15,0 ha.

- b) Calcule a massa total de fertilizante que deverá ser utilizada no terreno, conforme dados do enunciado.
- c) Com base no resultado do item anterior, calcule, explicitando as etapas do cálculo, a massa total de nitrogênio e de potássio (39,1 g/mol) presente no fertilizante aplicado sobre o terreno.

Fatores limitantes se alteram constantemente, sendo necessária a existência de programas de melhoramento genético para a seleção de cultivares com características agrônômicas superiores. Em um modelo hipotético composto por três genes que possuem segregação independente, um geneticista cruzou dois cultivares parentais contrastantes ( $P_1$  e  $P_2$ ).

◆  $P_1$ : AABBD [cultivar com a melhor absorção de nitrogênio e suscetível ao oídio]. Os alelos “A” e “B” possuem um efeito aditivo equivalente, caracterizando uma herança quantitativa. O efeito aditivo se manifesta pela redução da necessidade da concentração de nitrogênio no solo. Esse cultivar necessita de uma concentração de 4% em massa no fertilizante. O alelo “D” torna a planta suscetível ao oídio (doença causada pelo fungo *Erysiphe difusa*).

◆  $P_2$ : aabbdd [cultivar com a pior absorção de nitrogênio e resistente ao oídio]. Esse cultivar necessita de uma concentração de 12% em massa no fertilizante. O alelo “d”, quando em homozigose, torna a planta resistente ao oídio.

Desse cruzamento foi obtida a geração  $F_1$ , com a qual foi realizada a autofecundação que deu origem à geração  $F_2$  com o total de 192 plantas.



Professor: Carlos Henrique

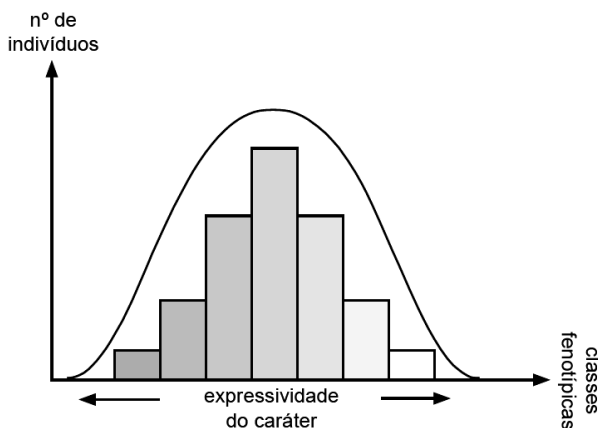
## Genética – Herança quantitativa

d) Qual a concentração necessária, em percentual, de nitrogênio nos fertilizantes para as plantas da geração  $F_1$ ?

e) No total de plantas obtidas na geração  $F_2$ , em quantas delas se esperam as seguintes características: menor necessidade de concentração de nitrogênio no fertilizante e resistência ao oídio?

### 51 - (PUC RS/2018/Janeiro)

Para responder à questão, analise o gráfico, que representa diferentes classes fenotípicas de uma característica genética em população com equilíbrio de Hardy-Weinberg, e as afirmativas.



I. O gráfico exemplifica um caso de herança quantitativa.

II. As sete classes fenotípicas podem resultar da interação de seis alelos.

III. A distribuição normal apresenta indivíduos heterozigotos em suas extremidades.

Está/Estão correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I.
- b) III.
- c) I e II.
- d) II e III.

### 52 - (UNEB BA/2017)

Uma determinada espécie de angiosperma apresenta uma altura que varia entre 0,6m e 3,0m.

Sabendo-se que se trata de uma característica polimérica e que cada gene efetivo contribui com a expressão de 0,4 metros, a possibilidade de nascer um vegetal com três genes efetivos a partir do cruzamento entre dois vegetais, totalmente heterozigotos, é de

- 01.  $1/64$
- 02.  $2/32$
- 03.  $3/32$
- 04.  $5/16$
- 05.  $20/64$

### 53 - (USF SP/2019/Janeiro)

Pesquisadores analisaram uma determinada espécie vegetal frutífera e perceberam variedade de massa nos frutos produzidos. Observou-se que a massa dos frutos variava entre 0,5 Kg e 2 Kg, com intervalos regulares de 250 g entre cada valor.

Analisando os dados fornecidos, pergunta-se:



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

- a) Quantos pares de alelos atuam na determinação da massa dos frutos dessa espécie?
- b) Se for feito o cruzamento entre plantas totalmente heterozigotas, quantas classes fenotípicas são esperadas? Qual a sua proporção?

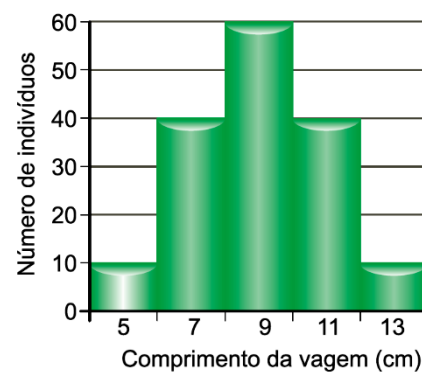
### 54 - (UniRV GO/2019/Janeiro)

Considerando as informações de cada item abaixo e seu conhecimento em genética, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) Sabe-se que a altura humana é determinada por genes aditivos com 3 pares de alelos efetivos para fenótipo alto de 1,95m e esses mesmos 3 pares de alelos não efetivos determinam o fenótipo baixo. As classes de altura variam de 5 em 5cm. Foi realizado um cruzamento entre tri-híbridos e espera-se encontrar na classe de 1,85m uma proporção fenotípica de 3/32.
- b) A hipofosfatemia com raquitismo resistente à vitamina D é uma anomalia hereditária. Nos filhos de homens afetados com mulheres normais, todos os meninos são normais e todas as meninas são afetadas. É correto afirmar que a característica anômala em questão é determinada por um gene recessivo ligado ao sexo.
- c) A acondroplasia é um tipo de nanismo condicionado por um gene dominante que, em homozigose, provoca a morte antes do nascimento. A probabilidade de um casal acondroplásico ter uma criança de sexo feminino normal é de 1/8.
- d) Numa população de 100 pessoas, 36 são afetadas por uma doença genética condicionada por um par de alelos de herança autossômica recessiva. Nessa população, 52% são homozigotos.

### 55 - (SANTA CASA SP/2018)

Em uma espécie de leguminosa, o comprimento das vagens é determinado por dois genes que segregam independentemente, cada um deles com dois alelos, e varia segundo a presença de alelos dominantes no genótipo. O gráfico estabelece as proporções das cinco classes fenotípicas obtidas a partir do cruzamento entre plantas duplo-heterozigotas.



Sobre os genótipos em cada uma das classes fenotípicas, é correto afirmar que as plantas com vagens

- a) de qualquer um dos fenótipos têm pelo menos um alelo dominante em seu genótipo.
- b) de 7 cm têm o mesmo número de alelos dominantes que aquelas com vagens de 11 cm.
- c) de 9 cm têm maior número de alelos dominantes que aquelas com vagens de outros fenótipos.
- d) de 5 cm são duplo-homozigotas e aquelas com vagens de 13 cm são duplo-heterozigotas.
- e) de 13 cm são duplo-homozigotas dominantes e as de 5 cm são duplo-homozigotas recessivas.

### 56 - (Unifenas MG/2019/Julho)

Sobre herança quantitativa e tipagem sanguínea, assinale a alternativa INCORRETA.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

a) Um homem mulato escuro (AABb) casa-se com uma mulher mulata clara (Aabb). A possibilidade de nascimento de duas meninas mulatas médias em duas gestações consecutivas e independentes é de 6,25%.

b) O locus H (locus gênico) é responsável pela produção de um fator responsável pela expressão do fenótipo do sistema ABO. Então, indivíduos HH ou Hh sintetizam uma enzima que é responsável pela formação do antígeno H que é transformado em antígeno A ou B, responsável pela determinação dos grupos sanguíneos A, B e AB. Quando esse locus gênico não está presente (homozigotos recessivos), será manifestado um fenótipo sanguíneo do tipo O, ou seja, a pessoa com o falso O (fenótipo de Bombaim) não produz nenhum antígeno, nem A, nem B e nem H.

c) A doença hemolítica do recém-nascido consiste na destruição das hemácias do feto Rh positivo pelos anticorpos da mãe Rh negativa. Para que exista risco de uma mãe Rh negativa dar à luz a uma criança Rh positivo com a doença, deverá ter sido previamente sensibilizada com sangue Rh positivo, por transfusão de sangue errônea ou, ainda, por uma gestação de uma criança Rh positivo, cujas hemácias passaram para a circulação materna.

d) Um homem e uma mulher, ambos mulatos médios e duplo heterozigóticos planejam ter filhos e filhas. Nesse caso, a probabilidade de nascimento de crianças mulatas escuras é maior que o nascimento de mulatas claras.

e) Indivíduos do grupo A não podem doar sangue para indivíduos do grupo B, porque as hemácias A, ao entrarem na corrente sanguínea do receptor B, são imediatamente aglutinadas pelo anti-A nele presente. A recíproca é verdadeira: indivíduos do grupo B não podem doar sangue para indivíduos do grupo A. Tampouco indivíduos A, B ou AB podem doar sangue para indivíduos O, uma vez que estes têm aglutininas anti-A e anti-B, que aglutinam as hemácias portadoras de aglutinogênios A e B ou de ambos.

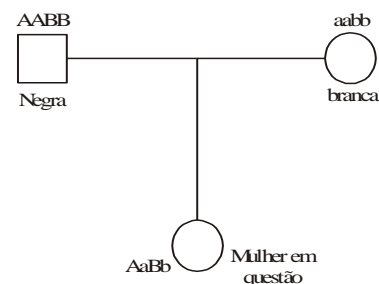
GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab:

Considerando dois pares de genes A e B para a determinação da cor da pele temos:

A e B – condicionam a síntese de melanina; neste caso temos um exemplo de herança quantitativa onde, quanto mais genes dominantes eu tiver, mais escura a pele será:



AABB – pele negra

AABb ou AaBB – mulato escuro

Aabb ou AaBb ou aaBB – mulato médio

Aabb ou aaBb – mulato claro

aabb – branca

Genótipo da mulher: AaBb

Genótipo do marido: Aabb ou aaBB



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

♀ \ ♂		
AB	AABb	AaBb
Ab	Aabb	Aabb
aB	AaBb	aaBb
ab	Aabb	aabb

Fenótipos dos descendentes:

$\frac{1}{8}$  mulato escuro 12,5%

$\frac{3}{8}$  mulato médio 37,5%

$\frac{3}{8}$  mulato claro 37,5%

$\frac{1}{8}$  branca 12,5%

**3) Gab:** Se os genes a e b não contribuem para o peso e o fruto aabb tem 20g, teremos  $AABB = 40g - 20g = 20g$ .

Logo, cada gene A ou B contribui com 5g.

Portanto o fruto de genótipo AABb terá  $20 + 15 = 35g$ .

**4) Gab:** D

**5) Gab:**

a) Herança poligênica:

1. existem vários genes envolvidos
2. os fenótipos formam um gradiente contínuo

Herança de alelos múltiplos:

1. existem vários alelos de um mesmo gene envolvido

2. os fenótipos formam classes distintas

**6) Gab:** A

**7) Gab:** C

**8) Gab:** D

**9) Gab:** C

**10) Gab:** A

**11) Gab:** 76

**12) Gab:** FFFV

**13) Gab:** VFFV

**14) Gab:** C

**15) Gab:** B

**16) Gab:** 06

**17) Gab:** 15



Professor: Carlos Henrique

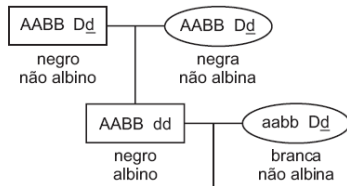
## Genética – Herança quantitativa

18) Gab:

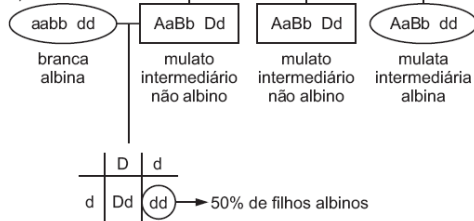
Dados:  $\begin{cases} \text{presença de pigmento (não albino): } D\_ \\ \text{ausência de pigmento (albino): } dd \end{cases}$

cor da pele  $\begin{cases} \text{branca: } aabb \\ \text{negra: } AABB \end{cases}$

a) Genótipos:



b)



c) herança poligênica (quantitativa)

19) Gab: D

20) Gab: A

21) Gab: D

22) Gab: 09

23) Gab: C

24) Gab:

1/4 negro; 2/4 mulatos escuros; 1/4 mulatos médios.

25) Gab:

a) 6 genes.

b) Cada gene efetivo adiciona 25 cm ao fenótipo mínimo. Espera-se que os descendentes da geração F1 possuam: 150 cm, 175 cm, 200 cm, 225 cm, 250 cm, 275 cm e 300 cm.

c) 90 indivíduos.

26) Gab: D

27) Gab: B

28) Gab: E

29) Gab: D

30) Gab: A

31) Gab: 24

32) Gab: C

33) Gab: B

34) Gab: 82

35) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Herança quantitativa

36) Gab: B

37) Gab: C

38) Gab: A

39) Gab: A

40) Gab: E

41) Gab: D

42) Gab: E

43) Gab: E

44) Gab: VVVF

45) Gab: B

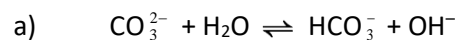
46) Gab: D

47) Gab: D

48) Gab: E

49) Gab: 06

50) Gab:



b) Como são necessários 300 kg de fertilizante por hectare, em 15 hectares serão necessários 4.500 kg.

c) A massa de nitrogênio corresponde a 4% da massa de fertilizante aplicado, ou seja, serão aplicados 180 kg. A massa de  $\text{K}_2\text{O}$ , por sua vez, corresponde a 10% da massa de fertilizante, o que equivale a 450 kg. Como cada mol de  $\text{K}_2\text{O}$  possui 2 mol de potássio, assume-se que:

94,2 g  $\text{K}_2\text{O}$  (1,0 mol) ---- 78,2 g K (2,0 mol)

450 kg  $\text{K}_2\text{O}$  ----- m

m = 374 kg de potássio aplicados no solo

d) 8

e) 3

51) Gab: C

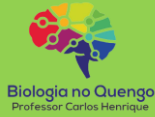
52) Gab: 05

53) Gab:

a) Três pares de alelos atuam na determinação da massa dos frutos dessa espécie, totalizando 6 genes aditivos.

b) São esperadas sete classes fenotípicas diferentes na proporção de 1/64: 2 kg; 6/64: 1,75 kg; 15/64: 1,5 kg; 20/64: 1,25 kg; 6/64: 0,75 kg; 1/64: 0,5 kg.

54) Gab: VFFV



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Herança quantitativa

55) Gab: E

56) Gab: D