



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

Relação entre Genótipo e Fenótipo / Codominância

01 - (UFRJ/1992)

Uma determinada doença é transmitida por um gene autossômico (não está nos cromossomos sexuais) que codifica uma enzima. Indivíduos doentes caracterizam-se pela ausência de atividade enzimática no sangue (0 unidades/ml). A atividade da enzima, em indivíduos normais, é de 100 unidades/ml do sangue. Um homem e uma mulher, cada um com uma atividade enzimática de 50 unidades/ml, tiveram quatro filhos. Em um dos filhos, a atividade da enzima é de 100 unidades/ml, em outro ela é de 50 unidades/ml, e nos outros dois a atividade é ausente (0 unidades/ml).

- Obedecida a proporção mendeliana clássica, qual seria a distribuição fenotípica entre os filhos do casal?
- Como você explica a diferença entre a proporção obtida nesse caso e a proporção prevista na teoria mendeliana clássica.

02 - (UFRJ/1996)

Em rabanetes, a forma da raiz é determinada por um par de genes alelos. Os fenótipos formados são três: arredondado, ovalado ou alongado.

Cruzamentos entre plantas de raízes alongadas com plantas de raízes arredondadas produziram apenas indivíduos com raízes ovaladas.

Em cruzamentos desses indivíduos ovalados entre si, foram obtidas quatrocentas sementes que foram plantadas em sementeiras individuais. Antes que as sementes germinassem, as sementeiras foram distribuídas a diversas pessoas; você recebeu uma delas.

- Qual a relação de dominância entre os caracteres em questão?
- Qual a probabilidade de que, na sua sementeira, venha a se desenvolver um rabanete de raiz ovalada? Justifique a sua resposta.

03 - (UDESC SC/2006/Janeiro)

Em uma planta conhecida como *maravilha* (*Mirabilis jalapa*), há três tipos possíveis de coloração de pétalas das flores: branca, vermelha e rosa. O cruzamento de plantas de flores brancas com plantas de flores vermelhas resulta em uma descendência com todas as plantas com flores rosa (F1). Do cruzamento dessa F1 obtêm-se plantas dos três tipos.

Com base na informação acima, assinale a alternativa CORRETA.

- As plantas de flores brancas e vermelhas são certamente homocigotas.
- As plantas de flores rosa podem ser homocigotas ou heterocigotas.
- Flores brancas, vermelhas e rosa correspondem ao genótipo das plantas.
- A proporção encontrada na descendência da F1 é de 1 planta de flor rosa, 2 plantas de flores brancas, 1 planta de flor vermelha.
- Existem três alelos envolvidos na segregação desse caráter, que exibem uma relação típica de codominância.

04 - (UNIMEP RJ/1994)

Cruzando-se flores de maravilha vermelha com plantas de flores brancas, obteve-se uma geração F1 constituída de 100% de plantas com flores róseas.

Esse tipo de fenômeno é denominado de:

- penetrância.
- codominância.
- recessividade.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

- d) dominância.
- e) nenhuma das anteriores.

05 - (UFRN/1999)

Um casal de africanos teve três filhos. O primeiro morreu aos 5 anos de idade, em consequência de anemia falciforme; o segundo é normal e bastante suscetível a malária (doença endêmica na região); o último é normal, porém pouco suscetível a malária.

Assinale a opção em que se indicam, corretamente, o membro da família com seu respectivo genótipo e o padrão de herança da anemia falciforme.

- a) 2º filho → homocigoto recessivo dominância completa
- b) pai → heterocigoto epistasia dominante
- c) 3º filho → heterocigoto co-dominância
- d) mãe → homocigoto dominante pleiotropia

06 - (UFF RJ/2000/2ª Fase)

Considere uma certa espécie de planta que pode apresentar flores com três tipos de cor: azul, azul-claro e branca. Estas cores são determinadas por combinações de dois alelos de um único locus. Na expressão fenotípica de tais cores não há relação de dominância entre os alelos, sendo que a manifestação em homocigose de um dos alelos — aa, cor branca — é letal na fase adulta.

Sabe-se que:

- a flor de cor branca nunca se abre;
- em um jardim de plantas com flores de cor azul não nascem plantas com flores de cor azul-claro.

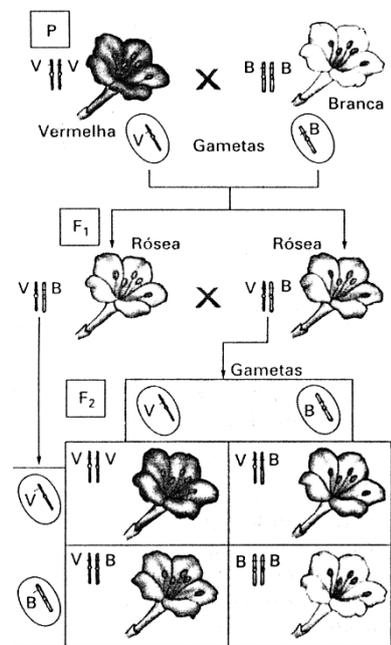
- a) Realizou-se o cruzamento entre as plantas com flores azul-claro e, a partir das sementes obtidas, formou-se um jardim.

Determine a cor das flores que têm menor possibilidade de se abrirem neste jardim. Justifique a resposta.

- b) Realizaram-se os cruzamentos possíveis entre as plantas com flores das cores mencionadas, presentes em igual quantidade. A partir das sementes obtidas, formou-se outro jardim. Determine a cor das flores que têm maior possibilidade de se abrirem neste jardim. Justifique a resposta.

07 - (UNIFOR CE/1998/Julho - Conh. Espec.)

Observe os cruzamentos abaixo representados.



Com base nos resultados obtidos, foram feitas as seguintes afirmações:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

- I. Trata-se de um caso de herança autossômica dominante.
- II. Flores róseas são produzidas por indivíduos heterozigóticos.
- III. A proporção genotípica em F_2 é 1 : 2 : 1.

É correto o que se afirma em:

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

08 - (UNIFOR CE/2001/Julho - Conh. Espec.)

Cruzamentos entre galinhas provenientes de linhagens puras para a cor da plumagem, respectivamente, preta e branca, produziram apenas descendentes com plumagem azulada. Estas aves cruzadas entre si geraram descendentes com plumagem preta, branca e azulada na proporção 1 : 2 : 1. Este exemplo é um caso de:

- a) epistasia dominante.
- b) epistasia recessiva.
- c) dominância incompleta.
- d) dominância completa.
- e) pleiotropia.

09 - (UFU MG/2000/Janeiro)

Em galinhas da raça andaluza, a cor da plumagem é determinada pelos genes P^P (plumagem preta) e P^B (plumagem branca). Cruzando-se aves pretas ($P^P P^P$) com

aves brancas ($P^B P^B$), obtém-se em F_1 , 100% de descendentes de plumagem azul-acinzentada ($P^P P^B$). Aves da geração F_1 , quando cruzadas entre si, produzirão descendentes nas seguintes proporções:

- a) 9 pretas : 3 azuladas : 3 acinzentadas : 1 branca.
- b) 3 brancas : 1 preta.
- c) 1 preta : 2 azul-acinzentadas : 1 branca.
- d) 3 pretas : 1 branca.

10 - (UFSC/2000)

Um experimentador cruzou duas linhagens puras de uma planta denominada boca-de-leão, uma constituída de plantas com flores brancas e outra com flores vermelhas. A descendência originada (F_1) apresentou apenas plantas com flores cor-de-rosa. Da autofecundação das plantas da F_1 , foram obtidas plantas com flores exclusivamente brancas, vermelhas ou cor-de-rosa.

Assinale a(s) proposição(ões) VERDADEIRA(S), considerando que neste experimento:

01. ocorreu a segregação de três fenótipos: o branco, o vermelho e o cor-de-rosa.
02. os indivíduos de F_1 eram, certamente, heterozigotos.
04. as linhagens puras, que deram origem ao experimento, certamente apresentam genótipos homozigotos.
08. a proporção genotípica esperada nas plantas de F_2 é: 1 planta com flores cor-de-rosa: 2 plantas brancas: 1 planta vermelha.
16. a F_2 esperada será constituída de 50% de indivíduos homozigotos e 50% de indivíduos heterozigotos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

11 - (UFRN/1998)

A planta "maravilha" - *Mirabilis jalapa* - apresenta duas variedades para a coloração das flores: a alba (flores brancas) e a rubra (flores vermelhas). Cruzando-se as duas variedades, obtêm-se, em F₁, somente flores róseas.

Do cruzamento entre duas plantas heterozigotas, a percentagem fenotípica para a cor rósea é de:

- a) 25%
- b) 50%
- c) 75%
- d) 30%

12 - (PUC RS/1999/Julho)

No monohibridismo com co-dominância ou dominância intermediária, as proporções genotípicas e fenotípicas observadas na segunda geração dos filhos serão, respectivamente,

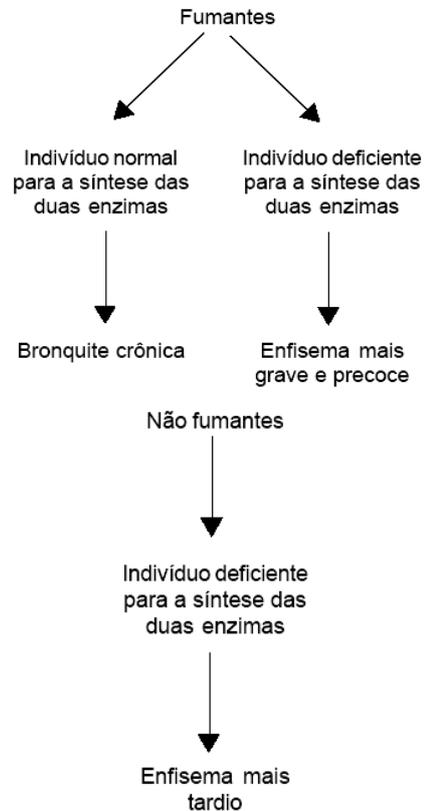
- a) 1:3:1 e 3:1
- b) 1:2:1 e 1:2:1
- c) 1:1:2 e 1:1:1
- d) 1:3:1 e 3:1:3
- e) 1:1:1 e 3:1

13 - (UFMG/2006)

O tabagismo é um importante fator de alterações patológicas no pulmão . como o câncer e o enfisema pulmonar. Substâncias presentes no cigarro podem lesar esse órgão comprometendo seu funcionamento.

Duas enzimas . elastase e a alfa-1-antitripsina . são essenciais para manter a integridade do pulmão.

Analise estes esquemas:



1. CITE o mecanismo genético que favorece o aparecimento de indivíduos deficientes para a síntese da enzima alfa-1-antitripsina.
2. Foram descritos vários alelos responsáveis por diferentes variantes enzimáticas, como, por exemplo, M (mais freqüente) seguido de S e Z.

Analise esta tabela:

Genótipo	Atividade de Alfa-1- antitripsina %	Fenótipo
MM	100	Normal
MZ	60	Função respiratória prejudicada
SS	50-60	Função respiratória prejudicada
SZ	30-35	Enfisema
ZZ	10-15	Enfisema

- a) DETERMINE a probabilidade de casais heterozigotos para o alelo M terem descendentes com



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Codominância

genótipo favorável ao desenvolvimento de enfisema pulmonar.

EXPLICITE o seu raciocínio.

b) Suponha que há um método para detecção desses alelos na população.

RESPONDA:

Como os dados obtidos por esse método poderiam ser utilizados pelo Ministério da Saúde em programas de prevenção?

3. É comum fumantes sentirem falta de ar ao praticarem atividades físicas.

Considerando essa informação,

a) CITE a estrutura pulmonar lesada nesses fumantes. _____

b) EXPLIQUE o processo fisiológico que provoca a falta de ar nesses indivíduos.

14 - (UFRRJ/2006/Janeiro)

Uma planta que produz rabanetes redondos foi cruzada com outra que produzia rabanetes alongados, resultando no surgimento de 100% de plantas que produziam rabanetes ovais. O cruzamento das plantas que produziam rabanetes ovais entre si gerou 30 plantas que produziam rabanetes redondos, 62 plantas que produziam rabanetes ovais e 34 plantas que produziam rabanetes redondos. Qual o tipo de herança ligada à determinação da forma dos rabanetes produzidos por essa espécie de planta? Demonstre os cruzamentos citados e os respectivos genótipos dos indivíduos envolvidos.

15 - (UFMT/1999)

Em plantas hipotéticas, o caractere cor das flores é determinado por um par de genes alelos. Desta forma foram imaginados dois tipos diferentes de cruzamentos envolvendo plantas distintas, como é descrito a seguir:

1º cruzamento: envolvendo plantas de mesma espécie, com flores de cores diferentes, sendo uma vermelha e outra branca, obteve-se 100% de flores rosas, em todos os casos.

2º cruzamento: em outra espécie de planta, envolvendo flores amarelas cruzadas com flores lilases, resulta, em certos casos, em 100% de plantas com flores amarelas.

Desta forma julgue os itens seguintes.

00. no primeiro caso, a planta analisada apresenta um tipo de herança conhecido como primeira lei de Mendel e, no segundo caso, as plantas mostram um exemplo de segunda lei de Mendel.

01. quando nos referimos a genes alelos, estamos falando de genes que estão presentes em cromossomos homólogos, e ocupam o mesmo locus gênico nestes cromossomos.

02. as plantas resultantes do primeiro cruzamento são heterozigotas para o caractere cor das flores, enquanto que a planta com flores lilases, que é parental, no segundo cruzamento é homozigota recessiva para o caractere em questão.

03. as flores são estruturas características dos fanerógamos, sendo que a diferença entre angiospermas e gimnospermas é dada pela presença de sementes nuas no segundo grupo.

16 - (UNIFOR CE/2005/Janeiro - Conh. Gerais)

Em certa espécie vegetal a cor das flores é determinada por um par de alelos entre os quais NÃO há dominância.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

Um jardineiro fez os seguintes cruzamentos de plantas de:

- I. flor vermelha \times flor rosa.
- II. flor vermelha \times flor branca.
- III. flor rosa \times flor rosa.
- IV. flor rosa \times flor branca.

São esperadas plantas com flores brancas SOMENTE nos cruzamentos:

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

17 - (FUVEST SP/2007/2ª Fase)

A anemia falciforme é uma doença hereditária que afeta pessoas homocigóticas para o alelo Hb^S do gene que codifica uma das cadeias da hemoglobina. Sem cuidados médicos adequados, essas pessoas morrem na infância. Já homens e mulheres heterocigóticos, portadores do alelo normal Hb^A e do alelo Hb^S , não têm anemia. Ambos são resistentes à forma mais grave de malária, que causa alta mortalidade entre as pessoas homocigóticas $Hb^A Hb^A$.

a) Que informações dadas no texto acima permitem concluir que a anemia falciforme tem herança

1. autossômica ou ligada ao cromossomo X?

2. dominante ou recessiva?

b) A frequência de afetados pela anemia falciforme é alta em regiões da África onde a malária é endêmica,

em comparação com regiões nas quais não ocorre malária. Como se explica a alta frequência da anemia falciforme nas regiões maláricas?

18 - (UNIFOR CE/2003/Julho - Conh. Espec.)

A prole de um macho de plumagem branca com uma fêmea de plumagem preta é cinza. A explicação mais simples para este padrão de herança é:

- a) pleiotropia.
- b) segregação independente.
- c) dominância incompleta.
- d) heterose.
- e) desequilíbrio de ligação.

19 - (FMTM MG/2003/Julho)

Admita que a diferença de altura entre os indivíduos de uma espécie vegetal seja um caso de herança quantitativa envolvendo quatro pares de genes de efeitos iguais e cumulativos que se segregam independentemente. A altura das plantas varia de 1,00 m a 2,60 m. Cruzando-se plantas AABbccDd com plantas aabbccdd, as porcentagens esperadas de descendentes com 1,40 m e 1,60 m são, respectivamente,

- a) 25% e 50%.
- b) 25% e 75%.
- c) 50% e 25%.
- d) 50% e 50%.
- e) 75% e 25%.

20 - (FUVEST SP/2004/2ª Fase)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

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?

21 - (PUC RS/2004/Julho)

Responda à questão com base no texto e nas afirmativas a seguir.

A doença de Huntington é uma anomalia autossômica dominante com penetrância completa que afeta indivíduos na idade adulta. Até cerca de 40 anos de idade o afetado apresenta-se normal, mas, com o passar dos anos, inicia-se uma progressiva perda do controle motor, acompanhada de problemas psiquiátricos como demência e distúrbios afetivos. Pelo exame de ressonância magnética, detecta-se perda substancial de neurônios. Num estágio mais avançado da doença, dificuldades para deglutir podem resultar em pneumonia por aspiração.

- Um casal em que ambos são heterocigotos para o alelo que causa Huntington poderá vir a ter filhos não-afetados.
- Mulheres heterocigotas para o alelo que causa Huntington não apresentam os sintomas da doença.
- A proporção genotípica esperada para a prole afetada de um homem com Huntington homocigoto é de 100%.
- Por se tratar de um alelo letal, indivíduos portadores de Huntington não deixam descendentes.

Pela análise das afirmativas acima, conclui-se que apenas estão corretas:

- I e III
- I e IV
- I, II e III
- II e IV
- II, III e IV

22 - (UECE/2004/Julho)

Na epistasia recessiva duplicada a proporção mendeliana 9:3:3:1 é alterada para 9:7. Do cruzamento de dois heterocigotos, para dois pares de genes localizados em cromossomos não-homólogos ($AaBb \times AaBb$), podemos afirmar sobre este tipo de interação que:

- somente aa é epistático sobre B e b
- B e b são hipostáticos sobre aa , assim como bb é epistático sobre A e a
- A é epistático sobre B e b
- aa é hipostático sobre B e b , assim como bb é epistático sobre A e a

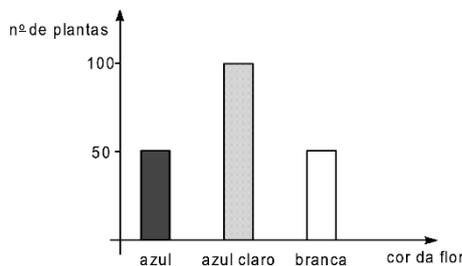


Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

23 - (UFAL/2004/2ª Fase)

Numa espécie de planta a cor das flores é determinada por um único gene. Duas plantas de linhagens puras, uma com flores azuis e a outra com flores brancas foram cruzadas. A prole (F1) era de coloração azul claro. As plantas F1 foram cruzadas entre si, obtendo-se F2, cuja distribuição de cores das flores está apresentada na tabela abaixo.



- a) Quantos alelos estão envolvidos na determinação da cor das flores dessa espécie?
- b) Qual a relação de dominância entre eles? Explique suas conclusões.

24 - (PUC SP/2007/Janeiro)

Em uma certa espécie de mamíferos, há um caráter mendeliano com co-dominância e genótipos EE, EC e CC. Sabe-se que animais heterozigóticos são mais resistentes a um dado vírus X do que os homozigóticos.

Animais com os três genótipos foram introduzidos em duas regiões diferentes designadas por I e II, onde há predadores naturais da espécie. Nos dois ambientes, os animais de genótipo CC são mais facilmente capturados pelos predadores. Em I não há registro da presença do vírus X e em II ele é transmitido por contato com as presas da espécie.

Pode-se prever que

- a) haverá igual chance de adaptação de animais com os três genótipos nas duas regiões.
- b) haverá igual chance de adaptação de animais com os três genótipos apenas na região I.
- c) haverá maior número de animais com genótipos EE e CC do que com genótipo EC na região I.
- d) a seleção natural será mais favorável aos animais com genótipo EC na região II.
- e) a seleção natural será mais favorável aos animais com genótipo EE na região II.

25 - (UFSC/2007)

Considere um gene que apresenta 3 alelos, aqui denominados alfa, beta e gama. Considere que os alelos alfa e beta são co-dominantes e gama é recessivo em relação a ambos. Tal gene deve determinar:

01. três fenótipos, correspondentes a cinco genótipos.
02. quatro fenótipos, correspondentes a seis genótipos.
04. quatro fenótipos, cada um correspondente a dois genótipos.
08. seis fenótipos, correspondentes a quatro genótipos.
16. três fenótipos, cada um correspondente a um genótipo.

26 - (UCS RS/2006/Julho)

Um determinado gene possui 3 alelos (A^1 , A^2 , A^3), sendo que o alelo A^1 é codominante ao alelo A^2 , e o alelo A^2 é dominante sobre o alelo A^3 .

Com base nesses dados, o número de genótipos homozigotos, heterozigotos e fenótipos é, respectivamente,

- a) 3, 3 e 4.
- b) 2, 4 e 8.
- c) 3, 6 e 4.
- d) 4, 6 e 16.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Codominância

e) 2, 3 e 6.

27 - (UFPI/2006/PS Especial)

Mendel estabeleceu que os genes podem existir em formas alternativas e identificou dois alelos, um dominante e outro recessivo. Entretanto, as pesquisas do início do século XX demonstraram que isso era uma simplificação. Sobre as interações alélicas, é correto afirmar:

a) Um alelo é dito co-dominante, se tiver o mesmo efeito fenotípico em heterozigotos e homozigotos, isto é, os genótipos Aa e AA são fenotipicamente indistinguíveis.

b) A cor das flores em boca-de-leão é um exemplo de interação alélica, do tipo codominância, pois, quando cruzamos variedades homozigotas brancas e vermelhas, elas produzem heterozigotos rosas. O alelo para a cor vermelha (W) é considerado parcialmente dominante, em relação ao alelo para cor branca (w).

c) Uma exceção ao princípio da dominância simples surge quando um heterozigoto apresenta características encontradas em cada um dos homozigotos associados, sendo chamada de dominância incompleta.

d) Um exemplo de interação alélica do tipo codominância é a herança dos grupos sanguíneos (sistema ABO e sistema MN). Nos heterozigotos, os dois alelos contribuem igualmente para o fenótipo.

e) Conforme identificou Mendel, os genes podem existir em apenas duas formas alélicas, conforme identificou Mendel, um dominante e outro recessivo, sugerindo uma dicotomia funcional simples entre os alelos.

28 - (UFC CE/2007)

Mendel não acreditava na mistura de caracteres herdados. De acordo com suas conclusões, a partir dos cruzamentos realizados com ervilhas do gênero *Pisum*, as

características não se misturam, permanecem separadas e são transmitidas independentemente.

HENIG, Robin. O monge no jardim. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

a) Considerando as leis de Mendel para a hereditariedade, no momento da fecundação os cromossomos herdados dos progenitores se juntam, porém os alelos dos seus genes não se misturam. A partir dessa idéia, qual fenômeno explicaria a ocorrência de características intermediárias na progênie, que parecem ser uma mistura daquelas dos progenitores?

b) Posteriormente, estudos de grupos de geneticistas indicaram que pode haver troca de material genético entre cromossomos homólogos herdados do pai e da mãe. Em que etapa isso pode ocorrer e como se chama este processo?

Etapa:

Processo:

29 - (UEG GO/2007/Janeiro)

A anemia falciforme é uma doença hereditária causada pela produção da hemoglobina S (HbS). O alelo codante da HbS é mantido na população, principalmente em indivíduos heterozigotos. Entretanto, os indivíduos homozigotos recessivos desenvolvem anemia hemolítica devido à reduzida solubilidade da Hb. Sabendo-se que a HbS confere resistência ao Plasmodium, qual o genótipo que confere aos humanos uma vantagem adaptativa em regiões com malária? Justifique.

30 - (UFPA/2007/2ª Fase)

O cruzamento de duas plantas, uma com flores vermelhas e outra com flores brancas, produziu uma geração F1 formada inteiramente por plantas com flores cor-de-rosa.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

A autopolinização das plantas cor-de-rosa produziu uma geração F2 com plantas apresentando flores vermelhas, cor-de-rosa e brancas, conforme a tabela abaixo:

Cor das flores	Quantidade de plantas na geração F2
Vermelha	15
Cor - de - rosa	30
Branca	15

O caso citado é um exemplo de

- a) retrocruzamento.
- b) dominância entre alelos próximos.
- c) codominância.
- d) fenótipo alterado.
- e) diíbrido.

31 - (UEPG PR/2008/Janeiro)

Em uma determinada espécie vegetal foram analisadas duas características com segregação independente: cor da flor e tamanho da folha. Os fenótipos e genótipos correspondentes a essas características estão relacionados a seguir:

COR DA FLOR		TAMANHO DA FOLHA	
Fenótipos	Genótipos	Fenótipos	Genótipos
vermelho	VV	largo	LL
róseo	VB	intermediário	LE
branco	BB	estreito	EE

Se duas plantas de flor rósea, com folhas de largura intermediária, forem cruzadas entre si, qual é a probabilidade de se obter plantas simultaneamente homocigotas para as duas características? Indique no cartão de respostas o número encontrado.

32 - (UEPG PR/2008/Janeiro)

Com base nos dados contidos na tabela abaixo, assinale o que for correto.

CRUZAMENTOS EM CERTA ESPÉCIE DE INSETO	
CRUZAMENTOS	DESCENDENTES
1) macho de asas vermelhas fêmea de asas vermelhas	15 de asas vermelhas
2) macho de asas amarelas fêmea de asas aranjadas	5 de asas aranjadas 5 de asas amarelas
3) macho de asas aranjadas fêmea de asas aranjadas	6 de asas aranjadas 3 de asas amarelas 3 de asas vermelhas

- 01. O macho do cruzamento 2 é homocigoto.
- 02. Entre os descendentes do cruzamento 3, a cada fenótipo corresponde um genótipo diferente.
- 04. 70% dos descendentes do cruzamento 3 são heterocigotos.
- 08. Todos os descendentes do cruzamento do macho de 2 com a fêmea de 1 apresentam um único genótipo e um único fenótipo.

33 - (URCA CE/2007)

Uma rara doença genética é determinada por um gene que possui 3 alelos diferentes (A1, A2, A3), sendo que o alelo A1 é codominante ao alelo A2, e o alelo A2 é dominante sobre o alelo A3. E com base nesses dados, o número de possíveis genótipos homocigotos, heterocigotos e fenótipos são respectivamente:

- a) 3, 6 e 4.
- b) 2, 4 e 8.
- c) 3, 3 e 4.
- d) 4, 6 e 16.
- e) 2, 3 e 6.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

34 - (Mackenzie SP/2009/Inverno)

O primeiro filho de um casal é diagnosticado como portador da forma grave da anemia falciforme que, sem tratamento, é letal. Essa doença é causada por um gene HbS que apresenta uma relação de codominância com o gene HbA, responsável pela produção de hemoglobina normal. Sabendo que os indivíduos heterozigotos apresentam a forma branda da doença, assinale a alternativa correta.

- a) Um dos pais dessa criança pode ser normal para a anemia falciforme.
- b) Não há probabilidade de esse casal vir a ter filhos normais.
- c) Todo portador da forma branda da doença possui hemoglobina normal em seu sangue.
- d) Todos os avós dessa criança são obrigatoriamente portadores da forma branda da doença.
- e) Um dos pais dessa criança é obrigatoriamente homozigoto.

35 - (FUVEST SP/2010/1ª Fase)

Numa espécie de planta, a cor das flores é determinada por um par de alelos. Plantas de flores vermelhas cruzadas com plantas de flores brancas produzem plantas de flores cor-de-rosa.

Do cruzamento entre plantas de flores cor-de-rosa, resultam plantas com flores

- a) das três cores, em igual proporção.
- b) das três cores, prevalecendo as cor-de-rosa.

- c) das três cores, prevalecendo as vermelhas.
- d) somente cor-de-rosa.
- e) somente vermelhas e brancas, em igual proporção.

36 - (UNIRG TO/2013/Julho)

As flores da planta “maravilha” (*Mirabilis jalapa*) apresentam duas variedades para a sua coloração, vermelha (VV) e branca (BB). Cada uma delas é determinada por um par de alelos e não há dominância entre eles. Cruzando-se duas plantas, uma de flor vermelha com uma de flor branca, obtêm-se, em F1, somente flores róseas (VB).

Considerando-se o exposto, conclui-se que, do cruzamento entre duas plantas heterozigotas, a porcentagem esperada para o fenótipo de cor rósea é:

- a) 100%
- b) 75%
- c) 50%
- d) 25%

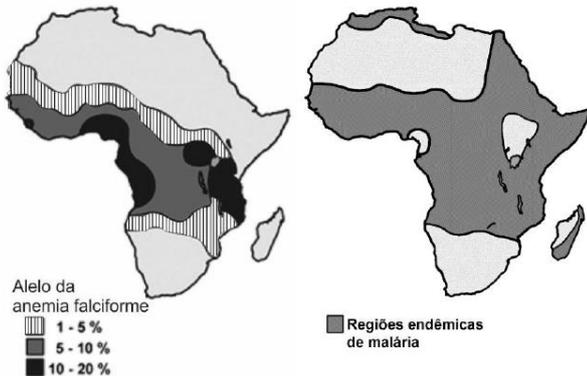
37 - (UFPR/2014)

As figuras ao lado representam as frequências do alelo da anemia falciforme (à esquerda) e as regiões de endemia da malária (à direita), causada pelo *Plasmodium falciparum*, na África. Regiões com maior quantidade de indivíduos heterozigotos para a anemia falciforme são as que apresentam maior incidência de malária.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância



Por que se observa a coincidência das distribuições dessas duas situações?

- a) A malária atinge, preferencialmente, indivíduos com anemia falciforme.
- b) Os indivíduos heterozigotos têm menor chance de contrair o *Plasmodium*.
- c) Os indivíduos infectados pela malária têm maiores chances de desenvolver anemia falciforme.
- d) Os indivíduos heterozigotos têm maior chance de sobreviver quando infectados pelo *Plasmodium*.
- e) O *Plasmodium* invade apenas as hemácias em forma de foice, típica dos indivíduos com anemia falciforme.

38 - (UEFS BA/2014/Janeiro)

O paciente mais velho (46 anos de idade) a ter recebido transplante de medula por anemia falciforme relata: “Minha mãe estava grávida de mim quando minha irmã de dois anos morreu com os sintomas clássicos de anemia falciforme. Quando eu tinha alguns meses de vida (1966), perceberam que eu também estava ficando pálido. Demorou para fazer o diagnóstico, pois minha irmã morreu sem ninguém saber que era anemia falciforme”. (LENHARO, 2013).

LENHARO, Mariana. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/saudeciencia/109357-quotforam-38-anos-de-um-grande-sofri-men-toquot.shtml>. Acesso em: 20 out. 2013.

A análise das informações relatadas pelo paciente permite considerações, entre as quais se destaca a indicada em

- a) A hemoglobinopatia é decorrente da herança de genes localizados no cromossomo X.
- b) A mãe do paciente provavelmente possui genótipo HbA/HbS, sendo portadora de traço falcêmico.
- c) A ocorrência de anemia falciforme nas famílias segue um padrão de herança autossômica dominante.
- d) A probabilidade desse indivíduo ter filho com anemia falciforme independe do genótipo de sua parceira.
- e) Os pais do paciente, por serem normais e terem tido dois filhos afetados têm uma probabilidade de 50% de terem um terceiro filho com anemia falciforme.

39 - (UERN/2014)

“Quando não há relação de dominação e recessividade entre alelos de um gene responsável por uma característica, surge, no heterozigoto intermediário. Esses são os casos de ausência de dominância.”

(Sônia Lopes – Biologia – Volume único.)

As flores brancas e vermelhas da espécie *Mirabilis jalapa*, durante o cruzamento entre a geração parental, resultam em flores róseas (F1). O resultado obtido do cruzamento



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Codominância

dessas espécies descendentes (F1) com uma espécie da geração parental, branca ou vermelha, é

- a) proporção fenotípica 2 : 2 e genotípica 2 : 2.
- b) proporção fenotípica 3 : 1 e genotípica 2 : 2.
- c) proporção fenotípica 3 : 1 e genotípica 1 : 2 : 1.
- d) proporção fenotípica 1 . 2 . 1 e genotípica 1 . 2 . 1.

40 - (USP/2015)

A cor das pétalas das flores de certa planta é condicionada por dois pares de alelos; não há dominância entre os alelos, que têm efeito igual e aditivo. As flores podem ser vermelhas, brancas ou cor-de-rosa (de tonalidade clara, média ou escura). Foram cruzadas duas plantas com flores cor-de-rosa médio, ou seja, com o fenótipo intermediário entre os extremos – plantas com flores vermelhas e plantas com flores brancas. Espera-se que, na descendência desse cruzamento, as plantas tenham flores

- a) somente cor-de-rosa médio.
- b) cor-de-rosa médio, vermelhas ou brancas, predominando as plantas com flores vermelhas e com flores brancas.
- c) cor-de-rosa médio, vermelhas ou brancas, predominando as plantas com flores cor-de-rosa médio.
- d) cor-de-rosa claro, cor-de-rosa médio, cor-de-rosa escuro, vermelhas ou brancas, com igual probabilidade.
- e) cor-de-rosa claro, cor-de-rosa médio, cor-de-rosa escuro, vermelhas ou brancas, predominando as plantas com flores cor-de-rosa médio.

41 - (UFGD MS/2015)

A anemia falciforme, uma das primeiras doenças hereditárias descritas afeta o alelo HbS que codifica uma das cadeias de hemoglobina. É comum o homozigoto HbS morrer ainda na infância em certas regiões. Homens e mulheres homozigotos HbS possuem uma anemia severa enquanto heterozigotos possuem uma anemia branda. Tanto homozigotos (HbS) como heterozigotos compartilham da alta resistência à malária. Isso ocorre, pois o heterozigoto produz as duas formas de hemoglobina: a normal e a falcêmica. Essa última desfavorece a infecção dos eritrócitos por *Plasmodium* sp.

Sabendo disso, e de acordo com seus conhecimentos biológicos, julgue os itens a seguir:

- I. Indivíduos homozigotos HbA HbA são altamente propensos à infecção pela fase sexuada de *Plasmodium* sp em regiões endêmicas da malária.
 - II. Em um cruzamento entre dois heterozigotos: 25% dos filhos têm menores chances de sobreviver em relação aos demais em uma região sem qualquer histórico de malária.
 - III. Esse é um exemplo clássico de herança ligada ao sexo.
 - IV. Trata-se de uma herança codominante.
- a) Apenas I está correta
 - b) I, II, III, IV estão corretas
 - c) II, III, IV estão corretas
 - d) II e IV estão corretas
 - e) Apenas II está correta



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Codominância

42 - (UERJ/2016/1ª Fase)

Em algumas raças de gado bovino, o cruzamento de indivíduos de pelagem totalmente vermelha com outros de pelagem totalmente branca produz sempre indivíduos malhados, com pelagem de manchas vermelhas e brancas.

Admita um grupo de indivíduos malhados, cruzados apenas entre si, que gerou uma prole de 20 indivíduos de coloração totalmente vermelha, 40 indivíduos com pelagem malhada e 20 indivíduos com coloração inteiramente branca.

O resultado desse cruzamento é exemplo do seguinte fenômeno genético:

- a) epistasia
- b) pleiotropia
- c) dominância
- d) codominância

43 - (UEFS BA/2016/Janeiro)

Considere que um cientista tenha descoberto um novo sistema de grupo sanguíneo para seres humanos. O sistema envolve dois antígenos, P e Q, cada um determinado por um alelo diferente de um gene chamado de N. Os alelos para esses antígenos são mais ou menos igualmente frequentes na população geral.

Considerando-se que N^P e N^Q são codominantes, é correto afirmar:

- a) São dotados da mesma sequência nucleotídica.

b) Estão localizados no mesmo alelo, em um mesmo cromossomo.

c) Estarão, em condições normais, em um mesmo gameta ao final da meiose.

d) Um indivíduo heterozigoto para esse grupo sanguíneo apresentará os dois antígenos, P e Q.

e) De um casal $N^P N^Q$, a possibilidade de nascer uma criança do sexo masculino ou com o genótipo $N^P N^P$ é de $3/4$.

44 - (UEPG PR/2016/Janeiro)

Uma característica de herança genética na espécie humana é a sensibilidade ao PTC, sigla da substância feniltiocarbamida. Algumas pessoas são capazes de sentir um sabor amargo em soluções diluídas de PTC, enquanto outras são incapazes de sentir sabor algum. Esses traços têm herança monogênica simples, sendo o alelo condicionante da sensibilidade ao PTC (P) dominante sobre o alelo condicionante da insensibilidade (p). Com relação a esta herança genética humana, assinale o que for correto.

01. Casais heterozigóticos quanto a este gene (Pp) têm a possibilidade de gerar a seguinte combinação genotípica em seus descendentes: $\frac{1}{2}$ PP e $\frac{1}{2}$ pp.

02. Casais homozigotos recessivos sempre geram descendentes capazes de sentir o gosto amargo do PTC.

04. Casais homozigotos dominantes para este gene têm a possibilidade de gerar apenas descendentes capazes de sentir o gosto amargo do PTC.

08. Um descendente incapaz de sentir o gosto amargo do PTC herda um alelo recessivo do pai (p) e outro da mãe (p).

45 - (FGV/2018/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

O padrão genético da cor da pelagem na raça bovina Shorthorn é um exemplo de codominância cujos dois alelos autossômicos envolvidos na pigmentação do pelo se manifestam no heterozigoto, denominado ruão. Os homozigotos apresentam a cor da pelagem vermelha ou branca.



(<http://www.uel.br>. Adaptado)

Um criador dessa raça, ao cruzar um casal de animais cuja pelagem é do tipo ruão, em três gestações subsequentes, obteve, em cada gestação, uma fêmea com pelagem vermelha.

A probabilidade de repetição idêntica desses resultados nas próximas três gestações seguidas, a partir dos mesmos animais reprodutores, é de

- a) 1/16.
- b) 1/24.
- c) 1/128.
- d) 1/512.
- e) 1/4 096.

46 - (UCB DF/2018)

Quanto aos conceitos básicos de genética, assinale a alternativa correta.

- a) O termo “genótipo” diz respeito às características microscópicas e de natureza bioquímica, como a sequência de aminoácidos de uma proteína de um organismo.
- b) O cruzamento-teste consiste em cruzar o indivíduo em questão com um indivíduo de fenótipo recessivo, certamente heterozigoto.
- c) O termo “codominância” é utilizado para descrever situações em que o fenótipo dos indivíduos heterozigóticos é intermediário entre os fenótipos dos dois indivíduos homozigóticos.
- d) A dominância incompleta é o fenômeno em que o indivíduo heterozigótico apresenta o produto dos dois alelos diferentes de um gene e, por esse motivo, exhibe características presentes em ambos os indivíduos homozigóticos para cada alelo.
- e) O termo “dominante” pode levar à ideia equivocada de que um alelo domina ou inibe a ação de outro. Não se conhecem casos em que um alelo exerça ação, inibitória ou não, sobre o respectivo par localizado no cromossomo homólogo.

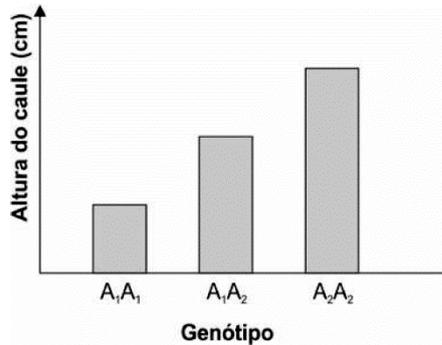
47 - (Unicesumar PR/2018)

Em uma espécie de planta, o gene A controla a altura do caule. Esse gene possui dois alelos, A₁ e A₂. O gráfico abaixo mostra os fenótipos das plantas para os três possíveis genótipos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

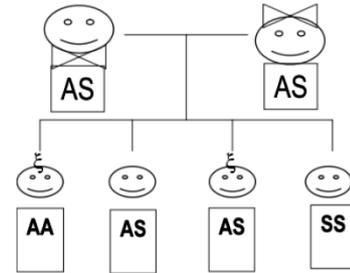


De acordo com o gráfico, conclui-se que

- a) A_1 é dominante.
- b) A_2 é dominante.
- c) A_1 é epistático sobre A_2 .
- d) A_1 e A_2 são codominantes.
- e) o gene A é ligado ao sexo.

48 - (Unemat MT/2018)

“A anemia falciforme é a doença hereditária mais comum no mundo e no nosso país. [...] Os genes determinam, nas pessoas, a cor dos olhos, dos cabelos, da pele, a altura, etc. Com a hemoglobina não é diferente. Se uma pessoa receber, do pai, um gene com mutação para produzir a hemoglobina S e, da mãe, outro gene com a mesma característica, tal pessoa nascerá com um par de genes com a mutação e, assim, terá anemia falciforme. Se uma pessoa receber somente um gene com a mutação, seja do pai ou da mãe, e o outro gene sem a mutação, ela nascerá somente com o traço falciforme. O portador de traço falciforme não tem doença e não precisa de tratamento especializado. Ele deve ser bem informado sobre isso e saber que, se tiver filhos com outro portador de traço falciforme, poderá gerar uma criança com anemia falciforme, ou com traço, ou sem nada. Vejamos, em cada gestação, o que pode acontecer:”



Legenda: AA = sem alterações; AS = traço falciforme; SS = anemia falciforme.

<u>Sem alteração</u>	<u>Traço falciforme</u>	<u>Anemia falciforme</u>
25%	50%	25%

BRASIL. Manual de Anemia Falciforme para a população. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2007.

O texto-base explica, para pessoas leigas em genética, como se dá a hereditariedade da anemia falciforme.

Considerando a explicação e a terminologia técnica específica da genética, assinale a alternativa correta.

- a) As letras A e S do esquema representam genes para hemoglobinas A e S, respectivamente.
- b) Caso o casal da explicação contida no texto-base venha a ter mais um filho AA, as probabilidades de nascimento de futuros filhos com genótipos AA (25%), AS (50%) e SS (25%) não serão mais mantidas, uma vez que a herança é específica para cada prole.
- c) A letra S do esquema representa um gene dominante, porque os indivíduos AS apresentam traço falciforme.
- d) A anemia falciforme é dada pelo genótipo, expresso pelos fenótipos SS.
- e) O caso ilustrado é de codominância ou de ausência de dominância entre os alelos A e S.

GABARITO:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

1) Gab:

a) A distribuição fenotípica mendeliana clássica seria 25% de indivíduos com taxa de 100 unidades/ml, 50% de indivíduos com taxa de 50 unidades/ml e 25% de indivíduos com 0 unidade/ml, ou seja, a proporção do monoibridismo com codominância é igual a 1:2:1.

b) O número de indivíduos observados na prole é muito pequeno, o que permite uma grande faixa de variação nos resultados em relação ao valor esperado.

2) Gab:

a) Herança intermediária, ou codominância, ou herança sem dominância, ou ausência de dominância.

b) A probabilidade será de 50%. As plantas de raízes alongadas são heterozigotas que, neste caso, apresentam um fenótipo que é um resultado da mistura dos efeitos de cada alelo, tornando-se diferentes dos indivíduos homocigotos. Quando as plantas heterozigotas são cruzadas entre si, produzem plantas com os três fenótipos diferentes: 25% com raízes arredondadas (homocigotas), 50% com raízes ovaladas (heterozigotas) e 25% com raízes alongada

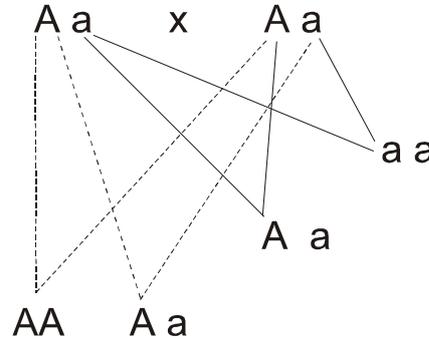
3) Gab: A

4) Gab: B

5) Gab: C

6) Gab:

a) Genótipos: Azul – AA; Azul-Claro – Aa;
Branca - aa



AA – 25%

Aa – 50%

aa – 25% de plantas que não apresentam flores abertas.

Neste jardim, as flores que têm menor possibilidade de se abrirem são as de cor azul.

b) Possibilidades de cruzamentos:

1ª : AA x AA – 100% de cor azul

2ª : AA x Aa – 50% de cor azul e 50% de cor azul-claro

3ª : Aa x Aa – aproximadamente 33,33% azul, 66,66% de cor azul-claro.

Neste jardim, as flores que têm maior possibilidade de se abrirem são as de cor azul.

7) Gab: D

8) Gab: C

9) Gab: C

10) Gab: 23



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Codominância

11) Gab: B

12) Gab: B

13) Gab:

1.

2. a) $\frac{1}{4}$

b) Prevenção de fatores de risco e exercícios respiratórios precoces

3. a) alvéolos

b) Destruição dos alvéolos leva à perda de irrigação pulmonar (diminuindo a difusão de oxigênio para os tecidos).

14) Gab:

Herança sem dominância.

RR – rabanetes redondos

AA – rabanetes alongados

RA – rabanetes ovais

RR x AA

100% RA

RA x RA

25% RR rabanetes redondos

50% RA rabanetes ovais

25% AA rabanetes alongados

15) Gab: FVVV

16) Gab: E

17) Gab:

a) 1. O texto cita homens e mulheres heterozigotos. Essa informação permite concluir que não se trata de herança ligada ao sexo (X), pois o homem só tem um cromossomo X (é hemizigoto). Assim, só poderá ser herança autossômica.

2. A anemia falciforme tem herança co-dominante, ou seja, ambos os alelos se expressam no heterozigoto, o qual produz ambos os tipos de hemoglobina (normal e ciclêmica).

b) A alta frequência de anemia falciforme nas regiões maláricas ocorre devido ao fato de que os indivíduos heterozigotos são favorecidos pela seleção natural. Os heterozigotos não têm anemia e não são atingidos pela malária, pois suas hemácias não favorecem a multiplicação do protozoário Plasmodium falciparum (o mais agressivo nas regiões maláricas da África). Assim, mais indivíduos heterozigotos crescem e se multiplicam, deixando descendentes. Na descendência do cruzamento de heterozigotos há 25% de probabilidade de nascerem indivíduos $Hb^S Hb^S$. Assim, não só não terminam os casos de indivíduos com anemia falciforme, como sua frequência se mantém alta.

18) Gab: C

19) Gab: C

20) Gab:

Dados do texto:



Professor: Carlos Henrique

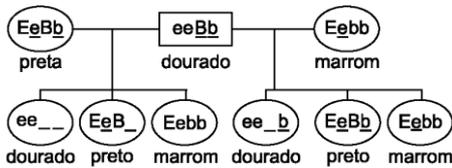
Genética – Codominância

ee __ dourado

E_B preto

E_bb marrom

Heredograma:



- a) Genótipo do macho dourado: eeBb
 b) Gametas formados por esse macho:



- c) Genótipo da fêmea preta: EeBb
 d) Genótipo da fêmea marrom: Eebb

21) Gab: A

22) Gab: B

23) Gab:

a) Estão envolvidos dois alelos, que são co-dominantes (ou sem dominância, ou com dominância incompleta). As plantas parentais azuis e brancas possuem genótipos homocigóticos (linhagens puras). Os heterocigóticos têm flores de cor azul claro.

b) A análise do gráfico mostra proporções fenotípicas de 1 : 2 : 1 (azul : azul claro : branca) em F2, de acordo com a primeira lei de Mendel.

OU

geração	genótipo		fenótipo	
P	A ₁ A ₁	x	A ₂ A ₂	azul x branca
F1	A ₁ A ₂		azul claro	
F2	A ₁ A ₁	A ₁ A ₂	A ₂ A ₂	azul : azul claro : branca
proporção em F2	1	2	1	ou
	25%	50%	25%	ou
	1/4	1/2	1/4	

24) Gab: D

25) Gab: 02

26) Gab: A

27) Gab: D

28) Gab:

a) Realmente, os alelos não se misturam na fecundação, como afirmou Mendel. Porém, no fenômeno conhecido como dominância incompleta, o fenótipo do indivíduo heterocigótico é intermediário entre os fenótipos dos dois indivíduos homocigóticos que lhe deram origem.

b) A troca de material genético entre cromossomos herdados do pai e da mãe pode ocorrer na gametogênese, durante a meiose, na fase de prófase.

I. O processo é chamado de permutação ou crossing-over



Professor: Carlos Henrique

Genética – Codominância

29) Gab:

Genótipo AS, pois o genótipo SS é fatal (a criança morre logo após o nascimento ou nos primeiros anos de vida) e o genótipo AA é normal.

30) Gab: C

31) Gab: 25

32) Gab: 11

33) Gab: C

34) Gab: C

35) Gab: B

36) Gab: C

37) Gab: D

38) Gab: B

39) Gab: A

40) Gab: E

41) Gab: D

42) Gab: D

43) Gab: D

44) Gab: 12

45) Gab: D

46) Gab: E

47) Gab: D

48) Gab: A