



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

01 - (ESCS DF/2001)

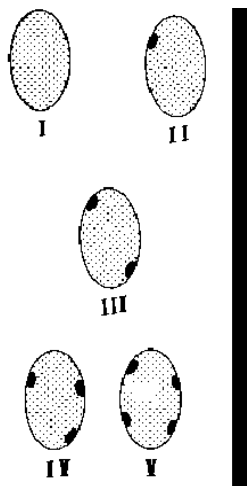
Em uma população, conhece-se a freqüência de daltônicos. Sabendo-se que nela, o número de mulheres e de homens é aproximadamente igual e conhecendo-se o mecanismo de herança do gene responsável pelo daltonismo, espera-se que, nessa população, a freqüência de mulheres daltônicas seja

- a) o dobro da freqüência de homens daltônicos.
- b) a metade da freqüência de homens daltônicos.
- c) igual à freqüência de homens daltônicos.
- d) muito maior do que a freqüência de homens daltônicos.
- e) muito menor do que a freqüência de homens daltônicos.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

02 - (PUC RS/1998/Janeiro)

Abaixo estão representados cinco núcleos de células somáticas e cada ponto escuro corresponde à cromatina sexual.



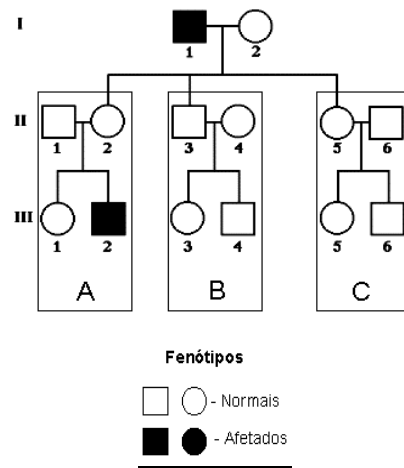
Qual destes núcleos poderia, com mais probabilidade, ser encontrado em um indivíduo portador da Síndrome de Turner?

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

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

03 - (PUC MG/2006)

A hemofilia é um distúrbio genético humano, que se caracteriza pela falta de um dos fatores de coagulação sangüínea. O gene que codifica para a produção desse fator está localizado no cromossomo X em uma região que não apresenta homologia em Y. O heredograma abaixo indica, na segunda e terceira gerações, três famílias (A, B e C) que apresentam, em comum, um progenitor afetado por essa anomalia.





Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Analisando-se o heredograma, é correto afirmar, **EXCETO**:

- a) na família **A**, pelo menos dois indivíduos apresentam o gene causador de hemofilia.
- b) não existem indivíduos portadores do gene da hemofilia na família **B**.
- c) na família **C**, pelo menos um indivíduo apresenta o gene causador de hemofilia.
- d) a chance de o casal II-5 x II-6 ter uma criança afetada por esse caráter é de $1/4$.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

04 - (UFRJ/1997)

Fazendeiros que criam gado leiteiro podem, atualmente, determinar o sexo dos embriões logo após a fertilização, usando um "kit" que determina a presença do cromossomo Y. Se o embrião for fêmea, é reimplantado no útero da vaca. Caso contrário, ele é eliminado ou congelado para uso futuro.

- a) Para esses fazendeiros, qual a vantagem dessa prévia determinação do sexo dos embriões?
- b) Por que o "kit" pesquisa somente a presença do cromossomo Y?

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

05 - (UFRJ/1998)

Na espécie humana existe um gene raro que causa a displasia ectodérmica anidrótica, que é uma anomalia caracterizada pela ausência das glândulas sudoríparas. Esse gene se localiza no cromossomo sexual X.

Algumas mulheres, portadoras desse gene em heterozigose, ficam com a pele toda manchada,

formando um mosaico de manchas claras e escuras, quando se passa um corante sobre a pele.



- a) Explique a formação dessas manchas do ponto de vista genético.
- b) Por que esse mosaico não pode aparecer em um homem?

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

06 - (UFRJ/2000)

A cor do pêlo dos gatos depende de um par de genes alelos situados no cromossomo X. Um deles é responsável pela cor preta e o outro pela cor amarela. Existe um terceiro gene autossômico (não localizado nos cromossomos sexuais) que é responsável pela cor branca.

Com essas informações, explique por que o pêlo de uma gata pode ter três cores, enquanto o pêlo de um gato só pode ter duas cores.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

07 - (UnB DF/1992/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Leia o texto a seguir:

Um pesquisador, buscando encontrar o sistema de determinação do sexo em uma espécie animal, verificou que em todas as células do corpo dos machos, exceto nos gametas, havia 30 cromossomos, sendo 14 pares de homólogos e mais dois cromossomos que não eram completamente homólogos, identificados como A e B.

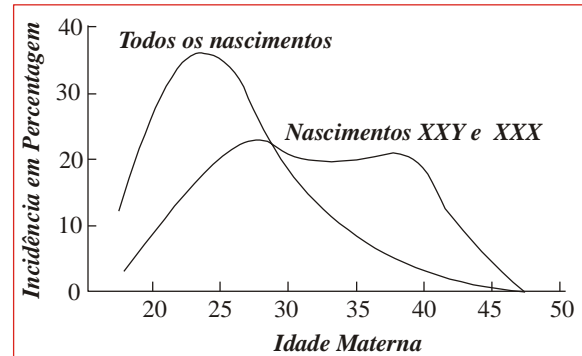
Nas células das fêmeas também havia 30 cromossomos, que poderiam ser organizados em 15 pares de homólogos, sendo um desses pares identificados como B e B. O pesquisador concluiu que o sexo é determinado, nessa espécie, por um par de cromossomos sexuais.

Julgue os itens abaixo de acordo com o texto:

00. O número de cromossomos dessa espécie pode ser representado como $2n = 30$.
01. As fêmeas são heterogaméticas.
02. Se um gene recessivo localizado no cromossomo B causar uma doença, essa doença será muito mais freqüente nas fêmeas do que nos machos.
03. Doenças genéticas provocadas por genes localizados no cromossomo A só afetarão os machos.

08 - (UnB DF/1993/Janeiro)

Sabe-se que a Síndrome de Klinefelter pode ser resultante da fertilização de um óvulo XX por um espermatozóide normal, ou pela união de um óvulo normal com espermatozóide XY. Entretanto, verificou-se que, na maioria das vezes, os dois cromossomos X são de origem materna. Analise o seguinte gráfico:



Julgue os itens:

00. Existe uma relação entre a idade materna e o nascimento de crianças com a Síndrome de Klinefelter.
01. O gráfico demonstra que a maioria das mulheres têm filhos antes dos 30 anos.
02. Nas células dos portadores de Síndrome de Klinefelter, não se observa a cromatina sexual.
03. Os portadores da Síndrome de Klinefelter são de baixa estatura e são geralmente férteis.

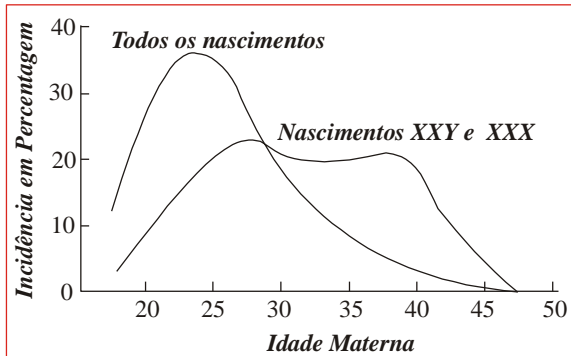
09 - (UNESP SP/2002/Janeiro)

Sabe-se que a Síndrome de Klinefelter pode ser resultante da fertilização de um óvulo XX por um espermatozóide normal, ou pela união de um óvulo normal com espermatozóide XY. Entretanto, verificou-se que, na maioria das vezes, os dois cromossomos X são de origem materna. Analise o seguinte gráfico:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



Julgue os itens:

00. Existe uma relação entre a idade materna e o nascimento de crianças com a Síndrome de Klinefelter.
01. O gráfico demonstra que a maioria das mulheres têm filhos antes dos 30 anos.
02. Nas células dos portadores de Síndrome de Klinefelter, não se observa a cromatina sexual.
03. Os portadores da Síndrome de Klinefelter são de baixa estatura e são geralmente férteis.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

10 - (UNESP SP/2002/Janeiro)

Uma mulher é portadora de um gene letal presente no cromossomo X. Este gene provoca aborto espontâneo algumas semanas após a formação do zigoto. Se esta mulher der à luz seis crianças normais, em seis partos diferentes, o número esperado de crianças do sexo masculino será

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

11 - (UNESP SP/1997/Janeiro)

Em moscas de frutas, a cor branca dos olhos é devida á herança ligada ao sexo.

Uma mosca fêmea com olhos coloridos, cuja mãe tinha olhos brancos, cruza-se com macho de olhos brancos. Qual é a probabilidade de se obter uma fêmea de olhos brancos deste cruzamento?

- a) 1,00
- b) 0,67
- c) 0,50
- d) 0,25
- e) 0,00

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

12 - (UNIRIO RJ/1993)

Na espécie humana, o cariótipo 47, XXY determina um indivíduo:

- a) masculino, anormal (Klinefelter), com uma cromatina sexual
- b) masculino, normal, sem cromatina sexual
- c) feminino, anormal (Turner), sem cromatina sexual
- d) feminino, normal, com uma cromatina sexual
- e) hermafrodita, com duas cromatinas sexuais

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

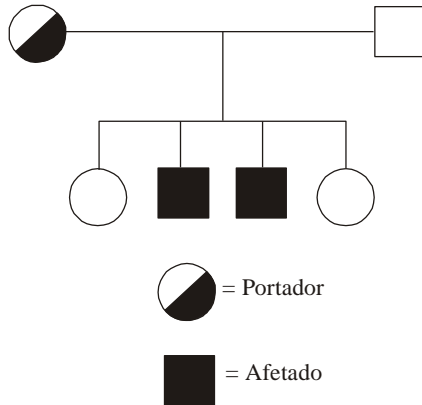
13 - (UFG/2001/1ª Fase)

Tendo em vista o heredograma, analise os itens.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



01. O caráter em questão é condicionado por um gene recessivo, ligado ao sexo.
02. Esse pedigree mostra um exemplo de herança passada do avô ou da avó para o neto por meio da mãe portadora.
03. Essa árvore genealógica representa um caso de anomalia hereditária, determinada por um gene presente no cromossomo Y.
04. Essa genealogia apresenta um tipo de interação gênica, como a cor da pele, influenciada pelo meio ambiente.

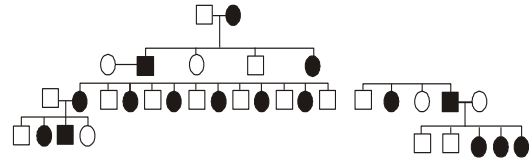
14 - (UEG GO/2006/Janeiro)

Estima-se que 8% da população seja portadora do daltonismo, um transtorno hereditário no qual a grande maioria dos afetados é do sexo masculino. Sobre este assunto, responda:

- a) Explique por que a incidência desse transtorno é maior em homens do que em mulheres.
- b) No olho humano, qual é a região afetada nos daltônicos, responsável pela visão das cores?

15 - (FUVEST SP/1997/1ª Fase)

Na genealogia abaixo, os símbolos cheio representam pessoas afetadas por uma doença genética rara.

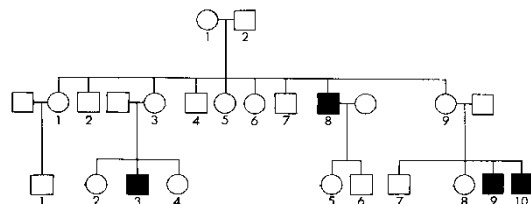


O padrão de herança que melhor explica o heredograma é

- a) autossômico dominante, porque a doença afeta os dois sexos.
- b) autossômico dominante, porque a doença aparece em todas as gerações.
- c) autossômico dominante, porque aproximadamente 50% da prole é afetada.
- d) dominante ligado ao sexo, porque todas as filhas de homens afetados são afetadas.
- e) recessivo ligado ao sexo, porque não há transmissão de homem para homem.

16 - (UFC CE/2001)

Analisar as seguintes situações com relação à herança genética:





Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Uma dada característica determinada por um gene recessivo manifesta-se nos machos, bastando para isso a simples presença de um único alelo.

Alguns genes, embora presentes em ambos os sexos, manifestam-se apenas em machos ou em fêmeas.

Alguns genes variam a sua expressão de dominância e de recessividade em função do sexo do indivíduo.

a) Cite o tipo de herança em cada situação mencionada anteriormente:

b) Em qual das situações anteriores pode-se enquadrar o heredograma a seguir, onde os quadrados pretos simbolizam os machos que apresentam o fenótipo em questão?

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

17 - (UFMA/2000)

Marque a alternativa que associa corretamente as três colunas.

Herança ligada ao sexo	Herança influenciada pelo sexo	Herança limitada ao sexo
a. Hemofilia	Daltonismo	Calvície
b. Calvície	Hipertricose auricular	Hemofilia
c. Daltonismo	Hemofilia	Hipertricose auricular
d. Daltonismo	Calvície	Hipertricose auricular
e. Hipertricose auricular	Calvície	Daltonismo

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

18 - (Mackenzie SP/2004/Inverno - Grupo I)

Em drosófilas, a cor do olho é condicionada por um gene situado no cromossomo X. Os indivíduos de olhos vermelhos (tipo selvagem) possuem o alelo dominante, enquanto a cor branca dos olhos é condicionada pelo alelo recessivo. Uma fêmea heterozigota é cruzada com um macho de olhos brancos. Sabendo que a determinação do sexo nesses animais ocorre da mesma

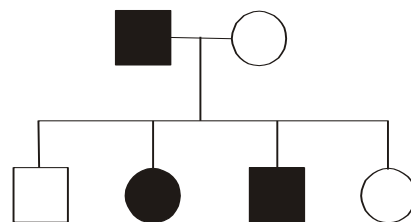
forma que em seres humanos, a porcentagem, em F1, de machos com olhos brancos é de:

- a) 0
- b) 25%
- c) 100%
- d) 50%
- e) 75%

19 - (UFMG/1999)

A enzima G-6-PD (glicose-6-fosfato desidrogenase) está presente nas hemácias de indivíduos normais. A ausência dessa enzima, em indivíduos afetados, torna as hemácias sensíveis a certas drogas e nutrientes, provocando sua destruição. O gene que determina a ausência de G-6-PD é recessivo e situa-se no cromossoma X.

Observe o heredograma que representa uma família com essa característica.



■ ● ~~Ausência de G-6-PD~~

□ ○ ~~Presença de G-6-PD~~

Com base nesse heredograma, é CORRETO afirmar que

- a) cada um dos indivíduos representados tem, pelo menos, um gene para ausência de G-6-PD.



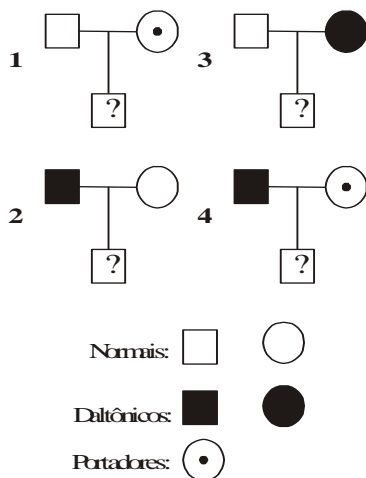
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- b) essa família apresenta dois indivíduos heterozigotos para o gene que determina a G-6-PD.
- c) casais como I.1 x I.2 têm probabilidade maior de ter filhos afetados do que de ter filhas afetadas.
- d) o indivíduo II-3 pode ter recebido o gene da G-6-PD tanto do seu pai quanto de sua mãe.

20 - (UFMG/1997)

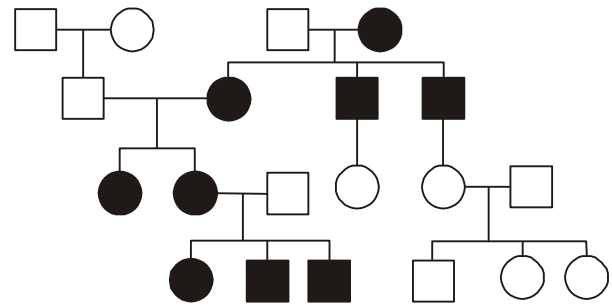
Ao fazer um exame de vista para tirar carteira de motorista, um rapaz descobriu que era daltônico. Assinale, entre as alternativas abaixo, aquela que contém o heredograma que **NÃO** poderia representar a família desse rapaz.



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

21 - (UFMG/1994)

Analise o heredograma que representa a herança de um tipo de disfunção dos músculos esqueléticos e cardíaco em seres humanos.



Com relação ao heredograma, é correto afirmar-se que:

- a) a herança para esse tipo de característica é recessiva e ligado ao sexo.
- b) a ocorrência da característica nessa família se deve aos casamentos consangüíneos.
- c) a probabilidade de mulheres descendentes de IV-1 serem afetadas é zero.
- d) as mulheres afetadas apresentam fenótipos idênticos aos de suas mães.
- e) o casamento de III-4 com indivíduo de fenótipo igual a II-4 tem como resultado esperado 100% de mulheres afetadas.

22 - (UFPR/2002)

Genes situados na porção ímpar do cromossomo X são transmitidos segundo um padrão definido como Herança Ligada ao Sexo. Considerando um gene recessivo e localizado nessa porção do cromossomo X, é correto afirmar:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

01. Esse gene deve se manifestar com igual frequência em machos e fêmeas.
02. Esse gene deve se manifestar com maior frequência nas fêmeas.
04. Esse gene deve se manifestar com maior frequência nos machos.
08. Esse gene deve se manifestar apenas nos machos.
16. Machos afetados descendem de machos também afetados.
32. Machos afetados descendem de fêmeas portadoras ou afetadas.
64. Fêmeas afetadas são necessariamente descendentes de fêmeas afetadas.

23 - (UFAM/2006)

São exemplos de herança ligada ao sexo:

- a) daltonismo, rubéola, mecha branca no cabelo, doença de Duchenne.
- b) daltonismo, hemofilia, mecha branca no cabelo, doença de Duchenne.
- c) daltonismo, hemofilia, varíola, doença de Duchenne.
- d) daltonismo, sarampo, mecha branca no cabelo, doença de Duchenne.
- e) daltonismo, hemofilia, mecha branca no cabelo, caxumba.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

24 - (EFOA MG/2002)

O exame citogenético de um indivíduo normal revelou que o seu cromossomo Y contém, aproximadamente,

30% a mais de heterocromatina na região distal, em relação ao padrão de cromossomo Y presente na população. Embora sem nenhuma manifestação fenotípica aparente, ele fez algumas suposições sobre a herança desse cromossomo. Assinale a suposição que está geneticamente coerente:

- a) Se eu tenho este Y, todos os meus descendentes também o terão.
- b) Entre as minhas filhas, apenas 50% terão esse cromossomo.
- c) Acho que o meu pai herdou essa condição genética da mãe dele.
- d) Provavelmente esse Y ficou grande para ser o homólogo do X.
- e) Se o meu irmão não tiver esse Y, talvez ele não seja meu irmão.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

25 - (UEM PR/2006/Janeiro)

Em humanos, um tipo de daltonismo é codificado por um gene recessivo ligado ao sexo. Do cruzamento de um homem daltônico com uma mulher normal, filha de pai daltônico, espera-se:

- a) 1/4 de mulher normal e 3/4 de homem daltônico.
- b) 1/2 de mulher normal e 1/2 de homem daltônico.
- c) 1/4 de mulher normal, 1/4 de mulher daltônica e 1/2 de homem normal.
- d) 1/2 de mulher normal, 1/4 de mulher daltônica e 1/4 de homem daltônico.
- e) 1/4 de homem normal, 1/4 de homem daltônico, 1/4 de mulher normal e 1/4 de mulher daltônica.

26 - (FGV/2006)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Meio-irmãos é o termo utilizado para designar os indivíduos que são irmãos só por parte de pai ou só por parte de mãe. João e Pedro são meio-irmãos e ambos são daltônicos e hemofílicos. Seus genitores são normais. Pode-se dizer que, mais provavelmente, João e Pedro sejam:

- a) filhos do mesmo pai, do qual herdaram os genes para daltonismo e hemofilia.
- b) filhos da mesma mãe, da qual herdaram os genes para daltonismo e hemofilia.
- c) filhos do mesmo pai, porém herdaram de suas respectivas mães os genes para daltonismo e hemofilia.
- d) filhos da mesma mãe, porém herdaram de seus respectivos pais os genes para daltonismo e hemofilia.
- e) portadores de novas mutações, ocorridas independentemente da herança materna ou paterna.

27 - (Mackenzie SP/2002/Inverno - Grupo III)

Um homem normal casa-se com uma mulher daltônica e tem uma criança normal do sexo feminino. Assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O genótipo desse casal é $X^{D}Y$ e $x^{d}x^{d}$.
- b) A filha não poderá ter crianças do sexo feminino e daltônicas.
- c) O casal tem 100% de chances de ter crianças do sexo masculino e daltônicas.
- d) A mulher daltônica é filha de pai daltônico.
- e) Todas as crianças d sexo feminino desse casal serão normais.

28 - (Mackenzie SP/2004/Verão - Grupo III)

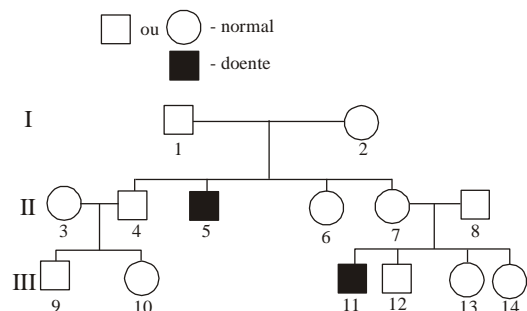
Na espécie humana, o daltonismo deve-se a um gene recessivo localizado no cromossomo X, enquanto o alelo

dominante condiciona visão normal para cores. A miopia é condicionada por um gene autossômico recessivo e o alelo dominante condiciona visão normal. Um homem daltônico, não míope, casa-se com uma mulher não daltônica mas míope. O casal tem uma filha daltônica e míope. A probabilidade de esse casal ter uma criança não daltônica e não míope é de:

- a) 25%.
- b) 0.
- c) 50%.
- d) 100%.
- e) 75%.

29 - (UERJ/1992/1ª Fase)

A distrofia muscular do tipo Duchenne é uma doença ligada ao sexo que afeta os meninos. Abaixo encontra-se representado um heredograma típico dessa doença.



A análise do heredograma permite afirmar com absoluta segurança que o portador do gene da doença é o indivíduo assinalado com o número:

- a) 1
- b) 3
- c) 7



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- d) 8
- e) 13

30 - (UERJ/1992/1ª Fase)

UNIÃO VAI PAGAR PELA AIDS DO IRMÃO DE HENFIL

A Justiça Federal determinou que a União e o Estado do Rio de Janeiro terão de pagar indenização à viúva e aos filhos do músico Francisco Mário de Figueiredo Souza, irmão do cartunista Henfil, que como ele, morreu de Aids. Francisco pegou a doença numa transfusão no Centro de Hematologia Santa Catarina, no Rio, onde também foram contaminados seus irmãos Henfil e Sérgio Fernando, todos hemofílicos.

(Jornal do Brasil - 26/09/91)

As hemorragias são extremamente preocupantes na hemofilia. Nos últimos 40 anos, no entanto, a utilização de concentrados de fatores de coagulação representou um grande progresso no tratamento dos hemofílicos.

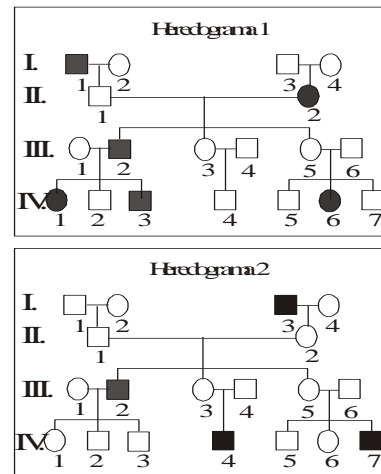
As informações contidas nos dois textos acima ilustram bem o seguinte fato:

- a) a Aids é, atualmente, a principal causa de hemorragia entre os hemofílicos.
- b) a população de hemofílicos encontra-se em equilíbrio de Hardy-Weinberg.
- c) o avanço da medicina contribuiu para o aumento da taxa do gene da hemofilia.
- d) o vírus da Aids infecta, preferencialmente, os indivíduos hemofílicos.
- e) a hemofilia é uma doença transmitida através de transfusão de sangue.

31 - (UFES/2002/2ª Fase)

Nos Estados Unidos, um grupo de cientistas do *Genetics & IVF Institute* vem testando um novo método que permite a seleção dos espermatozoides a partir de sua

coloração, de acordo com a presença ou ausência do cromossomo Y (*Microsort*). Tal método, além de satisfazer os anseios de vários casais na escolha do sexo do filho, poderá ser benéfico quando utilizado por famílias portadoras de determinadas anomalias genéticas.



Analise os dois heredogramas acima, considerando que o caráter é determinado por um único par de genes, e responda às seguintes questões:

- a) Qual o padrão de herança envolvido na determinação da característica representada no heredograma 1 e no heredograma 2? Justifique sua resposta.
- b) Em qual das duas situações seria mais recomendado o uso da técnica (*Microsort*) para a escolha de um bebê do sexo feminino? Por quê?
- c) Considerando o heredograma n.º 1, calcule a chance de os indivíduos III.1 e III.2 gerarem uma criança afetada do sexo masculino.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

32 - (UFF RJ/1997/1ª Fase)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Numere a coluna da direita, relacionando-a com a da esquerda.

Indivíduos **Quantidade de cromatinas sexuais (corpúsculos de Barr)**

(1) 45, X () quatro

(2) 46, XX () duas

(3) 49, XXXXX () nenhuma

(4) 49, XXXXY () uma

(5) 47, XXX () três

Assinale a opção que apresenta a seqüência correta de numeração.

a) 2, 4, 1, 3, 5

b) 3, 5, 1, 2, 4

c) 2, 3, 1, 4, 5

d) 3, 2, 1, 4, 5

e) 2, 1, 3, 4, 5

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

33 - (UFF RJ/1997/1ª Fase)

Considere as seguintes proposições:

1. Em nenhuma hipótese a calvície ocorre na mulher, por se tratar de herança ligada ao sexo.

2. Um homem calvo (homozigoto) transmite a característica da calvície a todos os filhos homens nascidos de seu casamento com uma mulher não calva.

3. A calvície é dominante no sexo masculino.

4. A calvície pode ser originada por causas ambientais, mas na maioria dos casos é claramente hereditária.

5. Uma mulher será calva se seus pais forem calvos e se sua mãe (heterozigota) possuir um de seus genitores calvo.

Conclui-se com relação a estas proposições que:

a) Apenas a 2, a 3 e a 4 são corretas.

b) Apenas a 1, a 2, e a 3 são corretas.

c) Apenas a 1, a 3, e a 4 são corretas.

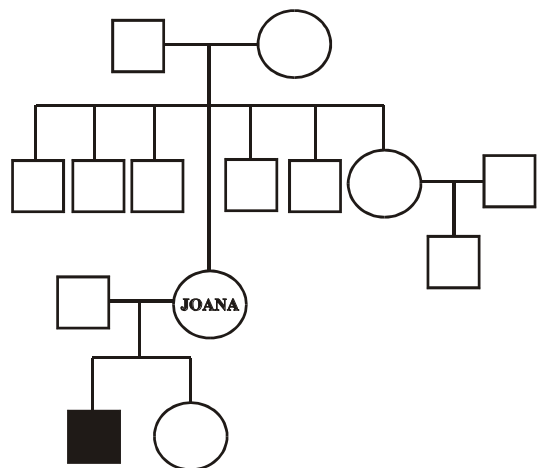
d) Apenas a 1, a 2, a 3 e a 4 são corretas.

e) Apenas a 2, a 3, a 4, e a 5 são corretas.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

34 - (UFF RJ/2001/1ª Fase)

Considere o heredograma:



Sabe-se que o pai, o marido, os cinco irmãos homens e um sobrinho de Joana são normais. Entretanto, Joana teve um filho que apresentou



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

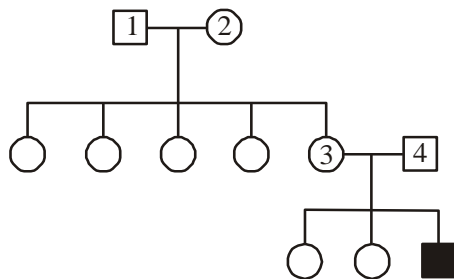
síndrome hemorrágica caracterizada por baixo nível plasmático do fator VIII da coagulação.

A probabilidade genética de serem portadoras do gene para a hemofilia A, neste caso, é:

- a) 100% para todas as mulheres da família
- b) 100% para Joana, sua mãe e sua filha
- c) 100% para Joana e 50% para sua filha
- d) 100% para Joana e 50% para as outras mulheres da família
- e) 100% para Joana e 25% para sua filha

35 - (UNESP SP/2001/Janeiro)

Considere o heredograma, que representa uma família portadora de caráter recessivo condicionado por um gene situado em um dos cromossomos sexuais.



- mulher normal
- homem normal
- homem afetado

A respeito desta genealogia, podemos afirmar que

- a) a mulher 2 é homocigota.
- b) as filhas do casal 3 e 4 são, certamente, portadoras do gene.
- c) as mulheres 2 e 3 são, certamente, portadoras do gene.

- d) todas as filhas do casal 1 e 2 são portadoras do gene.
- e) os homens 1 e 4 são, certamente, portadores do gene.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

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

A análise do cariótipo de uma criança revelou a presença de 45 cromossomos devido à presença de um único cromossomo X. Esses dados permitem concluir que ela é portadora da síndrome de:

- a) Klinefelter.
- b) Edwards.
- c) Patau.
- d) Down.
- e) Turner.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

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

O daltonismo, anomalia relacionada à visão das cores, é determinado por um alelo recessivo localizado no cromossomo X. Assim sendo,

- a) a anomalia pode afetar apenas indivíduos do sexo masculino.
- b) um homem daltônico pode ter pai e mãe de visão normal.
- c) uma mulher daltônica tem, obrigatoriamente, pai e mãe daltônicos.
- d) um homem daltônico só poderá vir a ter descendentes daltônicos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

e) um homem de visão normal só poderá vir a ter descendentes de visão normal.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

38 - (UNIFOR CE/1999/Julho - Conh. Espec.)

Na espécie humana, a calvície é determinada por um alelo **C** que se comporta como dominante nos homens e como recessivo nas mulheres.

O quadro abaixo resume os possíveis genótipos e respectivos fenótipos para a calvície.

GENÓTIPO	FENÓTIPO	
	HOMEM	MULHER
CC	calvo	calva
Cc	calvo	não-calva
cc	não-calvo	não-calva

Assinale a alternativa da tabela abaixo que apresenta corretamente os fenótipos esperados para os descendentes do casal: homem **CC** e mulher **cc**.

	SEXO MASCULINO		SEXO FEMININO	
	calvo	não-calvo	calva	não-calva
a.	■	■	■	■
b.	■	■	■	□
c.	■	■	□	□
d.	□	■	□	□
e.	□	■	■	■

■ esperado
□ não-esperado

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

39 - (UNIFOR CE/2000/Julho - Conh. Espec.)

Considere os dados abaixo referentes à herança da cor do olho em *Drosophila melanogaster*.

Pais Macho de olho branco x Fêmea selvagem

F₁ Machos selvagens x Fêmeas selvagens

F₂ 100% Fêmeas selvagens

50% Machos selvagens

50% Machos de olho branco

Com base nesses resultados, pode-se afirmar que a herança dessa característica é:

- quantitativa.
- autossômica recessiva.
- autossômica dominante.
- ligada ao cromossomo X.
- ligada ao cromossomo Y.

40 - (UNIFOR CE/2001/Janeiro - Conh. Espec.)

Daltonismo é uma anomalia visual que consiste na incapacidade de distinguir o vermelho e o verde. Esta anomalia deve-se a um alelo recessivo; o dominante condiciona visão normal para cores. Sabendo-se que este gene situa-se na região do cromossomo X que não tem correspondente no cromossomo Y, é correto afirmar que:

- há muito mais homens daltônicos do que mulheres daltônicas.
- uma mulher só será daltônica se sua mãe também o for.
- um homem só será daltônico se seu pai também o for.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- d) não existem homens daltônicos.
- e) não existem mulheres daltônicas.

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

Com relação à hemofilia e ao daltonismo fizeram-se as seguintes afirmações:

- I. são doenças ligadas ao cromossomo X;
- II. tanto na hemofilia como no daltonismo, o gene determinante da anomalia é recessivo;
- III. mulheres, para manifestarem estas doenças, devem ser homocigóticas recessivas para o gene.

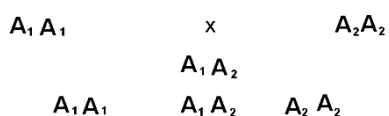
É correto o que se afirma em:

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

42 - (UFAL/2003/2ª Série)

As proposições a seguir relacionam-se à Genética.

00. No cruzamento abaixo, se o alelo A_1 for dominante, espera-se obter três fenótipos em F_2 .



01. No cruzamento acima, se os alelos A_1 e A_2 forem codominantes, em F_2 o número de fenótipos será igual ao de genótipos.

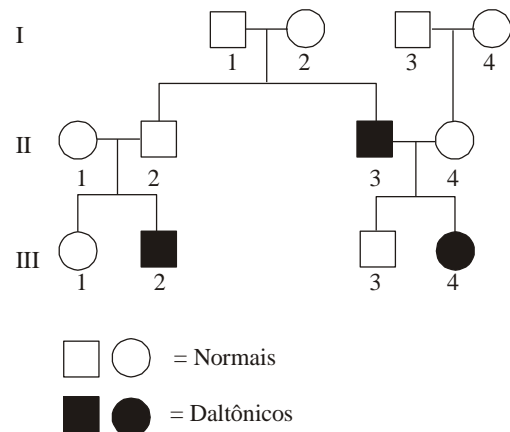
02. Um indivíduo do grupo sanguíneo A, Rh⁻ pode doar sangue para indivíduos A, Rh⁻; A, Rh⁺; AB, Rh⁻ e AB, Rh⁺.

03. O gene responsável pela hemofilia, doença hereditária humana, está localizado no cromossomo X. Por isso, a probabilidade de afetar indivíduos do sexo feminino é maior.

04. Os genes letais são identificados em cruzamentos por causarem desvios em relação às proporções esperadas pela Primeira Lei de Mendel.

43 - (UNIFOR CE/2002/Julho - Conh. Espec.)

A genealogia abaixo representa os indivíduos de uma família em que há casos de daltonismo.



NÃO apresentam a anomalia, mas certamente possuem o alelo responsável por ela, SOMENTE :

- a) as mulheres das gerações I e II.
- b) a mulher I-2 e as mulheres da geração II.
- c) a mulher I-2 e as mulheres das gerações II e III.
- d) os casais I-1 u I-2 e I-3 u I-4.
- e) os casais I-1 u I-2 e II-1 u II-2.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

44 - (UDESC SC/2006/Julho)

Em *Drosophila*, também conhecida como mosquinha-da-fruta, a determinação do sexo segue o padrão XY, sendo o macho o sexo heterogamético. Nesses organismos, a cor do corpo dos indivíduos, amarela ou parda, é determinada por um gene ligado ao sexo, sendo recessivo o alelo que condiciona o padrão de cor amarela.

Com relação ao assunto tratado no enunciado, considere as proposições a seguir.

- I. As cores amarela e parda representam os genótipos dos indivíduos.
- II. Indivíduos portadores dos dois alelos simultaneamente são classificados como heterozigotos e apresentarão o corpo pardo.
- III. Os machos de cor amarela podem ter recebido o alelo responsável por sua coloração, tanto de seu pai como de sua mãe.
- IV. Esses alelos se localizam em algum dos pares de cromossomos autossômicos das moscas dessa espécie.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a proposição II é verdadeira.
- b) Somente a proposição III é verdadeira.
- c) Todas as proposições são verdadeiras.
- d) Somente as proposições I e II são verdadeiras.
- e) Somente as proposições I, III e IV são verdadeiras.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

45 - (UFU MG/2001/Janeiro)

Na espécie humana, a distrofia muscular de Duchenne é uma doença condicionada por um gene recessivo localizado no cromossomo X, que acarreta degeneração e atrofia dos músculos. Os homens afetados começam a apresentar os sintomas na primeira infância e não se

reproduzem porque morrem antes de atingir o período reprodutivo.

Analise as afirmativas abaixo.

- I. A distrofia muscular de Duchenne é uma doença que ocorre quase exclusivamente em meninos.
- II. Devido à inativação ao acaso de um cromossomo X, que ocorre nas células das fêmeas dos mamíferos (hipótese de Lyons), as mulheres heterozigotas para o gene da distrofia muscular de Duchenne podem apresentar graduações da característica.
- III. A distrofia muscular de Duchenne é uma doença que ocorre exclusivamente no sexo masculino.

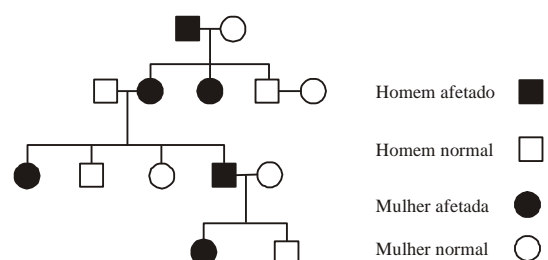
São corretas as afirmativas

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

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

46 - (UFU MG/2001/Janeiro)

Observe a genealogia abaixo sobre uma família que apresenta pessoa afetadas por uma anomalia hereditária.





Professor: Carlos Henrique

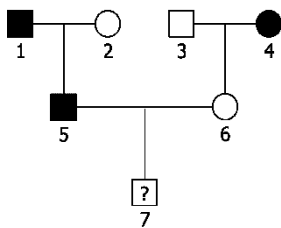
Genética – Herança relacionado ao sexo

A anomalia em questão é transmitida por meio de um gene

- a) recessivo ligado ao cromossomo X.
- b) autossômico recessivo.
- c) dominante ligado ao cromossomo X.
- d) autossômico dominante.

47 - (Mackenzie SP/2006/Verão - Grupo I)

No heredograma dado, os indivíduos marcados são daltônicos.



Assinale a alternativa correta.

- a) Não há possibilidade de o indivíduo 7 ser daltônico.
- b) O casal 5X6 não tem possibilidade de ter meninos normais.
- c) 4 é certamente filha de mãe daltônica.
- d) O casal 3X4 poderia ter tido filhos homens normais.
- e) Todas as filhas do casal 5X6 serão portadoras do gene para o daltonismo.

48 - (Mackenzie SP/2006/Verão - Grupo II)

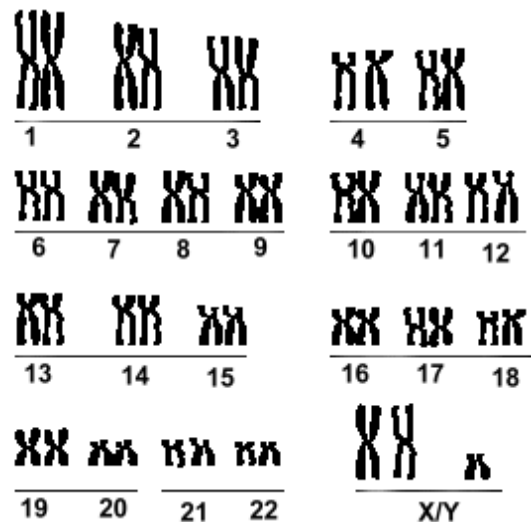
Considere uma menina daltônica. É correto afirmar que:

- a) seu pai é daltônico.
- b) ela não poderia ter um irmão normal para o daltonismo.
- c) todas as suas irmãs seriam necessariamente daltônicas.
- d) ela pode ter filhos do sexo masculino normais, desde que se case com um homem normal.
- e) sua mãe é certamente normal para o daltonismo.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

49 - (PUC RS/2001/Janeiro)

Responder à questão a seguir com base no cariótipo (conjunto de cromossomas) humano representado abaixo.



O cariótipo é de um indivíduo do sexo _____ com síndrome de _____.

- a) feminino – Klinefelter
- b) masculino – Klinefelter



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) masculino – Down
- d) feminino – Turner
- e) masculino – Turner

50 - (UEPB/1999)

Numa necrópsia, quando não se identifica anatomicamente o sexo, esta diferenciação poderá ser feita através de exames histológicos. A determinação do sexo, neste caso, se dá pela presença de:

- a) formação de Puffs.
- b) corpúsculo de Pacini.
- c) corpúsculo de Grif.
- d) corpúsculo de Barr.
- e) formação de Bowman.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

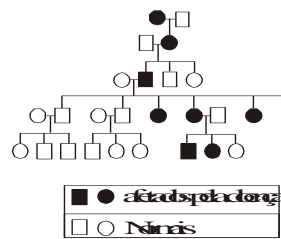
51 - (UEPB/2002)

Indivíduos portadores de hemofilia têm como característica uma deficiência no mecanismo da coagulação sanguínea que é uma anomalia condicionada por um gene recessivo ligado ao sexo. A deficiência na coagulação sanguínea verifica-se pela insuficiente produção de:

- a) Tromboplastina
- b) Protrombina
- c) Cálcio
- d) Tromboquinase
- e) Trombina

52 - (UERJ/2002/2ª Fase)

Um homem pertence a uma família na qual, há gerações, diversos membros são afetados por raquitismo resistente ao tratamento com vitamina D. Preocupado com a possibilidade de transmitir essa doença, consultou um geneticista que, após constatar que a família reside em um grande centro urbano, bem como a inexistência de casamentos consangüíneos, preparou o heredograma abaixo. Nele, o consultante está indicado por uma seta.



a) Sabendo que a doença em questão é um caso de herança ligada ao sexo, formule a conclusão do geneticista quanto à possibilidade de o consultante transmitir a doença a seus descendentes diretos.

b) Calcule os valores correspondentes à probabilidade de que o primo doente do consultante, ao casar com uma mulher normal, gere filhas e filhos afetados pela doença.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

53 - (UFJF MG/1997/1ª Fase)

Para participar das Olimpíadas de Atlanta a judoca Edinanci teve que se submeter a um exame para provar a sua sexualidade, logo:

- a) a judoca não possui a heterocromatina facultativa, por isso o resultado do exame deu positivo;
- b) a judoca possui características genótípicas masculinas, por isso o resultado do exame deu positivo;
- c) a judoca possui heterocromatina facultativa, por isso o resultado do exame deu positivo;



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- d) a judoca não possui características genotípicas femininas, por isso o resultado do exame deu positivo;
- e) qualquer que fosse o resultado da determinação da cromatina facultativa, o teste teria dado positivo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

54 - (UFJF MG/2002/1ª Fase)

Um homem possui uma anomalia dominante ligada ao cromossomo X e é casado com uma mulher normal. Em relação aos descendentes deste casal é CORRETO afirmar que:

- a) esta anomalia será transmitida a todos os filhos do sexo masculino.
- b) esta anomalia será transmitida à metade dos filhos do sexo masculino.
- c) esta anomalia será transmitida a todas as filhas.
- d) esta anomalia será transmitida à metade das filhas.
- e) esta anomalia não será transmitida a nenhum descendente.

55 - (UFLA MG/2000/Julho)

Em bovinos ocorrem 60 cromossomos na célula somática, sendo 58 autossomos mais dois cromossomos sexuais, **XX** na fêmea, e 58 autossomos mais **XY** no macho. O gene responsável pela quantidade de pêlos no animal está situado no cromossomo **X**. Esse gene é representado por dois alelos, o **R**, responsável por animal peludo, e o **r**, recessivo, responsável por animal sem pêlo. A partir do cruzamento **X_rY** x **X_RX_r**, as proporções fenotípicas esperadas na descendência são:

Fenótipos				
	Macho peludo	Macho sem pêlo	Fêmea peluda	Fêmea sem pêlo
a.	1/4	1/4	1/4	1/4
b.	9/16	3/16	3/16	1/16
c.	3/8	1/8	3/8	1/8
d.	36/64	9/64	9/64	10/64
e.	1/8	3/8	1/8	1/8

56 - (FURG RS/2001)

Um homem trabalhou numa seção de radioterapia por 20 anos. Seu primeiro filho (masculino) nasceu com daltonismo (forma verde-vermelho, herança recessiva ligada ao X). A doença não tinha sido detectada em nenhum membro de sua família ou de sua mulher. O trabalhador resolveu processar seu patrão por danos causados pela radiação. Qual seria seu testemunho no tribunal como perito em genética?

- a) O daltonismo é um distúrbio ligado ao cromossomo X; não pode ser transmitido de pai para filho e, portanto, a radiação não teve influência.
- b) A radiação pode ter causado uma mutação no gene ligado ao cromossomo X do pai e este ter sido transmitido para seu filho.
- c) A radiação não pode causar mutações nos genes dos gametas do homem.
- d) Pode ter ocorrido uma mutação nova no cromossomo X do homem.
- e) Durante a espermatogênese, o gene sofreu uma mutação causada pela radiação e foi transmitido para o filho, incorporando-se a seu cromossomo X.

57 - (UEL PR/2001)

Em seres humanos, uma forma de daltonismo que provoca cegueira para as cores vermelho e verde, é determinada pelo gene recessivo **d**, ligado ao cromossomo X. Ao consultar um médico, um casal fica



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

sabendo que todos os seus filhos do sexo masculino serão daltônicos; já as meninas serão normais. Qual das opções fenotípicas abaixo corresponde à do casal em questão?

- a) Homem normal e mulher normal.
- b) Homem normal e mulher daltônica.
- c) Homem daltônico e mulher daltônica.
- d) Homem daltônico e mulher normal.
- e) Homem normal e mulher normal, porém portadora de gene recessivo d.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

58 - (UFMS/2001/Inverno - Biológicas)

Identifique a(s) proposição(ões) que apresenta(m) corretamente a definição dos termos:

- 01. ginandromorfos: indivíduos que apresentam características masculinas quando são femininos, ou o inverso.
- 02. recombinantes: gametas originários de novas combinações gênicas por troca de segmentos entre cromátides homólogas durante a mitose.
- 04. parentais: gametas que apresentam as combinações gênicas resultantes da permutação.
- 08. holândricos: genes que estão localizados na região do cromossomo Y e que não têm homologia com o cromossomo X.
- 16. cromatina sexual (ou corpúsculo de Barr): corpúsculo de células somáticas em mamíferos fêmeas, localizado no núcleo e que tem capacidade de se corar intensamente.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

59 - (UFMT/2000)

Em relação aos genes, julgue as afirmativas.

- 00. A meiose, além de possibilitar a manutenção do número de cromossomas de um organismo, propicia a separação e a recombinação dos genes alelos, aumentando a variabilidade genética da espécie.
- 01. Autossomos são os cromossomas que transportam os genes responsáveis pelas características somáticas.
- 02. Hemofilia e daltonismo são anomalias determinadas por genes recessivos localizados no cromossoma Y.
- 03. Um homem do tipo sanguíneo ARh⁻ e uma mulher ORh⁺ podem gerar uma criança BRh⁺.

60 - (UFPA/1999/1ª Fase)

A hemofilia é uma doença que se caracteriza pela predisposição de sangramentos em várias partes do organismo devido a uma falha no processo de coagulação do sangue. Tratando-se de uma doença hereditária, ou seja, transmitida dos pais para os filhos, a probabilidade de um casal normal ter uma criança hemofílica é de

- a) 50%, se o pai for portador do gene para hemofilia.
- b) 50%, se a mãe for portadora do gene para hemofilia.
- c) 25%, se o pai for portador do gene para hemofilia.
- d) 25%, se a mãe for portadora do gene para hemofilia.
- e) 50%, se tanto o pai quanto a mãe forem portadores do gene para hemofilia.

61 - (UFPB/1994)



Professor: Carlos Henrique

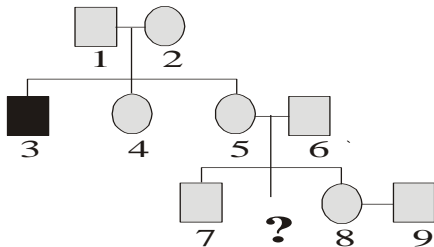
Genética – Herança relacionado ao sexo

Na espécie humana, o daltonismo é condicionado por um gene recessivo, ligado ao cromossomo X. Se um casal de visão normal tem uma criança daltônica, então, com base nesses dados, é correto afirmar-se que

- a) a criança é do sexo feminino.
- b) o pai da criança é portador do gene para o daltonismo.
- c) a criança é do sexo masculino.
- d) a mãe da criança é filha de pais daltônicos.
- e) o pai da criança é filho de pais daltônicos.

62 - (UFRRJ/1998)

O heredograma representa uma anomalia genética recessiva rara e ligada ao sexo, demonstrada pelo símbolo em preto.



Adaptado de JUNQUEIRA, L.C.U. & CARNEIRO J.

Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1987. p.135.

A chance de o cruzamento entre 8 x 9 gerar uma criança com a anomalia é:

- a) 1.
- b) 1/2.
- c) 1/4.

- d) 1/8.
- e) 1/16.

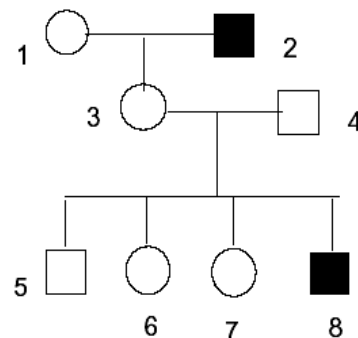
63 - (UFSCar SP/2001/1ª Fase)

A hemofilia é uma doença recessiva ligada ao sexo, que se caracteriza pela dificuldade de coagulação do sangue. Em um casal em que a mulher é heterozigota para a hemofilia e o marido é normal, a probabilidade de nascimento de uma criança do sexo masculino e hemofílica é:

- a) 1/2.
- b) 1/3.
- c) 1/4.
- d) 1/8.
- e) 3/4.

64 - (UEPG PR/2004/Janeiro)

No heredograma abaixo, o quadrado preenchido representa homem afetado por anomalia ligada ao sexo e os outros símbolos representam pessoas normais. De acordo com esse esquema, assinale o que for correto.



01. A mulher 3 é seguramente portadora.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- d) 75% e 25%;
- e) 75% e 0.

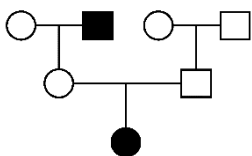
Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

68 - (UNESP SP/2005/Julho)

Considere as informações seguintes:

I. Em relação aos cromossomos sexuais, as mulheres carregam o par XX e os homens, o par XY. Isso significa que, em relação aos genes do cromossomo X, a mulher deveria ter muito mais genes trabalhando do que o homem. Para evitar isso, a natureza criou um mecanismo de compensação: quando o embrião feminino está ainda no início de seu desenvolvimento, um dos cromossomos do par XX é parcialmente inativado.

II. O daltonismo é uma característica determinada por gene recessivo localizado no cromossomo X. O alelo é simbolizado por X^d , enquanto que o alelo para visão normal é simbolizado por X^D . Pessoas daltônicas não produzem determinados pigmentos que, nos cones da retina, serão sensíveis a alguns comprimentos de onda da luz branca. No heredograma, os quadrados representam homens e os círculos mulheres, símbolos cheios indicam indivíduos portadores de daltonismo.



- a) Qual o genótipo do homem e da mulher daltônicos desse heredograma?
- b) Considerando as informações I e II, como explicar o fato de a mulher ser daltônica? As filhas dessa mulher também serão daltônicas?

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

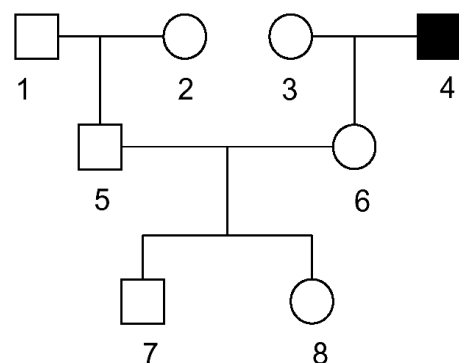
69 - (UEPG PR/2002/Janeiro)

Sobre a herança recessiva ligada ao sexo, assinale o que for correto.

- 01. Os homens afetados são filhos de mães portadoras.
- 02. Filhas de pai normal e mãe portadora sempre são afetadas.
- 04. Os homens afetados geralmente têm filhos normais.
- 08. A hemofilia e o daltonismo são casos de herança recessiva ligada ao sexo.
- 16. O número de mulheres afetadas é maior que o de homens afetados.

70 - (UEPG PR/2003/Julho)

Na genealogia esquematizada abaixo, o indivíduo número 4 é hemofílico e os indivíduos 1, 2, 3, 5 e 6 são normais. Sobre os indivíduos 6, 7 e 8, assinale o que for correto.





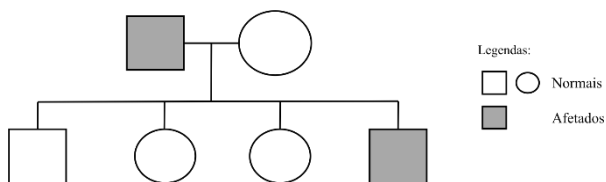
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

01. A probabilidade de o indivíduo número 7 ser hemofílico é de 50%.
02. A probabilidade de o indivíduo número 7 ser hemofílico é de 75%.
04. O indivíduo número 6 não é hemofílico.
08. O indivíduo número 6 é portador do gene para hemofilia.
16. O indivíduo número 8 pode ser portador do gene para hemofilia.

71 - (UFMG/2007)

Analise este heredograma, em que está representada a herança do daltonismo, condicionada por gene recessivo localizado no cromossoma X:

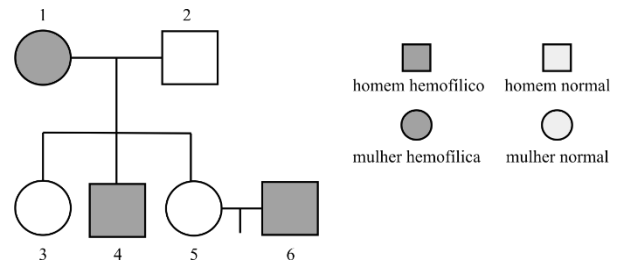


Considerando-se as informações contidas nesse heredograma e outros conhecimentos sobre o assunto, é CORRETO afirmar que

- a) o indivíduo I.2 apresenta o fenótipo normal e é portador do gene do daltonismo.
- b) o indivíduo II.4 recebeu o gene do daltonismo de qualquer um de seus genitores.
- c) os casais como I.1 e I.2 têm maior probabilidade de ter filhos do sexo masculino daltônicos.
- d) os filhos do sexo masculino de II.2 serão daltônicos, independentemente do genótipo do seu pai.

72 - (UFMS/2007/Verão - Biológicas)

A hemofilia é uma doença hereditária condicionada por um gene ligado ao sexo. Analise o eredograma abaixo e assinale a(s) afirmativa(s) correta(s).



01. Os genótipos dos indivíduos 1 e 2 são respectivamente $XHXh$ e XHY .
02. Os genótipos possíveis do indivíduo 3 são $XHXh$ e $XHXH$.
04. Os genótipos dos indivíduos 4 e 5 são respectivamente XhY e $XHXh$.
08. Caso o indivíduo 4 se case com uma mulher normal homocigota, tendo um filho homem, a probabilidade de esse filho vir a ser hemofílico é de 50%.
16. A probabilidade de o casal 5 e 6 ter uma filha mulher daltônica é de 25%.
32. Se o casal 1 e 2 tiver outro filho homem, a probabilidade de esse filho ser normal é de 25%.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

73 - (UFMG/2003)

O número de cromossomos da espécie humana pode, às vezes, apresentar alterações. Pessoas com síndrome de Klinefelter possuem 47 cromossomos, entre os quais, os cromossomos sexuais são representados por XXY.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Com base nessas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que:

- a) os pais de um indivíduo Klinefelter têm número normal de cromossomos nas células somáticas.
- b) a presença de dois cromossomos X impede a manifestação do fenótipo masculino.
- c) a ocorrência do fenótipo mutante é resultado de um cromossomo extra.
- d) a fecundação de um óvulo X por um espermatozóide XY dá origem a um indivíduo Klinefelter.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

74 - (UFMS/2002/Inverno - Biológicas)

Mauro, Lúcia e Taís são membros de uma determinada família. Para um dado caráter, Lúcia apresenta genótipo $X^{BD}X^{bd}$, Taís $X^{BD}X^{BD}$ e Mauro $X^{bd}Y$. Com base nessas informações, assinale a(s) alternativa(s) que indica(m) graus de parentesco possíveis entre eles.

- 01. Taís e Mauro podem ser filhos de Lúcia.
- 02. Mauro, Taís e Lúcia podem ser irmãos, filhos de um mesmo casal.
- 04. Mauro pode ser pai de Lúcia e irmão de Taís.
- 08. Lúcia e Mauro podem ser filhos de Taís.
- 16. Mauro pode ser pai de Taís e irmão de Lúcia.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

75 - (UNIFESP SP/2006)

Os gatos possuem 38 cromossomos, com o sistema XX/XY de determinação sexual. No desenvolvimento embrionário de fêmeas, um dos cromossomos X é inativado aleatoriamente em todas as células do

organismo. Em gatos domésticos, a pelagem de cor preta (dominante) e amarela (recessiva) são determinadas por alelos de um gene localizado no cromossomo X. Fêmeas heterozigóticas para cor da pelagem são manchadas de amarelo e preto. Um geneticista colocou um anúncio oferecendo recompensa por gatos machos manchados de amarelo e preto. A constituição cromossômica desses gatos é:

- a) 37, Y0.
- b) 37, X0.
- c) 38, XX.
- d) 39, XXY.
- e) 39, XXX.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

76 - (UFPI/2003/PS Especial)

A cegueira da cor verde na espécie humana é uma característica recessiva ligada ao sexo. Em uma família, a filha possui visão normal, enquanto o filho não enxerga a cor verde. É correto afirmar que:

- a) a mãe obrigatoriamente apresenta a cegueira da cor verde.
- b) o pai é heterozigoto para a cegueira da cor verde.
- c) o pai é homozigoto para a cegueira da cor verde.
- d) a mãe é pelo menos heterozigota para a cegueira da cor verde.
- e) o pai obrigatoriamente apresenta a cegueira da cor verde.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

77 - (UFPI/2003/PS Especial)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Como exemplo de característica na espécie humana, determinada por genes localizados no cromossomo Y, ou seja, por genes holândricos, temos:

- a) a diferenciação dos testículos.
- b) o aparecimento do corpúsculo de Barr.
- c) a hemofilia.
- d) o daltonismo.
- e) o albinismo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

78 - (UFSC/2003)

A hemofilia é uma doença hereditária em que há um retardo no tempo de coagulação do sangue, e decorre do não funcionamento de um dos fatores bioquímicos de coagulação.

Com relação a essa doença, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. Não é possível a existência de mulheres hemofílicas.
- 02. É condicionada por um gene que se localiza no cromossomo X, em uma região sem homologia no cromossomo Y.
- 04. Entre as mulheres, é possível encontrar um máximo de três fenótipos e dois genótipos.
- 08. Entre os homens, é possível ocorrer apenas um genótipo; por isso, há uma maior incidência dessa doença entre eles.
- 16. Entre os descendentes de um homem hemofílico e de uma mulher normal, não portadora, espera-se que 50% deles sejam normais e 50% sejam hemofílicos.
- 32. É um exemplo de herança ligada ao sexo, em que os indivíduos afetados têm graves hemorragias, mesmo no caso de pequenos ferimentos.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

79 - (UNIFOR CE/2003/Janeiro - Conh. Gerais)

“Nos humanos, o responsável pela determinação do sexo dos filhos é o pai”.

A afirmação acima está:

- a) correta, pois o pai é homogamético
- b) correta, pois o pai é heterogamético
- c) correta, pois a mãe é heterogamética
- d) incorreta, pois a mãe é heterogamética
- e) incorreta, pois o pai é homogamético

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

80 - (UFMG/2004)

A distrofia muscular do tipo Duchenne, doença recessiva ligada ao cromossomo X, caracteriza-se por debilidade muscular progressiva e deformidades ósseas, inicia-se na infância e impede a reprodução dos afetados. Considerando-se essas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) casais com filhos afetados têm 25% de probabilidade de ter outra criança com essa doença.
- b) indivíduos do sexo masculino afetados por essa distrofia muscular são filhos de mães heterozigotas.
- c) indivíduos do sexo masculino que possuem um gene mutante para essa distrofia manifestam a doença.
- d) mulheres afetadas recebem os cromossomos X materno e paterno com o gene para essa distrofia.

81 - (UFMS/2004/Verão - CG)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

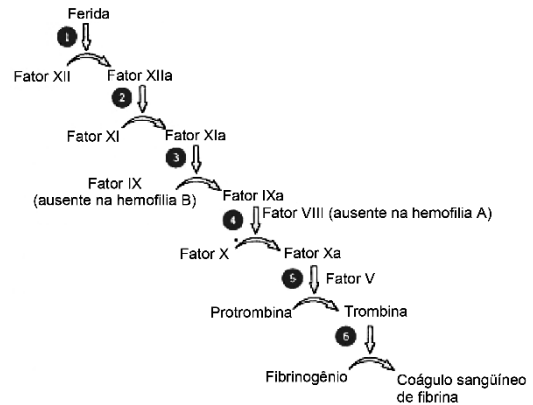
Em determinada família, um homem e mulher normais tiveram 4 descendentes, sendo dois do sexo masculino e dois do sexo feminino. Um dos descendentes masculinos foi afetado pela Síndrome de Duchénne, devida a um gene recessivo ligado ao sexo e que progressivamente causa degeneração muscular e morte precoce na juventude. Uma das irmãs do rapaz afetado casou-se com um homem normal e tiveram dois descendentes, sendo uma menina normal (vamos identificá-la como mulher A) e um menino também afetado pela doença.

A mulher A deseja saber qual a probabilidade de ser ela portadora do gene da doença e, nesse caso, o risco de ter descendentes doentes, sendo ela casada com homem normal. Assinale a alternativa correta.

	Probabilidade de A ser portadora	Probabilidade de, sendo portadora, ter crianças doentes	
		Filhas	Filhos
a.	50%	0%	50%
b.	50%	50%	100%
c.	100%	0%	100%
d.	50%	50%	100%
e.	0%	0%	0%

82 - (UNIMONTES MG/2006)

O processo de coagulação sanguínea em humanos envolve a participação de vários fatores, sendo cada um produto de um gene específico. Em cada etapa da via, um fator é convertido em sua forma ativa que, então, ativa o fator seguinte. A figura abaixo representa a via simplificada da coagulação sanguínea em humanos. Analise-a.



Considerando a figura e o assunto abordado, analise as questões a seguir e responda ao que se pede.

- CITE qual o fator que participa da ativação de outros fatores sem ativação prévia.
- CITE os nomes do sal mineral e da vitamina que participam do processo representado.

Sal mineral:

Vitamina:

- Sabendo-se que a Hemofilia é uma doença genética, com um padrão de transmissão específico, determine a probabilidade de um indivíduo hemofílico do sexo masculino ter um avô materno também hemofílico.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

83 - (UNICAP PE/2004)

- Os cromossomos formam dois grupos que ascendem para os pólos (ascensão polar). Esse fenômeno ocorre durante a anáfase da mitose.
- A identificação citológica do sexo de um indivíduo pode ser feita não só através da análise do seu cariótipo, como também pela pesquisa da cromatina sexual ou corpúsculo de Barr.
- O centrômero está um pouco deslocado do centro, do que resulta que um braço é ligeiramente maior



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

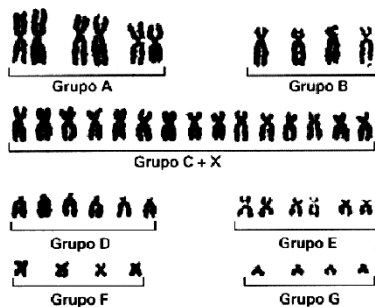
do que o outro. Isso caracteriza um cromossomo acrocêntrico.

03. Nas células vegetais, a lamela média dispõe-se entre a membrana primária e a secundária.

04. O estado máximo de condensação dos cromossomos ocorre durante a prófase na mitose.

84 - (UNIFOR CE/2004/Janeiro - Conh. Gerais)

A figura abaixo mostra o cariótipo de um portador das anomalias que constituem a síndrome de Turner.



(José M. Amabis e Gilberto R. Martho. *Fundamentos da Biologia Moderna*. São Paulo: Moderna, 1999. p.251)

A análise desse cariótipo permite concluir que o zigoto que originou esse indivíduo proveio de óvulo e espermatozóide, respectivamente, com 22 autossomos e os seguintes cromossomos sexuais:

- a) XX e Y
- b) X e XY
- c) O e XY
- d) X e Y
- e) X e O

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

85 - (UPE/2006/Bio. 1)

A alcaptonúria é uma doença humana causada por um gene autossômico recessivo. Um sintoma da alcaptonúria é o escurecimento da urina, quando exposta ao ar. Uma mulher não-hemofílica com alcaptonúria, filha de pai hemofílico, casa-se com homem normal, para ambas as condições, filho de mãe com alcaptonúria. Sabendo-se que a hemofilia é determinada por um gene recessivo ligado ao sexo, assinale a alternativa correta em relação aos descendentes desse casal.

- a) Não terão filhas hemofílicas nem filhos com alcaptonúria.
- b) A probabilidade do primeiro filho do casal ser homem e apresentar as duas doenças é de 1/8.
- c) Uma filha desse casal pode apresentar as duas doenças.
- d) A probabilidade de descendentes com alcaptonúria é de 3/4.
- e) A probabilidade de descendentes com hemofilia é de 1/2.

86 - (Mackenzie SP/2007/Verão)

Uma mulher não hemofílica, filha de pai hemofílico, se casa com um homem hemofílico.

A respeito dessa situação, assinale a alternativa correta.

- a) Todos os filhos de sexo masculino desse casal serão hemofílicos.
- b) Esse casal tem 25% de probabilidade de ter crianças não hemofílicas.
- c) O sogro dessa mulher é certamente hemofílico.
- d) Essa mulher é portadora do gene para hemofilia.
- e) A mãe dessa mulher é homocigota para esse gene.



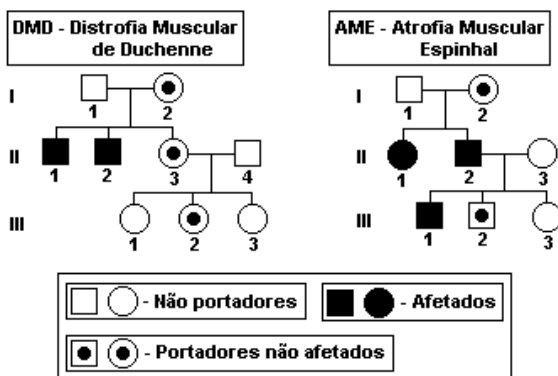
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

87 - (PUC MG/2005)

Os dois heredogramas a seguir foram montados para duas famílias que apresentavam distúrbios musculares geneticamente determinados. O caráter Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma herança ligada ao sexo, sendo somente transmitido pelas mães; torna os indivíduos afetados incapazes de se reproduzir. A Atrofia Muscular Espinhal (AME) não impede a reprodução e pode ser transmitida pelo pai.



Analisando as informações e os heredogramas acima de acordo com seus conhecimentos, é correto afirmar, EXCETO:

- a) Os dois caracteres DMD e AME acima são recessivos.
- b) Não podem ser gerados descendentes do sexo feminino afetados por DMD.
- c) A AME pode ser um caráter ligado ao sexo.
- d) Os dois caracteres DMD e AME não podem estar localizados no mesmo par de homólogos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

88 - (UDESC SC/2005/Janeiro)

A respeito das heranças de anomalias causadas por genes recessivos situados na porção não-homóloga do cromossomo sexual X em relação ao Y, todas as alternativas estão corretas, **exceto** a:

- a) Mulheres homozigotas normais nunca terão meninos afetados para esta anomalia.
- b) As mulheres heterozigotas têm fenótipo normal.
- c) Os homens só apresentam dois genótipos possíveis, enquanto as mulheres apresentam três genótipos possíveis.
- d) Se a mãe for afetada, todos os seus filhos do sexo masculino também serão afetados.
- e) Os filhos homens de pai normal serão sempre normais.

89 - (UFMS/2006/Inverno - CG)

Uma mulher de visão normal, cujo pai é daltônico, casou-se com um homem também de visão normal. Lembrando que o daltonismo é uma doença de herança ligada ao sexo feminino, a probabilidade é de que

- a) um quarto das filhas do casal seja daltônico.
- b) metade dos meninos, filhos do casal, seja daltônica.
- c) metade dos meninos e metade das meninas, filhos do casal, sejam daltônicos.
- d) um quarto dos meninos, filhos do casal, seja daltônico.
- e) um oitavo de todos os filhos do casal, tanto meninos quanto meninas, seja daltônico.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

90 - (UFAM/2005)

A herança do daltonismo é semelhante a da hemofilia: há um alelo recessivo X^d na porção não homóloga do cromossomo X que, estando presente em dose dupla nas mulheres, determina a ocorrência do daltonismo; nos homens, basta um alelo X^d para que a doença se manifeste. Observando o quadro abaixo indique os fenótipos para os genótipos correspondentes:

Genótipo	Fenótipo
$X^D X^D$	
$X^D X^d$	
$X^d X^d$	
$X^D Y$	
$X^d Y$	

- mulher normal; mulher normal (portadora); mulher daltônica; homem normal; homem daltônico.
- mulher normal; mulher normal (portadora); mulher daltônica; homem daltônico; homem normal.
- mulher normal; mulher normal (portadora); homem daltônico; mulher daltônica; homem normal;
- mulher normal (portadora); mulher normal; mulher daltônica; homem normal; homem daltônico.
- mulher daltônica; mulher normal (portadora); mulher normal; homem normal; homem daltônico.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

91 - (UFF RJ/2005/1ª Fase)

Alguns métodos em desenvolvimento poderão permitir aos pais a escolha do sexo de seus futuros filhos. Dentre eles, alguns se baseiam em executar a fecundação em tubo de ensaio, implantando, a seguir, o ovo fertilizado no útero da mãe.

Dentre as opções abaixo, os gametas que precisam ser necessariamente identificados e separados para uso no processo de fecundação, caso os pais desejem um filho do sexo feminino, são:

- espermatozoides secundários diplóides portando os cromossomos X e Y;
- oócitos primários diplóides portando os cromossomos Y;
- espermatozoides derivados de espermatídes portando o cromossomo X;
- óvulos haplóides portando o cromossomo Y;
- oogônias portando o cromossomo X e espermatogônias portando o cromossomo Y.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

92 - (UFJF MG/2005/1ª Fase)

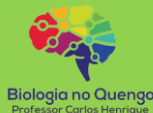
Distrofia muscular Duchenne é uma alteração genética letal recessiva e ligada ao sexo, que promove a atrofia das células musculares. Supondo-se que a terapia com células-tronco possa ser usada no tratamento da doença, substituindo-se as células atrofiadas, pode-se esperar que os filhos homens de pai doente e mãe portadora:

- sejam portadores do alelo, mas imunes à doença.
- sejam todos afetados pela mesma doença do pai.
- tenham 50% de chance de manifestarem a doença.
- não manifestem a doença, quando homozigotos para esse caráter.
- tenham 100% de chance de serem normais.

93 - (UFPA/2005/2ª Fase)



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

A hemofilia é uma anomalia ligada ao sexo, condicionada por um gene recessivo “h” localizado na região do cromossomo X não homóloga à do Y. Uma mulher cujo pai é hemofílico e mãe normal casa-se com homem hemofílico. A probabilidade de esse casal vir a ter uma criança do sexo feminino com hemofilia é de

- a) 50%.
- b) 25%.
- c) 75%.
- d) 12,5%.
- e) 100%.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

94 - (UPE/2006/Bio. 2)

Na espécie humana, a fibrose cística (CF) é uma doença causada por gene recessivo autossomal. A distrofia muscular de Duchenne (DMD) é determinada por gene recessivo ligado ao X.

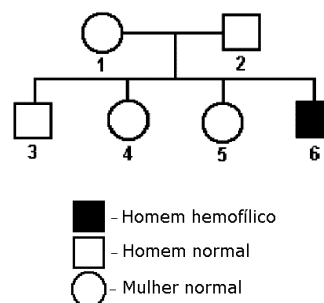
Pais, fenotipicamente normais para esses caracteres hereditários, podem ter descendentes com fibrose cística e distrofia muscular de Duchenne?

- a) É possível, se ambos os genitores forem heterozigotos para as duas características.
- b) É possível que 1/4 dos descendentes apresente CF, mas não há possibilidade de descendentes com DMD.
- c) Há possibilidade de 1/2 dos descendentes de sexo feminino apresentar DMD.
- d) Pode gerar 1/2 dos descendentes com ambas as características recessivas citadas.
- e) Para descendentes de sexo masculino, há possibilidade de ocorrência de 1/2 para a DMD.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

95 - (UFRRJ/2005/Julho)

A hemofilia é uma característica genética condicionada por um gene recessivo localizado no cromossomo X. A análise do heredograma abaixo mostra que a probabilidade de o homem no 3 e de a mulher no 4 serem portadores do gene para a hemofilia é, respectivamente, de:



- a) 0 e 50%;
- b) 25% e 75%;
- c) 50% e 50%;
- d) 75% e 25%;
- e) 75% e 0.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

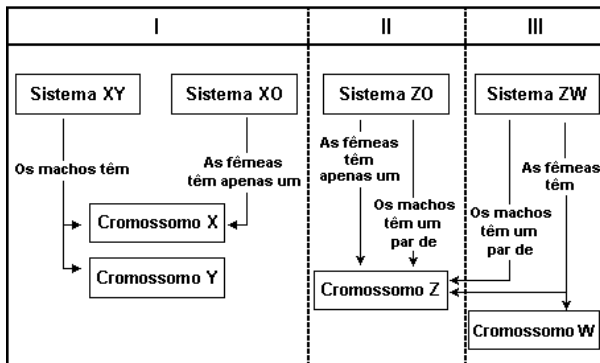
96 - (UFU MG/2005/Janeiro)

O diagrama a seguir está dividido em 3 segmentos (I, II e III), os quais contêm conceitos relacionados aos diferentes sistemas de determinação do sexo.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



Adaptado de: AMABIS, J.M e MARTHO, G.R. "Conceitos de Biologia". São Paulo: Moderna, 2001.

Com relação a esses segmentos, pode-se afirmar que:

- a) I e III estão corretos.
- b) I e II estão corretos.
- c) II e III estão corretos.
- d) Apenas I está correto.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

97 - (UEPB/2006/Janeiro)

Em uma família, vários descendentes do sexo masculino, aparentados por via feminina, apresentam uma anomalia grave. A partir dessas informações, é possível concluir que a doença é, provavelmente, causada por um gene:

- a) recessivo, situado no cromossomo X.
- b) dominante, situado no cromossomo X.
- c) situado no cromossomo Y.
- d) recessivo, situado nos autossomos.
- e) dominante, situado nos autossomos.

98 - (UEPG PR/2007/Janeiro)

Sobre os cromossomos diretamente relacionados às características sexuais, assinale o que for correto.

- 01. O cromossomo sexual é denominado cromossomo X. Fêmeas possuem dois cromossomos X em cada uma de suas células. Machos apresentam somente um cromossomo X.
- 02. Os genes que aparecem no cromossomo X e não têm correspondentes no cromossomo Y estão em hemizigose nos machos.
- 04. Os genes para a hemofilia e o daltonismo estão localizados no cromossomo X.
- 08. O gene que determina a hemofilia é dominante e encontra-se no cromossomo X. Sendo assim, manifesta-se nas mulheres tanto em homozigose (X^hX^h) quanto em heterozigose ($X^H X^h$).
- 16. O daltonismo é uma anomalia causada por um gene recessivo localizado no cromossomo Y; portanto, manifesta-se apenas no sexo masculino.

99 - (UNICAMP SP/2006/2ª Fase)

Para estancar hemorragias, é necessário que ocorra o processo de coagulação sanguínea. No coágulo, estão presentes células, plaquetas e uma rede de fibrina. Na hemofilia, doença geneticamente determinada, o processo de coagulação não ocorre.

- a) A formação da rede de fibrina é o final de uma série de reações que se inicia com a lesão do tecido. Explique o processo de formação da rede de fibrina.
- b) Explique como a hemofilia é geneticamente determinada.

100 - (FGV/2007/Janeiro)

Vítimas de Hiroshima no Brasil serão indenizadas. Os três homens, que pediram para não ser identificados, vão receber US\$ 24,7 mil, decidiu um tribunal japonês.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

(Folha de S.Paulo, 09.02.2006)

Emília interessou-se pela notícia. Afinal, acreditava que seu único filho, Mário, portador de hemofilia do tipo A, a mais grave delas, era uma vítima indireta da radiação liberada pela bomba. Emília havia lido que a doença é genética, ligada ao sexo, e muito mais freqüente em homens que em mulheres.

O sogro de Emília, Sr. Shiguero, foi um dos sobreviventes da bomba de Hiroshima. Após a guerra, migrou para o Brasil, onde se casou e teve um filho, Takashi. Anos depois, o Sr. Shiguero faleceu de leucemia. Emília, que não tem ascendência oriental, casou-se com Takashi e atribuía a doença de seu filho Mário à herança genética do avô Shiguero.

Depois da notícia do jornal, Emília passou a acreditar que seu filho talvez pudesse se beneficiar com alguma indenização.

Sobre suas convicções quanto à origem da doença de Mário, pode-se dizer que Emília está

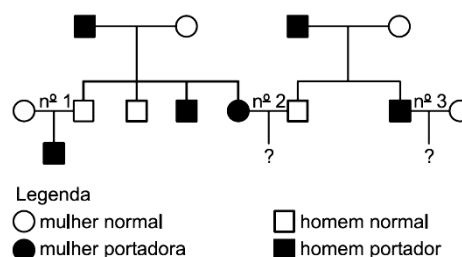
- a) correta. Do mesmo modo como a radiação provocou a leucemia do Sr. Shiguero, também poderia ter provocado mutações nas células de seu tecido reprodutivo que, transmitidas à Takashi, e deste à se filho, provocaram a hemofilia de Mário.
- b) correta. A hemofilia ocorre mais freqüentemente em homens, uma vez que é determinada por um alelo no cromossomo Y. Deste modo, Mário só pode ter herdado esse alelo de seu pai, que, por sua vez, o herdou do Sr. Shiguero.
- c) apenas parcialmente correta. Como a hemofilia é um caráter recessivo e só se manifesta nos homozigotos para esse alelo, a doença de seu filho Mário é causada pela presença de um alelo herdado pela via paterna e por outro herdado pela via materna.
- d) errada. Como a hemofilia é um caráter dominante, se seu filho Mário tivesse herdado o alelo do

pai, que o teria herdado do Sr. Shiguero, todos seriam hemofílicos.

e) errada. É mais provável que a hemofilia de Mário seja determinada por um alelo herdado por via materna, ou que Mário seja portador de uma nova mutação sem qualquer relação com a radiação a que o Sr. Shiguero foi submetido.

101 - (FATEC SP/2006/Julho)

A incidência de determinada anomalia foi investigada nos indivíduos da espécie humana representados no heredograma abaixo:



Sabendo-se que os símbolos escuros representam portadores da anomalia, é possível afirmar que se trata

- a) exclusivamente de um caso de herança ligada ao sexo, sendo a anomalia causada por um gene recessivo e de 75% a probabilidade de o casal nº 2 ter um descendente do sexo masculino com a anomalia.
- b) exclusivamente de um caso de herança autossômica, sendo a anomalia causada por um gene dominante e de 75% a probabilidade de o casal nº 2 ter um descendente com a anomalia.
- c) de um caso que pode ser tanto de herança ligada ao sexo como de herança autossômica, sendo a anomalia determinada por um gene recessivo e de 50% a probabilidade de o casal nº 2 ter um descendente com a anomalia.



Professor: Carlos Henrique

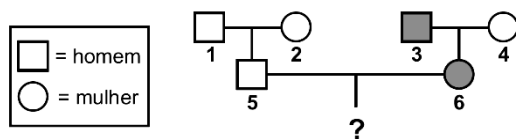
Genética – Herança relacionado ao sexo

d) de um caso que pode ser tanto de herança ligada ao sexo como de herança autossômica, sendo a anomalia determinada por um gene recessivo e impossível o casal nº 3 ter um descendente com a anomalia.

e) de um caso de herança ligada ao cromossomo Y e de 50% a probabilidade de o casal nº 3 ter um descendente com a anomalia.

102 - (PUC SP/2006/Julho)

Na genealogia abaixo, as pessoas indicadas pelos números 3 e 6 apresentam uma doença rara determinada por um gene dominante localizado no cromossomo X.



O casal indicado pelos números 5 e 6

- a) não terá chance de apresentar descendentes com a doença.
- b) poderá ter apenas descendentes do sexo feminino com a doença.
- c) poderá ter apenas descendentes do sexo masculino com a doença.
- d) poderá ter metade de seus descendentes com a doença.
- e) terá todos os seus descendentes com a doença.

103 - (UEPG PR/2006/Julho)

No estudo da genética, observando a herança ligada ao sexo, pode-se afirmar que:

01. O fato de a mulher apresentar dois cromossomos X permite concluir que ela é dotada, sempre, de genes ligados ao sexo em dose dupla, formando pares de alelos. Já o homem, por apresentar apenas um cromossomo X, tem esses genes sempre em dose simples. No que se refere a esses caracteres ligados ao sexo, costuma-se dizer que a mulher pode ser homocigota ou heterocigota, enquanto o homem será sempre hemizigoto.

02. Um homem não transmite para seus filhos (homens) genes ligados ao sexo. De fato, um menino herda de seu pai o cromossomo sexual Y e os genes ligados ao sexo estão no cromossomo X, que ele recebe da mãe.

04. A herança é considerada ligada ao sexo quando os genes envolvidos situam-se no cromossomo X, em sua porção homóloga, isto é, sem correspondência no cromossomo Y.

08. Um casal normal quanto à hemofilia teve um menino hemofílico (X^hY). Obviamente sua mãe é portadora do gene X^h , sendo normal e apresentando genótipo $X^H X^h$. O homem por sua vez, também sendo normal, tem genótipo $X^H Y$. Efetuando-se todas as combinações gaméticas possíveis deste casal, conclui-se que todos os seus filhos, independente do sexo, terão 50% de probabilidade de apresentarem hemofilia.

16. O daltonismo é determinado por um gene recessivo ligado ao sexo, simbolizado por X^d , enquanto seu alelo dominante, que condiciona visão normal, é simbolizado por X^D . Assim, pode-se considerar a frequência de daltonismo de aproximadamente 5% nas mulheres e 0,25% nos homens.

104 - (UFPEL RS/2006/Inverno)

Uma determinada espécie vegetal apresenta variação para cor da flor – roxo e branco –, cor do hipocótilo – roxo e verde – e pilosidade no cálice da flor – com (piloso) e sem (glabro). A cor roxa da flor e do hipocótilo e a presença de pilosidade são dominantes. Em todos os cruzamentos realizados entre plantas fenotipicamente



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

diferentes e após avaliações em várias gerações segregantes, foi observado que todas as plantas que apresentavam flores roxas, o hipocótilo era roxo e todas as plantas que apresentavam flores de cor branca, o hipocótilo era verde (situação 1). Entretanto, ao cruzarem um duplo heterozigoto para os caracteres cor da flor e pilosidade no cálice da flor com um duplo-recessivo, foi observada na progênie a seguinte proporção (situação 2):

Fenótipo	Proporção
Flor roxa e cálice piloso	45%
Flor branca e cálice glabro	45%
Flor roxa e cálice glabro	5%
Flor branca e cálice piloso	5%

Com base no texto e em seus conhecimentos é correto afirmar que

- a primeira situação pode representar um caso de pleiotropia e a segunda mostra um caso de ligação gênica.
- a primeira situação pode representar um caso de pleiotropia e a segunda evidencia uma segregação independente dos genes.
- a primeira situação evidencia ligação gênica e a segunda mostra a segregação independente dos genes.
- em ambas as situações ficou evidenciado o efeito pleiotrópico entre os genes.
- em ambas as situações ficou evidenciada a ligação gênica, sendo que na segunda, a ligação é mais forte do que na primeira, o que mostra uma distância menor entre os genes.
- I.R.

105 - (UNESP SP/2006/Julho)

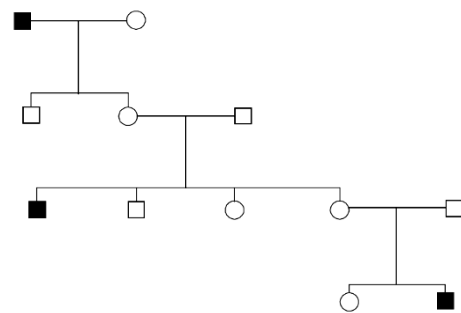
Em uma novela da TV, a personagem Safira, preocupada com o relacionamento amoroso de sua filha com seu sobrinho, disse à garota:

Prima com primo não pode. O filho pode nascer com defeito.

- A frase é verdadeira? Ou seja, nos relacionamentos onde o casal é formado por primos que compartilham um mesmo casal de avós, é maior a probabilidade de a criança nascer com problemas anatomo-fisiológicos? Justifique.
- Suponha um casal de primos em que ambos são normais, mas são filhos de dois irmãos hemofílicos casados com esposas em cujas famílias não há relato de hemofilia. Se o primeiro filho desse casal de primos for um garoto, qual a probabilidade de também ser hemofílico? Justifique.

106 - (UNIFOR CE/2006/Julho - Conh. Gerais)

No esquema abaixo, que representa a transmissão do daltonismo em sucessivas gerações de uma família, os símbolos escuros indicam pessoas daltônicas.



Essa anomalia é considerada uma característica ligada ao sexo porque

- deve-se ao alelo recessivo de um gene transmitido de uma geração para outra apenas pelas mulheres.
- é determinada por gene situado nos cromossomos X e Y, que são os cromossomos sexuais.



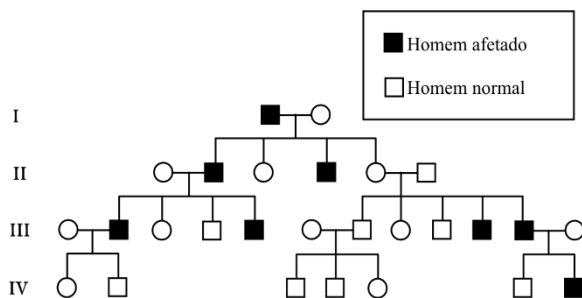
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) resulta da influência de hormônios masculinos sobre certo gene autossômico.
- d) está relacionada ao alelo recessivo de um gene situado no cromossomo X.
- e) é mais freqüente em mulheres do que em homens.

107 - (UFMA/2007)

O Heredograma abaixo apresenta uma forma rara de puberdade precoce chamada de testotoxicose, em que somente indivíduos do sexo masculino apresentam desde cedo (antes dos 4 anos) características sexuais secundárias, as quais normalmente apareceriam em idade maiores de 13 anos. Assinale a opção que contém o tipo de herança dessa característica.



- a) Ligada ao X dominante
- b) Ligada ao X recessiva
- c) Ligada ao Y
- d) Autossômica dominante
- e) Autossômica recessiva

108 - (UFPR/2007)

Em certas raças de gado, um gene recessivo ligado ao cromossomo sexual comum aos dois sexos causa uma anomalia que afeta as pernas do animal, tornando difícil

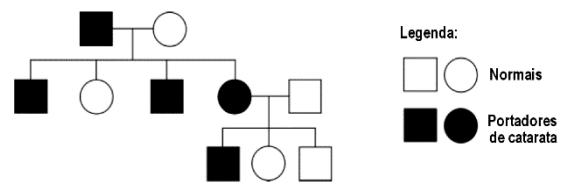
a sua locomoção. Suponha uma situação em que uma fêmea de alto valor comercial teve um descendente macho afetado por essa anomalia e seu proprietário alegou que a causa da anomalia estava no sêmen utilizado para fecundá-la.

Você concorda com a alegação do proprietário? Justifique sua resposta.

109 - (UFT/2007)

A catarata é uma doença que se caracteriza pela perda progressiva da transparência do cristalino. Na sua ocorrência, a cegueira pode ser evitada por meio de cirurgia.

Analise este heredograma, em que está representada uma família com indivíduos afetados por catarata:



Considerando-se as informações desse heredograma e outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que

- a) a metade da prole oriunda do casamento de II.1 com indivíduo normal deverá ser afetada.
- b) a ocorrência da catarata é uma característica dominante.
- c) o gene responsável pelo aparecimento do distúrbio se localiza no cromossomo X.
- d) os indivíduos afetados, em todas as gerações, são heterozigotos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

110 - (UNICAMP SP/2007/2ª Fase)

Um senhor calvo, que apresentava pêlos em suas orelhas (hipertricose auricular), casou-se com uma mulher não calva, que não apresentava hipertricose auricular. Esse casal teve oito filhos (quatro meninos e quatro meninas).

Quando adultos, todos os filhos homens apresentavam pêlos em suas orelhas, sendo três deles calvos. Nenhuma das filhas apresentava hipertricose, mas uma era calva e três não eram.

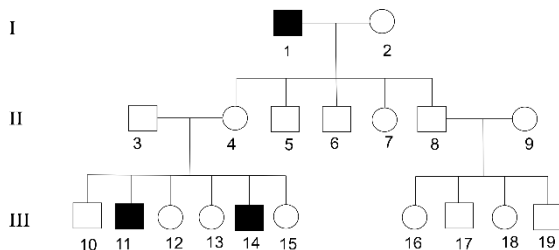
a) Qual é o tipo de herança de cada uma das características mencionadas, isto é, hipertricose auricular e calvície? Justifique.

b) Faça o cruzamento descrito acima e indique os genótipos do filho homem não calvo com hipertricose auricular, e da filha calva sem hipertricose auricular.

Obs.: deixe claramente diferenciadas as notações maiúsculas e minúsculas.

111 - (UFPA/2007/2ª Fase)

O estudo da herança de uma característica é feito por meio da análise de genealogias ou heredogramas, podendo-se determinar se a característica em questão foi herdada do pai, da mãe ou de ambos. A genealogia abaixo representa uma herança recessiva ligada ao sexo.



A probabilidade de uma mulher portadora ter um **filho homem afetado** com o **indivíduo 11** da terceira geração é

a) 100%.

b) 75%.

c) 50%.

d) 25%.

e) 0%.

112 - (Mackenzie SP/2007/Inverno)

Um homem daltônico e com pigmentação normal se casa com uma mulher de visão normal e albina. A primeira criança desse casal é uma menina daltônica e albina. Sabendo que o daltonismo é devido a um gene recessivo ligado ao sexo e que o albinismo é devido a um gene autossômico recessivo, a probabilidade de esse casal ter uma criança de sexo masculino normal para as duas características é

a) 1/8.

b) 1/6.

c) 3/4.

d) 1/2.

e) 1/4.

113 - (UECE/2007/Julho)

Sabendo-se que um homem é albino e daltônico, ambas as características recessivas, podemos afirmar, corretamente, que a proporção de seus espermatozoides aX^d será de:

a) Zero

b) 25%

c) 50%

d) 100%

114 - (UFPEL RS/2007/Verão)

A hemofilia é uma doença hereditária em que há uma falha no sistema de coagulação do sangue. A hemofilia A, um dos tipos mais graves, é causada pela deficiência de



Professor: Carlos Henrique

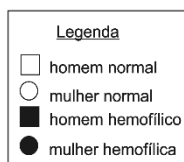
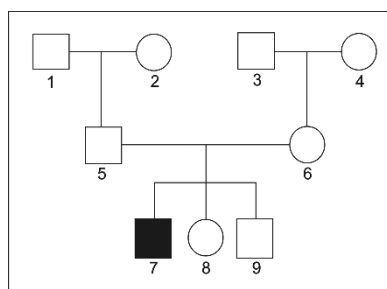
Genética – Herança relacionado ao sexo

um dos fatores que agem na coagulação, o fator VIII. Esse fator é uma proteína cujo gene codificador encontra-se no cromossomo X; o alelo normal (H) produz o fator VIII e condiciona fenótipo não hemofílico; o alelo mutante (h) condiciona ausência do fator VIII, sendo responsável por este tipo de hemofilia.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Conceitos de Biologia. V3. São

Paulo: Ed. Moderna, 2003.

Observe o heredograma abaixo de uma família em que ocorre a hemofilia A, considerando que os indivíduos 2 e 4 são irmãs.



Com base nos textos e em seus conhecimentos, analise as afirmativas.

I. As irmãs 2 e 4 apresentam, respectivamente, genótipos $X^H H^h$ e $X^H X^H$ e a consangüinidade, através da união entre primos irmãos (indivíduos 5 e 6), condicionou a manifestação do alelo deletério h para hemofilia.

II. O indivíduo 7 é hemofílico, pois herdou o alelo recessivo para ausência do fator VIII de sua mãe, e o indivíduo 8 pode ou não ser portador deste alelo recessivo.

III. Dos primos que se casaram, somente o indivíduo 6 é portador do alelo recessivo que causa a hemofilia,

enquanto que o indivíduo 5 não apresenta este alelo, pois herdou da mãe o alelo normal (H).

IV. Se o indivíduo 7 tiver filhos com uma mulher que tenha o mesmo genótipo para hemofilia de sua avó materna, a probabilidade de terem filhos hemofílicos é de 50% e de terem filhas hemofílicas é de 0%.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e IV.
- b) III e IV.
- c) II, III.
- d) I e II.
- e) I e III.
- f) I.R.

115 - (UFRGS/2007)

Assinale, no quadro abaixo, a alternativa que apresenta a correta correspondência entre o padrão de herança monogênica e seu critério de determinação.

	Herança	Critério de determinação
a)	Autossômica dominante	Pai e mãe normais podem gerar filhos afetados
b)	Autossômica recessiva	Pai e mãe afetados podem gerar filhos normais
c)	Ligada ao sexo dominante	Pai afetado tem todas as filhas afetadas
d)	Ligada ao sexo recessivo	Pai afetado tem todos os filhos afetados
e)	Extracromossômica	Pai afetado transmite característica para todos os filhos

116 - (UFRRJ/2007/Julho)

O gene para o daltonismo é recessivo e localizado no cromossomo X do par sexual.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Caso um pesquisador quisesse estudar tal gene, deveriam ser coletadas apenas células germinativas? Justifique sua resposta.

117 - (UFRRJ/2007/Julho)

Uma pessoa portadora de hemofilia que tenha mãe e pai normais faz a seguinte pergunta a um médico:

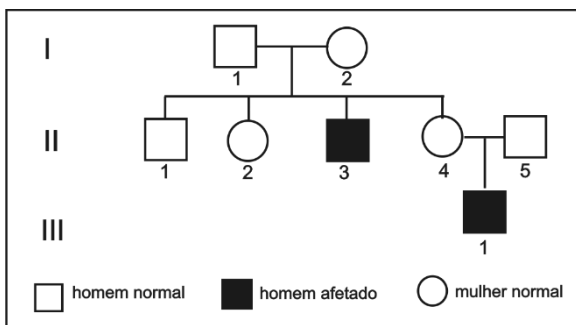
- Doutor, eu herdei esta característica do meu Pai?

O médico responde:

- Não, seguramente foi de sua Mãe.

- Identifique qual o sexo da pessoa.
- Justifique sua resposta.

118 - (UFSM/2007)



LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; Biologia
– Volume Único, São Paulo: Ática, 2006, p.413.

Analisando o herodograma sobre hemofilia, é correto afirmar:

- o indivíduo II-5 não é hemofílico, mas portador do gene para hemofilia.
- o indivíduo III-1 herdou o gene para hemofilia de sua mãe, que não é hemofílica.

c) é impossível o indivíduo II-2 ter filhos, pois seus pais não possuem essa característica.

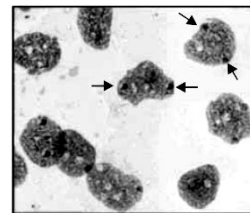
d) se o indivíduo III-1 casar-se com uma mulher homocigota dominante, terá, mesmo assim, 50% da sua prole hemofílica.

e) a hemofilia do indivíduo III-1 deve ter sido herdada de seu avô materno.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

119 - (UFTM MG/2007)

Ao se analisarem as células da mucosa oral de uma mulher, verificou-se que estas apresentavam duas marcações correspondentes à cromatina sexual, ou Corpúsculo de Barr, como mostram as setas da figura.



Pode-se dizer que, provavelmente, essa mulher

- é portadora da síndrome de Turner.
- é portadora da síndrome de Klinefelter.
- tem 46 cromossomos, dentre os quais 2 cromossomos sexuais.
- tem 46 cromossomos autossomos e 2 cromossomos sexuais.
- tem 47 cromossomos, dentre os quais 3 cromossomos sexuais.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

120 - (FUVEST SP/2008/2ª Fase)

Na revista *Nature*, em 11 de agosto de 2005, foi publicada uma carta em que os autores sugeriram que as histórias do jovem “bruxo” Harry Potter, escritas por J. K. Rowling, poderiam ser úteis no ensino da hereditariedade. Nessas histórias, os indivíduos podem ser “bruxos” ou “trouxas”.

I. Harry Potter é filho único de um casal de “bruxos”.

II. O amigo de Potter, Ron Weasley, é “bruxo” e tem pai e mãe “bruxos”. Os irmãos de Ron, Fred e George, e sua irmã Gina também são “bruxos”.

III. A jovem “bruxa” Hermione nasceu do casamento entre uma “trouxa” e um “trouxa”.

IV. O “bruxo” Draco Malfoy, inimigo de Potter, tem pai e mãe “bruxos”.

Com base nessas informações, responda:

a) Supondo que ser “bruxo” ou “trouxa” é um caráter hereditário monogênico, qual(uais) das famílias permite(m) concluir que o gene que determina tal característica não se localiza no cromossomo X? Justifique.

b) O “bruxo” Draco Malfoy despreza pessoas como Hermione, que têm pais “trouxas”, pois se considera um “bruxo” de sangue puro. Se vierem a se casar com “bruxos”, quem tem maior probabilidade de ter crianças “bruxas”, Draco ou Hermione? Por quê?

121 - (PUC RJ/2008)

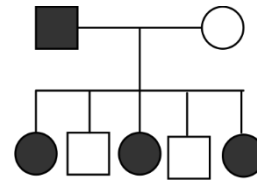
Uma criança do sexo masculino, que acaba de nascer, tem como pai um indivíduo que apresenta hemofilia e é normal com relação ao daltonismo. Sua mãe é portadora do gen para o daltonismo, mas não para o gen da hemofilia. Quanto a essa criança, podemos afirmar que:

a) tem 50% de chance de ser daltônica.

- b) tem 50% de chance de ser hemofílica.
- c) tem 25% de chance de ser hemofílica.
- d) tem 75% de chance de ser daltônica.
- e) não tem chance de ser daltônica.

122 - (UFG/2008/1ª Fase)

Analise o heredograma abaixo que representa uma família que tem pessoas portadoras de uma anomalia hereditária.



O tipo de herança que determina essa anomalia é

- a) autossômica recessiva.
- b) autossômica dominante.
- c) dominante ligada ao cromossomo X.
- d) recessiva ligada ao cromossomo Y.
- e) recessiva ligada ao cromossomo X.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

123 - (UFRN/2008)

Uma das diferenças entre homem e mulher é o número de cópias dos genes dos cromossomos X, pois a mulher tem duas cópias de cada gene e o homem, apenas uma.

Considerando-se a quantidade de proteína que é produzida a partir desse cromossomo, pode-se afirmar:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) O homem produz mais proteína que a mulher, devido à estimulação induzida pela testosterona.
- b) A mulher produz duas vezes mais proteína que o homem, pois ela apresenta dois cromossomos X.
- c) O homem produz menos proteína que a mulher, pois, nele, um corpúsculo de Barr está inativado.
- d) A mulher produz a mesma quantidade de proteína que o homem, pois, nela, um dos cromossomos X está inativado.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

124 - (UNIFESP SP/2008)

Em uma população de mariposas, um pesquisador encontrou indivíduos de asas pretas e indivíduos de asas cinza. Ele cruzou machos pretos puros com fêmeas cinza puras. Obteve machos e fêmeas pretas em F_1 . Cruzou os descendentes F_1 entre si e obteve, em F_2 , 100% de machos pretos, 50% de fêmeas pretas e 50% de fêmeas cinza. Em cruzamentos de machos cinza puros com fêmeas pretas puras, ele obteve, em F_1 , machos pretos e fêmeas cinza. Cruzando estes F_1 entre si, obteve machos e fêmeas pretos e cinza na mesma proporção.

Aponte, a partir dos resultados obtidos, qual o padrão de herança de cor das asas e qual o sexo heterogamético nessas mariposas.

- a) Autossômica, a cor preta é recessiva e a fêmea é o sexo heterogamético.
- b) Autossômica, a cor preta é recessiva e o macho é o sexo heterogamético.
- c) Restrita ao sexo, a cor cinza é recessiva e o macho é o sexo heterogamético.
- d) Ligada ao sexo, a cor preta é dominante e o macho é o sexo heterogamético.
- e) Ligada ao sexo, a cor preta é dominante e a fêmea é o sexo heterogamético.

125 - (UNIFOR CE/2008/Janeiro - Conh. Gerais)

O daltonismo é uma doença hereditária ligada ao sexo na espécie humana. Um homem daltônico casa-se com uma mulher normal, não portadora do gene para o daltonismo. A probabilidade desse casal vir a ter um filho daltônico do sexo masculino é

- a) nula.
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 100%

126 - (UNIOESTE PR/2008)

Um homem calvo, filho de pai não calvo, casa-se com uma mulher não calva, filha de mãe calva e de pai hemofílico. Considerando que calvície é uma característica autossômica influenciada pelo sexo e hemofilia é uma característica ligada ao sexo, assinale a alternativa correta.

- a) A probabilidade de um menino nascido ser hemofílico e calvo é $3/8$.
- b) A probabilidade de uma menina nascida ser calva e portadora do alelo para hemofilia é $1/4$.
- c) A probabilidade de uma criança nascida ser um menino nem calvo nem hemofílico é $1/64$.
- d) A probabilidade de uma criança nascida ser menina nem calva nem hemofílica é $6/64$.
- e) A probabilidade de um menino nascido ser normal e não calvo é $3/16$.

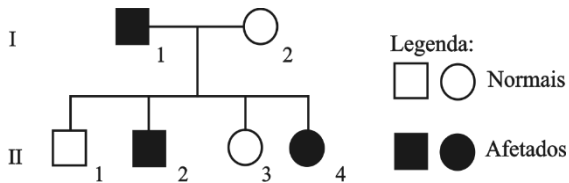
127 - (UEMG/2008)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

O heredograma a seguir apresenta um caso familiar de daltonismo, herança determinada por um gene recessivo localizado no cromossomo X.



Pela análise das informações contidas no heredograma e de outros conhecimentos que você possui sobre o assunto, só se pode afirmar CORRETAMENTE que

- a) o indivíduo II.1 tem 50% de chance de apresentar o gene para o caráter.
- b) todas as filhas do indivíduo II.2 serão daltônicas.
- c) qualquer descendente de II.4 receberá o gene para daltonismo.
- d) o indivíduo II.2 herdou o gene de qualquer um dos genitores.

128 - (UFMG/2008)

Um casal normal para a hemofilia – doença recessiva ligada ao cromossoma X – gerou quatro crianças: duas normais e duas hemofílicas.

Considerando-se essas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que

- a) a mãe das crianças é heterozigótica para a hemofilia.
- b) a probabilidade de esse casal ter outra criança hemofílica é de 25% .
- c) as crianças do sexo feminino têm fenótipo normal.

- d) o gene recessivo está presente no avô paterno das crianças.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

129 - (UFOP MG/2008/Janeiro)

Uma proteína comum, presente na corrente sanguínea e nas células cerebrais, pode ser a pista que faltava para prever ou combater de forma decisiva o mal de Alzheimer, doença neurodegenerativa que se caracteriza pelo acúmulo de placas da proteína beta-amilóide no cérebro. Quando a doença se manifesta, por volta dos 65 anos, ela começa a causar destruição maciça dos neurônios, até que o paciente morre. A descoberta, feita por cientistas da Faculdade de Medicina da USP, aponta novos caminhos na luta contra essa doença incurável, que afeta 1,2 milhões de pessoas no Brasil. A molécula vilã (ou melhor heroína, em cuja ausência o mal de Alzheimer prospera) denomina-se fosfolipase A2. Trata-se de uma enzima que atua na membrana celular e que, segundo estudos recentes, ajuda a "quebrar" uma proteína que poderia gerar a beta-amilóide, impedindo o surgimento da molécula daninha.

Baseando-se no texto, responda:

- a) Que tipo de herança genética autossômica determina o mal de Alzheimer? Justifique sua resposta, transcrevendo do texto o trecho que permite chegar a tal conclusão.
- b) Qual a probabilidade de um casal heterozigoto ter três crianças: duas normais e uma com genótipo favorável ao mal de Alzheimer? Demonstre o cruzamento e seus cálculos para validar a questão.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

130 - (UEPG PR/2008/Julho)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

A respeito de herança autossômica e de herança relacionada ao sexo, assinale o que for correto.

01. No caso da herança ligada ao sexo, os genes estão presentes no cromossomo Y, na parte não-homóloga ao cromossomo X.

02. Se o caráter só afeta homens e é transmitido de pai para filho, pode-se ter certeza de que ele é restrito ao sexo. Se essa condição não se verifica, o caráter está ligado ao sexo.

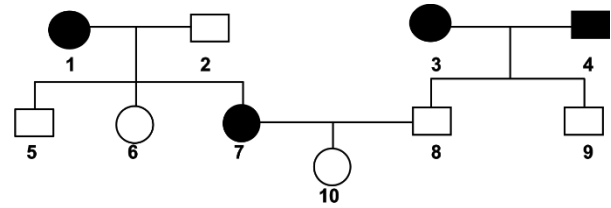
04. Na herança ligada ao sexo existem duas possibilidades: o gene para o caráter é dominante ou recessivo. Quando o gene é dominante, as filhas de homens afetados sempre apresentam a doença, mas os filhos não, já que herdam o cromossomo Y. Quando o gene é recessivo, os netos de homens afetados podem apresentar a doença, mas não as filhas, que são portadoras.

08. Na herança autossômica, quando pais com fenótipos iguais têm um ou mais descendentes de fenótipos diferentes do deles, os fenótipos desses filhos são condicionados por genes recessivos.

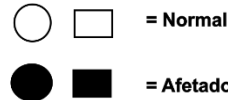
16. Na herança relacionada ao sexo existem duas possibilidades: ou a herança é restrita ao sexo, e o gene está no cromossomo Y, ou ela é ligada ao sexo, e o gene está no cromossomo X, na parte não-homóloga.

131 - (UPE/2008)

Analise o heredograma abaixo que demonstra uma anomalia que afeta uma família, diante da possibilidade de uma herança autossômica ou de uma herança ligada ao sexo.



Legenda:



Assinale a alternativa correta.

- a) No heredograma, está representada, através dos afetados, uma herança autossômica recessiva.
- b) No caso de herança ligada ao sexo, a probabilidade de o casal 7-8 ter uma filha afetada é nula.
- c) No caso de herança ligada ao sexo, os indivíduos 3 e 4 são heterozigotos para o caráter afetado.
- d) No caso de herança autossômica, a probabilidade de os indivíduos 6 e 9 terem um filho afetado é de $1/2$.
- e) É possível determinar o genótipo de todos os indivíduos, sendo uma herança autossômica ou ligada ao sexo.

132 - (UTF PR/2008/Julho)

A hemofilia é uma doença hereditária que consiste em um distúrbio na coagulação sanguínea em que há deficiência do fator VII para hemofilia A ou fator IX para hemofilia B. Para os hemofílicos um pequeno corte na pele pode determinar uma hemorragia.

No cadastro do Ministério da Saúde figuram 7670 hemofílicos. A hemofilia é um exemplo de herança:

- a) influenciada pelo sexo.
- b) ligada ao X.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) ligada ao Y.
- d) com efeito limitado ao sexo.
- e) autossômica recessiva.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

133 - (FFFCMPA RS/2008)

Considere as assertivas abaixo respondendo à questão ao assinalar os parênteses com V (verdadeiro) ou F (falso).

- () A proporção esperada da prole afetada de um homem portador de uma característica de herança holândrica é 50%.
- () A calvície é uma característica ligada ao sexo e é determinada por um gene localizado no cromossomo X.
- () O cromossomo Y apresenta menos quantidade de material genético se comparado com o cromossomo X.

A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) VVV
- b) VFV
- c) VFF
- d) FFV
- e) FVF

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

134 - (UNIFOR CE/2008/Julho - Conh. Espec.)

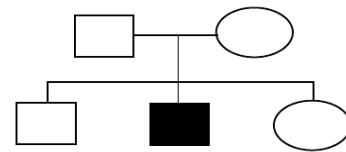
Em determinada espécie de ave, o gene **A** condiciona plumagem negra, enquanto que seu alelo **A₁** condiciona plumagem amarela. Aves heterozigóticas para esse caráter apresentam plumagem cinzenta.

Sabendo-se que esse caráter é ligado ao sexo e que nas aves o sexo heterogamético é o feminino, espera-se que o cruzamento entre um macho amarelo e uma fêmea negra produza na descendência

- a) somente machos negros.
- b) somente fêmeas amarelas.
- c) somente machos cinzentos.
- d) 100% dos machos cinzentos e 100% das fêmeas amarelas.
- e) 100% dos machos negros e 100% das fêmeas amarelas.

135 - (UNIMONTES MG/2008/Inverno)

A deuteranomalia (defeito de visão em cores) é causada por um alelo recessivo ligado ao cromossomo X. O heredograma abaixo representa uma família com essa anomalia, em que o indivíduo II.2 é deuteranômalo e tem Síndrome de Klinefelter. Analise-o.



Considerando o heredograma e o assunto a ele relacionado, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A mãe é normal homocigota.
- b) A não-disjunção ocorreu nos cromossomos paternos.
- c) O cromossomo X adicional veio da mãe.
- d) A filha do casal é heterocigota.

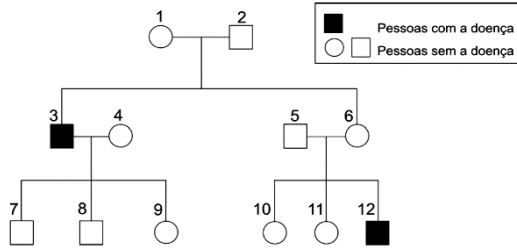
136 - (FUVEST SP/2009/1ª Fase)

O heredograma abaixo mostra homens afetados por uma doença causada por um gene mutado que está localizado no cromossomo X.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



Considere as afirmações:

- I. Os indivíduos **1**, **6** e **9** são certamente portadores do gene mutado.
- II. Os indivíduos **9** e **10** têm a mesma probabilidade de ter herdado o gene mutado.
- III. Os casais **3-4** e **5-6** têm a mesma probabilidade de ter criança afetada pela doença.

Está correto apenas o que se afirma em

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

137 - (UERJ/2009/2ª Fase)

O daltonismo é uma anomalia hereditária ligada ao cromossomo sexual X, caracterizada pela incapacidade de distinção de algumas cores primárias. Considere um indivíduo com cariótipo 47, XXY, daltônico, cujos pais têm visão normal.

Identifique qual dos genitores doou o gameta com 24 cromossomos, justificando sua resposta. Em seguida, cite a etapa da meiose na qual ocorreu a trissomia XXY nesse indivíduo.

138 - (UFMG/2009)

Duas irmãs, que nunca apresentaram problemas de hemorragia, tiveram filhos.

E todos eles, após extrações de dente, sempre tinham hemorragia.

No entanto os filhos do irmão das duas mulheres nunca apresentaram esse tipo de problema.

É **CORRETO** afirmar que essa situação reflete, **mais provavelmente**, um padrão de herança

- a) dominante ligada ao cromossoma Y.
- b) dominante ligada ao cromossoma X.
- c) recessiva ligada ao cromossoma X.
- d) restrita ao cromossoma Y.

139 - (UFRJ/2009)

Em uma família, o pai possui uma doença determinada por um alelo dominante de um gene localizado no cromossomo X. A mãe possui fenótipo normal quanto a essa doença. O casal tem quatro filhos, dois homens e duas mulheres.

Apresente o heredograma dessa família usando os símbolos a seguir.



Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

140 - (UFRJ/2009)



Professor: Carlos Henrique

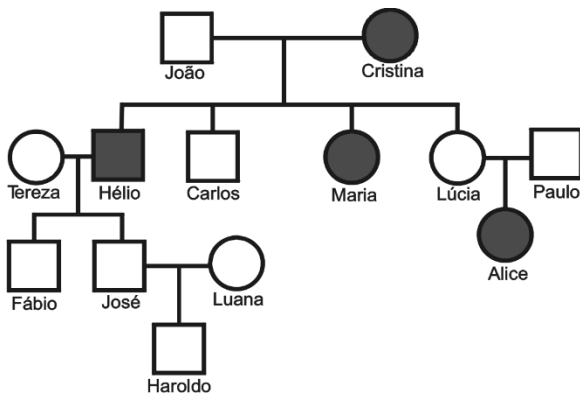
Genética – Herança relacionado ao sexo

Indique quantas moléculas de DNA existem no núcleo de uma célula somática humana que se encontra no estágio G1 da interfase. Justifique sua resposta.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

141 - (UFRJ/2009)

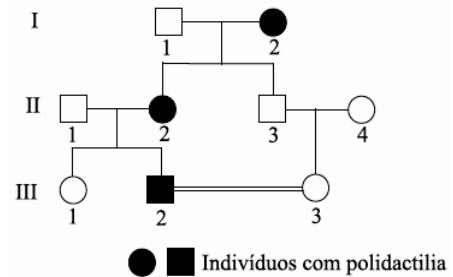
O heredograma a seguir mostra uma família cujos indivíduos indicados em vermelho são afetados por um distúrbio bioquímico causado pela inatividade de uma enzima.



Indique se o gene que codifica essa enzima está localizado em um dos cromossomos autossômicos ou no cromossomo X e indique se o alelo que causa o distúrbio é dominante ou recessivo. Justifique sua resposta.

142 - (UNCISAL AL/2009)

A polidactilia é condicionada por um gene autossômico dominante. Ela é caracterizada por indivíduos que apresentam um dedo extranumerário. Alguns indivíduos de uma determinada família apresentavam o caráter conforme a genealogia apresentada a seguir.



O casal III-2 e III-3 deseja ter uma criança e procurou um geneticista para saber se poderia ter uma menina com polidactilia.

O geneticista respondeu que a chance disso acontecer é de

- a) $1/2$.
- b) $1/4$.
- c) $1/6$.
- d) $1/8$.
- e) $3/8$.

143 - (UNIFESP SP/2009)

O cruzamento de moscas-do-vinagre de olhos vermelhos originou 100% de descendentes machos e fêmeas de olhos vermelhos. O cruzamento de moscas-do-vinagre de olhos brancos originou 100% de descendentes machos e fêmeas de olhos brancos. Quando fêmeas de olhos brancos foram cruzadas com machos de olhos vermelhos, a descendência obtida foi 100% de fêmeas de olhos vermelhos e 100% de machos com olhos brancos. Com base nesses resultados, podemos afirmar que o caráter cor de olho da mosca-do-vinagre é determinado por

- a) um gene autossômico, em que o alelo para olho vermelho é dominante sobre o branco.
- b) um gene ligado ao cromossomo X, em que o alelo para olho branco é dominante sobre o vermelho.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) dois genes, cada um com dois alelos, ambos responsáveis pelo mesmo fenótipo.
- d) dois genes, um localizado em autossomo e o outro no cromossomo X.
- e) um gene ligado ao cromossomo X, em que o alelo para olho vermelho é dominante sobre o branco.

144 - (FATEC SP/2009/Janeiro)

Considere as afirmações abaixo sobre uma das doenças representadas na tirinha:



(Disponível em: <http://www.charge-omatic.blogspot.com.br/>)

Acessado em: 20/08/2008)

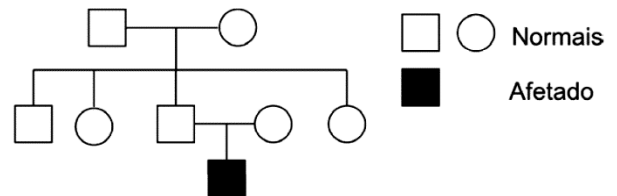
- I. O daltonismo é uma deficiência visual que impede o indivíduo de enxergar certas cores e pode ser prevenido através de medicação específica.
- II. Se uma mulher daltônica transmitir um dos seus autossomos portador do alelo para o daltonismo a um filho, ele será certamente daltônico.
- III. Um homem hemizigótico para o alelo mutante do daltonismo tem dificuldades para distinguir cores.
- IV. O daltonismo, atualmente, graças à engenharia genética, já tem tratamento e cura.
- V. Uma mulher heterozigótica para o daltonismo, que recebeu de seu pai o cromossomo X, portador do gene alelo mutante para essa doença, tem visão normal para as cores.

Está correto o contido em

- a) III e V, apenas.
- b) I, III e IV, apenas.
- c) II, III e V, apenas.
- d) I, II, IV e V, apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

145 - (UEMG/2009)

Considere o heredograma a seguir:



Utilizando os seus conhecimentos sobre o assunto e considerando o caráter afetado como recessivo e ligado ao sexo, a probabilidade que o casal II.3 x II.4 tenha uma menina afetada será de

- a) 25%.
- b) 75%.
- c) 0%.
- d) 100%.

146 - (UPE/2009)



Professor: Carlos Henrique

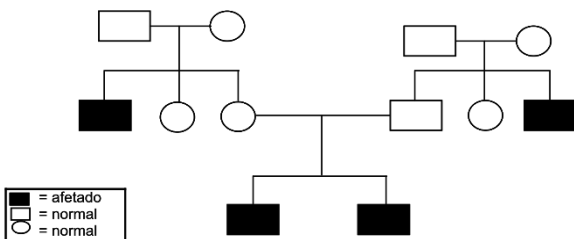
Genética – Herança relacionado ao sexo

Da família Silva nasceu um casal de gêmeos. O menino apresentou, logo na infância, sintomas da agamaglobulinemia, condição hereditária recessiva ligada ao cromossomo X, que afeta o sistema imunológico. A menina, de nome Sandra, era normal. Sandra casou-se com um homem normal, e seu primeiro filho, do sexo masculino, também nasceu afetado pela agamaglobulinemia. A probabilidade de Sandra e seu esposo, na próxima gravidez, terem uma menina com agamaglobulinemia é

- a) 100%.
- b) 75%.
- c) 50%.
- d) 25%.
- e) zero.

147 - (UPE/2009)

Interprete o heredograma abaixo e determine o mais provável padrão de herança.



Em relação ao heredograma, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Herança recessiva ligada ao sexo.
- b) Herança dominante ligada ao sexo.

- c) Herança autossômica dominante.
- d) Herança holândrica dominante.
- e) Herança holândrica recessiva.

148 - (UNIFOR CE/2008/Julho)

Em determinada espécie de ave, o gene **A** condiciona plumagem negra, enquanto que seu alelo **A1** condiciona plumagem amarela. Aves heterozigóticas para esse caráter apresentam plumagem cinzenta. Sabendo-se que esse caráter é ligado ao sexo e que nas aves o sexo heterogamético é o feminino, espera-se que o cruzamento entre um macho amarelo e uma fêmea negra produza na descendência

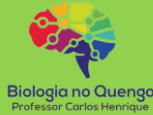
- a) somente machos negros.
- b) somente fêmeas amarelas.
- c) somente machos cinzentos.
- d) 100% dos machos cinzentos e 100% das fêmeas amarelas.
- e) 100% dos machos negros e 100% das fêmeas amarelas.

149 - (UECE/2009/Julho)

Sabe-se que a pigmentação normal da pele e a sensibilidade ao PTC, em seres humanos, são fenótipos condicionados por dois pares de alelos autossômicos "A" e "T", de segregação independente, em que os alelos recessivos, "a" e "t", condicionam, respectivamente, o albinismo e a insensibilidade ao PTC. Sabe-se, também, que o daltonismo, cegueira a cores, é condicionado por um loci recessivo XdXd, ligado ao cromossomo X. Quando um homem, de pigmentação normal, heterozigoto, insensível e daltônico, casa-se com uma mulher albina, sensível heterozigota e normal, homozigota para a



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

cegueira a cores, espera-se que o fenótipo pigmentação normal, sensibilidade ao PTC e o daltonismo se expresse no seu primeiro filho (sexo masculino) em qual proporção fenotípica?

- a) 37,5%.
- b) 25%.
- c) 12,5%.
- d) Nula.

150 - (UNIFOR CE/2009/Julho)

A distrofia muscular e a hemofilia são causadas por genes recessivos localizados no cromossomo X.

Um casal de fenótipo normal para ambos os caracteres tem a seguinte descendência:

- um filho hemofílico, normal para a distrofia muscular;
- uma filha normal para os dois caracteres;
- um filho com distrofia muscular, normal para a hemofilia.

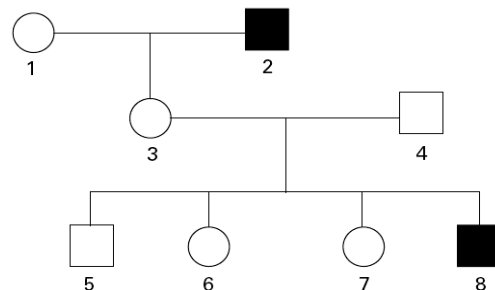
A possibilidade desse casal vir a ter uma filha com uma dessas anomalias

- a) depende da ocorrência de permuta no homem.
- b) depende da ocorrência de permuta na mulher.
- c) é elevada, pois a mulher pode ser portadora dos alelos recessivos.
- d) é elevada, pois o homem transmite o cromossomo X com os alelos recessivos.

e) é nula, pois o homem transmite o cromossomo X com os alelos dominantes.

151 - (UFABC SP/2009)

O daltonismo tem herança recessiva ligada ao cromossomo X. Observe o heredograma em que os indivíduos afetados estão representados pelas figuras preenchidas.



- a) Indique, pelo número, quais pessoas podem ter seus genótipos identificados com certeza?
- b) Se a mulher 6 se casar com um homem daltônico, qual a probabilidade de gerar uma criança daltônica? Se essa criança for do sexo masculino, qual a probabilidade de que seja daltônico?

152 - (UEM PR/2009/Julho)

Considerando o sistema XY de determinação do sexo e as doenças hereditárias ligadas ao sexo, assinale o que for correto.

- 01. O sistema XY de determinação do sexo não ocorre entre os vegetais.
- 02. No daltonismo, 50% dos filhos do sexo masculino de uma mulher heterozigótica podem ser daltônicos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

04. O gene que determina a cor do olho em *Drosophila melanogaster* está localizado no cromossomo X.

08. Na espécie humana, os filhos de sexo masculino herdam genes do cromossomo X de seus dois genitores.

16. As filhas do casamento entre uma mulher hemofílica e um homem normal serão hemofílicas.

153 - (Mackenzie SP/2010/Verão)

Uma mulher daltônica e pertencente ao tipo sanguíneo B, cujo irmão tem visão normal e pertence ao tipo O, casa-se com um homem de visão normal e pertencente ao tipo sanguíneo AB. A probabilidade de esse casal ter uma criança do sexo feminino, de visão normal e pertencente ao grupo sanguíneo A é de

- a) 1
- b) $1/4$
- c) $3/4$
- d) $1/2$
- e) $1/8$

154 - (UEM PR/2010/Janeiro)

A hemofilia é uma doença hereditária em que há uma falha no sistema de coagulação do sangue. A hemofilia A é causada pela deficiência no fator VIII de coagulação e segue a herança ligada ao cromossomo X. O alelo normal do gene (H) atua como dominante, condicionando fenótipo não hemofílico e o alelo mutante (h) atua como recessivo, condicionando fenótipo hemofílico. Considere o casamento entre um homem normal (X^HY) com uma mulher normal portadora (X^HX^h) cujos descendentes podem ser normais, portadores e hemofílicos. Sobre o

que é esperado desse casamento, assinale o que for **correto**.

- 01. 25% dos descendentes do sexo masculino serão normais.
- 02. 50% dos descendentes do sexo masculino serão hemofílicos.
- 04. 50% dos descendentes do sexo feminino serão portadores.
- 08. 25% dos descendentes do sexo feminino serão hemofílicos.
- 16. 25% dos descendentes do sexo feminino e 25% dos descendentes do sexo masculino serão portadores.

155 - (UEPG PR/2010/Janeiro)

A espécie humana apresenta um par de cromossomos sexuais de forma diferenciada em homens e mulheres. A este par de cromossomos estão relacionadas algumas características genéticas estudadas pela herança ligada ao sexo. A respeito dessa teoria genética, assinale o que for correto.

- 01. As mulheres têm dois cromossomos sexuais iguais, denominados cromossomos X, enquanto os homens apresentam apenas um cromossomo X, acompanhado de um cromossomo menor, o cromossomo Y.
- 02. O daltonismo é causado por um gene localizado no cromossomo X na sua região homóloga ao Y. Essa anomalia afeta mais os homens porque neles basta um gene para condicioná-la, enquanto as mulheres necessitam de dois genes. Apenas filhas de casal onde mulher e homem são daltônicos podem apresentar a anomalia.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

04. A hemofilia é uma anomalia condicionada por um gene recessivo localizado no cromossomo Y. Desta forma, apenas os homens podem apresentar a anomalia.

08. Algumas anomalias da espécie humana, como o daltonismo e a hemofilia, localizam-se no cromossomo X.

16. Genes encontrados no cromossomo Y condicionam a herança restrita ao sexo, característica exclusiva dos indivíduos do sexo masculino, como a hipertricose.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

156 - (UERJ/2010/1ª Fase)

Na espécie humana, a calvície - uma herança influenciada pelo sexo - é determinada por um alelo dominante nos homens (C), mas recessivo nas mulheres (c).

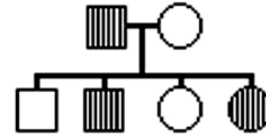
Considere um casal, ambos heterozigotos para a calvície, que tenha um filho e uma filha.

Com base apenas nos genótipos do casal, a probabilidade de que seus dois filhos sejam calvos é de:

- a) $\frac{3}{16}$
- b) $\frac{3}{4}$
- c) $\frac{1}{8}$
- d) $\frac{1}{2}$

157 - (UNIOESTE PR/2010)

Suponha o heredograma a seguir; o caráter A é encontrado em indivíduos pelos símbolos hachurados.



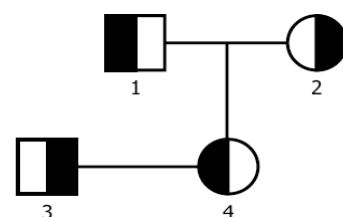
Assinale a alternativa cujo padrão de transmissão para A é incompatível com este heredograma.

- a) Herança autossômica dominante.
- b) Herança autossômica recessiva.
- c) Herança dominante ligada ao cromossomo X.
- d) Herança recessiva ligada ao cromossomo X.
- e) Herança autossômica influenciada pelo sexo.


Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

158 - (Mackenzie SP/2010/Inverno)

Sabendo que o daltonismo é devido a um gene recessivo localizado no cromossomo X e que a polidactilia é uma herança autossômica dominante, a probabilidade do casal 3X4 ter uma filha normal para ambos os caracteres é



 daltônicos e não polidáctilos

 não daltônicos e polidáctilos



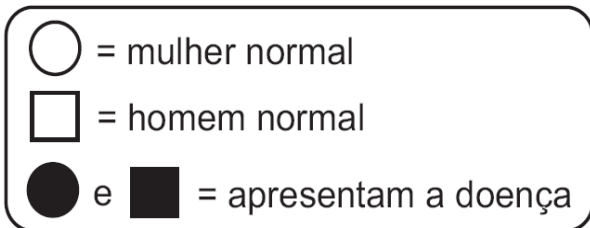
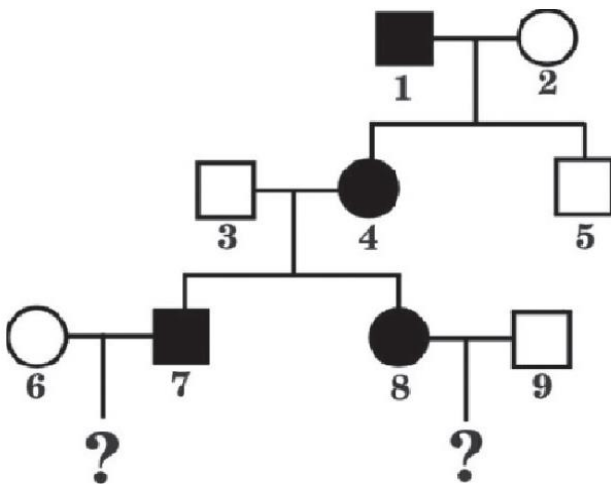
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) $1/2$
- b) $1/6$
- c) $3/4$
- d) $1/4$
- e) $1/8$

159 - (FMABC SP/2010)

O heredograma ou genealogia abaixo refere-se a uma doença determinada por gene dominante ligado ao sexo:



A partir da análise desse heredograma **NÃO** é correto afirmar que

- a) as mulheres indicadas pelos números 4 e 8 são heterozigotas.

- b) o casal 6 X 7 poderá ter descendentes de ambos os sexos com a doença.
- c) o casal 6 X 7 terá obrigatoriamente todas as suas filhas com a doença.
- d) o casal 8 X 9 poderá ter descendentes de ambos os sexos com a doença.
- e) os dois casais (6 X 7 e 8 X 9) poderão ter descendentes de fenótipo normal.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

160 - (PUCCamp/SP/2010)

Sobre uma característica fenotípica, presente em *pai e filho*, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Por aparecer no pai e no filho é com certeza uma característica hereditária.
- II. É ligada do cromossomo Y apenas se todos os homens da linhagem paterna da família apresentarem o mesmo fenótipo.
- III. É provavelmente uma herança mitocondrial.

Está correto o que se afirma **SOMENTE** em

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



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

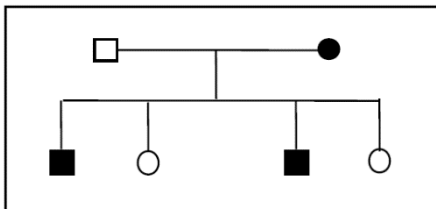
161 - (UFJF MG/2009/2ª Fase)

A hemofilia é uma doença hereditária que causa problemas no processo de coagulação sanguínea nos indivíduos doentes. Um dos tipos mais graves de hemofilia, a hemofilia A, é condicionada por um alelo recessivo (h), localizado no cromossomo X.

- Qual sexo você espera que seja mais afetado pela doença? Justifique a sua resposta.
- Quais as chances de uma mulher normal, filha de pai hemofílico, casada com um homem normal, ter um filho do sexo masculino hemofílico?
- Quais os possíveis genótipos da mãe da mulher citada no item b)?
- Qual é a lei de Mendel que explica o tipo de herança descrito acima?

162 - (UNIRG TO/2010/Julho)

Analisar o heredograma a seguir que mostra a presença de uma anomalia em uma determinada família. Os símbolos escuros representam os indivíduos afetados e os claros os indivíduos normais para a anomalia.



Para essa anomalia, a herança é

- autossômica recessiva.

- autossômica dominante.
- ligada ao cromossomo Y.
- ligada ao cromossomo X.

163 - (ESCS DF/2011)

A hemofilia C, também conhecida como Síndrome de Rosenthal, é decorrente da falta do fator XI, envolvido no processo de coagulação. É um tipo de hemofilia que costuma ser leve, mas pode assemelhar-se à hemofilia clássica. Acomete ambos os sexos. Essa forma de hemofilia difere da hemofilia A e B, pois não leva a sangramentos nas articulações e costuma apresentar sangramentos tardios em pós-operatório, além de ser uma doença de herança autossômica recessiva e não ligada ao sexo.

Um homem normal para hemofilia A e hemofílico C casou-se com uma mulher normal para as duas formas, filha de pai hemofílico A e mãe hemofílica C.

As chances desse casal vir a ter uma criança com as duas formas simultâneas (A e C) de hemofilia são de:

- 1/2 podendo ser menino ou menina;
- 1/4 podendo ser menino ou menina;
- 1/2 sendo obrigatoriamente menino;
- 1/4 sendo obrigatoriamente menino;
- 1/8 sendo obrigatoriamente menino.

164 - (UDESC SC/2011/Janeiro)

A **Figura 3** mostra uma genealogia hipotética na qual aparecem casos de hemofilia, doença relacionada a um gene recessivo.

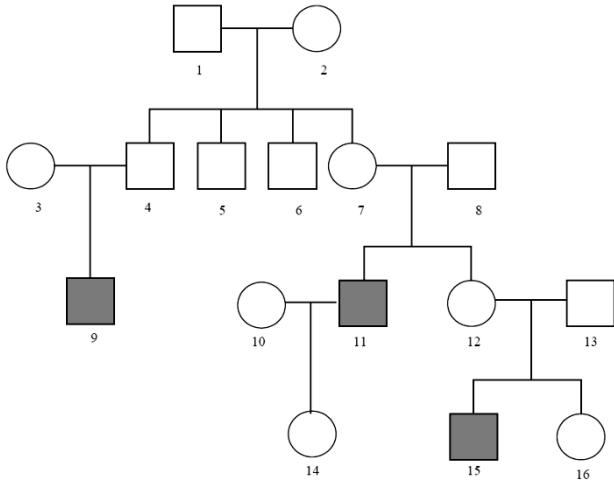
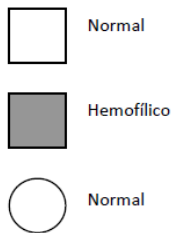


Figura 3



Analise as proposições abaixo.

- I. A hemofilia é uma doença ligada ao cromossomo X, caracterizada por uma falha no sistema de coagulação do sangue.
- II. A mulher número 2 é portadora do alelo para a hemofilia, apresentando o genótipo $X^{H}X^{h}$.
- III. O homem número 9 recebeu o alelo para a hemofilia de sua avó paterna.
- IV. Sabendo-se que a mulher número 10 não é portadora do alelo da hemofilia, a probabilidade de sua filha ter o genótipo $X^{H}X^{h}$ é de 50%.
- V. A probabilidade de a mulher número 16 ser portadora do alelo da hemofilia é de 50%.

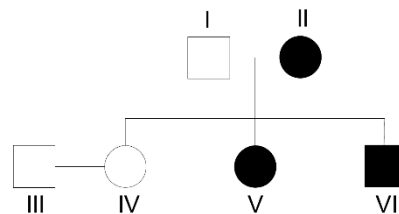
Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I, II, III e V são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

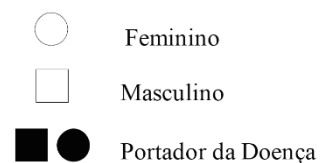
165 - (UFAC/2011)

O raquitismo hipofosfatêmico é uma doença hereditária de caráter dominante ligada ao sexo. Ela acarreta um aumento da excreção do fosfato e alterações nos mecanismos de deposição mineral nos ossos. Suas principais conseqüências são deformidades ósseas, crescimento reduzido, formação anormal dos dentes e alterações metabólicas da vitamina D.

A figura abaixo, mostra o heredograma de uma família afetada pelo raquitismo hipofosfatêmico.

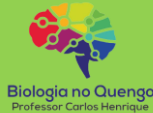


Legenda:





Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

Assinale a alternativa correta:

- a) Se os indivíduos III e IV tiverem filhos, não há chance de apresentar um filho com raquitismo hipofosfatêmico.
- b) Se os indivíduos III e IV tiverem filhos, há 25% de chance de apresentarem um filho com raquitismo hipofosfatêmico.
- c) O mecanismo de herança genética dessa doença está relacionado ao cromossomo Y.
- d) Se o indivíduo VI casar com um indivíduo normal, todos os filhos do sexo masculino serão portadores da doença.
- e) Pode-se afirmar que os indivíduos I e III são portadores da doença.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

166 - (UFAL/2011/2ª Série)

João casa-se com Maria, sua prima. Considerando o parentesco entre ambos, resolvem fazer um aconselhamento genético e descobrem que, apesar de saudáveis, João e Maria possuem alelos recessivos para a doença X, que em Maria ocorre em heterozigose. Considerando que tal doença é condicionada por um gene que age como dominante no homem e como recessivo na mulher, é correto afirmar que João e Maria:

- a) se tiverem filhos homens, todos terão a doença.
- b) se tiverem filhas, nenhuma terá a doença.
- c) se tiverem filhos homens, possuem 25% de chance de nascerem com a doença.

- d) se tiverem filhas, possuem 75% de chance de nascerem com a doença.
- e) independentemente do sexo, todos os filhos terão a doença.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

167 - (UFG/2011/1ª Fase)

Leia o trecho da reportagem a seguir.

Detran pode negar habilitação a portador de daltonismo

O 11º Grupo Cível do TJRS negou recurso de candidato a motorista e manteve decisão do Detran, que não concedeu habilitação a um homem portador de daltonismo, pois o defeito visual desse indivíduo é a incapacidade de distinguir entre as cores verde e vermelha.

Disponível em:

<http://www.bonde.br?bonde.php?id_bonde>.

Acesso em: 17 set. 2010. [Adaptado]

Qual é a causa da anomalia apresentada pelo indivíduo citado na reportagem?

- a) Distribuição irregular da quantidade de pigmento melanina na íris.
- b) Condensação do cromossomo X, contendo o alelo normal que inativa a ação de genes da retina.
- c) Deficiência no número de bastonetes, que são células fotorreceptoras extremamente sensíveis à luz.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

d) Ação de um gene mutante presente no cromossomo X, que é herdado da mãe.

e) Presença de um alelo dominante no braço longo do cromossomo Y.

168 - (FATEC SP/2017/Janeiro)

Em uma espécie de felídeos, uma alteração anatômica na laringe permite que alguns indivíduos tenham a capacidade de rugir. Essa característica é determinada exclusivamente por um único par de genes, com herança dominante ligada ao sexo.

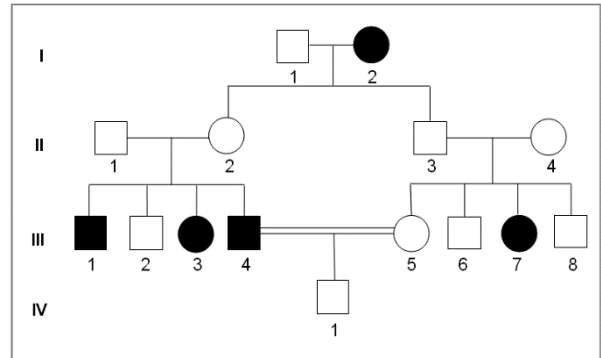
Em um determinado zoológico, uma fêmea rugidora heterozigota está prenha de um macho incapaz de rugir, ambos da mesma espécie de felídeos.

A probabilidade de que o filhote desse acasalamento seja uma fêmea rugidora, desprezando a ocorrência de mutações genéticas e de recombinações gênicas, é de

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 100%

169 - (UFSC/2011)

O heredograma abaixo mostra uma família onde encontramos indivíduos não afetados (quadrados e círculos brancos) e afetados por uma anomalia (quadrados e círculos pretos).



Segundo a 1ª e a 2ª lei de Mendel, a análise deste heredograma nos permite concluir **CORRETAMENTE** que:

- 01. o padrão de herança da anomalia é autossômico dominante.
- 02. o indivíduo III – 4 com certeza é heterozigoto.
- 04. a chance do indivíduo II – 3 ser heterozigoto é de 50%.
- 08. os indivíduos do casal II – 1 e II – 2 são heterozigotos.
- 16. trata-se de uma herança, ligada ao sexo, de padrão recessivo.
- 32. a possibilidade do casal II – 3 e II – 4 ter outra filha afetada pela anomalia é de 25%.
- 64. a chance do casal III – 4 e III – 5 ter outro filho do mesmo sexo que IV – 1 no entanto afetado é de 16,6%.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

170 - (UEL PR/2011)

Em algumas modalidades esportivas, as equipes devem ser formadas apenas por atletas do mesmo sexo.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Sobre as características que determinam ou diferenciam o sexo, é correto afirmar:

- a) O sexo masculino depende de um gene determinante do sexo localizado no cromossomo Y.
- b) A progesterona atua no desenvolvimento de órgãos genitais típicos do sexo masculino.
- c) Os núcleos das células feminina e masculina apresentam um mesmo conjunto cromossômico.
- d) A testosterona é o principal hormônio sexual feminino produzido nas trompas.
- e) As células masculinas apresentam cromatina sexual.

171 - (UFG/2011/2ª Fase)

Leia o trecho de reportagem apresentado a seguir.

Atleta sul-africana com sexo questionado é autorizada a voltar às competições

A atleta sul-africana, de 19 anos de idade, teve sua identidade sexual contestada após conquistar a medalha de ouro nos 800 m rasos do mundial de atletismo de Berlim. A atleta atraiu as atenções não só pelo seu excelente desempenho, mas por sua constituição física, que foi considerada masculina demais. Diante da ameaça de perder a medalha de ouro, ela se submeteu ao teste citogenético para a verificação da cromatina sexual.

Disponível em:

<http://bbc.co.uk/portuguese/noticias/2010/07/100706_semenya_retorno_iaaf_rw.shtml>. Acesso em: 17 mar. 2011. [Adaptado].

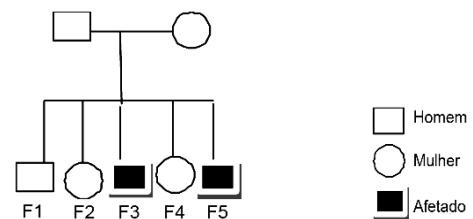
Explique como o teste mencionado na reportagem permite diferenciar os dois sexos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

172 - (UFU MG/2011/Julho)

As ciências naturais têm se esforçado para oferecer cada vez mais qualidade de vida para a população. Graças aos estudos de Gregor Mendel, no século XIX, foi possível entender o que era material genético e seus mecanismos de transmissão ao longo das gerações. Esses estudos permitem, por exemplo, compreender que o daltonismo está associado à herança genética ligada ao sexo.

Com base nessas informações, analise o heredograma e as afirmativas abaixo.



- I. O casal representado no heredograma poderia ter tido uma filha daltônica.
- II. A mãe tem visão normal, embora seja portadora do gene para o daltonismo.
- III. Os filhos 3 e 5 são daltônicos e herdaram o gene do daltonismo da mãe.
- IV. As filhas 2 e 4 têm visão normal, mas não se pode afirmar, a partir de seu fenótipo, se são homo ou heterozigotas.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Assinale a alternativa que contém as afirmativas corretas.

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

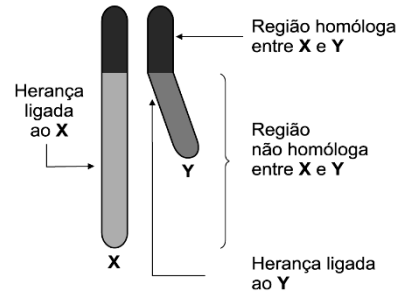
173 - (UFU MG/2011/Julho)

As doenças genéticas vêm sendo estudadas de maneira intensa nos últimos tempos. O intuito desses estudos é a ampliação do conhecimento sobre elas, aumentando, assim, a qualidade de vida e buscando alternativas para minimizar suas manifestações. A hemofilia é um exemplo dessas doenças por ser recessiva e ligada ao sexo.

- a) Eduardo é hemofílico e filho de Ana e Sérgio que são normais. O avô de Sérgio também era hemofílico. Pode-se afirmar que o gene para hemofilia manifestado em Eduardo foi herdado, diretamente, da carga genética de seu pai? Justifique sua resposta.
- b) Com relação à espécie humana, por que é o pai quem determina o sexo dos filhos?

174 - (UEFS BA/2010/Julho)

O esquema representa, de forma simbólica, a configuração dos cromossomos sexuais na determinação da herança genética do sexo.



LOPES, Sônia. Bio. São Paulo: Saraiva, 2008, v. único. p.300.

Com base nas informações apresentadas e no conhecimento atual em relação a esse tipo de herança, pode-se afirmar que a

- a) ligada ao sexo é determinada por genes presentes na porção não homóloga de X e Y.
- b) ligada ao sexo é determinada por genes presentes apenas na porção não homóloga de X.
- c) restrita ao sexo é determinada por genes posicionados na porção homóloga de Y e X.
- d) parcialmente ligada ao sexo é determinada por genes posicionados na porção homóloga apenas de X.
- e) influenciada pelo sexo é determinada por genes posicionados na porção homóloga de X e Y.

175 - (FATEC SP/2011/Julho)

Do casamento de um homem normal com uma mulher normal nasceram:

- um menino daltônico com sangue tipo A,
- um menino normal com sangue tipo O,
- um menino daltônico com sangue tipo AB,



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- uma menina normal com sangue tipo B e
- uma menina normal com sangue tipo O.

Sabendo-se que o daltonismo é uma herança ligada ao sexo e que o locus gênico para o sistema ABO encontra-se em um autossomo, pode-se afirmar que

- apenas o pai possui o gene para o daltonismo, sendo que pai e mãe têm sangue tipo AB.
- o pai e a mãe possuem o gene para o daltonismo, o pai tem sangue tipo A, e a mãe tem sangue tipo B ou vice-versa.
- apenas a mãe possui o gene para o daltonismo, o pai tem sangue tipo A, e a mãe tem sangue tipo B ou vice-versa.
- apenas a mãe possui o gene para o daltonismo, o pai tem sangue tipo AB, e a mãe tem sangue tipo O ou vice-versa.
- apenas a mãe possui o gene para o daltonismo, o pai tem sangue tipo AB, e a mãe tem sangue tipo A ou vice-versa.

176 - (UEM PR/2011/Julho)

O daltonismo ligado ao cromossomo sexual é uma anomalia visual de caráter hereditário ligado ao cromossomo X causado por um gene recessivo. Sobre esse tipo de daltonismo, é **correto** afirmar que

- toda mulher daltônica é, necessariamente, filha de pai daltônico.
- todo homem daltônico é, necessariamente, filho de mãe daltônica.

04. para um casal formado por pai não-daltônico e mãe daltônica a probabilidade de gerar um menino daltônico é igual à de gerar uma menina daltônica.

08. homens daltônicos sempre gerarão descendentes daltônicos, independente da parceira.

16. para um casal formado por um homem daltônico e uma mulher não-daltônica, portadora do gene recessivo, a probabilidade de gerar um descendente daltônico é de 50%.

177 - (UNESP SP/2011/Julho)

Marcos e Paulo são filhos do mesmo pai, mas de mães diferentes.

Com relação aos tipos sanguíneos dos sistemas ABO e Rh, Marcos é um “doador universal”. Contudo, ao invés de doar sangue, Marcos é obrigado a recebê-lo por doação, pois tem hemofilia tipo A, uma característica ligada ao sexo.

Nas vezes em que recebeu transfusão sanguínea, Marcos teve por doadores Paulo e a mãe de Paulo. Sua mãe e seu pai não puderam doar sangue, embora fossem compatíveis pelo sistema Rh, mas não o eram pelo sistema ABO.

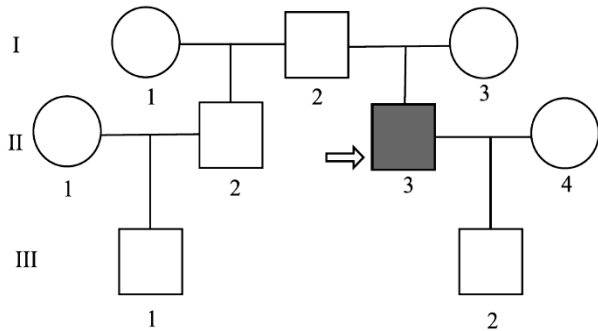
Já adultos, Marcos e Paulo casaram-se com mulheres em cujas famílias não havia histórico de hemofilia, e ambos os casais esperam um bebê do sexo masculino. Contudo, estão receosos de que seus filhos possam vir a ter hemofilia.

O heredograma representa as famílias de Marcos e de Paulo. O indivíduo apontado pela seta é Marcos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



Considerando o histórico acima, qual o provável tipo sanguíneo da mãe e do pai de Marcos e qual a probabilidade de que os filhos de Marcos e de Paulo sejam hemofílicos? Justifique suas respostas.

178 - (UFRGS/2017)

No bloco superior abaixo, estão citados dois termos utilizados na determinação do padrão de herança monogênica nas famílias; no inferior, os critérios envolvidos na descrição dos termos.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

1. Autossômica
 2. Ligada ao X
- () Presença igual em homens e mulheres.
- () Transmissão direta de homem para homem.
- () Homens afetados terão todas as filhas afetadas, se a característica for dominante.
- () Mulheres afetadas terão todos os filhos homens afetados, se a característica for recessiva.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) 1 – 2 – 2 – 1.
- b) 1 – 1 – 2 – 2.
- c) 1 – 2 – 2 – 2.
- d) 2 – 1 – 1 – 1.
- e) 2 – 1 – 1 – 2.

179 - (ACAFE SC/2012/Janeiro)

O cromossomo X humano é grande e contém cerca de 5% do DNA do genoma nuclear, com 1100 genes já identificados. Já o cromossomo Y é relativamente pequeno e contém somente algumas dezenas de genes. A herança ligada ao sexo relaciona-se a genes presentes na região heteróloga do cromossomo X. Essa forma de herança genética responde por diversas doenças encontradas em humanos.

Sobre o tema é correto afirmar, **exceto**:

- a) Devido à compensação de dose, as fêmeas apresentam-se como um mosaico com parte de suas células com o cromossomo X derivado do pai ativado e outra parte em que o cromossomo X derivado da mãe é que está ativado.
- b) A impressão genômica, que se refere ao fato de que alguns genes são expressos somente em cromossomos transmitidos pelo pai, enquanto outros são expressos somente em cromossomos transmitidos pela mãe é uma forma de herança genética ligada ao sexo.



Professor: Carlos Henrique

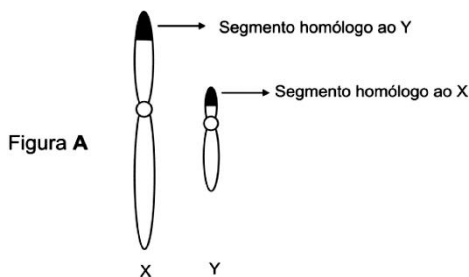
Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) Tanto na herança recessiva ligada ao X quanto na dominante ligada ao X observa-se a ausência da transmissão de pai para filho, mas na primeira há preponderância de homens afetados e na segunda as mulheres são cerca de duas vezes mais afetadas.
- d) São exemplos de doenças recessivas ligadas ao X: a distrofia muscular de Duchenne, a distrofia muscular de Becker, a hemofilia A e a incapacidade de enxergar as cores vermelha e verde.

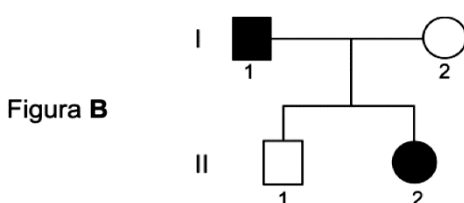
Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

180 - (FUVEST SP/2012/2ª Fase)

A figura A abaixo mostra o par de cromossomos sexuais humanos X e Y. Esses cromossomos emparelham-se na meiose, apenas pelos segmentos homólogos que possuem nas extremidades de seus braços curtos. Ocorre permuta entre esses segmentos.

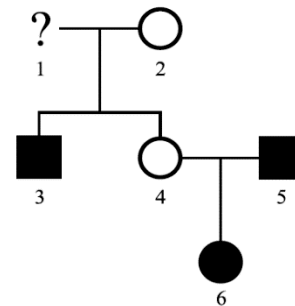


No heredograma (figura B), os indivíduos I-1 e II-2 são afetados por uma doença que tem herança dominante ligada ao X.



- a) Desenhe os cromossomos sexuais de I-1 e II-2, representando-os como aparecem na figura A.
- b) Indique os genótipos de I-1 e II-2, localizando, nos cromossomos desenhados, o alelo (**d**) normal e o alelo (**D**) determinante da doença.

181 - (Mackenzie SP/2012/Verão)



No heredograma, os indivíduos marcados são daltônicos.

A respeito desse heredograma, é correto afirmar que

- a) 1 é daltônico.
- b) todos os meninos filhos do casal 4X5 serão daltônicos.
- c) se a mulher 6 se casar com um homem normal, todos os seus filhos de sexo masculino serão normais.
- d) o casal 4X5 não tem de probabilidade de ter uma filha normal.
- e) a mulher 2 é heterozigota para o gene do daltonismo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

182 - (PUC SP/2012/Janeiro)

Filha de um hemofílico, uma advogada holandesa temia transmitir essa condição a seus descendentes. Distúrbio que dificulta a coagulação do sangue, a hemofilia é causada por uma mutação de um gene em um dos cromossomos que determinam o sexo. (...) Impressionada com o sofrimento que essa condição sempre causou a seu pai, a advogada, ao ficar grávida, resolveu fazer teste genético pré-natal para saber se seu filho seria hemofílico.

(“A ciência das escolhas difíceis” – VEJA, 7 de setembro, 2011)

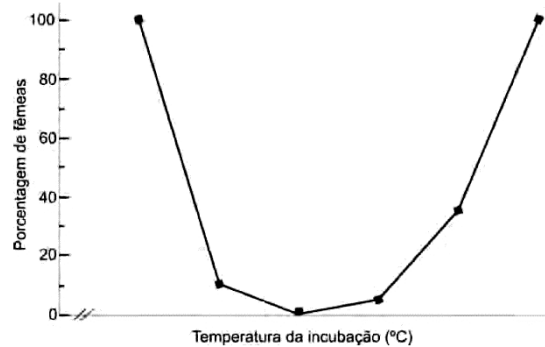
As chances de essa mulher transmitir o gene da hemofilia para um descendente e de esse descendente, sendo do sexo masculino, apresentar hemofilia são, respectivamente, de

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

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

183 - (UFG/2012/1ª Fase)

Em algumas espécies, os genes determinadores do sexo são afetados pelo ambiente. O gráfico a seguir mostra a porcentagem de nascimento de fêmeas de uma espécie de quelônio em resposta à variação térmica durante o período de incubação dos ovos.



Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/aa/v39n1/a14v39n1.pdf>>.

Acesso em: 10 set. 2011. [Adaptado].

Considere que a faixa de temperatura representada no gráfico pode ser aproximada pela parábola de equação $p=4T^2 - 200T + 2500$, em que p corresponde à porcentagem de nascimento de fêmeas e T à temperatura em °C.

Suponha que, nesses animais, o gene *SXD* determine o aparecimento e o desenvolvimento do aparelho reprodutor feminino. Nessas condições, segundo o gráfico,

- a) a temperatura de 20 °C reprime a expressão gênica do *SXD*.
- b) a temperatura de 30 °C estimula a transcrição gênica do *SXD*.
- c) o intervalo entre 20 e 25 °C é ideal para a expressão gênica do *SXD*.
- d) o intervalo entre 24 e 26 °C é ideal para estimular a transcrição gênica do *SXD*.
- e) o intervalo entre 26 e 30 °C é ideal para inibir a recombinação gênica do *SXD*.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

184 - (UEM PR/2012/Janeiro)

Considerando as heranças ligadas ao sexo, assinale o que for **correto**.

01. Os cromossomos sexuais de indivíduos com síndrome de Klinefelter são XXY e daqueles com síndrome de Turner são XO.

02. Um homem hemofílico casado com uma mulher normal homocigota terá 25% de probabilidade de ter um descendente hemofílico.

04. A determinação do sexo, em todas as espécies animais, é definida pela constituição de um par de cromossomos sexuais, sendo que as fêmeas apresentam cromossomos XX e os machos XY.

08. Uma mulher normal, cujo pai é daltônico, casada com um homem daltônico, apresenta 50% de probabilidade de ter um descendente com essa característica.

16. Genes com expressão limitada ao sexo são aqueles que, apesar de estarem presentes em ambos os sexos, só se expressam em um deles.

185 - (UEPG PR/2012/Janeiro)

Com relação aos estudos de interação gênica e heranças ligadas ao sexo, assinale o que for correto.

01. A hemofilia é uma doença genética humana. O gene para a hemofilia está localizado no cromossomo Y.

02. No daltonismo, uma mulher heterocigota $X^D X^d$, casada com homem normal $X^D Y$, tem 25% de possibilidade de transmitir o alelo X^d .

04. Nos organismos portadores de cromossomos sexuais ZZ/ZW, as fêmeas são consideradas hemizigóticas.

08. A interação gênica ocorre sempre que dois ou mais genes interagem para determinar uma única característica. Exemplo: forma da crista da galinha.

16. Entre as interações gênicas existem os casos de epistasia. Nesses casos, os alelos de um gene inibem a ação dos alelos do outro gene.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

186 - (UFJF MG/2012/2ª Fase)

O casal Marcos e Rosane consulta um médico geneticista. Marcos, 48 anos, é calvo, enquanto que Rosane, 46 anos, não é calva. O casal relata que tem uma filha de 20 anos, Maria, que é calva, e Vinícius, 17 anos, que não é calvo.

a) Dê o genótipo do casal.

b) Qual será a probabilidade de o casal ter uma nova criança do sexo masculino e calva?

c) Qual será a probabilidade de o casal ter uma criança do sexo feminino e também calva?

187 - (Mackenzie SP/2012/Inverno)

Uma mulher daltônica

a) poderá ter filhos do sexo masculino não daltônicos.

b) somente terá filhas daltônicas.

c) é obrigatoriamente filha de pai daltônico.

d) um de seus avós é certamente daltônico.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

e) poderá ser heterozigota para o gene do daltonismo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

188 - (UEFS BA/2012/Janeiro)

Mendel talvez ficasse sem jeito ao se ver transformado de homem brilhante, porém reservado e obscuro, na figura heroica, portentosa que se tornou atualmente. A história dessa transformação, resultado de alguns debates memoráveis que se travaram entre 1900 e 1906, mudaria a forma de praticar biologia nos cem anos seguintes e terminaria de forma irônica: ao representarem Mendel como um gênio incompreendido, seus discípulos do século XX distorceram as próprias qualidades que marcaram sua contribuição. Mendel era um trabalhador esforçado, não um herói — e foi essa falta de heroísmo que lhe possibilitou fazer o trabalho humilde, paciente, minucioso que lhe garantiu um lugar de destaque na história da ciência. (HENIG, 2001, p. 155).

Em relação aos experimentos realizados por Mendel com *Pisum sativum*, que permitiram posteriormente consolidar a nossa compreensão a respeito da hereditariedade, é correto afirmar:

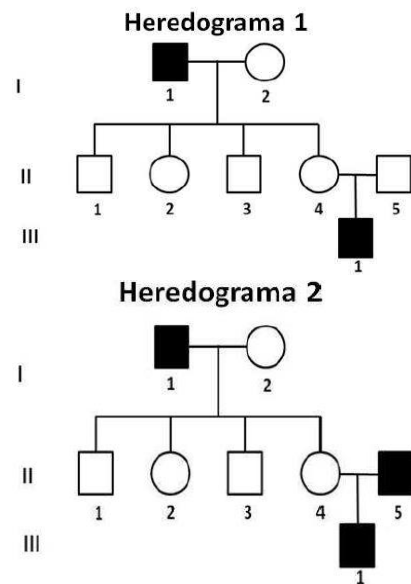
- a) A polialelia sustenta uma diversidade de tipos alélicos, que são responsáveis pela variabilidade encontrada na F₂ dos experimentos mendelianos.
- b) O cruzamento entre tipos híbridos produziu na F₂ uma proporção genotípica de 1:2:1, com os dois tipos de fenótipos presentes na geração parental.
- c) Os genes posicionados na porção não homóloga de Y determinam a herança restrita ao sexo e são exclusivos da expressão genética masculina.

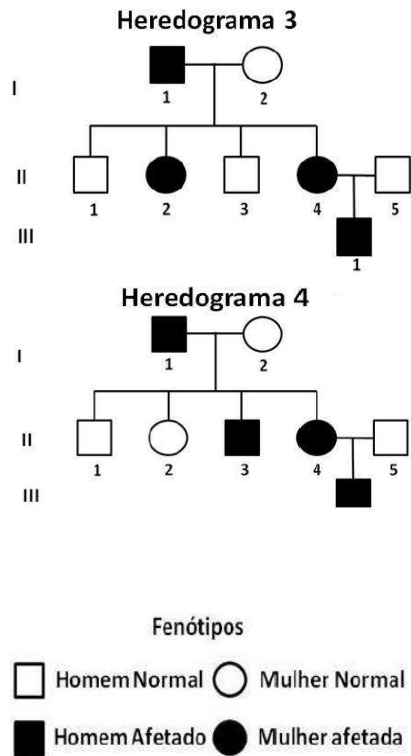
d) A meiose é uma divisão reducional capaz de segregar os alelos durante a fecundação, gerando células haploides com um único lote de cromossomos.

e) Cada caráter é determinado por um par de fatores que se segregam na F₁ e voltam a se recombinar na F₂.

189 - (UFJF MG/2012/1ª Fase)

Em relação aos Heredogramas 1, 2, 3 e 4 apresentados abaixo, é **CORRETO** afirmar que os padrões de herança são, respectivamente:





- a) Ligado ao X dominante; Autossômico dominante; Ligado ao X recessivo; Autossômico recessivo.
- b) Ligado ao X recessivo; Autossômico recessivo; Ligado ao X dominante; Autossômico dominante.
- c) Ligado ao X recessivo; Ligado ao X dominante; Autossômico dominante; Autossômico recessivo.
- d) Autossômico dominante; Ligado ao X dominante; Autossômico recessivo; Ligado ao X recessivo.
- e) Autossômico recessivo; Ligado ao X recessivo; Autossômico dominante; Ligado ao X dominante.

190 - (UFT/2012)

Um homem daltônico, incapaz de distinguir entre as cores verde e vermelho, casa-se com uma mulher normal. Considerando que a mulher é heterozigota para a característica, os fenótipos esperados são:

- a) Filhos daltônicos e filhas normais.
- b) Filhas normais e filhos daltônicos e normais nas mesmas proporções.
- c) Filhos e filhas normais e daltônicos nas mesmas proporções.
- d) Filhos normais e filhas daltônicas e normais nas mesmas proporções.
- e) Filhos e filhas daltônicos e nenhum normal.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

191 - (UDESC SC/2013/Janeiro)

Um touro mocho cruzou com três vacas. Com a vaca 1 (chifruda) resultou um descendente mocho. Com a vaca 2 (chifruda) obteve-se um descendente chifrudo. E com a vaca 3 (mocha) foi produzido um descendente chifrudo.

Assinale a alternativa que apresenta o genótipo dos animais que cruzaram.

- a) Touro: cc, Vaca 1: CC, Vaca 2: CC, Vaca 3: cc.
- b) Touro: cc, Vaca 1: Cc, Vaca 2: Cc, Vaca 3: cc.
- c) Touro: Cc, Vaca 1: cc, Vaca 2: cc, Vaca 3: Cc.
- d) Touro: CcBb, Vaca 1: ccBb, Vaca 2: ccBB, Vaca 3: Ccbb.
- e) Touro: ccBB, Vaca 1: CcBb, Vaca 2: CcBb, Vaca 3: CCbb.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

192 - (UEG GO/2013/Janeiro)

Na década de 1940, o pesquisador inglês Murray Barr observou que determinadas células de fêmeas de



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

mamíferos apresentavam no núcleo interfásico um corpúsculo que se corava intensamente. Atualmente, a verificação da presença desse corpúsculo permite detectar anomalias cromossômicas relacionadas aos cromossomos sexuais. Sobre este assunto, responda ao que se pede.

- A que corresponde este corpúsculo?
- Em que tipo de células o corpúsculo aparece?
- Existe a ocorrência deste corpúsculo em células masculinas? Justifique sua resposta.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

193 - (UCS RS/2013/Janeiro)

O daltonismo é um tipo de cegueira às cores, em que o portador é incapaz de diferenciar, por exemplo, o verde e o vermelho.

Considere os seguintes genótipos e fenótipos relacionados ao daltonismo.

$X^D X^D$ – mulher normal, não portadora

$X^D X^d$ – mulher normal, portadora

$X^d X^d$ – mulher daltônica

$X^D Y$ – homem normal

$X^d Y$ – homem daltônico

Com base nas informações acima, assinale a alternativa correta.

- O alelo para o daltonismo comporta-se como dominante.
- No cruzamento entre uma mulher normal, portadora, e um homem daltônico, o filho homem será sempre daltônico.
- No cruzamento entre uma mulher daltônica e um homem normal, a filha mulher tem 50% de chance de ser daltônica.
- As filhas mulheres de homens daltônicos nunca serão daltônicas, independente do genótipo da mãe.
- Os filhos homens de um cruzamento entre uma mulher normal, não portadora, e um homem daltônico nunca serão daltônicos.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

194 - (UNIFICADO RJ/2013)

No ano de 2012, cientistas americanos publicaram um trabalho mostrando que a mulher, ao engravidar, incorpora algumas células provenientes do feto em seus tecidos. Esse fenômeno é conhecido como microquimerismo fetal, pois a mãe passa a ser uma quimera de células suas e de outro organismo. Isso significa que, caso o bebê tenha sido um menino, é possível encontrar algumas poucas células do feto espalhadas pelo corpo da mãe, inclusive no cérebro, que possuem o cromossomo Y. O mesmo fenômeno já havia sido demonstrado em roedores, mas o seu papel biológico permanece desconhecido.

Caso uma mãe tenha um menino,

- ela passará a apresentar características sexuais masculinas devido à presença de proteínas provenientes do menino.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

- b) haverá a oportunidade de a mãe passar a produzir gametas contendo o cromossomo Y, que veio do feto masculino que ela gerou.
- c) as células corporais da mãe passarão a exibir 23 pares de cromossomos mais o Y, que será incorporado ao genoma materno.
- d) algumas das células no corpo da mãe terão proteínas produzidas que são codificadas por genes contidos no cromossomo Y.
- e) se ela tiver mais um menino depois desse, seu corpo poderá atacar os cromossomos X do segundo por ter sido imunizado na primeira gravidez.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

195 - (UFPE/UFRPE/2013)

Algumas condições patológicas humanas são transmitidas geneticamente através da parte não homóloga dos cromossomos sexuais, situação conhecida como 'herança ligada ao sexo'. Consequentemente:

00. a hemofilia é mais comum em homens, pois essa característica pode se expressar em hemizigose.
01. apenas as mães podem transmitir a hemofilia, e aos filhos do sexo masculino.
02. o daltonismo se expressa com maior frequência em mulheres.
03. as filhas de pai daltônico têm 50% de chances de possuírem o gene para essa condição.
04. estando localizada no cromossomo X, uma condição recessiva precisa estar em homozigose para se expressar em mulheres, o que não ocorre nos homens.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

196 - (Fac. Santa Marcelina SP/2013/Julho)

Na espécie humana existe um alelo recessivo ligado ao cromossomo X que causa aborto espontâneo antes de a gestante completar o terceiro mês de gravidez.

Considere uma mulher portadora desse gene. Se ela tiver uma criança do sexo masculino, a chance de essa criança ser portadora do referido gene é de

- a) 25%.
- b) 50%.
- c) 0%.
- d) 12,5%.
- e) 6,25%.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

197 - (UEPA/2012)

A maior parte dos motoristas pode não notar uma faixa branca no meio de alguns semáforos de São Paulo. Essa medida, implantada pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), faz a diferença quando os condutores dos veículos são **daltônicos**, ou seja, possuem dificuldades para diferenciar as cores vermelho e verde, podendo sofrer graves acidentes de trânsito.

(Adaptado de
<http://www.zap.com.br/revista/carros/tag/daltonico/>.
Acesso: 09.09.2011)

Quanto à anomalia em destaque no texto, analise as afirmativas:

- I. É uma herança recessiva ligada ao cromossomo sexual X.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

II. É uma herança dominante ligada ao cromossomo sexual Y.

III. Apresenta uma distinta interpretação genotípica e respectivos fenótipos para o gênero masculino e feminino.

IV. Os homens transmitem o gene dessa anomalia para todos os filhos do gênero masculino.

V. Descendentes de mulheres daltônicas do gênero masculino são todos daltônicos.

De acordo com as afirmativas acima, a alternativa correta é:

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

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

198 - (UFT/2013)

Cromatina sexual é o nome dado ao cromossomo X altamente condensado, formando um pequeno grânulo no núcleo de células somáticas de mamíferos que estão em interfase. Com relação a esse acontecimento nas células de mamíferos, é INCORRETO afirmar que:

a) Mulheres com síndrome de Turner ou monossomia do cromossomo X não apresentam cromatina sexual.

b) Homens que apresentam mais de um cromossomo X em seu cariótipo não possuem cromatina sexual.

c) Mulheres heterozigóticas para o daltonismo podem apresentar um olho com visão normal e outro com daltonismo em resposta à inativação do cromossomo X.

d) Mulheres heterozigóticas para a hemofilia podem apresentar defeitos de coagulação devido à inativação do cromossomo X portador do alelo normal.

e) Homens com cariótipo normal não apresentam cromatina sexual.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

199 - (PUCCamp/SP/2013)

Os geneticistas realizam pesquisas sobre a ocorrência de certos genes em muitas famílias como, por exemplo, no caso abaixo.

Um homem de visão normal para cores casa-se com uma mulher também normal e que é filha de um homem daltônico. É possível prever que a descendência desse casal poderá ser formada por

a) todos os filhos normais e todas as filhas daltônicas.

b) todos os filhos daltônicos e todas as filhas normais.

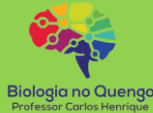
c) todos os filhos normais e filhas normais e portadoras.

d) filhos daltônicos e normais, e filhas portadoras.

e) filhos daltônicos e normais, e filhas normais e portadoras.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

200 - (UEM PR/2013/Julho)

Sobre a determinação do sexo nas espécies e a herança ligada ao sexo, assinale o que for **correto**.

01. Nos crocodilianos e em algumas espécies de tartarugas e de lagartos, o sexo do filhote é determinado pela temperatura ambiente durante o desenvolvimento do embrião.

02. Considerando a forma de determinação do sexo nas abelhas, pode-se dizer que os machos são homogaméticos e que as fêmeas são heterogaméticas.

04. A síndrome de Turner é uma anomalia cromossômica sexual da espécie humana, que só se manifesta nos indivíduos do sexo feminino.

08. Nos mamíferos em geral, uma característica recessiva e ligada ao cromossomo X se manifesta com maior frequência nos machos.

16. Um casal de não hemofílicos tem um filho com hemofilia; a probabilidade de que uma filha desse casal seja também hemofílica é de 25%.

201 - (UFU MG/2013/Julho)

A hemofilia é uma anomalia determinada por um gene recessivo ligado ao sexo. Um homem normal para hemofilia casou-se com uma mulher portadora do gene para hemofilia.

A chance de este casal ter uma filha com o mesmo genótipo da mãe é:

- a) $1/4$.
- b) $1/8$.
- c) $1/2$.

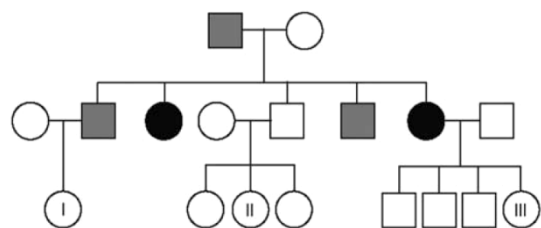
d) $3/4$.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

202 - (FM Petrópolis RJ/2014)

No ano de 2013, a atriz Angelina Jolie chocou o mundo ao anunciar que havia feito uma dupla mastectomia preventiva, por possuir mutação no gene BRCA1. O gene BRCA1 codifica uma proteína supressora de tumores, que impede a proliferação anormal de células e facilita a morte de células defeituosas. Assim, pessoas com mutações nesse gene têm 85% de chance de desenvolver, principalmente, câncer de mama ou de ovário, sendo esses muito agressivos. Essa mutação tem característica autossômica dominante, porém homens com essa mutação têm bem menos chance de desenvolver câncer de mama.

A Figura a seguir ilustra o heredograma de uma família hipotética que possui tal mutação, sendo os indivíduos acometidos de câncer marcados em preto, e os portadores, em cinza. Os indivíduos brancos até a segunda geração foram testados geneticamente e não possuem a mutação.

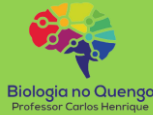


Considere que os indivíduos da terceira geração do heredograma se recusam a fazer o teste, e ainda não têm idade para ter manifestado a doença, se for o caso.

As chances de as mulheres I, II e III terem a mutação são de, respectivamente,



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) 100% 25% e 50%
- b) 50% 100% e 50%
- c) 50% 0% e 50%
- d) 50% 0% e 25%
- e) 0% 50% e 75%

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

203 - (UDESC SC/2014/Janeiro)

Assinale a alternativa **correta** quanto à hemofilia.

- a) É uma herança dominante ligada ao sexo e transfere-se de pai para neto, por meio do filho.
- b) É uma doença de herança autossômica dominante.
- c) A doença é causada por uma anomalia hereditária que se deve à presença de um gene recessivo ligado ao sexo.
- d) A doença é de herança ligada ao sexo, com gene dominante localizado no cromossomo Y.
- e) A transmissão da doença é autossômica recessiva e promove uma anomalia correspondente a uma trissomia parcial.

204 - (UFSCar SP/2013/1ª Fase)

O daltonismo, ou a incapacidade para percepção de determinadas cores, é uma anomalia de herança recessiva e ligada ao cromossomo X.

Em um casal, o homem tem visão normal para cores, mas a mulher é daltônica, possui um irmão daltônico e é filha de um pai daltônico. O casal espera um bebê, mas ainda não sabem qual o sexo da criança.

Nessas condições, a probabilidade de essa criança ser daltônica é

- a) nula.
- b) 25%.
- c) 50%, independentemente do sexo do bebê.
- d) 75%.
- e) 100% se a criança for do sexo masculino e nula se for do sexo feminino.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

205 - (Unicastelo SP/2014)

Novas técnicas de análise de DNA têm contribuído para descobertas sobre a evolução humana. Pesquisas genográficas utilizam marcadores genéticos para mapear a origem e os movimentos migratórios percorridos pelos seres humanos no planeta. Os resultados obtidos nestas pesquisas confirmaram que a espécie *Homo sapiens* tem origem africana. Para realizar essas pesquisas, foi feito o estudo da variabilidade genética do cromossomo Y e do DNA mitocondrial. Sobre a escolha destes dois marcadores, é correto afirmar que o teste do DNA

- a) do cromossomo Y é aplicável a homens e mulheres, porém permite identificar somente os ancestrais paternos.
- b) mitocondrial é aplicável a homens e mulheres, porém permite identificar somente as origens migratórias da linha materna direta.
- c) mitocondrial é aplicável somente a mulheres, pois somente elas apresentam DNA mitocondrial.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

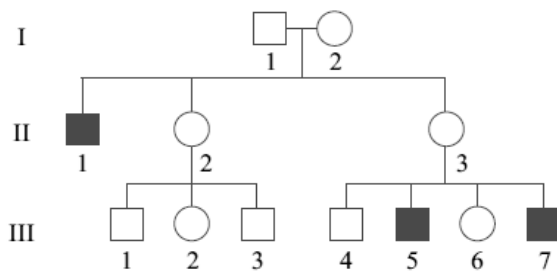
d) do cromossomo Y é aplicável somente a homens, porém permite identificar os ancestrais paternos e maternos.

e) mitocondrial é aplicável somente a mulheres, porém permite identificar somente os ancestrais paternos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

206 - (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos SP/2014)

Analise o heredograma, que representa uma família em que os indivíduos II-1, III-5 e III-7 são portadores da distrofia muscular de Duchenne, uma doença de herança genética recessiva e ligada ao sexo.



Com relação a essa doença, é correto afirmar que

- a) os indivíduos II-2 e III-6 apresentam genótipos heterozigotos.
- b) é restrita ao sexo masculino e não há como explicar porque III-4 não é afetado.
- c) é condicionada à presença de dois alelos recessivos nos homens.
- d) se os indivíduos III-5 e III-7 tiverem filhos homens, eles herdarão seus alelos recessivos.
- e) os indivíduos I-2 e II-3 apresentam mesmo genótipo.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

207 - (FGV/2014/Janeiro)

Leia a notícia a seguir.

“Uma equipe de investigadores da Escócia estudou três galináceos ginandromorfos, ou seja, com características de ambos os sexos. A figura mostra um dos galináceos estudados, batizado de Sam, cujo lado esquerdo do corpo apresenta a penugem esbranquiçada e os músculos bem desenvolvidos, como observado em galos. Já no lado direito do corpo, as penas são castanhas e os músculos mais delgados, como é normal nas galinhas. No caso dos galináceos, a determinação sexual ocorre pelo sistema ZW.”

Sam



(<http://www.cienciahoje.pt>. Modificado)

Admitindo-se que Sam apresente perfeita diferenciação cromossômica nas células dos lados direito e esquerdo do corpo, e uma gônada de cada lado, é correto afirmar que a gônada do lado

- a) esquerdo produz espermatozoides, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

- b) esquerdo produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo Z.
- c) direito produz espermatozoides, constituídos apenas pelo cromossomo W.
- d) direito produz óvulos, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.
- e) direito produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo W.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

208 - (UEA AM/2014)

Um homem afetado por certa doença casa-se com uma mulher normal. Eles têm oito filhos, sendo quatro meninas, todas com a doença do pai, e quatro meninos, todos normais como a mãe. Trata-se, provavelmente, de um caso de herança

- a) dominante ligada ao sexo.
- b) recessiva ligada ao sexo.
- c) autossômica recessiva.
- d) autossômica dominante.
- e) ligada ao cromossomo Y.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

209 - (UEG GO/2014/Janeiro)

Uma investigação genética pode começar com a observação de uma variação detectada na morfologia ou fisiologia, isto é, um fenótipo variante. O fenótipo da calvície é um desses, sendo expresso distintamente em homens e mulheres: dominante nos homens e recessivo nas mulheres. Esse tipo de evento ocorre, por exemplo,

devido à presença de hormônios sexuais em taxas diferentes nos dois sexos e independe de o gene C se localizar em cromossomo sexual ou autossômico, conforme se observa a seguir.

Genótipos	Fenótipos	
	Homem	Mulher
CC	Calvo	Calva
C'C	Calvo	Não-calva
C'C'	Não-calvo	Não-calva

O padrão de calvície é uma herança

- a) restrita ao sexo
- b) influenciada pelo sexo
- c) autossômica dominante
- d) autossômica recessiva

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

210 - (FUVEST SP/2014/2ª Fase)

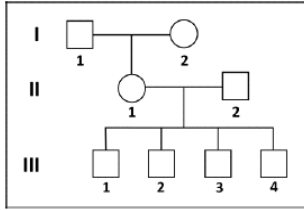
Os genes que condicionam a visão para cores e a síntese da enzima G6PD (desidrogenase da glicose-6-fosfato) estão localizados no cromossomo X humano. O alelo recessivo **d** determina o daltonismo e o alelo recessivo **g**, a deficiência da enzima G6PD

No heredograma ao lado, o homem **I-1** é daltônico e tem também deficiência da enzima G6PD. Sua mulher **I-2** é homocigótica, com visão normal para cores, não tendo deficiência de G6PD. A filha **II-1** desse casal casou-se com o homem **II-2**, que possui visão normal para cores e não tem deficiência de G6PD. Os quatro filhos desse casal (**III-1, 2, 3 e 4**) diferem entre si quanto aos fenótipos em relação à visão para cores e à síntese de G6PD.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



Com relação a essas características,

- quais são os genótipos de I-1 e I-2?
- quais são os genótipos de II-1 e II-2?
- que fenótipos e respectivos genótipos os filhos de II-1 e II-2 podem ter?
- explique como III-1, 2, 3 e 4 podem ter herdado genótipos diferentes.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

211 - (Mackenzie SP/2014/Verão)

Uma mulher canhota, com visão normal para cores, cujo pai era daltônico, casa-se com um homem daltônico e destro, filho de mãe canhota. Sabendo que o uso da mão esquerda é condicionado por um gene autossômico recessivo, a probabilidade desse casal ter uma filha heterozigota para os dois genes é de

- 1/2.
- 1.
- 1/4.
- 1/8.
- 1/6.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

212 - (UFPE/UFRPE/2014)

O 'daltonismo genético' é uma perturbação da percepção visual caracterizada pela incapacidade de diferenciar cores, manifestando-se muitas vezes pela dificuldade em distinguir o verde do vermelho. Se os alelos D e d estão associados ao daltonismo, então é correto fazer as afirmações seguintes.

- Filhas de mães com genótipo $X^D X^d$ possuem 50% de chances de serem portadoras apenas se seus pais forem normais.
- Homens portadores do alelo X^d expressam a condição de daltonismo assim como todos os seus filhos e filhas.
- Para essa condição não existe o 'pai' portador normal.
- Como o gene do daltonismo é recessivo, em nenhuma hipótese, um casal terá 100% de chances de ter todos os seus filhos daltônicos.
- Pai daltônico não transmite gene dessa condição aos filhos do sexo masculino.

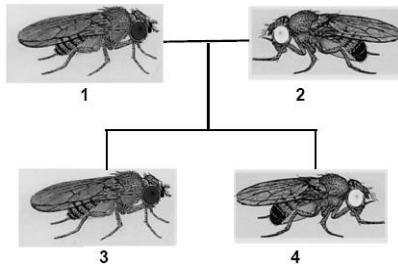
213 - (PUC MG/2014)

Nas moscas da fruta, a cor dos olhos é uma herança genética ligada ao sexo. Olhos vermelhos constituem o caráter dominante e olhos brancos, o caráter recessivo. No heredograma, as moscas 1 e 3 possuem olhos vermelhos e 2 e 4, olhos brancos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

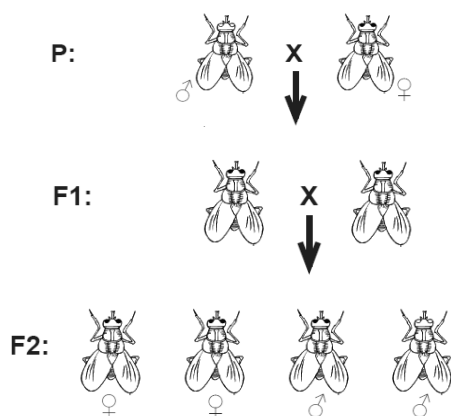


Sabendo que a determinação do sexo nesses animais segue o mesmo padrão que nos humanos e analisando as informações acima, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) Se a mosca 2 for fêmea, a mosca 4 é obrigatoriamente macho.
- b) Se a mosca 1 for macho, a mosca 3 é obrigatoriamente fêmea.
- c) Se as moscas 1, 3 e 4 forem fêmeas, duas delas são heterozigotas.
- d) Se a mosca 3 for macho, seu pai apresenta obrigatoriamente o mesmo fenótipo.

214 - (PUC RS/2014/Janeiro)

Considere o cruzamento dos insetos com olhos vermelhos (escuros) e brancos (claros) representado na figura abaixo.



Ao observarmos os resultados dos cruzamentos, podemos afirmar que os olhos

- a) brancos são dominantes em relação aos olhos vermelhos.
- b) vermelhos são recessivos em relação aos olhos brancos.
- c) vermelhos de machos são sempre homozigotos.
- d) brancos de machos são sempre hemizigotos.
- e) vermelhos de fêmeas são sempre heterozigotos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

215 - (UEM PR/2014/Julho)

Sobre hereditariedade ligada ou influenciada pelo sexo, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01. Um casal de não hemofílicos em que o primeiro filho é hemofílico apresenta 25 % de probabilidade de ter uma filha hemofílica.
- 02. Em um casal em que a mulher é portadora do gene para distrofia muscular do tipo Duchene e o homem normal para a doença, a probabilidade de terem descendentes afetados é de 25 %.
- 04. Os genes holândricos são responsáveis por transmitirem características restritas ao sexo e estão localizados no cromossomo Y, na porção não homóloga ao cromossomo X.
- 08. A probabilidade de serem daltônicos os descendentes do sexo masculino de um casal em que o homem é daltônico e a mulher não é daltônica (mas é filha de pai daltônico) é de 1/4.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

16. A calvície hereditária é condicionada por um alelo presente no cromossomo Y; por isso, ocorre com mais frequência nos indivíduos do sexo masculino.

216 - (UNESP SP/2014/Julho)

A *Distrofia Muscular de Duchenne (DMD)* apresenta incidência de 1 a cada 3.500 nascimentos de meninos. É causada por um distúrbio na produção de uma proteína associada à membrana muscular chamada *distrofina*, que mantém a integridade da fibra muscular. Os primeiros sinais clínicos manifestam-se antes dos 5 anos, com quedas frequentes, dificuldade para subir escadas, correr, levantar do chão e hipertrofia das panturrilhas. A fraqueza muscular piora progressivamente, levando à incapacidade de andar dentro de cerca de dez anos a partir do início dos sintomas.

Trata-se de uma doença genética, com padrão de herança recessivo ligado ao cromossomo X. Na maioria dos casos, a mutação responsável pela doença foi herdada da mãe do paciente (em geral, assintomática).

(www.oapd.org.br. Adaptado.)

Considerando as informações do texto, explique por que as mulheres portadoras da mutação em geral são assintomáticas (não desenvolvem a doença).

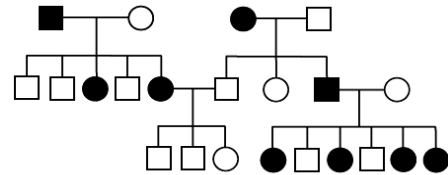
Se uma mulher portadora da mutação, assintomática, estiver grávida de um casal de gêmeos, e o pai das crianças for um homem não portador da mutação, quais as probabilidades de seus filhos desenvolverem a doença?

Justifique.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

217 - (Centro Universitário São Camilo SP/2014)

Analise o heredograma em que pessoas de uma determinada família apresentam uma doença genética.



É possível prever que as pessoas afetadas apresentam uma doença determinada por alelo

- a) dominante ligado ao sexo.
- b) ligado ao cromossomo Y.
- c) autossômico recessivo.
- d) recessivo ligado ao sexo.
- e) dominante restrito ao sexo.

218 - (Mackenzie SP/2014/Inverno)

Um homem destro e daltônico casa-se com uma mulher destra e de visão normal para cores. O casal tem uma filha canhota e daltônica. A probabilidade desse casal ter uma criança não daltônica e destra é de

- a) $3/8$
- b) $3/16$
- c) $1/4$
- d) $9/16$
- e) $1/16$



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

219 - (PUC SP/2014/Julho)

Uma mulher manifesta o daltonismo se receber um cromossomo

- a) X de seu pai obrigatoriamente daltônico e o outro cromossomo X de sua mãe obrigatoriamente daltônica.
- b) X de seu pai não daltônico e o outro cromossomo X de sua mãe obrigatoriamente daltônica.
- c) X de seu pai obrigatoriamente daltônico e o outro cromossomo X de sua mãe não obrigatoriamente daltônica.
- d) Y de seu pai não daltônico e o cromossomo X de sua mãe obrigatoriamente daltônica.
- e) Y de seu pai obrigatoriamente daltônico e o cromossomo X de sua mãe não obrigatoriamente daltônica.

220 - (UDESC SC/2014/Julho)

Diversas deficiências ou doenças humanas são herdadas geneticamente.

Relacione as doenças com o tipo de herança genética.

- (1) Hemofilia
- (2) Calvice
- (3) Fenilcetonúria
- (4) Surdo-Mudez

() Pleiotopia em que a ocorrência de dois alelos recessivos inibe a transformação de um aminoácido.

- () Interação de genes complementares em que a recessividade dos dois genes ocasiona a inibição da formação da cóclea.
- () Herança ligada ao sexo, determinada por um gene recessivo ligado ao cromossomo X.
- () Herança influenciada pelo sexo que ocorre quando um alelo se comporta como dominante em um sexo, e recessivo em outro.

Assinale a alternativa que contém a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a) 1 – 2 – 4 – 3
- b) 3 – 4 – 2 – 1
- c) 1 – 4 – 3 – 2
- d) 3 – 4 – 1 – 2
- e) 1 – 3 – 2 – 4

221 - (UECE/2014/Julho)

Se um cientista deseja escrever um artigo sobre o mecanismo de transferência de genes, e o gene em questão é o que expressa uma anomalia denominada hemofilia, o tipo de herança que ele deve estudar para esse feito é a herança

- a) dífrida.
- b) quantitativa.
- c) autossômica.
- d) ligada ao sexo.



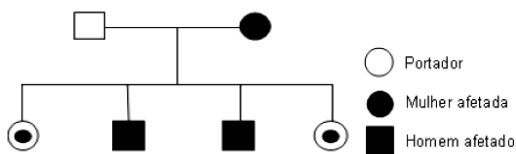
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

222 - (UERN/2013)

Os genes são os principais fatores determinantes do sexo, pois neles estão situados os cromossomos sexuais. Por esses cromossomos possuírem também genes para outras características, a transmissão delas guarda alguma relação com o sexo do indivíduo.

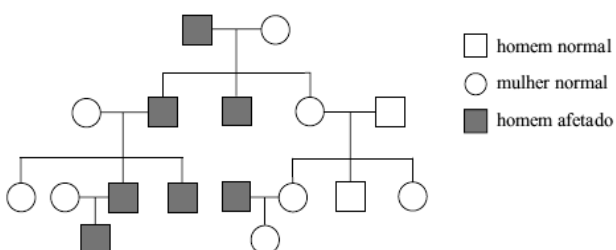


Desse modo, o heredograma pode se referir a um tipo de herança relacionada ao sexo, denominada herança

- a) restrita ao sexo.
- b) limitada pelo sexo.
- c) influenciada pelo sexo.
- d) ligada ao cromossomo Y.

223 - (Universidade Municipal de São Caetano do Sul SP/2014)

O heredograma de uma família foi analisado para estudar o tipo de herança de uma característica genética.



Após a análise do heredograma, concluiu-se corretamente que se trata de uma herança

- a) ligada ao sexo.
- b) influenciada pelo sexo.
- c) autossômica recessiva.
- d) autossômica dominante.
- e) restrita ao sexo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

224 - (UECE/2014/Julho)

Se uma determinada mutação maléfica ao humano é expressa por um gene recessivo ligado ao cromossoma X, a chance de uma mulher portadora dessa mutação, ao casar com homem não afetado, ter filhos afetados é de

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

225 - (PUC MG/2014)

HEMOFILIA B É TRATADA COM TERAPIA GÊNICA

A primeira experiência clínica bem sucedida com terapia gênica acaba de ser anunciada em pacientes com hemofilia B. Trata-se de uma forma mais rara de hemofilia que afeta 1 em cada 30.000 indivíduos do sexo masculino, sendo um caráter recessivo ligado ao sexo,



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

que afeta a produção do fator IX de coagulação sanguínea.

Os cientistas inseriram uma cópia normal do gene do fator IX da hemofilia B em um vírus especial, o adenovírus AAV8. Esse vírus tem a característica natural de direcionar-se para o fígado quando injetado, o que permitiu que ele fosse administrado na veia.

Uma única injeção com o vírus tornou os pacientes capazes de produzir o fator IX em quantidade suficiente para que quatro, dentre seis pacientes, pudessem interromper completamente o tratamento convencional, isto é, as injeções de concentrado de fator IX. Os outros dois, que receberam uma dose menor do vírus, puderam aumentar os intervalos entre as injeções do fator.

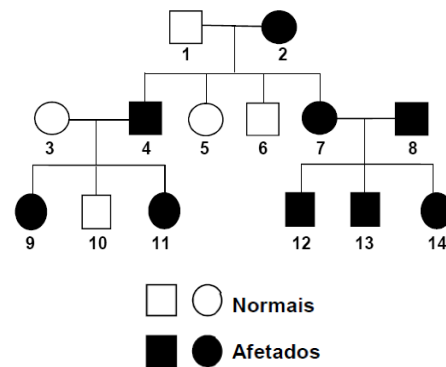
Fonte: Extraído de entrevista da Dra. Mayana Zatz, à revista Veja em 15/12/2011.

Com base nas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é **INCORRETO** afirmar:

- a) Para que uma mulher seja afetada por essa hemofilia, seu pai deve ser afetado e sua mãe pelo menos portadora do alelo defeituoso.
- b) Uma mulher portadora tem um risco de 50% de transmitir o cromossomo com o gene defeituoso para seus descendentes de ambos os sexos.
- c) Apesar da alteração no seu genoma, o adenovírus AAV8 usado na terapia deve manter sua capacidade infectante específica para os hepatócitos.
- d) Quatro dos pacientes submetidos à terapia gênica foram curados e não correm mais o risco de transmitir o gene defeituoso para seus descendentes.

226 - (PUC MG/2014)

A hipofosfatemia é um distúrbio determinado por um alelo dominante ligado ao cromossomo X que, afetando a reabsorção renal de fosfato, resulta em baixos níveis de fosfato no sangue e deposição reduzida de minerais nos ossos, produzindo fenótipo de estrutura esquelética semelhante ao produzido pelo raquitismo por deficiência vitamínica. O heredograma representa uma família com alguns membros afetados por esse caráter.



Analisando-se as informações, é correto afirmar, **EXCETO**:

- a) Na população, a frequência de mulheres afetadas é normalmente maior que a de homens afetados.
- b) A hipofosfatemia pode ser mais grave nos homens afetados do que nas mulheres afetadas heterozigotas.
- c) A chance de o casal 7 x 8 ter filhas ou filhos afetados é a mesma, ou seja, 100%.
- d) A chance de o casal 3 x 4 ter filhas afetadas é a mesma que para o casal 7 x 8.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

227 - (ENEM/2009/1ª Aplicação)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Anemia Falciforme é uma das doenças hereditária mais prevalentes no Brasil, sobretudo nas regiões que receberam maciços contingentes de escravos africanos. É uma alteração genética, caracterizada por um tipo de hemoglobina mutante designada por hemoglobina **S**. Indivíduos com essa doença apresentam eritrócitos com formato de foice, dão o seu nome. Se uma pessoa recebe um gene do pai e outro da mãe para produzir a hemoglobina **S** ela nasce com um par de genes **SS** e assim terá a Anemia Falciforme. Se receber de um dos pais o gene para hemoglobina **S** e do outro o gene para hemoglobina **A** ela não terá doença, apenas o Traço Falciforme (**AS**), e não precisará de tratamento especializado. Entretanto, deverá saber que se vier a ter filhos com uma pessoa que também herdou o traço, eles poderão desenvolver a doença.

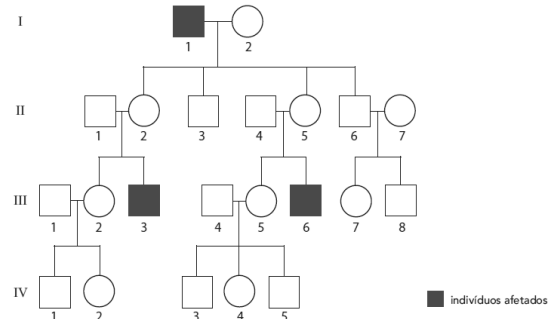
Disponível em: <http://www.opas.org.br>. Acesso em: 02 mai. 2009 (adaptado).

Dois casais, ambos membros heterozigotos do tipo **AS** para o gene da hemoglobina, querem ter um filho cada. Dado que um casal é composto por pessoas negras e o outro por pessoas brancas, a probabilidade de ambos os casais terem filhos (um para cada casal) com Anemia falciforme é igual a

- a) 5,05%.
- b) 6,25%.
- c) 10,25%.
- d) 18,05%.
- e) 25,00%.

228 - (UERJ/2015/2ª Fase)]

No heredograma a seguir, pode-se verificar a ocorrência de uma determinada síndrome genética.



Identifique os tipos de herança genética associados a essa síndrome em relação a dois fatores: padrão de dominância e sexo. Em seguida, cite duas características representadas no heredograma que explicam esses tipos de herança genética.

229 - (USP/2015)

Nas doenças com herança dominante ligada ao cromossomo X, o quadro clínico das mulheres heterozigóticas quanto à mutação é, em geral, mais benigno e mais variável do que o dos homens que possuem a mesma mutação. Essa diferença ocorre, porque

- a) a inativação de um dos cromossomos X da mulher, que ocorre no início do desenvolvimento embrionário, é aleatória; assim existem células com a mutação no cromossomo X inativo e outras com a mutação no X ativo, que ocorrem em proporções variáveis entre as mulheres.
- b) a inativação de um dos cromossomos X da mulher, que ocorre no início do desenvolvimento embrionário, é aleatória; assim existem células com a mutação no cromossomo X inativo e outras com a mutação no X ativo, e as mulheres possuem sempre 50% de suas células com a mutação no cromossomo X inativo.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

c) os genes de cada um dos cromossomos X das células somáticas das mulheres têm sua expressão diminuída aproximadamente à metade em relação aos genes do único cromossomo X dos homens.

d) a inativação de um dos cromossomos X da mulher ocorre no início do desenvolvimento embrionário e sempre que um cromossomo X tem uma mutação, ele é inativado em todas as células.

e) há diferença na expressão dos alelos normais no cromossomo X e Y e, no caso de uma mutação no cromossomo X, o alelo normal no cromossomo Y do homem não tem o mesmo efeito benéfico que o alelo normal do outro cromossomo X da mulher.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

230 - (USP/2015)

Localizado no cromossomo Y, o gene *SRY* é responsável pela síntese de um fator de transcrição, que regula a expressão de genes necessários para o desenvolvimento da gônada masculina nos mamíferos. A diferenciação da genitália externa masculina depende da ação da testosterona.

Um indivíduo com constituição cromossômica 46,XY, que possui uma mutação que inativa completamente o gene *SRY*,

- a) não possui testículos e sua genitália externa é feminina.
- b) não possui testículos e sua genitália externa é masculina.
- c) possui testículos e sua genitália externa é feminina.
- d) não possui testículos e sua genitália externa é ambígua.

e) possui testículos e sua genitália externa é ambígua.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

231 - (USP/2015)

O exame cromossômico de uma criança com genitália ambígua mostrou o cariótipo 45,X/46,XY. Esse cariótipo pode ter-se originado por

- a) não disjunção dos cromossomos X e Y, na primeira divisão da meiose que formou o gameta paterno.
- b) perda de uma cromátide do cromossomo Y, na segunda divisão da meiose que formou o gameta paterno.
- c) não disjunção dos cromossomos X e Y na divisão de um zigoto 46,XY.
- d) perda de uma cromátide do cromossomo Y, na divisão de um zigoto 46,XY.
- e) não disjunção das cromátides dos cromossomos X e Y na divisão de um zigoto 46,XY.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

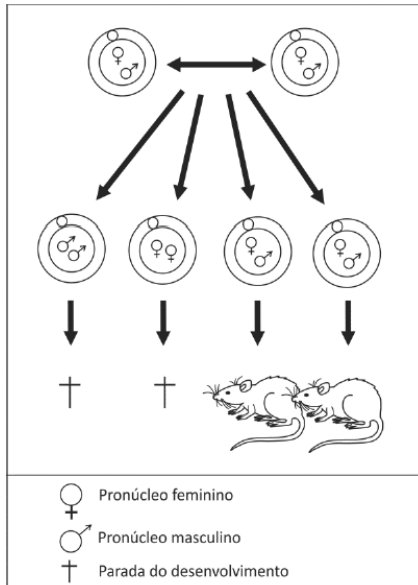
232 - (USP/2015)

O esquema abaixo representa um experimento em que, logo após a fertilização, os zigotos de camundongos tiveram os pronúcleos com o genoma materno e o genoma paterno transferidos uns para os outros, de modo a se terem zigotos com dois genomas paternos, dois genomas maternos ou com um genoma paterno e outro materno.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



A análise do desenvolvimento desses zigotos indicou que

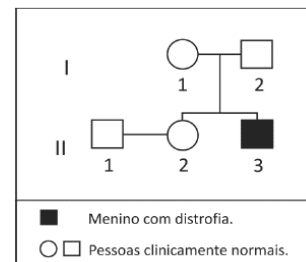
- os genomas paterno e materno têm contribuição equivalente para o desenvolvimento do embrião.
- há diferença na contribuição dos genomas paterno e materno para o desenvolvimento do embrião.
- a manipulação de zigotos causa alterações letais para os embriões.
- os genes do cromossomo X paterno se expressam diferentemente nas células do embrião.
- os genes do cromossomo X materno se expressam diferentemente nas células do embrião.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

233 - (USP/2015)

A distrofia muscular progressiva do tipo Duchenne tem herança recessiva ligada ao cromossomo X e a distrofia muscular do tipo Cinturas tem herança autossômica recessiva. O menino com distrofia, representado no

heredograma abaixo, é a única pessoa com a doença na família. Os sinais clínicos não permitiram, entretanto, a definição do tipo de distrofia muscular. Testes genético-moleculares estão em andamento para identificar o gene alterado e definir o padrão de herança.



Considerando que ambas as doenças são raras na população, caso o menino tenha distrofia do tipo

- Duchenne, sua irmã é com certeza heterozigótica quanto à mutação que causa a doença e a probabilidade de crianças com distrofia em sua prole é de $1/4$.
- Cinturas, sua irmã tem probabilidade de $2/3$ de ser heterozigótica quanto à mutação que causa a doença e o risco de crianças com distrofia em sua prole é de $1/4$.
- Duchenne, sua irmã pode ser heterozigótica quanto à mutação que causa a doença e, se tiver esse genótipo, a probabilidade de crianças com distrofia em sua prole é de $1/4$.
- Cinturas, sua irmã tem probabilidade de $1/2$ de ser heterozigótica quanto à mutação que causa a doença e, se tiver esse genótipo, a probabilidade de crianças com distrofia em sua prole é de $1/4$.
- Duchenne, sua irmã não pode ser heterozigótica quanto à mutação que causa a doença e não tem risco de crianças com distrofia em sua prole.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

234 - (ESCS DF/2015)

De que lugar do planeta vieram seus antepassados? Essa pergunta até recentemente só poderia ser respondida com base na memória dos familiares, que, muitas vezes, não tinham ideia de onde seus antepassados vieram. Isso é especialmente verdade para pessoas cuja família está há muitas gerações no país para onde seus antepassados vieram e nos casos de adoção. Atualmente, porém, é possível responder esse questionamento a partir da análise de material genético, mesmo na ausência de qualquer parente.

Considere que ao tomar conhecimento desse assunto, um homem resolveu buscar suas origens pelo perfil genético. Analisando seu material genético, pesquisadores descobriram que a sua linhagem materna era da África, enquanto que a sua linhagem paterna era da Europa. Nessa situação, é correto inferir que a descoberta dos pesquisadores decorreu da análise

- a) dos cromossomos autossomos da família.
- b) do heredograma da família.
- c) do DNA mitocondrial e do cromossomo Y do homem.
- d) das hemácias e dos linfócitos do homem.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

235 - (ESCS DF/2015)

Diversos organismos, incluindo as drosófilas e os seres humanos, apresentam o sistema XX/XY, em que o sexo heterogamético é o masculino. Considerando essas informações e comparando os humanos e drosófilas, assinale a opção correta.

- a) Um indivíduo XO é identificado como superfêmea tanto em drosófilas quanto em humanos.
- b) Um indivíduo XXY em humanos é identificado como do sexo masculino enquanto que em drosófilas é identificado como do sexo feminino.
- c) Um indivíduo XXY é identificado como supermacho tanto em drosófilas quanto em humanos.
- d) Um indivíduo XO é identificado como fêmea tanto em drosófilas quanto em humanos.

236 - (FM Petrópolis RJ/2015)

Em março de 2013 foi publicado o genoma das células HeLa, que foram retiradas de um câncer de útero de uma mulher em 1951. Graças às células de Henrietta Lacks – daí o nome da linhagem – foi possível avançar muito na compreensão da célula e de seus fenômenos.

O câncer de Henrietta foi causado pela infecção com o vírus HPV 18, que ocasionou algumas mudanças no genoma das células cervicais dela. O genoma das células HeLa difere do genoma de Henrietta inclusive no número de cromossomos. Células HeLa têm em sua maioria 82 cromossomos, com 4 cópias do cromossomo 12 e 3 cópias dos cromossomos 6, 8 e 17. Como se trata de células cancerosas, a divisão celular é desordenada, acarretando variações nos cromossomos das células, às vezes, dentro de uma mesma placa de células cultivadas.

Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/wiki/HeLa>>.
Acesso em: 08 ago. 2014. Adaptado.

O cartum abaixo representa um laboratório que faz pesquisas com as células HeLa.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

determinado por um gene autossômico recessivo, é correto afirmar que

- a) a criança herdou o gene para o daltonismo do pai.
- b) a mulher é heterozigota para ambas as características.
- c) todos os filhos do sexo masculino desse casal serão daltônicos.
- d) esse casal pode ter filhas daltônicas.
- e) todas as crianças desse casal serão destras.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

239 - (UECE/2015/Janeiro)

A cada nascimento de um ser humano a probabilidade de ser do sexo feminino ou do sexo masculino é representada corretamente pela seguinte porcentagem:

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

240 - (UEM PR/2015/Janeiro)

Com base nos conhecimentos de Genética, assinale o que for **correto**.

01. No caso de herança ligada ao cromossomo sexual, os genes localizados no autossomo Y não têm alelo correspondente no cromossomo X.

02. Nucléolo é um corpúsculo de cromatina encontrado no núcleo interfásico de células humanas com dois cromossomos sexuais X.

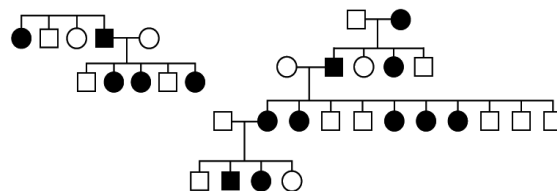
04. Os genes são responsáveis pela codificação das proteínas celulares e pelo funcionamento das células do organismo.

08. Os transgênicos são representados por seres vivos que durante o processo de alimentação incorporam material genético dos organismos ingeridos.

16. O objetivo principal do Projeto Genoma Humano era determinar a sequência de todos os nucleotídeos dos 24 cromossomos do genoma humano.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

241 - (ENEM/2014/1ª Aplicação)



No heredograma, os símbolos preenchidos representam pessoas portadoras de um tipo raro de doença genética. Os homens são representados pelos quadrados e as mulheres, pelos círculos.

Qual é o padrão de herança observado para essa doença?

- a) Dominante autossômico, pois a doença aparece em ambos os sexos.
- b) Recessivo ligado ao sexo, pois não ocorre a transmissão do pai para os filhos.
- c) Recessivo ligado ao Y, pois a doença é transmitida dos pais heterozigotos para os filhos.



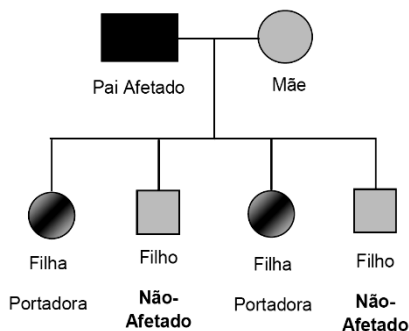
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- d) Dominante ligado ao sexo, pois todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença.
- e) Codominante autossômico, pois a doença é herdada pelos filhos de ambos os sexos, tanto do pai quanto da mãe.

242 - (UFPA/2010)

Muitas doenças metabólicas são causadas por defeitos genéticos de hidrolases lisossomais, do que resulta o acúmulo de substratos não metabolizados. Como exemplo, temos a doença de Fabry, deficiência da enzima alfa-galactosidase ácida que não é produzida pelo organismo ou é produzida em pequena quantidade. Sem essa enzima, as células não removem uma espécie de lipídeo chamado globotriaosilceramida ou GL-3, que fica, então, retido nos lisossomos. O resultado é um acúmulo progressivo dessa molécula nas paredes dos vasos sanguíneos e tecidos, o que leva a danos no coração, rim e cérebro. Uma das formas de aquisição da doença está demonstrada no heredograma abaixo.



A respeito desse heredograma, é **INCORRETO** afirmar:

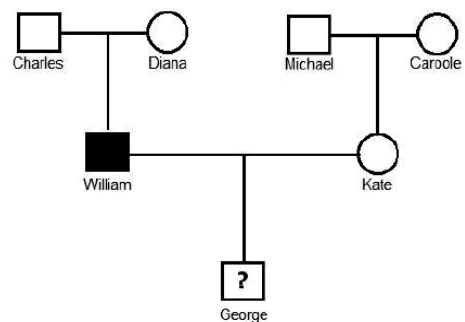
- a) O gene deficiente que causa a doença de Fabry está localizado no cromossomo X. Tanto os homens como as mulheres podem ter esse gene.

- b) Como o único exemplar do gene que o pai afetado tem é deficiente, ele vai transmitir o gene a todas as filhas, mas a nenhum dos filhos.
- c) A doença é uma herança recessiva, em que o gene deficiente está localizado no cromossomo Y.
- d) As mulheres podem ter um gene deficiente e um gene normal e, em cada gravidez, terão 50% de probabilidade de transmitir o gene deficiente tanto às filhas como aos filhos.
- e) O pai afetado apresenta 100% de probabilidade de transmitir o gene deficiente às filhas.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

243 - (UFRGS/2014)

O heredograma abaixo se refere à herança da calvície em alguns membros da família real britânica.



Supondo que, nessa família, a calvície tenha herança autossômica influenciada pelo sexo, ou seja, homens são calvos em homo e heterozigose e mulheres, somente em homozigose, considere as afirmações abaixo, assinalando-as com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso).

- () A calvície em questão é ocasionada pelo cromossomo X.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- () Diana transmitiu para William o alelo responsável pela sua calvície.
- () Charles recebeu de seu pai um alelo para calvície.
- () George terá 75% de chance de ser calvo, considerando Kate heterozigota.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) V – V – F – V.
- b) V – F – V – F.
- c) F – V – V – F.
- d) F – V – F – V.
- e) V – F – F – V.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

244 - (UFRGS/2014)

Em julho de 2013, pesquisadores da Universidade de Massachusetts publicaram artigo, demonstrando ser possível desligar o cromossomo 21 extra, responsável pela Síndrome de Down. Os autores mimetizaram o processo natural de desligamento cromossômico conhecido para mamíferos.

Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes a esse processo natural.

- () O desligamento cromossômico ocorre em fêmeas.
- () O cromossomo desligado naturalmente é o X.

- () O corpúsculo de Barr corresponde a um cromossomo específico de fêmeas.
- () O desligamento cromossômico ocorre a partir da puberdade.

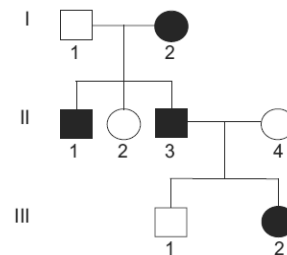
A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) V – V – F – F.
- b) V – F – V – F.
- c) F – V – V – F.
- d) F – F – V – V.
- e) V – F – F – V.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

245 - (UEA AM/2014)

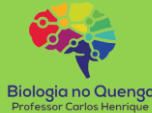
O heredograma representa a hereditariedade de uma característica fenotípica humana, condicionada por um alelo recessivo *a* ligado ao cromossomo sexual feminino X. Os símbolos preenchidos indicam os indivíduos afetados por tal característica.



A correta determinação dos genótipos permite concluir que o indivíduo



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) I-2 possui o genótipo $X^A X^a$.
- b) II-2 possui o genótipo $X^A X^A$.
- c) II-3 possui o genótipo $X^A Y$.
- d) II-4 possui o genótipo $X^A X^a$.
- e) III-1 possui o genótipo $X^a Y$.

246 - (UNCISAL AL/2013)

Hemofilia é uma doença genético-hereditária que se caracteriza por desordem no mecanismo de coagulação do sangue e manifesta-se quase exclusivamente no sexo masculino. As manifestações clínicas da Hemofilia incluem sangramentos prolongados e repetidos, atingindo, principalmente, as articulações e os músculos. Por ser hereditária, esta condição é transmitida dos pais para os filhos no momento em que a criança é gerada. Um homem hemofílico casa-se com mulher normal homocigota e possuem uma filha. Qual a chance desta filha carregar o gene para hemofilia e ainda ser normal?

- a) 0%
- b) 50%
- c) 100%
- d) 25%
- e) 12,5%

247 - (ACAFE SC/2015/Janeiro)

Pesquisas recentes sugerem que a visão de múltiplas cores teria surgido entre primatas como uma vantagem na detecção e na fuga de predadores. Porém, o daltonismo também teria sua utilidade na busca por alimentos.

<http://cienciahoje.uol.com.br> Sobrevivência colorida.
(Adaptado), 29/08/2014.

Acerca das informações acima e dos conhecimentos relacionados ao tema, assinale a alternativa correta.

- a) O daltonismo é uma perturbação da percepção visual caracterizada pela incapacidade de diferenciar todas ou algumas cores. Nos seres humanos é mais comum entre as mulheres, por localizar-se no cromossomo X.
- b) O daltonismo em humanos está na dependência de um gene recessivo localizado no cromossomo X, por isso denominado de herança ligada ao sexo.
- c) De acordo com a teoria sintética da evolução, a mutação, a seleção e a recombinação são fatores que aumentam a variabilidade genética nas populações.
- d) A vantagem dos primatas que apresentam a visão múltipla das cores na detecção e na fuga de predadores está de acordo com as ideias de Lamarck, quando propôs a teoria da Seleção Natural.

248 - (FMABC SP/2015)

O daltonismo e a hemofilia são características hereditárias determinadas por genes recessivos localizados no cromossomo X.

Uma mulher de fenótipo normal, cujo pai era daltônico e hemofílico, é casada com um homem daltônico e não hemofílico. O casal em questão

- a) não poderá ter descendentes do sexo feminino daltônicos.
- b) poderá ter descendentes do sexo masculino simultaneamente daltônicos e hemofílicos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) poderá ter descendentes do sexo feminino simultaneamente daltônicos e hemofílicos.
- d) poderá ter descendentes daltônicos, mas não poderá ter descendentes hemofílicos.
- e) poderá ter descendentes hemofílicos, mas não poderá ter descendentes daltônicos.

249 - (PUCCamp/SP/2015)

Uma equipe de biólogos obteve dados para *estudos* de certos caracteres *genéticos* na população de uma aldeia. Entre esses dados constam os de uma família na qual uma mulher de visão normal, cujo pai é daltônico, casou-se com um homem de visão normal. A probabilidade do nascimento de crianças daltônicas na prole dessa mulher é de

- a) 25% dos meninos.
- b) 25% das meninas.
- c) 50% dos meninos.
- d) 50% das meninas.
- e) 75% dos meninos.

250 - (UDESC SC/2015/Janeiro)

Um geneticista foi procurado por um casal que desejava ter filhos, mas estava preocupado com a possibilidade de vir a ter um filho com uma determinada doença que ocorria na família de ambos. Após analisar o caso, o geneticista pode determinar que é uma doença que está ligada ao sexo. Sabendo-se que tanto o homem como a mulher não possuem a doença, mas que a mãe dela é heterozigota e o pai normal, a possibilidade deste casal vir a ter um descendente com a anomalia é de:

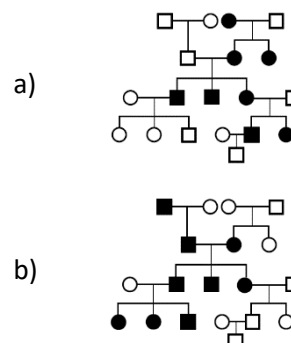
- a) 50%.
- b) 25%.
- c) 12,5%.
- d) 75%.
- e) 33%.

251 - (FATEC SP/2015/Julho)

Todos os anos, no mundo todo, centenas de bebês nascem com sérias doenças genéticas de herança mitocondrial. Esse tipo de doença é transmitido exclusivamente pela linhagem materna, pois no momento da fecundação as mitocôndrias do espermatozoide são descartadas, de modo que todas as mitocôndrias que estarão presentes no zigoto formado são oriundas do óvulo. Caso uma mulher apresente qualquer alteração genética mitocondrial, todos os seus filhos e filhas irão herdar essa característica, pois as mitocôndrias do óvulo são geneticamente idênticas àquelas presentes nas células da mãe.

Nos heredogramas a seguir, os quadrados representam homens, os círculos representam mulheres e os quadrados e os círculos em cor preta representam indivíduos doentes.

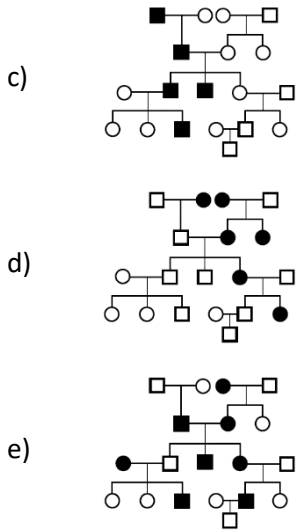
Assinale, entre os heredogramas apresentados, o único que poderia corresponder à transmissão de uma doença genética mitocondrial como a descrita no texto.





Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



252 - (PUC SP/2015/Julho)

O Reino Unido deverá regulamentar até o final do ano uma nova técnica de reprodução assistida que poderá permitir que uma criança seja gerada com DNA de um homem e duas mulheres. O intuito é evitar doenças genéticas transmitidas pela mãe. (...) O embrião ficaria com material genético de três pessoas: o DNA do núcleo do espermatozoide do pai, o DNA do núcleo do óvulo da mãe e o DNA das mitocôndrias do óvulo da doadora. (REINO UNIDO VOTA FERTILIZAÇÃO COM TRÊS 'PAIS' – Folha de S.Paulo, 28 de fevereiro de 2014).



A utilização dessa técnica

- a) permitiria que o embrião apresentasse mitocôndrias saudáveis transmitidas pela mãe.
- b) permitiria que o embrião apresentasse mitocôndrias saudáveis transmitidas pela doadora de óvulo.
- c) permitiria que o embrião apresentasse mitocôndrias saudáveis transmitidas pelo pai.
- d) não evitaria que o embrião apresentasse doenças mitocondriais, normalmente transmitidas pela mãe.
- e) não evitaria que o embrião apresentasse doenças mitocondriais, normalmente transmitidas pelo pai.

253 - (UECE/2015/Julho)

Para que um casal cujo histórico familiar envolve a hemofilia possa vir a ter um filho hemofílico é necessário somente que

- a) a mãe seja normal e o pai portador do gene para hemofilia.
- b) o pai e a mãe sejam portadores do gene para hemofilia.
- c) o pai seja normal e a mãe portadora do gene para a hemofilia.
- d) o pai e a mãe sejam normais homocigotos para o gene da hemofilia.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

254 - (ENEM/2015/1ª Aplicação)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Um importante princípio da biologia, relacionado à transmissão de caracteres e à embriogênese humana, foi quebrado com a descoberta do microquimerismo fetal. Microquimerismo é o nome dado ao fenômeno biológico referente a uma pequena população de células ou DNA presente em um indivíduo, mas derivada de um organismo geneticamente distinto. Investigando-se a presença do cromossomo Y, foi revelado que diversos tecidos de mulheres continham células masculinas. A análise do histórico médico revelou uma correlação extremamente curiosa: apenas as mulheres que antes tiveram filhos homens apresentaram microquimerismo masculino. Essa correlação levou à interpretação de que existe uma troca natural entre células do feto e maternas durante a gravidez.

MUOTRI, A. Você não é só você: carregamos células maternas na maioria de nossos órgãos. Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 4 dez. 2012 (adaptado).

O princípio contestado com essa descoberta, relacionado ao desenvolvimento do corpo humano, é o de que

- a) o fenótipo das nossas células pode mudar por influência do meio ambiente.
- b) a dominância genética determina a expressão de alguns genes.
- c) as mutações genéticas introduzem variabilidade no genoma.
- d) as mitocôndrias e o seu DNA provêm do gameta materno.
- e) as nossas células corporais provêm de um único zigoto.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

255 - (UNIUBE MG/2014/PIAS)

Considerando uma doença recessiva ligada ao X, afirma-se que:

- I) Um homem doente tem que ter recebido o gene ligado à doença de sua mãe.
- II) Uma mulher portadora transmite o gene da doença apenas para as filhas.
- III) Um homem normal nunca transmite o gene ligado à doença.
- IV) Uma mulher portadora não pode ter recebido o gene ligado à doença de seu pai.
- V) Um homem doente pode transmitir o gene ligado à doença apenas para suas filhas.

Estão CORRETAS as informações contidas em:

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

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

256 - (PUC MG/2015)

Existe uma anomalia genética que acarreta manchas nos dentes, determinada por um gene dominante ligado ao sexo. Considere os cruzamentos: **casal I** – constituído por um homem afetado e uma mulher normal; **casal II** – constituído por homem normal e mulher afetada, filha de pai normal.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

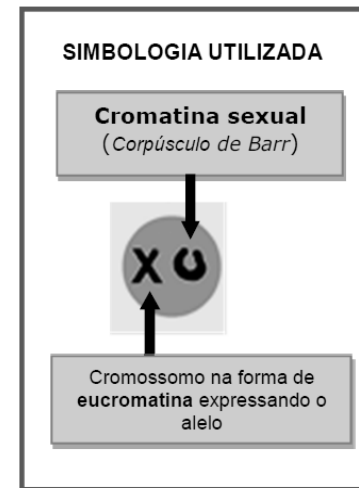
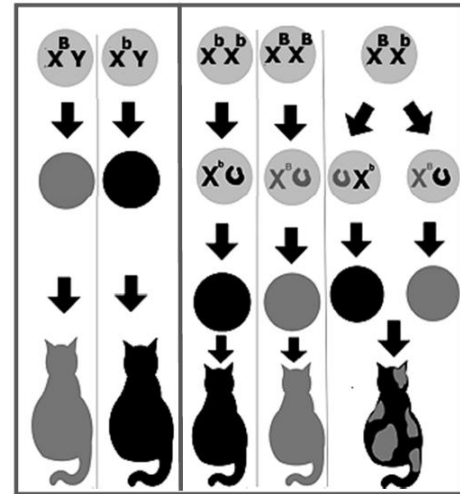
Sobre a descendência desses casais, é possível afirmar, **EXCETO**:

- a) metade dos descendentes do **casal I** será afetada.
- b) metade dos descendentes do **casal II** será afetada.
- c) 50% das filhas do **casal II** serão homocigotas para o caráter.
- d) machos e fêmeas serão igualmente afetados na descendência dos **casais I e II**.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

257 - (PUC MG/2015)

Em gatos, a cor laranja da pelagem é determinada pelo alelo dominante X^B enquanto o alelo recessivo X^b determina pelagem preta. Seria de se esperar que um animal $X^B X^b$ apresentasse apenas pelagem laranja, mas a inativação em diferentes regiões da pelagem do alelo X^B ou do alelo X^b determina a expressão em mosaico de manchas pretas e laranja como mostra o esquema abaixo.



De acordo com as informações acima, assinale a afirmação **INCORRETA**.

- a) Somente os descendentes machos de fêmeas heterocigotas devem apresentar fenótipo diferente do paterno.
- b) Nas fêmeas, a coloração dependerá tanto da composição alélica, como do mecanismo de inativação dos cromossomos sexuais.
- c) Um quarto dos descendentes de fêmeas heterocigotas deve apresentar fenótipo igual ao materno.



Professor: Carlos Henrique

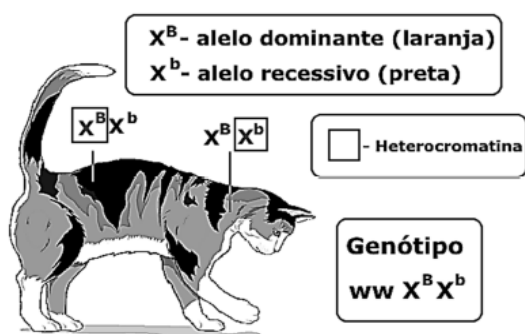
Genética – Herança relacionado ao sexo

d) Todos os descendentes machos de fêmeas homocigotas apresentam o mesmo fenótipo materno.

258 - (PUC MG/2015)

O padrão tricolor (preto, laranja e branco) da pelagem de gatos cálicos depende de interação gênica entre alelos autossômicos e ligados ao sexo. O alelo autossômico dominante **W** é epistático sobre os alelos do gene presente no cromossomo X (definindo um animal completamente branco), mas, no caso de animais homocigotos recessivos **ww**, ocorre o padrão de pelagem, manchada (com duas ou três cores). O alelo **X^B** determina pelagem laranja e é dominante sobre o alelo **X^b**, que é determinante de pelagem preta.

Seria de se esperar que um animal **ww X^BX^b** apresentasse apenas manchas laranja, mas a inativação (como heterocromatina) em diferentes regiões da pelagem do alelo **X^B** ou do alelo **X^b** determina a expressão em mosaico de manchas pretas e laranja como mostra a figura.



Nos cruzamentos referidos a seguir, só **NÃO** é esperado que:

a) um casal com pelagem completamente branca possa gerar descendentes com as três cores na pelagem.

b) metade dos descendentes de um macho com manchas laranja com uma fêmea com manchas pretas apresentem manchas pretas e laranja.

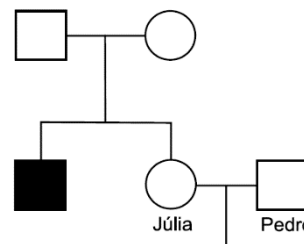
c) todos os descendentes machos gerados por um macho com manchas pretas com uma fêmea com manchas laranja apresentem o fenótipo materno.

d) metade dos descendentes de fêmeas com manchas laranja e preta apresentem o mesmo fenótipo materno.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

259 - (FAMERP SP/2016)

A distrofia muscular do tipo Duchenne é uma doença determinada por um alelo recessivo ligado ao cromossomo X. Ela causa degeneração progressiva dos músculos esqueléticos. Júlia, que tem pais normais e um irmão com essa distrofia, casa-se com Pedro. A genealogia ilustra essas informações.



A probabilidade de Júlia gerar uma criança com distrofia muscular será de

- a) 1/4.
- b) 1/2.
- c) 1/8.
- d) 1/6.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

e) 1/16.

260 - (UNIRG TO/2016/Janeiro)

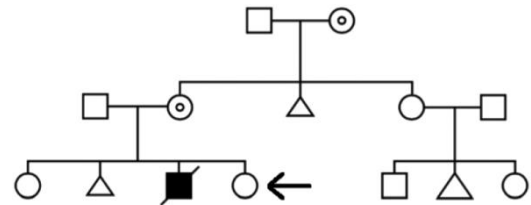
Homens e mulheres possuem diferenças em relação aos cromossomos sexuais. As mulheres apresentam apenas cromossomos X, e os homens têm um cromossomo X e outro Y. Entre os cromossomos X e Y existem poucas regiões homólogas, determinando que certas características do ponto de vista genético sejam influenciadas pelo sexo do indivíduo. Assim, a herança ligada ao sexo está relacionada com:

- a) Os cromossomos X
- b) Os cromossomos X e cromossomos Y
- c) Os cromossomos homólogos
- d) O cromossomo Y

261 - (UNIFICADO RJ/2016)

A IPEX é uma doença autoimune, incomum e grave, que acomete crianças logo após o parto ou ainda durante a vida intrauterina, podendo resultar em morte do bebê durante a gestação. A origem dessa doença são alterações no gene FOXP3, situado no cromossoma X e que controla o amadurecimento de linfócitos T reguladores. Esse gene existe em cópia dupla nas mulheres, e simples, nos homens. Mulheres que apresentam uma das cópias alterada do gene não desenvolvem a doença autoimune.

A genealogia abaixo mostra alguns indivíduos de uma família com casos de IPEX.



- Homem saudável
- ⊙ Mulher com cópia alterada do gene
- △ Fetos masculinos abortados
- Menino que nasceu com IPEX
- Mulher saudável (nem todas foram testadas)

Disponível em:

<<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/05/15/batalha-interior/>>. Acesso em: jul. 2015. Adaptado.

A partir da análise da genealogia apresentada acima, conclui-se que o indivíduo assinalado com a seta

- a) é acometido pela doença autoimune IPEX.
- b) é portador do gene que determina a doença autoimune.
- c) apresenta 50% de chance de ser portador do gene FOXP3.
- d) tem o mesmo genótipo que sua irmã.
- e) não é portador do gene FOXP3.

Herança Relacionada ao Sexo / Mosaicos (Compensação de Dose de Lyon)

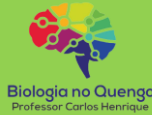
262 - (UNESP SP/2016)

Entre os gatos, os machos podem ter até duas cores enquanto as fêmeas podem exibir uma pelagem com até três cores.

A diferença de cores na pelagem de machos e fêmeas ocorre porque os genes para preto e amarelo estão no cromossomo



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) X e, como os machos possuem apenas um cromossomo X, podem ter somente as cores branca e preta ou branca e amarela.
- b) Y e, como as fêmeas não possuem o cromossomo Y, podem expressar livremente qualquer uma das combinações de cores.
- c) X e, como os machos possuem apenas um cromossomo X, podem ter somente as cores preta e amarela ou branca e amarela.
- d) Y e, como os machos possuem apenas um cromossomo Y, podem ter somente as cores branca e preta ou branca e amarela.
- e) X e, como os machos possuem apenas um cromossomo X, podem ter somente a cor preta e amarela.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

263 - (ACAFE SC/2016/Janeiro)

Mudança de sexo em lagartos.

Lagartos australianos que mudam de sexo em função do clima foram descritos em um estudo publicado em 01/07/2015 na revista *Nature*. As análises mostram que onze indivíduos nascidos de ovos incubados em temperaturas mais altas tinham um conjunto de cromossomos do sexo masculino, mas formaram indivíduos do sexo feminino. Estes indivíduos passaram facilmente de uma identidade de gênero controlada geneticamente a uma identidade controlada pela temperatura. Os pesquisadores também observaram que quando essas fêmeas de sexo invertido acasalam com os machos, o sexo de sua prole é inteiramente determinado pela temperatura de incubação dos ovos.

Fonte: Biologia - Secretaria do Estado do Paraná,
02/07/2015

Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/noticias>

Nesse sentido, analise as afirmações a seguir e marque V para as verdadeiras e F para as falsas.

- () Pela análise do cariótipo podemos distinguir o sexo em numerosos seres vivos. Esse fato decorre da existência de um sistema genético de determinação do sexo, condicionado por cromossomos especiais, denominados cromossomos sexuais.
- () No sistema de determinação do sexo ZW, o macho apresenta dois cromossomos sexuais iguais, ZZ (homogamético), enquanto a fêmea apresenta dois diferentes, um Z e outro W (heterogamética). Este sistema aparece em algumas espécies de peixes, de répteis e de aves.
- () Na espécie humana alguns genes se situam no cromossomo X. A herança desse tipo é denominada herança ligada ao sexo. Quando a manifestação de uma característica ligada ao sexo deve-se a um gene recessivo, o menino herdará da mãe; quando dominante; o pai passará para todas as suas filhas.
- () Na ordem Hymenoptera encontram-se espécies, como as abelhas, cuja determinação sexual não envolve cromossomos sexuais. Os óvulos fecundados produzem fêmeas diploides, portanto férteis, enquanto os óvulos não fecundados produzem, partenogeneticamente, machos haploides e fêmeas estéreis.
- () A herança influenciada pelo sexo é determinada por genes localizados nos cromossomos autossomos cuja expressão é, de alguma forma, influenciada pelo sexo do portador. Como exemplo de fator que influencia na expressão desses genes, podemos citar os hormônios sexuais.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V - F - V - V - F
- b) F - F - V - F - V
- c) V - V - V - F - V
- d) F - V - F - V - F

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

264 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2016/Janeiro)

O daltonismo é um tipo de deficiência visual em que o indivíduo não é capaz de reconhecer e diferenciar algumas cores específicas.

Sabe-se que o daltonismo é determinado por um gene recessivo ligado ao cromossomo X, portanto,

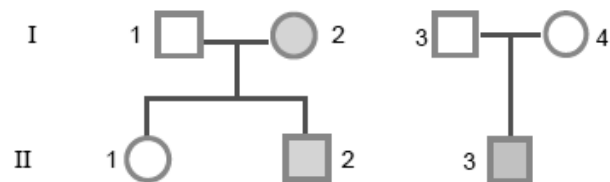
01. meninos daltônicos herdam o gene do pai.
02. filhas de homem daltônico com mulher não afetada, mas portadora do gene, têm 75% de probabilidade de serem daltônicas.
03. em uma família afetada pelo daltonismo, casamentos consanguíneos diminuem a probabilidade de nascimento de crianças daltônicas.
04. mulher daltônica transmite o gene do daltonismo para todos os filhos e filhas.
05. a chance de um casal não afetado pelo daltonismo, que já tem um filho daltônico, de ter outra criança afetada é de 50%.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

265 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2016/Janeiro)

Um casal de homens brasileiros acabou de chegar do exterior, onde foram iniciar um processo de gravidez por substituição – barriga de aluguel – e disseram que não pagaram pelos óvulos. Eles tiveram a ideia de como juntar características genéticas das duas famílias, utilizando o óvulo da irmã de um deles e os espermatozoides do outro.

Suponha que os heredogramas a seguir representem a expressão de uma característica que tem herança recessiva ligada ao sexo nas famílias desses dois homens, II – 2 e II – 3, e que II – 1 é a tia doadora do óvulo.



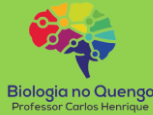
Com base nessas informações e nos conhecimentos da genética, indique

- a probabilidade desse bebê expressar a característica, justificando sua resposta.
- os possíveis genótipos dessa criança se ela apresentar essa característica.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

266 - (FCM MG/2016)

A proporção de homens que sofrem cegueira para o vermelho e o verde é maior que a de mulheres (não que seja um sofrimento, mas ainda assim é um transtorno, e esses indivíduos presumivelmente são privados das experiências estéticas desfrutadas pelo resto de nós). Isso ocorre porque, quando herdamos um cromossomo X defeituoso, os homens não têm outro para servir de reserva. Ninguém sabe se eles veem o sangue e a grama do mesmo modo como o resto de nós vê o sangue ou a grama, ou ainda se veem tanto um como o outro de um modo totalmente diferente. Aliás, isso pode variar de pessoa para pessoa. Sabemos apenas que quem tem cegueira para o verde e o vermelho acha que as coisas parecidas com a grama têm mais ou menos a mesma cor que as coisas parecidas com o sangue. Nos humanos, essa deficiência dicromática da percepção afeta cerca de 2% dos indivíduos do sexo masculino. (...)

(DAWKINS, Richard – **A grande história da evolução**, Na Trilha de Nossos Ancestrais. Companhia das letras, 2013 – p.194.)

O texto acima refere-se a um distúrbio genético conhecido como

- a) Hemofilia.
- b) Talassemia.
- c) Daltonismo.
- d) Fenilcetonúria.

267 - (IFCE/2015/Julho)

Doroteia e seu marido conseguem distinguir o verde do vermelho e nunca manifestaram problemas de coagulação sanguínea. O pai de Doroteia é daltônico, e

sua mãe é hemofílica. Considerando-se que a herança de ambas características (daltonismo e hemofilia) está associada ao cromossomo sexual X, a probabilidade de os filhos e as filhas de Doroteia, respectivamente, apresentarem pelo menos uma dessas características é de

- a) 25% e 75%.
- b) 75% e 25%.
- c) 50% e 50%.
- d) 100% e 0%.
- e) 0% e 100%.

268 - (Mackenzie SP/2016/Verão)

A distrofia muscular de Duchenne é uma doença provocada por um gene recessivo presente no cromossomo X e é caracterizada pela degeneração progressiva e atrofia dos músculos esqueléticos e leva à morte antes do final da adolescência, impedindo que os indivíduos afetados se reproduzam. A esse respeito, considere as seguintes afirmativas:

- I. A frequência dessa doença é maior em homens do que em mulheres.
- II. Homens afetados são filhos de mulheres heterozigotas.
- III. Não há mulheres homozigotas para esse gene.

Assinale

- a) se todas as afirmativas forem corretas.
- b) se somente as afirmativas I e II forem corretas.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) se somente a afirmativa I for correta.
- d) se somente as afirmativas II e III forem corretas.
- e) se somente a afirmativa II for correta.

269 - (Unifacs BA/2015/Janeiro)

Os cones, células fotorreceptoras de nossa retina, têm três tipos de proteínas — opsinas — que atuam na percepção de cores. Essas proteínas apresentam variações em alguns aminoácidos, quando comparadas entre si. Indivíduos que percebem o vermelho como se fosse verde e indivíduos incapazes de distinguir o verde do vermelho são considerados, respectivamente, daltônicos tipo II e III.

Uma análise das informações, no contexto morfofisiológico e genético, permite afirmar:

01. As opsinas presentes nos cones possibilitam a percepção das cores ao nível das células da retina.
02. A constituição cariotípica 46, XX está associada à menor incidência de daltonismo em mulheres.
03. Os genes associados ao daltonismo têm sua ocorrência restrita às células da retina, que são sensíveis às variações de luminosidade.
04. Em pessoas com visão normal para cores, uma única opsina absorve luz nos comprimentos de onda associados ao vermelho, verde e azul.
05. O tipo de defeito genético associado ao daltonismo aponta para a impossibilidade de ser revertido, mesmo com terapias gênicas, envolvendo processos biotecnológicos eficazes e seguros.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

270 - (UniRV GO/2016/Janeiro)

Geneticamente, a calvície é de transmissão genética autossômica. O gene C, que determina a calvície humana, atua melhor na presença de hormônios masculinos, em particular a testosterona. No homem, esse gene comporta-se como dominante e na mulher como recessivo, tratando-se, portanto, de uma herança influenciada pelo sexo. Considerando essas informações, assinale as afirmativas em V para verdadeiras ou F para falsas.

- a) Do casamento de uma mulher calva com um homem calvo cujo pai não tinha calvície, pode-se gerar descendentes não calvos do sexo feminino.
- b) Do casamento de uma mulher não calva, cuja mãe tinha calvície, com um homem não calvo, não se pode gerar descendentes calvos de ambos os sexos.
- c) A síntese testicular de testosterona ocorre em células localizadas nos túbulos seminíferos.
- d) A síntese adrenal de andrógenos ocorre na medula dessa glândula.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

271 - (UniRV GO/2016/Janeiro)

A acondroplasia é uma das causas de nanismo que altera o crescimento, afetando a ossificação endocondral. É caracterizada como um distúrbio genético autossômico, sendo que todos os portadores do gene correspondente apresentam a doença. Porém, cerca de 80 a 90% dos casos são representados por novas mutações. Dessa forma, na maioria dos casos, os pais de filhos acondroplásicos não apresentam a mutação. Já o daltonismo é um distúrbio genético de herança ligada ao sexo que afeta a percepção de cores. Considerando a acondroplasia, bem como o daltonismo, marque V para alternativa verdadeira e F para alternativa falsa.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

a) Um casal acondroplásico, no qual a mulher é daltônica e o homem tem visão normal para cores, possui um filho do sexo masculino de estatura normal e daltônico. Logo, a probabilidade de gerarem uma filha com acondroplasia e visão normal é de $3/4$.

b) Todas os filhos do sexo masculino do casal da alternativa acima serão daltônicos, e todas as filhas terão visão normal para cores.

c) O gene que determina a acondroplasia possui penetrância incompleta.

d) Se um casal normal tem uma criança afetada, a chance de nascer outra criança afetada é a mesma de qualquer outro casal normal.

272 - (UNESP SP/2016/Julho)

Em moscas de frutas *Drosophila melanogaster*, o sexo é determinado segundo o sistema XY. A cor dos olhos nessa espécie é determinada por alelos localizados no cromossomo X. O alelo dominante B confere cor vermelha aos olhos da mosca e o alelo recessivo b, cor branca.

O cruzamento de uma fêmea de olhos vermelhos com um macho de olhos vermelhos resultou em uma geração constituída por 75% de indivíduos de olhos vermelhos e 25% de olhos brancos. Determine o genótipo da fêmea deste cruzamento e o sexo dos descendentes de olhos brancos.

Em outro cruzamento, uma fêmea de olhos brancos foi fecundada por um macho de olhos vermelhos. Dos descendentes obtidos, foi realizado o cruzamento de uma fêmea com um macho, que deu origem a uma população de 100 indivíduos. Qual a porcentagem de machos de olhos brancos e a porcentagem de fêmeas de olhos brancos esperadas nessa população?

273 - (UFRGS/2016)

Quando todas as filhas de um indivíduo, afetado por uma determinada anomalia genética, têm o mesmo fenótipo que o pai e nenhum filho é afetado, o mais provável padrão de herança é

- a) ligado ao X dominante.
- b) ligado ao X recessivo.
- c) autossômico dominante.
- d) autossômico recessivo.
- e) extranuclear.

274 - (UCS RS/2016/Janeiro)

Considerando que o alelo mutante (h) recessivo condiciona a não produção do fator de coagulação VIII e, conseqüentemente, a hemofilia, caracterizada por ser uma doença ligada ao cromossomo X, qual seria a chance da manifestação da hemofilia nos descendentes diretos de um cruzamento entre um homem hemofílico e uma mulher portadora, mas não hemofílica?

- a) Todos seriam hemofílicos.
- b) Nenhum seria hemofílico.
- c) As filhas seriam hemofílicas e os filhos não hemofílicos.
- d) 50% das filhas seriam hemofílicas e 50% dos filhos hemofílicos.
- e) 25% dos filhos seriam não hemofílicos e 75% das filhas hemofílicas.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

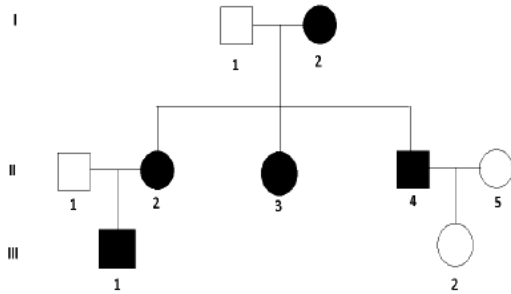


Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

275 - (OBB/2014/2ª Fase)

A partir do seguinte heredograma, qual o tipo de herança mais provável para a seguinte doença?



- a) Autossômica Dominante
- b) Autossômica Recessiva
- c) Ligada ao sexo Dominante
- d) Ligada ao sexo Recessiva
- e) Herança Citoplasmática

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

276 - (Faculdade Guanambi BA/2016)

Pesquisadores brasileiros identificam um mecanismo natural, capaz de controlar os sintomas da distrofia muscular de Duchenne.

Essa distrofia é resultado da mutação de um único gene, localizado na região heteróloga do cromossomo X, portanto uma herança recessiva ligada a sexo. Essa alteração faz que as células musculares sejam desprovidas de uma proteína, a distrofina. A falta do composto dá origem a dois grandes problemas. O primeiro: as células tornam-se mais permeáveis, levando a um desequilíbrio na entrada e na saída de substâncias. O segundo tem relação com o funcionamento das fibras,

que estão em contato direto com a membrana da célula muscular. Sem a proteína, elas não se contraem a contento.

O estudo mostrou que não é preciso agir na origem do problema. Os pesquisadores revelaram a presença de uma segunda alteração genética no organismo, que naturalmente acelera o curso da regeneração muscular. Ou seja, se há células em constante e progressivo processo de degeneração, há também, em processo paralelo, células musculares em formação que podem compensar a perda.

Embora os estudos tenham sido conduzidos com cães, é muito provável que o mesmo resultado seja visto em humanos, já que esses animais possuem um genoma bastante semelhante ao do homem. De qualquer maneira, um medicamento poderá recriar a forma de compensação celular, e esse é o grande salto a ser dado a partir do trabalho da equipe. (A ESPERANÇA..., 2015).

A ESPERANÇA... Veja (digital).
São Paulo: Abril, ed. 2454, ano 48, 2 dez. 2015.
Adaptado.

Analisando-se as informações contidas no texto e com base nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

- 01. A distrofia muscular de Duchenne é um perfeito exemplo de epigenética, pois a mãe pode não expressar, mas passa o gene para seus filhos.
- 02. Uma mulher normal, portadora do alelo mutante para a distrofia muscular de Duchenne, pode não ter uma criança do sexo masculino com essa distrofia.
- 03. A distrofina é uma proteína sintetizada a partir de polissomos aderidos ao retículo endoplasmático rugoso.
- 04. Os genes envolvidos com a distrofia, em destaque, e com a regeneração muscular são poliméricos.



Professor: Carlos Henrique

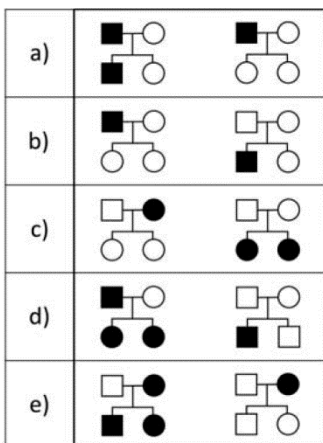
Genética – Herança relacionado ao sexo

05. As características em comum encontradas em humanos e em cães são limitadas ao desenvolvimento muscular.

277 - (FUVEST SP/2017/1ª Fase)

Nos heredogramas apresentados nas alternativas, ocorrem pessoas que têm alterações na formação do esmalte dos dentes (■ e ●).

Os heredogramas em que as alterações do esmalte dos dentes têm herança ligada ao cromossomo X, dominante e recessiva, estão representados, respectivamente, em



Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

278 - (UNESP SP/2017/Janeiro)

Uma professora de Biologia explicava a seus alunos que o daltonismo para a cor verde é determinado por um gene recessivo ligado ao sexo.

Paulo e Luísa, um casal de gêmeos que estudava na mesma sala, disseram que eram daltônicos para a cor verde. A professora perguntou se outras pessoas da família também eram daltônicas e os gêmeos responderam que outras duas pessoas tinham o mesmo tipo de daltonismo. Para descobrir quais eram essas pessoas, a professora fez mais algumas perguntas aos

gêmeos e descobriu que eles não tinham outros irmãos, que seus pais eram filhos únicos e que seus avós ainda eram vivos.

As outras duas pessoas daltônicas da família eram

- a) o pai e o avô materno dos gêmeos.
- b) a mãe e a avó materna dos gêmeos.
- c) a mãe e a avó paterna dos gêmeos.
- d) o pai e a mãe dos gêmeos.
- e) o avô materno e a avó paterna dos gêmeos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

279 - (UniRV GO/2013/Julho)

A displasia ectodérmica anidrótica é uma doença genética rara, recessiva, ligada ao cromossomo X. Seus sintomas compõem uma tríade clássica: ausência parcial ou completa de glândulas sudoríparas, hipotricose (poucos pelos) e hipodontia (dentes em pequeno número). A partir dessas considerações, julgue os itens abaixo:

- a) Do casamento de uma mulher normal com um homem afetado pela doença, resultou em um filho do sexo masculino afetado. A probabilidade desse mesmo casal ter uma filha normal é de 50%.
- b) A probabilidade de um homem normal e uma mulher afetada terem uma filha afetada é zero.
- c) Filhas normais de um casal cujo homem é afetado pela doença e a mulher é normal para a característica podem não serem portadoras do alelo para a doença.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

d) Uma mulher afetada só pode ter filhos do sexo masculino afetados, mesmo que o pai seja normal para a característica.

280 - (UniRV GO/2016/Julho)

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

a) A distrofia muscular de Duchenne é ligada ao X e geralmente afeta somente homens. A probabilidade de uma mulher, cujo o irmão tem a doença, vir a ter um filho afetado é de $1/4$.

b) Um homem cujo pai tinha galactosemia (uma doença recessiva autossômica rara) casou-se com uma mulher cuja irmã tem galactosemia. A probabilidade de eles terem um filho afetado é de $1/6$.

c) A surdez congênita na espécie humana é uma anomalia devida à homozigose dos genes recessivos “d” e “e” que interagem na determinação desse caráter. São necessários 2 genes dominantes “D” e “E” para audição normal. A proporção esperada no cruzamento entre diíbridos é 9 surdos e 7 normais.

d) Uma mulher normal, mas portadora do gene para a hemofilia, casou-se com um homem hemofílico. 50% dos filhos desse casal poderão ter hemofilia, independente do sexo.

281 - (USF SP/2015/Janeiro)

Carlos, portador de pele com pigmentação normal, cuja mãe era albina, é daltônico e hemofílico. Paula, sua esposa, normal para a pigmentação da pele, para a hemofilia e o daltonismo, é filha de pai albino, hemofílico e com visão normal. A senhora Marília, mãe de Paula, apresenta coagulação normal, sendo homozigota, porém é daltônica. O casal pretende ter filhos e pergunta:

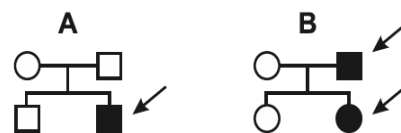
1. Qual a possibilidade de ter uma menina hemofílica?
2. Qual a probabilidade de ter um menino albino e daltônico?

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as respostas corretas.

- a) $1/16$ e $1/4$.
- b) $1/8$ e $1/8$.
- c) $1/4$ e $1/16$.
- d) $1/2$ e $1/2$.
- e) $3/4$ e $1/2$.

282 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2017)

Nos heredogramas abaixo, o casal indicado por A tem dois filhos e o casal indicado por B, duas filhas. As setas indicam pessoas que apresentam uma dada doença:



Após a análise dos heredogramas, é possível concluir que a doença

- a) é obrigatoriamente devida a um gene recessivo localizado no cromossomo X.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- b) é obrigatoriamente devida a um gene autossômico recessivo.
- c) pode ser devida a um gene dominante, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.
- d) pode ser devida a um gene recessivo, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.

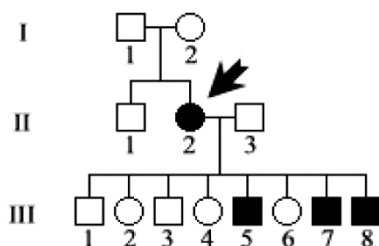
283 - (FCM PB/2017/Janeiro)

Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é a segunda desordem genética mais comum em humanos. Constitui um distúrbio genético de caráter recessivo, com alta taxa de mutação, localizado em Xp21. Essa mutação causa um defeito na estrutura da membrana muscular, que tem como consequência a ausência ou diminuição da produção da proteína distrofina, responsável, entre outras funções, pela integridade da membrana basal da fibra muscular. O quadro clínico da DMD caracteriza-se, principalmente, pela degeneração progressiva e irreversível da musculatura esquelética, levando à incapacidade de deambulação e insuficiência respiratória por fraqueza muscular.

Em relação a Distrofia Muscular de Duchenne, responda respectivamente as perguntas, marcando a alternativa CORRETA.

Qual é o genótipo de uma criança do sexo masculino com DMD?

Qual é o mecanismo genético envolvido com a respectiva doença?



- a) X^DX^D ; dominante ligada ao X.
- b) X^DY ; autossômica dominante.
- c) X^DX^d ; autossômica recessiva.
- d) X^DY^d ; autossômica dominante.
- e) X^dY ; recessiva ligada ao X.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

284 - (IFBA/2017)

Muitos autores, usando metodologia histórica, sociológica e antropológica, já analisaram as origens do povo brasileiro: Paulo Prado em Retrato do Brasil (1927), Gilberto Freyre em Casa grande e senzala (1933), Sérgio Buarque de Holanda em Raízes do Brasil (1936) e Darcy Ribeiro em várias obras, culminando em O povo brasileiro (1995).

Autor Sergio D. J. Pena
Extraído de Ciência Hoje, Vol.27, nº 159. Retrato
Molecular do Brasil

Uma equipe de pesquisadores brasileiros liderados pelo Geneticista Dr. Sergio Pena utilizou ferramentas genéticas para traçar e compreender o caminho que formou o brasileiro, utilizando dois marcadores moleculares: o DNA mitocondrial e cromossomo Y.

A partir da análise do DNA mitocondrial e do cromossomo Y, podemos afirmar que:

- a) O DNA mitocondrial é passado integralmente da mãe para seus filhos.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- b) O DNA mitocondrial também pode ser usado em testes de paternidade.
- c) O cromossomo Y faz parte do DNA nuclear, logo pode ser encontrado em homens e mulheres.
- d) Um neto do sexo masculino poderá afirmar que seu cromossomo Y veio de seu avô materno.
- e) Os dois marcadores moleculares podem não apresentar os resultados esperados, pois a maior precisão seria usar todo o DNA nuclear da célula para os estudos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

285 - (UFRR/2017)

Nos mamíferos, incluindo a espécie humana, o sistema biológico de determinação sexual é denominado de XX/XY, onde as fêmeas apresentam dois cromossomos X e os machos um cromossomo X e um cromossomo Y. A hemofilia é uma grave doença genética causada pelo alelo mutante recessivo de um gene localizado no cromossomo X, caracterizada pela ausência ou mau funcionamento de uma das proteínas envolvidas na coagulação sanguínea. Logo, é CORRETO afirmar que essa doença

- a) ocorre com igual frequência em indivíduos de ambos os sexos;
- b) ocorre com mais frequência em indivíduos do sexo feminino;
- c) ocorre com mais frequência em indivíduos do sexo masculino;
- d) um indivíduo afetado do sexo masculino herdou o alelo recessivo de seu pai;
- e) uma mulher normal nunca terá uma filha hemofílica.

286 - (Mackenzie SP/2017/Verão)

Um homem daltônico e não polidáctilo, filho de pai e mãe polidáctilos, casa-se com uma mulher polidáctila e de visão normal, cujo pai era daltônico. O casal já tem uma filha normal para ambos os caracteres. A probabilidade desse casal ter um filho com o mesmo fenótipo da irmã é de

- a) $1/8$
- b) 1
- c) zero
- d) $1/4$
- e) $1/2$

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

287 - (UEM PR/2017/Janeiro)

Sobre os cromossomos humanos e assuntos correlatos, assinale o que for **correto**.

- 01. Os cromossomos sexuais são aqueles que possuem os genes que determinam exclusivamente o sexo.
- 02. As fêmeas são heterogaméticas e os machos homogaméticos.
- 04. Indivíduos contendo 22 pares de autossomos e um único cromossomo X serão portadores da síndrome de Turner.
- 08. Genes holândricos são aqueles presentes nos cromossomos X e que não possuem correspondentes no cromossomo Y.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

16. As fêmeas são diploides com 2 cromossomos sexuais; e os machos, haploides com somente 1 cromossomo sexual.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

288 - (UEPG PR/2017/Janeiro)

Na maioria das espécies, os cromossomos sexuais possuem genes para determinação de sexo, além de outras informações. Assinale o que for correto a respeito dos cromossomos sexuais e das heranças ligadas ao sexo.

01. No homem, metade dos espermatozoides possui o cromossomo X e a outra metade o Y, sendo o sexo masculino heterogamético. Nas fêmeas, todos os óvulos apresentam cromossomo X, sendo então classificadas como homogaméticas.

02. O daltonismo é uma herança ligada ao sexo. Uma mulher de visão normal ($X^D X^D$) casada com um homem daltônico ($X^d Y$) não terá nenhum filho(a) daltônico(a).

04. Na espécie humana há uma doença hereditária, a distrofia molecular de Duchenne, em que ocorre a degeneração e atrofia dos músculos. Essa doença é condicionada por um alelo mutante recessivo, localizado no cromossomo X.

08. A hemofilia é uma herança ligada ao sexo. Uma mulher com coagulação normal, mas portadora de um alelo mutante ($X^H X^h$), casa-se com um homem com coagulação normal ($X^H Y$). A possibilidade dos(as) filhos(as) deste casal são de 100% de coagulação normal.

16. Homens daltônicos ($X^d Y$) terão todos os seus filhos do sexo masculino também daltônico, independente do genótipo da mulher.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

289 - (UERJ/2017/2ª Fase)

Em 400 anos, 5 milhões de escravos desembarcaram no Brasil, 1,5 milhão só em Salvador. Agora, brasileiros cruzaram o Atlântico e fizeram o caminho inverso de seus antepassados. A partir de um teste de DNA, eles viajaram em busca das suas origens.

g1.globo.com, 14/02/16.

Para rastrear a ancestralidade, existem diferentes tipos de testes de DNA; dentre eles, o que analisa o cromossomo Y e o que analisa o DNA mitocondrial. Os dois testes podem ser aplicados em indivíduos do sexo masculino, enquanto apenas um deles é aplicável ao sexo feminino.

Aponte duas justificativas para a realização dos exames citados apenas pelos indivíduos do sexo masculino.

Sabe-se que, nesses dois testes, não é possível utilizar o gene responsável pelo daltonismo. Apresente duas razões que expliquem essa impossibilidade, uma para cada teste.

290 - (ENEM/2016/3ª Aplicação)

Os indivíduos de uma população de uma pequena cidade, fundada por uma família de europeus, são, frequentemente, frutos de casamentos consanguíneos. Grande parte dos grupos familiares dessa localidade apresenta membros acometidos por uma doença rara, identificada por fraqueza muscular progressiva, com início aos 30 anos de idade. Em famílias com presença dessa doença, quando os pais são saudáveis, somente os filhos do sexo masculino podem ser afetados. Mas em famílias cujo pai é acometido pela doença e a mãe é portadora do gene, 50% da descendência, independentemente do sexo, é afetada.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

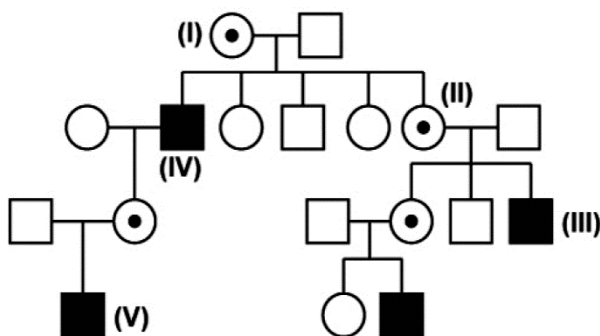
Considerando as características populacionais, o sexo e a proporção dos indivíduos afetados, qual é o tipo de herança da doença descrita no texto?

- a) Recessiva, ligada ao cromossomo X.
- b) Dominante, ligada ao cromossomo X.
- c) Recessiva, ligada ao cromossomo Y.
- d) Recessiva autossômica.
- e) Dominante autossômica.

291 - (UCS RS/2017/Janeiro)

Sabe-se que o cromossomo X nos humanos carrega milhares de genes. Um gene específico do cromossomo X em humanos tem um alelo recessivo mutante que causa um tipo de daltonismo, que se considera um distúrbio hereditário. Na genealogia, representada na **Figura 1**, uma mãe portadora do alelo mutante, mas fenotipicamente normal (indicada em **(I)**), teve 5 filhos com um pai não portador.

Figura 1 – Genealogia



Fonte: AMABIS, José Mariano e MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia dos Organismos**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 100. (Adaptado.)

Assinale a alternativa correta em relação à interpretação da genealogia.

- a) A mulher indicada em **(II)** herdou o X normal da mãe e um Y mutante do pai.
- b) Os filhos indicados em **(III)**, um filho e uma filha, receberam o X mutante da mãe, e ambos serão daltônicos.
- c) Esse tipo de daltonismo acaba sendo mais frequente em mulheres, pois nas fêmeas são necessárias duas cópias do alelo mutante.
- d) Um filho de uma mãe portadora e de um pai normal, como indicado em **(V)**, sempre será daltônico.
- e) O homem indicado em **(IV)** recebeu o alelo mutante proveniente do X da mãe, sendo que este foi passado para a filha e depois para o neto.

292 - (UNITAU SP/2017/Janeiro)

“[...] foi a estranheza de sua natureza que batizou o cromossomo xis, não o seu formato! Um legado da álgebra, onde o símbolo „X“ representa até hoje um valor desconhecido, uma incógnita. Aliás, sabemos todos que se o motivo do nome fosse a forma da estrutura, a maior parte dos cromossomos deveria ser chamada de xis. E aí, pobre do cromossomo ípsilon – lembra dele? –, que ficaria lá sozinho no cantinho dos cariótipos masculinos, como uma letra de ponta-cabeça que define se ao nascer seremos machos ou fêmeas.”

Disponível em http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3985/n/por_que_o_cromossomo_x_humano_recebeu_esse_nome/Post_page/134. Acesso em: nov. de 2016.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Acerca das heranças referentes aos cromossomos X e Y, responda:

a) Como é denominada a herança cujo gene está presente no cromossomo X, na porção que não apresenta homologia com o cromossomo Y?

b) Esse tipo de herança, reconhecida no item (a), quando determinada por um gene recessivo, localizado na parte heteróloga de X, atuará da mesma forma em homens e mulheres? Justifique.

c) Um dos exemplos desse tipo de herança é a distrofia muscular de Becker, que ocorre por mutações no gene DMD, em padrão de herança recessiva. Se tomarmos como base um casal, cuja mulher não é portadora e o homem apresenta distrofia muscular de Becker, como serão, fenotipicamente para essa herança, seus filhos e filhas?

293 - (UNITAU SP/2017/Julho)

Uma vida dedicada a experimentos cuidadosos e criteriosos do estadunidense Thomas Hunt Morgan, nascido no Kentucky, permitiu desvendar os princípios da genética e dos processos de hereditariedade. Com os estudos de Morgan, outros puderam, posteriormente, ampliar e aprofundar os conhecimentos sobre a importância do gene na transmissão de caracteres por gerações. Hoje, sabemos que podem ocorrer tipos diferentes de herança genética.

Com base nas características de cada tipo de herança, assinale a alternativa CORRETA.

a) Herança Autossômica Dominante: o indivíduo afetado deverá ter recebido uma cópia de um gene mutante de um dos pais, não afetado pela doença.

b) Herança Autossômica Recessiva: o indivíduo afetado deverá ter um dos pais afetado para a característica herdada, sendo o outro normal homocigoto para a característica.

c) Herança Ligada ao Sexo: se o indivíduo afetado for um homem, irá manifestar a característica, mesmo em se tratando de um gene recessivo.

d) Herança Influenciada pelo Sexo: o indivíduo afetado será sempre do sexo masculino, uma vez que o gene está relacionado ao Y na porção não homóloga ao cromossomo X.

e) Herança Restrita ao Sexo: o gene é afetado pelas características hormonais do sexo do indivíduo, podendo agir como dominante ou recessivo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

294 - (ACAFE SC/2017/Julho)

Descobertos os 287 culpados pela calvície

Uma equipe do Centro de Medicina Genética e Experimental da Universidade de Edimburgo, Reino Unido, analisou o DNA de mais de 52.000 homens entre 40 e 60 anos para prever o risco de calvície em cada indivíduo. Segundo Riccardo Marioni, chefe da pesquisa, 287 genes estão relacionados ao problema, mas os mecanismos hormonais são importantes na perda do cabelo.

Fonte: Jornal El País, 28/02/2017.
Disponível em: <http://brasil.elpais.com>

Considerando o acima exposto, analise as afirmações a seguir.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

I. O padrão de herança é denominado influenciado pelo sexo quando os genes responsáveis pelo seu determinismo se manifestam diferentemente em machos e em fêmeas.

II. A calvície é uma herança cuja expressão é influenciada por fatores extracromossômicos – hormônios sexuais.

III. Indivíduos portadores do gene em heterozigose para a calvície, quando forem do sexo masculino serão calvos, mas quando forem do sexo feminino, não serão calvos.

IV. A herança ligada ao sexo está relacionada a genes presentes na parte não homóloga dos cromossomos sexuais. Na espécie humana, esses genes estão presentes no cromossomo X, sem correspondentes no cromossomo Y, por isso só se manifestam no sexo feminino.

V. Os genes localizados no cromossomo Y, na porção encurvada que não é homóloga ao X, caracterizam a herança restrita ao sexo, sendo exemplo desse padrão de herança a hemofilia.

Todas as afirmações estão corretas em:

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

295 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2017/Janeiro)

A hemofilia, distúrbio hereditário que afeta a coagulação do sangue, é determinada por um gene recessivo ligado ao cromossomo X.

Com base nos conhecimentos sobre genética, é correto afirmar:

- a) Um casal que não é afetado pela hemofilia não terá filhos hemofílicos.
- b) A primeira criança de uma mulher heterozigota com um homem normal tem 50% de probabilidade de ser menino e hemofílico.
- c) Os filhos de um homem hemofílico também serão hemofílicos.
- d) O segundo filho de uma mulher portadora, mas não afetada pela doença, com um homem normal tem 50% de probabilidade de ser hemofílico.
- e) Meninas heterozigotas herdam o gene normal de seus pais e o alterado de suas mães.

296 - (FPS PE/2017/Julho)

Existem anomalias que são transmitidas por herança ligada ao sexo. Se um homem possuir uma anomalia dominante ligada ao cromossomo X, qual a possibilidade de este homem ter um descendente normal?

- a) Se ele casar com uma mulher portadora e tiver apenas uma filha.
- b) Se ele casar com uma mulher normal e tiver apenas uma filha.
- c) Se ele casar com uma mulher normal e tiver apenas um filho.
- d) Não há possibilidade de este homem ter um descendente normal.
- e) Se ele casar com uma mulher portadora e tiver duas filhas.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

297 - (UCS RS/2017/Julho)

Um dito popular afirma que gatos com três cores sempre são fêmeas. Isso só é possível, porque a pelagem de cor branca é decorrência da presença de um gene autossômico; já as cores amarela e preta se fazem presentes graças a dois alelos (B^1 e B^2) ligados ao sexo. Diante disso, assinale a alternativa correta.

- a) As fêmeas, por serem XY, podem carregar os alelos b^1 e b^2 , que conferem a ausência de cor. Os machos, por serem XX, só podem ter a cor preta.
- b) Os machos e as fêmeas podem ter a cor branca; as fêmeas, por serem XX, podem carregar os alelos B^1 e B^2 , que conferem a cor preta e amarela ao mesmo tempo; o que não ocorre com os machos, por serem XY.
- c) As fêmeas, por serem XX, podem carregar os alelos B^1 e B^2 , que conferem a cor preta e branca ao mesmo tempo. Os machos, por serem XY, podem ser branco ou preto.
- d) As fêmeas sempre serão coloridas. Os machos só podem ter a cor branca.
- e) Os machos e as fêmeas podem ter a cor branca; os machos, por serem XX, podem carregar os alelos B^1 e B^2 , que conferem a cor preta e amarela ao mesmo tempo. As fêmeas, por serem XY, só podem ser pretas ou amarelas.

298 - (UDESC SC/2017/Julho)

Se um casal tiver cinco filhos, a possibilidade de serem dois do mesmo sexo e três de outro é:

- a) 50%
- b) 37,50%

- c) 62,50%
- d) 20%
- e) 10%

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

299 - (ENEM/2017/1ª Aplicação)

A distrofia muscular Duchenne (DMD) é uma doença causada por uma mutação em um gene localizado no cromossomo X. Pesquisadores estudaram uma família na qual gêmeas monozigóticas eram portadoras de um alelo mutante recessivo para esse gene (heterozigóticas). O interessante é que uma das gêmeas apresentava o fenótipo relacionado ao alelo mutante, isto é, DMD, enquanto a sua irmã apresentava fenótipo normal.

RICHARDS, C. S. et al. **The American Journal of Human Genetics**, n. 4, 1990 (adaptado).

A diferença na manifestação da DMD entre as gêmeas pode ser explicada pela

- a) dominância incompleta do alelo mutante em relação ao alelo normal.
- b) falha na separação dos cromossomos X no momento da separação dos dois embriões.
- c) recombinação cromossômica em uma divisão celular embrionária anterior à separação dos dois embriões.
- d) inativação aleatória de um dos cromossomos X em fase posterior à divisão que resulta nos dois embriões.



Professor: Carlos Henrique

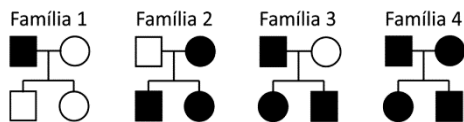
Genética – Herança relacionado ao sexo

e) origem paterna do cromossomo portador do alelo mutante em uma das gêmeas e origem materna na outra.

300 - (FUVEST SP/2018/1ª Fase)

A surdez é geneticamente heterogênea: pode ser causada por mutações em diferentes genes, localizados nos autossomos ou no cromossomo X ou, ainda, por mutações em genes mitocondriais.

Os heredogramas representam quatro famílias, em que ocorrem pessoas com surdez (● e ■):



A(s) família(s) em que o padrão de herança permite afastar a possibilidade de que a surdez tenha herança mitocondrial é(são) apenas

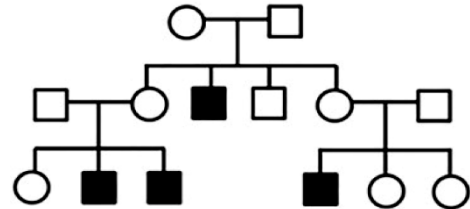
- a) 1.
- b) 2 e 3.
- c) 3.
- d) 3 e 4.
- e) 4.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

301 - (PUC SP/2018/Janeiro)

A distrofia muscular de Duchenne é uma doença que provoca degeneração muscular progressiva, geralmente culminando na morte ao início da segunda década de

vida. O heredograma a seguir ilustra uma família em que se observam alguns casos de afetados por essa doença.



A análise do heredograma permite deduzir que a herança mais provável da distrofia muscular é

- a) autossômica dominante.
- b) dominante ligada ao X.
- c) recessiva ligada ao X.
- d) restrita ao Y.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

302 - (UNCISAL AL/2018)

Em relação aos defeitos da visão, assinale a alternativa correta.

- a) Para enxergar nitidamente, uma pessoa míope deve usar lentes convergentes.
- b) Um olho hipermetrope forma imagens antes da retina.
- c) O astigmatismo se deve ao não paralelismo dos eixos visuais dos dois olhos.
- d) A presbiopia ocorre devido à perda da capacidade de acomodação do cristalino.



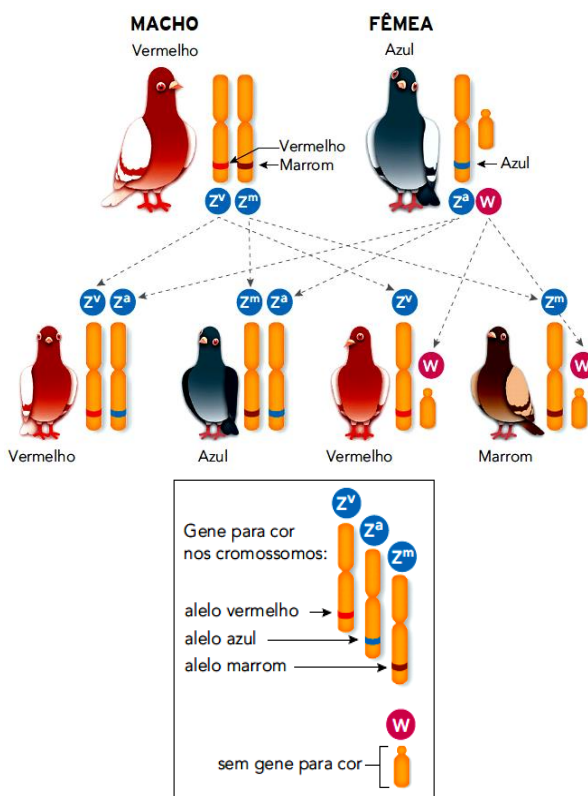
Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

e) O estrabismo se deve à assimetria da curvatura da córnea.

303 - (UERJ/2018/2ª Fase)

Em pombos, o sexo é determinado pelos cromossomos Z e W, sendo as fêmeas heterozigóticas ZW e os machos homozigóticos ZZ. A coloração das penas desses animais é definida por três genes ligados ao cromossomo Z. Observe a imagem, que representa o padrão de dominância desses genes no cruzamento dos pombos.



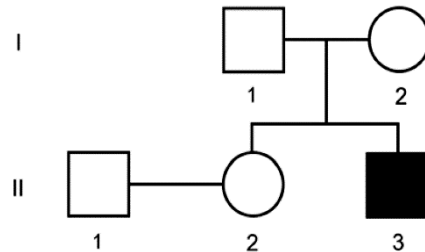
A partir dessas informações, considere o cruzamento entre fêmeas de pombos vermelhos com machos azuis.

Apresente os genótipos possíveis desses machos azuis. Calcule, ainda, para cada um desses genótipos, a

porcentagem de pombos de coloração azul na prole, independentemente do sexo.

304 - (UFSC/2018)

A distrofia muscular do tipo Duchenne é uma doença ligada ao sexo que causa problemas nas células musculares de forma progressiva e letal. Na genealogia abaixo, são mostrados indivíduos normais e um afetado pela doença.

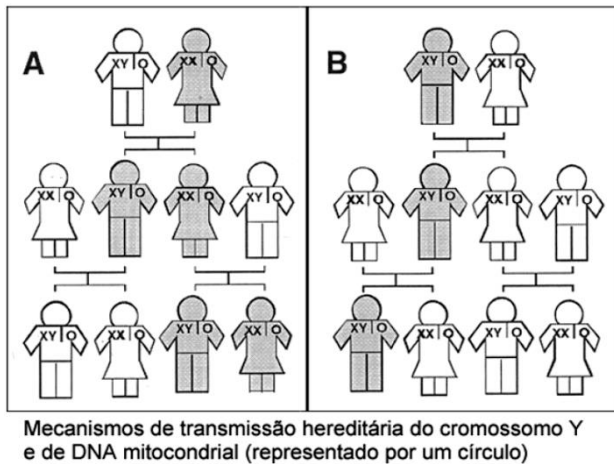


Com base na genealogia e sabendo-se que não ocorreu mutação e nenhum erro de segregação, é correto afirmar que:

01. o indivíduo I – 1 pode ser heterozigoto para a doença.
02. o indivíduo I – 2 é homozigoto.
04. o casal I – 1 e I – 2 tem 50% de chance de ter uma filha com a doença.
08. o indivíduo II – 3 tem 50% de chance de ser heterozigoto.
16. a chance de o casal II – 1 e II – 2 ter um descendente com a doença é de 12,50%.
32. o casal II – 1 e II – 2 não pode ter descendentes com a doença.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

305 - (UNIPÊ PB/2016/Janeiro)



PENA, Sérgio D. J. **Homo Brasilis**.
São Paulo: Funpec, 2002, p. 13.

Sabendo-se que linhagens genealógicas ameríndias, europeias e africanas contribuíram para a composição da população brasileira, decidimos mapear, na população branca do Brasil atual, as distribuições espaciais das linhagens em um contexto histórico. As populações foram estudadas com dois marcadores moleculares de linhagens genealógicas: o cromossomo Y e o DNA mitocondrial. (PENA, 2002, p.11).

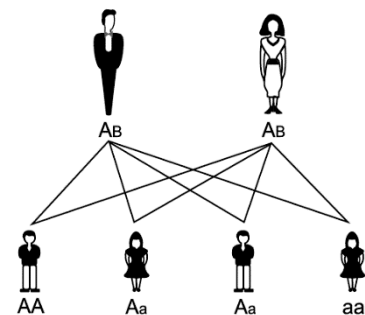
PENA, Sérgio D. J. **Homo Brasilis**.
São Paulo: Funpec, 2002.

Nos espaços A e B, está ilustrada a transmissão hereditária do DNA mitocondrial e a do cromossomo Y de uma mesma família. Em A, as pessoas destacadas em cinza (têm DNA mitocondrial idêntico) e em B as pessoas destacadas em cinza (cromossomos Y idênticos.)

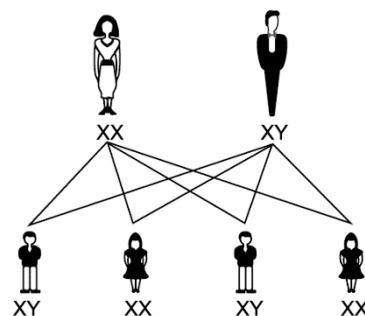
Considerando-se conhecimentos fundamentais da genética e as informações constantes na apresentação da questão, é correto concluir:

- 01) A utilização do DNA mitocondrial é justificada considerando que é marcador de herança materna ou matrilinear.
- 02) A ocorrência de apenas um cromossomo Y na estruturação normal do cariótipo humano deve favorecer o nascimento de bebês de sexo feminino.
- 03) Na primeira e na segunda gerações filiais, os pares marcados com a cor cinza nem sempre descendem dos mesmos progenitores.
- 04) As representações das árvores genealógicas poderiam referir-se a famílias diferentes e poderiam apresentar a mesma leitura.
- 05) A transmissão do DNA mitocondrial ocorre de acordo com o padrão de herança de genes localizados na região homóloga entre os cromossomos X e Y.

306 - (UNIT SE/2016)



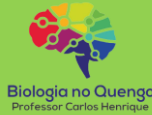
Mecanismo de herança das MPS I, III, IV, VI e VII - Herança Autossômica Recessiva



Mecanismo de herança na MPS II - Herança ligada ao X



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

MECANISMO de herança. Disponível em:

<<http://www.afagbrasil.org.br/wp-content/uploads/2014/03/mucopolissacaridose.pdf>>.

Acesso em: 04 nov. 2015.

A MPS é uma enfermidade hereditária, que, de uma forma simplificada, significa dizer que há falta de uma enzima para digerir um açúcar (o mucopolissacarídeo). Trata-se de uma doença rara e, por isso, em muitos casos, de difícil diagnóstico, pois muitos sintomas são comuns a outras doenças. O diagnóstico correto da MPS é fundamental e pode propiciar melhor qualidade de vida aos pacientes. Existe mais de um tipo de MPS. A tipologia é determinada pela enzima que o organismo não consegue produzir. Com essa variação, os sintomas de cada deficiência genética variam conforme o organismo. Até hoje, os únicos tipos que apresentam tratamento são o I, II, IV e VI.

A MPS é uma enfermidade... Disponível em:

<<http://www.afagbrasil.org.br/wp-content/uploads/2014/03/mucopolissacaridose.pdf>>

Acesso em: 4 nov. 2015.

Analisando-se o gráfico e com base nas informações, é correto afirmar:

- a) A chance de uma mulher nascer com a MPS III é de 25%.
- b) A chance de um homem nascer com a MPS I é de 50%.
- c) As mulheres para apresentarem a MPS II tem obrigatoriamente pai afetado.
- d) A chance de um homem nascer com a MPS I é a mesma de nascer com a MPS II.
- e) Os homens, para apresentarem a MPS, precisam ter obrigatoriamente mãe afetada.

307 - (FPS PE/2018/Janeiro)

A visão em cores depende de pigmentos (proteínas) presentes em células especiais da retina – os cones – que possuem sensibilidade à luz. Sabendo do mecanismo de herança ligado ao sexo, analise as afirmativas abaixo quanto aos possíveis genótipos e fenótipos para daltonismo, e assinale a alternativa correta.

- a) X^DX^D se refere a mulher daltônica.
- b) X^DX^d se refere a mulher de visão normal, portadora do gene para o daltonismo.
- c) X^dX^d se refere a mulher de visão normal, portadora do gene para o daltonismo.
- d) X^DY se refere a homem de visão normal, portador do gene para o daltonismo.
- e) X^dY se refere a homem de visão normal.

308 - (UFU MG/2018/Julho)

O daltonismo é um distúrbio moderado ligado ao cromossomo X que se caracteriza pela cegueira para as cores verde e vermelha.

Considerando-se o cruzamento de uma mulher carreadora do alelo para o daltonismo ao se casar com um homem de visão normal, as chances de as filhas desse casal serem carreadoras é de

- a) 50%.
- b) 25%.
- c) 100%.
- d) 0%.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

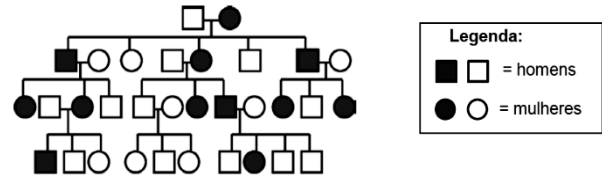
309 - (UECE/2018/Janeiro)

Os cromossomos sexuais não são completamente homólogos, portanto deve-se esperar que os padrões de herança relacionados ao sexo sejam diferentes daqueles dos cromossomos autossômicos. Em relação à herança de genes localizados nos cromossomos sexuais, é correto afirmar que

- a) na herança ligada ao cromossomo X, os genes estão localizados em uma região homóloga ao cromossomo Y.
- b) na herança limitada ao sexo, os genes expressam-se em ambos os sexos, porém de forma diferente, de acordo com o sexo do portador.
- c) a herança holândrica é determinada por genes que ocorrem no cromossomo Y, fora da região homóloga ao cromossomo X.
- d) a expressão dos genes autossômicos, na herança influenciada pelo sexo, é determinada pela presença ou ausência de hormônios sexuais.

310 - (UNICAMP SP/2018/2ª Fase)

O heredograma abaixo representa o padrão de herança, em uma única família, de uma doença genética humana. Os indivíduos doentes são representados em preto, enquanto os indivíduos não doentes são indicados em branco. Nessa família, a doença é causada por apenas um loco gênico, localizado em um dos dois tipos de cromossomos sexuais. No conjunto dos indivíduos da família, esse loco apresenta dois alelos, A_1 e A_2 .



a) O loco gênico envolvido nessa doença está no cromossomo X ou no cromossomo Y? Considerando que um dos alelos é dominante, o alelo que promove o aparecimento da doença nos indivíduos afetados (alelo A_1) é dominante ou recessivo em relação ao alelo A_2 ? Explique como você chegou às suas conclusões.

b) Pesquisas recentes analisaram as alterações causadas nos neurônios de indivíduos doentes pelo alelo A_1 . Nessas pesquisas, fibroblastos coletados da pele de pessoas afetadas foram utilizados para produzir células-tronco pluripotentes (iPSC). As iPSC foram então utilizadas para gerar neurônios. Por que células-tronco podem originar neurônios? Por que não seria adequado aos pesquisadores estudar os efeitos neuronais do alelo A_1 diretamente nos fibroblastos coletados da pele dos indivíduos afetados?

(Inspirado em Maria C. N. Marchetto e outros, A model for neural development and treatment of Rett Syndrome using human induced pluripotent stem cells. Cell, Cambridge, v. 143, p. 527–539, nov. 2010. Pesquisa realizada pela equipe do brasileiro Alysson Muotri, ex-aluno da UNICAMP e atualmente professor da Universidade da Califórnia, San Diego, EUA.)

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

311 - (UNIME BA/2018)

Analisando-se a relação numérica existente entre os cromossomos X e o corpúsculo de Barr, a alternativa em que seriam encontrados dois desses corpúsculos é a

- 01) Na mulher com cromossômica 45,X0



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- 02) Na mulher com carga cromossômica 46,XX.
- 03) No homem com carga cromossômica 47,XXY.
- 04) Na mulher com carga cromossômica 47,XXX.
- 05) No homem com carga cromossômica 47,XYY.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

312 - (UNIPÊ PB/2018/Janeiro)

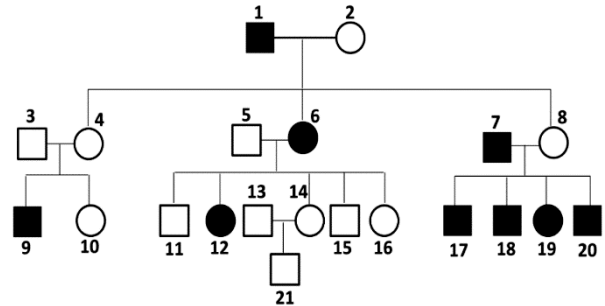
Na espécie humana, a fenilcetonúria é condicionada por um gene autossômico recessivo, e o daltonismo, por um gene localizado na região não homóloga do cromossomo X.

Do cruzamento entre um homem com fenilcetonúria e não daltônico com uma mulher heterozigota para as duas características, a possibilidade de nascer uma criança com fenilcetonúria e daltônica é

- 01) 1/2
- 02) 1/4
- 03) 1/6
- 04) 1/8
- 05) 1/16

313 - (UNITAU SP/2018/Janeiro)

A deficiência genética de uma enzima que causa anemia severa foi investigada. A enzima em questão é expressa em todas as células, inclusive nas hemácias. O resultado dessa deficiência é a perda total ou parcial da atividade dessa enzima, determinada por uma herança ligada ao sexo, não recessiva. O heredograma apresentado a seguir refere-se a uma família que apresenta essa deficiência. Os números identificam os indivíduos.



- atividade normal da enzima nas hemácias
- sem atividade da enzima nas hemácias
- sem atividade ou baixíssima atividade da enzima nas hemácias
- atividade normal ou com atividade intermediária da enzima

- a) No heredograma, quais são os indivíduos hemizigotos afetados por essa deficiência? Justifique.
- b) Essa deficiência é ligada ao cromossomo X ou ao Y? A mulher número 6 é homocigota ou heterocigota? Justifique.
- c) Foi verificado que as mulheres heterocigotas, para esse caráter, apresentam parte de sua população de hemácias com enzima normal e parte com deficiência da enzima. Como esse fato pode ser explicado?

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

314 - (IFMT/2018/Janeiro)

Relacione a primeira coluna com a segunda, que trata dos tipos de herança de genes localizados em cromossomos sexuais.

I - Herança restrita ao sexo	A) Está relacionada a genes localizados na porção não homóloga do cromossomo X
II - Herança influenciada pelo sexo	B) Hipertricose auricular
III - Herança ligada ao sexo	C) Está relacionada a genes localizados na parte homóloga dos cromossomos X e Y
	D) Calvície
	E) Está relacionada a genes localizados na porção do cromossomo Y, sem homologia com o cromossomo X
	F) Daltonismo

Assinale a alternativa **CORRETA**:



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) I-A, II-C, III-D.
- b) I-E, II-D, III-F.
- c) I-B, II-E, III-B.
- d) I-C, II-A, III-E.
- e) I-D, II-B, III-A.

315 - (FPS PE/2019/Janeiro)

O daltonismo é uma herança ligada ao sexo e se caracteriza pela incapacidade do daltônico em distinguir as cores verde e vermelha. Em relação ao daltonismo, é **incorreto** afirmar que:

- a) o daltonismo é mais frequente no sexo feminino.
- b) o daltonismo é uma herança ligada ao cromossomo X.
- c) o daltonismo é uma herança recessiva.
- d) uma mulher homocigótica recessiva é daltônica.
- e) para um homem manifestar o daltonismo, o alelo determinante para sua característica basta estar em dose simples.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

316 - (FPS PE/2019/Janeiro)

Os genes que estão nos cromossomos sexuais apresentam um padrão de herança diferente. Analise as afirmativas quanto aos cromossomos sexuais e determinação do sexo.

- 1) No sistema XY, as fêmeas são o sexo homogamético.
- 2) Na espécie humana, o sexo dos descendentes é determinado pelos gametas femininos.
- 3) No sistema ZW, as fêmeas são o sexo homogamético.
- 4) A determinação do sexo pode ocorrer por fatores ambientais, como a temperatura.
- 5) No sistema XO, as fêmeas são o sexo homogamético.

Estão corretas, apenas:

- a) 1, 2 e 3.
- b) 2, 3, 4 e 5.
- c) 2, 4 e 5.
- d) 1 e 3.
- e) 1, 4 e 5.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

317 - (FPS PE/2019/Janeiro)

A maioria das heranças recebidas dos nossos pais está relacionada a genes localizados nos cromossomos autossômicos. Contudo, também herdamos caracteres relacionados a genes localizados nos cromossomos sexuais. Entre as condições abaixo, a única que está relacionada à herança ligada ao X é

- a) diabetes.
- b) albinismo.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- c) acondroplasia.
- d) polidactilia.
- e) hemofilia A.

318 - (UECE/2019/Janeiro)

No que diz respeito à hemofilia, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma nos itens abaixo.

() A incapacidade de produzir o fator VIII de coagulação sanguínea apresentada pelos hemofílicos pode levar à morte e segue a herança ligada ao sexo.

() Mulheres do genótipo X^hX^h e homens do genótipo X^hY são hemofílicos; portanto, a hemofilia segue o padrão típico de herança ligada ao cromossomo Y.

() Os homens hemofílicos não transmitem o alelo mutante para a prole do sexo masculino.

() As filhas de uma mulher hemofílica são hemofílicas, pois herdam um alelo selvagem da mãe.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) V, V, V, F.
- b) F, V, F, V.
- c) V, F, V, F.
- d) F, F, F, V.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

319 - (UEG GO/2016/Janeiro)

Na história da ciência no século XIX, a área da genética se destaca por descobertas de elevada complexidade. Uma

destas descobertas foi a herança ligada ao cromossomo X, estudada e apresentada por Morgan e equipe em 1910. Os experimentos utilizados por eles envolveram cruzamentos em laboratório da "mosca drosófila", a fim de se analisar a herança da cor dos olhos nesses animais. Por esses estudos de herdabilidade, identificou-se que o locus para esse caráter estava localizado na região

- a) homóloga do cromossomo XX em relação ao cromossomo XY.
- b) não-homóloga do cromossomo Y em relação ao cromossomo X.
- c) não-homóloga do cromossomo X em relação ao cromossomo Y.
- d) homóloga do cromossomo X em relação ao cromossomo Y.
- e) homóloga do cromossomo Y em relação ao cromossomo X.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

320 - (UEM PR/2019/Janeiro)

Sobre a visão em cores e o daltonismo, assinale o que for **correto**.

01. Três genes controlam a presença dos pigmentos nos cones, dois são autossômicos, e um é ligado ao sexo.

02.. No daltonismo tipo III, caso mais comum, a pessoa vê o vermelho como se fosse verde, sendo ele condicionado por um gene recessivo localizado em um autossomo.

04. Uma mulher com daltonismo tipo III casa com um homem normal. O filho terá 50% de chance de ser daltônico, pois há a possibilidade de a mãe não transmitir o cromossomo com o gene alterado.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

08. Uma pessoa daltônica não tem todos os três cones necessários para a percepção de cor.

16. Os cones são estruturas que possuem a capacidade de discriminar diferentes comprimentos de onda, permitindo a visão em cores.

321 - (UFPR/2019)

Uma doença genética muito rara tem padrão de herança dominante. Um homem, filho de mãe afetada e pai normal, é afetado pela doença e é casado com uma mulher que não é afetada pela doença. A respeito dos filhos desse casal, é correto afirmar:

- a) Um filho desse casal tem probabilidade de 75% de ser afetado pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado num cromossomo autossômico.
- b) Uma filha desse casal tem probabilidade de 100% de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X.
- c) Um filho desse casal tem probabilidade de 50% de ser afetado pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X.
- d) Uma filha desse casal tem probabilidade de 25% de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado num cromossomo autossômico.
- e) Uma filha desse casal tem 0% de probabilidade de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

322 - (UNIFOR CE/2019/Janeiro)

A incontidência pigmentar ou síndrome de Block-Sulzberger é uma genodermatose rara, dominante e ligada ao cromossomo X. A condição acomete, principalmente, neonatos do sexo feminino. Quando afeta o sexo masculino, ocorre aborto espontâneo na maioria dos casos. As meninas afetadas, em geral heterozigotas, apresentam lesões de pele ao nascer. Outros sintomas incluem perda de cabelo, problemas visuais e anomalias dentárias.

Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/abd/v85n3/a13v85n3.pdf>

Acesso em 02 Out 2018 (adaptado).

Diante do exposto, uma característica da condição dominante ligada ao X, é

- a) mulheres afetadas mais gravemente do que homens.
- b) ausência de transmissão de mulher para mulher.
- c) mais homens afetados do que mulheres.
- d) todas as filhas de homens afetados serão afetadas.
- e) a condição não aparece em nenhum descendente de homens afetados.

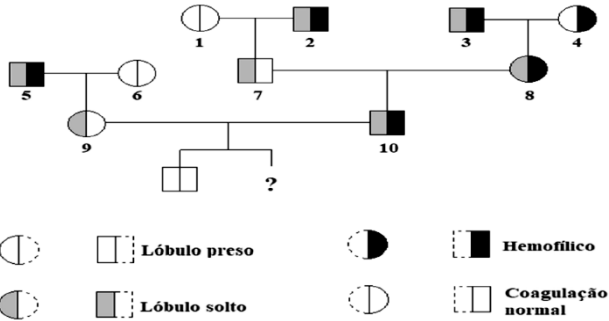
323 - (UNIOESTE PR/2019)

Sabe-se que, na espécie humana, o formato do lóbulo da orelha é uma característica hereditária determinada por um par de alelos, do qual o alelo recessivo é responsável pelo lóbulo preso ou aderente. A hemofilia é um distúrbio da coagulação sanguínea, o qual é condicionado por um alelo recessivo localizado no cromossomo X. Analise o heredograma abaixo e responda qual é a probabilidade do segundo filho homem do casal 9 x 10 nascer com o lóbulo da orelha preso e ser hemofílico.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{1}{8}$
- c) $\frac{2}{3}$
- d) $\frac{3}{4}$
- e) $\frac{1}{2}$

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

324 - (FCM MG/2019)

Leia o trecho abaixo.

Maria veio nos procurar porque tinha dois irmãos com distrofia de Duchenne uma doença neuromuscular progressiva e degenerativa que afeta o sexo masculino. Seu pai e sua mãe eram fenotipicamente normais. O teste genético revelou que Maria era portadora do gen para distrofia de Duchenne.

(ZATZ, M. Genética: escolhas que nossos avós não faziam. São Paulo: Globo, 2011.)

Maria herdou esse gen de

- a) sua mãe normal, mas portadora da doença.
- b) seu pai normal, mas portador da doença.
- c) seu pai, através de um cromossomo sexual.
- d) sua mãe, através de um cromossomo autossômico.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

325 - (UFRGS/2019)

Nas galinhas, existe um tipo de herança ligada ao cromossomo sexual que confere presença ou ausência de listras (ou barras) nas penas. Galos homocigotos barrados ($Z^B Z^B$) foram cruzados com galinhas não barradas ($Z^b W$), resultando em uma F1 de galos e galinhas barradas.

Considerando uma F2 de 640 aves, a proporção fenotípica esperada será de

- a) 480 galos barrados, 80 galinhas não barradas e 80 galinhas barradas.
- b) 80 galos barrados, 80 galinhas não barradas e 480 galinhas barradas.
- c) 40 galos barrados, 80 galinhas não barradas e 520 galinhas barradas.
- d) 320 galos barrados, 160 galinhas não barradas e 160 galinhas barradas.
- e) 160 galos barrados, 160 galinhas não barradas e 320 galinhas barradas.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

326 - (IFGO/2016/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

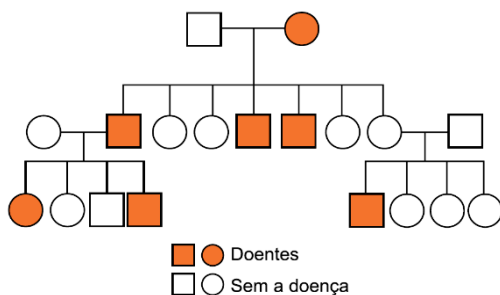
Genética – Herança relacionado ao sexo

De acordo com as leis de Mendel e os conceitos em genética, considere as seguintes questões e assinale a alternativa **correta**:

- a) O fenótipo diz respeito à constituição genética do indivíduo, relativo aos tipos de alelos que ele possui.
- b) No caso de doenças autossômicas ligadas à herança recessiva, basta um alelo alterado para que a doença se manifeste.
- c) No sistema sanguíneo ABO em humanos, um casal em que a mulher é do tipo AB e o homem do tipo 'O', a probabilidade de terem filhos do tipo 'O' e do tipo AB é de 50% para cada tipo.
- d) No cruzamento de dois indivíduos duplos heterozigotos, com dominância completa e segregação independente, a proporção fenotípica esperada na F₂ é de 16:9:3:1.
- e) Na hemofilia - causada por uma falha no sistema de coagulação do sangue – homens hemofílicos apresentam genótipo X^hY; e mulheres portadoras, genótipo X^HX^h.

327 - (FAMERP SP/2019)

Analise o heredograma que apresenta uma família com algumas pessoas afetadas por uma doença.



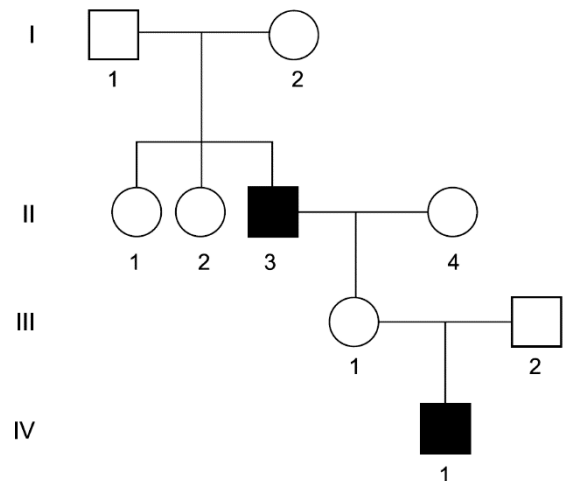
A partir do heredograma, conclui-se que a doença em questão é determinada por gene

- a) dominante ligado ao cromossomo X.
- b) mitocondrial.
- c) recessivo ligado ao cromossomo Y.
- d) dominante autossômico.
- e) recessivo ligado ao cromossomo X.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

328 - (FGV/2019/Janeiro)

Uma determinada doença genética, indicada pelos símbolos preenchidos (II-3 e IV-1), apresenta o seguinte padrão de hereditariedade não autossômico.



A análise do padrão hereditário dessa doença permite afirmar, com certeza, que

- a) a probabilidade de o casal I-1 e I-2 gerar uma menina doente é de 1/4.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- b) os indivíduos II-1 e II-2 apresentam o mesmo genótipo.
- c) a probabilidade de o casal III-1 e III-2 gerar um menino doente é de $1/4$.
- d) os indivíduos I-2 e III-1 apresentam genótipos diferentes.
- e) o indivíduo II-4 apresenta genótipo heterozigoto para a doença.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

329 - (SANTA CASA SP/2019)

Beatriz apresenta visão normal e tem um irmão com daltonismo. Os irmãos são filhos de um casal com visão normal. Beatriz pretende engravidar de seu noivo, que também é daltônico.

- a) Em quais células do olho humano o gene mutante para esse distúrbio se manifesta? Estas células compõem qual tecido do olho?
- b) Qual a probabilidade de a criança gerada por Beatriz e seu noivo ser menina e daltônica?

330 - (FCM PB/2020/Janeiro)

B.A.G., tem 19 anos de idade, é parda, natural de Patos – Paraíba, deu entrada no Hospital Universitário Lauro Wanderley em setembro de 2019. Paciente tem história de equimoses e hematomas progressivos por todo corpo há 10 dias, os exames laboratoriais mostraram hemácias de $2.370.000/\text{mm}^3$, hemoglobina de $7,4 \text{ g/dL}$, hematócrito de $22,4\%$, plaquetas de $340.000/\text{mm}^3$, proteína C reativa de $23,3 \text{ mg/dL}$. A dosagem de fator VIII foi de $4,3\%$ (valor de referência 50 a 150%) demonstrando deficiência no fator VIII da coagulação, a paciente foi diagnosticada com hemofilia. Baseado na história clínica,

caracterize a herança genética que determina a hemofilia.

- I. O alelo do gene H, codifica fator VIII funcional e atua como dominante, condicionando fenótipo não hemofílico.
- II. Homens com genótipo X^hY e mulheres de genótipo X^hX^h , são em geral, normais quanto a hemofilia.
- III. O alelo mutante H, dominante, condiciona ausência do fator VIII, sendo responsável pela hemofilia.
- IV. O alelo mutante h, recessivo, condiciona ausência do fator VIII, sendo responsável pela hemofilia.
- V. Homens com genótipo X^HY e mulheres de genótipo X^HX^h , são normais quanto a essa característica.

Está(ão) correta(s) as afirmativas:

- a) I e III
- b) II e V
- c) I, IV e V
- d) I, III e V
- e) Apenas a I

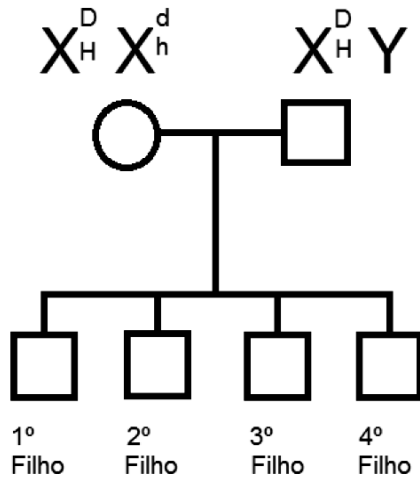
331 - (Mackenzie SP/2020/Verão)

No heredograma esquematizado a seguir, os genes recessivos (d) e (h) causam, respectivamente, daltonismo e hemofilia. O casal teve um primeiro filho normal; um segundo daltônico e hemofílico; um terceiro, apenas daltônico; um quarto, apenas hemofílico. A partir do heredograma e de seus conhecimentos, considere as afirmações a seguir:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



- I. Tratam-se de heranças ligadas ao sexo.
- II. Os genes d e h estão em situação de linkage e são distribuídos aos gametas de acordo com a 2ª lei de Mendel
- III. Apenas a mãe pode transmitir os genes d e h aos descendentes do sexo masculino.
- IV. O 3º e o 4º filhos são resultantes de crossing-over na gametogênese feminina.
- V. Não considerando o crossing-over, o casal tem 25% de chance de ter uma 5ª criança com daltonismo e hemofilia.

Estão corretas

- a) apenas I e II.
- b) apenas II, III e IV.
- c) apenas III e IV.
- d) apenas I, II, III e IV
- e) apenas I, III, IV e V.

332 - (UECE/2020/Janeiro)

Em relação à hemofilia, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- () A pessoa com hemofilia não produz um fator necessário para a coagulação sanguínea.
- () O principal tipo de hemofilia humana é causado por uma mutação recessiva ligada ao cromossomo X.
- () Os homens hemofílicos herdam a mutação das mães, mas nunca a transmitem aos filhos.
- () Todas as pessoas afetadas pela hemofilia são do sexo masculino.

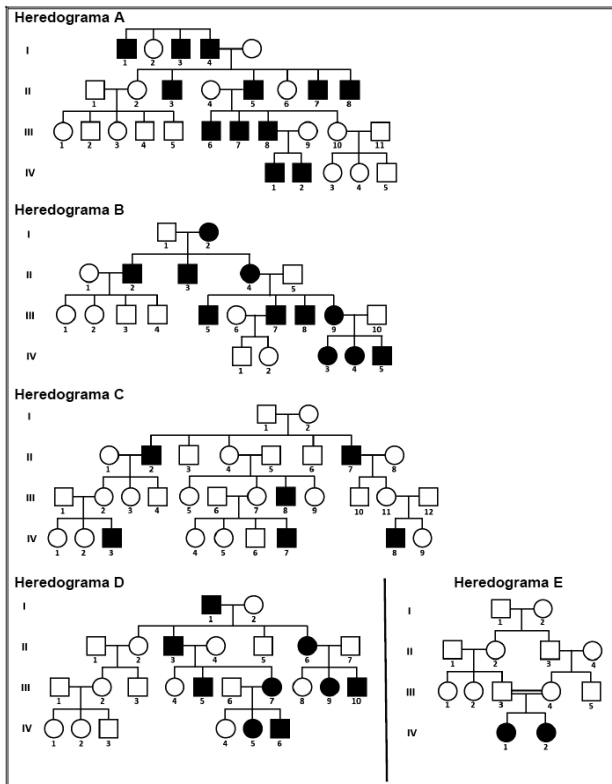
Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) V, V, V, F.
- b) V, F, V, F.
- c) F, V, F, V.
- d) F, F, F, V.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

333 - (UFSC/2020)

Cada heredograma abaixo representa uma história familiar relacionada a determinada doença rara do ser humano (cada uma proveniente exclusivamente de um modo de herança diferente, que pode ser autossômico dominante, autossômico recessivo, ligado ao Y, recessivo ligado ao X e mitocondrial). Os indivíduos que possuem uma dessas doenças, independentemente da herança, são destacados nos heredogramas com símbolos cheios.



Sobre os heredogramas apresentados e com base nos conhecimentos de Genética, é correto afirmar que:

- 01. o modo mais provável de herança do heredograma B é o mitocondrial, pois se observa a transmissão da doença das mães afetadas para a prole, o que não ocorre em relação aos pais afetados.
- 02. o modo de herança do heredograma E é recessivo ligado ao X, pois apenas indivíduos do sexo feminino são afetados.
- 04. o modo de herança ligado ao Y é observado no heredograma A, porém a doença do heredograma C possui um padrão em que não se descarta a possibilidade de haver esse modo de herança.
- 08. a doença presente no heredograma D pode ter uma herança autossômica dominante ou recessiva, porém é mais provável que seja uma herança autossômica recessiva por se tratar de uma doença rara

e pelo fato de os indivíduos sem a doença não serem portadores do alelo raro responsável pela manifestação da doença.

16. o heredograma C possui o modo de herança recessivo ligado ao X, porém não se descarta a possibilidade de ele ser dominante ligado ao X ou autossômico.

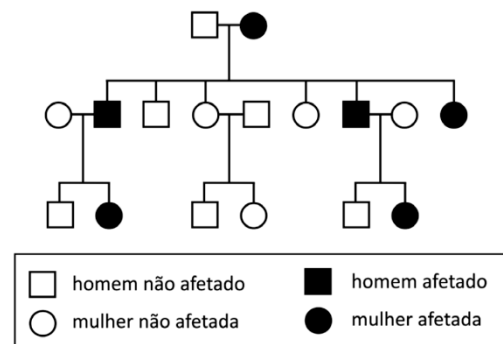
32. a probabilidade de a próxima criança do casal III-3 e III-4 do heredograma E ser afetada e ser do sexo feminino é de 25%.

64. é possível que apenas um indivíduo da primeira geração do heredograma E tenha um único alelo raro que foi transmitido aos seus descendentes; o encontro desse alelo é promovido pelo casamento consanguíneo, resultando em indivíduos com a doença na quarta geração.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

334 - (FUVEST SP/2020/1ª Fase)

Analise a seguinte genealogia de uma doença:



Foi levantada a hipótese de que a doença possui padrão de herança dominante ligada ao cromossomo X. O que levou a tal conclusão foi a



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) incidência da doença em mulheres e homens.
- b) transmissão do alelo mutante apenas às filhas de um homem afetado.
- c) presença de pessoas afetadas em todas as gerações.
- d) transmissão do alelo mutante às filhas e aos filhos de uma mulher afetada.
- e) presença de pelo menos um dos genitores afetados.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

335 - (UCB DF/2019)

Certas características hereditárias são determinadas por genes localizados nos cromossomos sexuais. Considerando os casos relacionados à herança sexual, assinale a alternativa correta.

- a) A hemofilia é condicionada por genes recessivos ligados ao cromossomo Y e caracteriza-se por hemorragias após traumatismos, por vezes insignificantes, e é causada pela má-formação ou pela ausência dos fatores que participam da coagulação do sangue.
- b) Na herança influenciada pelo sexo, os genes localizam-se na parte do par XY, mas têm manifestações diferentes em machos e fêmeas, Um exemplo é a calvície, que tem expressão dominante em machos e recessiva em fêmeas.
- c) O daltonismo é condicionado por genes recessivos presentes no cromossomo Y e consiste na inaptidão para distinguir certas cores, principalmente o vermelho do verde, por falta de cones, células da retina sensíveis às radiações do verde e do vermelho.
- d) A herança restrita ao sexo ou ligada ao cromossomo Y refere-se aos genes holândricos, ou seja,

genes localizados no segmento do cromossomo X, sem homologia no cromossomo Y.

- e) A herança com efeito limitado ao sexo ocorre em genes localizados em certos cromossomos e se manifesta nos dois sexos, como retinite pigmentosa, que degenera a retina, ou a incapacidade para ver as cores, chamada acromatopsia total.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

336 - (UECE/2019/Julho)

A hemofilia é uma enfermidade recessiva ligada ao cromossomo X e a calvície é uma característica autossômica dominante no homem e recessiva na mulher. Sabendo disso, considere o cruzamento entre os seguintes fenótipos:

Cruzamento 1: $X^H X^h \times X^h Y$

Cruzamento 2: $X^C X^c \times X^c Y^c$

Assim, é correto afirmar que os genótipos de uma filha hemofílica do Cruzamento 1 e de um filho calvo do Cruzamento 2 são, respectivamente,

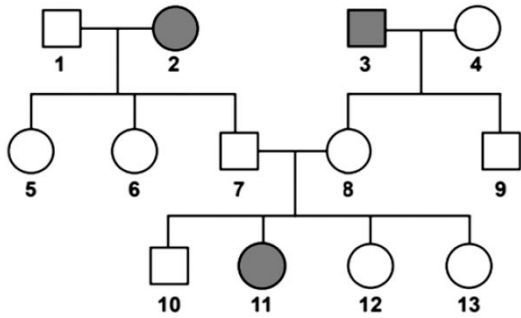
- a) $(X^H X^h)$ e $(X^C Y^c \text{ ou } X^c Y^c)$.
- b) $(X^H X^H)$ e $(X^c Y^c \text{ ou } X^c Y^c)$.
- c) $(X^h X^h)$ e $(X^C Y^c \text{ ou } X^c Y^c)$.
- d) $(X^h X^h)$ e $(X^C Y^c \text{ ou } X^c Y^c)$.

337 - (Unifacs BA/2019/Julho)



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



- Mulher com anomalia
- Mulher sem anomalia
- Homem com anomalia
- Homem sem anomalia

Analisando-se o heredograma, conclui-se que a probabilidade de o indivíduo 10 ser portador do alelo mutante, responsável pela expressão do caráter recessivo, é de

01. 25%
02. 33%
03. 50%
04. 67%
05. 75%

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

338 - (UNIT AL/2019)

Na *Drosophila melanogaster* (mosca-de-fruta), a cor dos olhos é uma herança ligada ao sexo. Uma mosca fêmea de olhos coloridos, cuja mãe tinha olhos brancos, cruza com um macho de olhos brancos. A probabilidade de nascer uma fêmea de olhos brancos é

- a) zero
- b) 0,25

- c) 0,50
- d) 0,75
- e) 1,0

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

339 - (Fac. Santo Agostinho BA/2020/Janeiro)

Daltonismo é um distúrbio da visão que interfere na percepção das cores. Também chamado de discromatopsia ou discromopsia, sua principal característica é a dificuldade para distinguir o vermelho e o verde e, com menos frequência, o azul e o amarelo. Em maior ou menor grau, essa é a única alteração visual que os daltônicos apresentam. Um grupo muito pequeno, porém, tem visão acromática, ou seja, só enxerga tons de branco, cinza e preto.

[...]

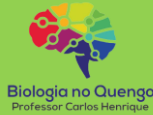
Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/daltonismo/>>. Acesso em: 07 set. 2019. (Fragmento)

Na quase totalidade dos casos, o daltonismo é uma condição geneticamente hereditária e recessiva, ligada ao cromossomo sexual X. Sendo assim, para que um homem seja daltônico, é necessário que ele

- a) receba o cromossomo doente do pai.
- b) absorva a doença durante a gestação.
- c) herde da mãe o gene para o distúrbio.
- d) adquira o distúrbio nos primeiros anos de vida.
- e) seja destituído de fenótipo para percepção de cores.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

340 - (FAMEMA SP/2020)

Em 1990, pesquisadores ingleses identificaram um gene no cromossomo Y necessário para o desenvolvimento dos testículos. Eles denominaram o gene de SRY (do inglês, *sex-determining region of Y*), região determinadora de sexo do Y. As características bioquímicas, fisiológicas e anatômicas que distinguem machos e fêmeas são complexas, e vários genes estão envolvidos no seu desenvolvimento. Na verdade, o SRY codifica uma proteína que regula outros genes de diversos cromossomos.

(Neil Campbell *et al.* *Biologia*, 2010. Adaptado.)

- a) Quais gônadas formará uma criança portadora da deleção do gene SRY? Qual será o fenótipo dessa criança em relação aos órgãos genitais?
- b) Uma criança XY é portadora da deleção do SRY apenas em parte de suas células somáticas. Para que isso seja possível, a mutação deve ter ocorrido no espermatozoide produzido pelo pai, no núcleo do zigoto ou durante o desenvolvimento embrionário? Justifique sua resposta.

341 - (FAMERP SP/2020)

Ao se analisar o núcleo de uma célula de uma mulher com 23 pares de cromossomos, nota-se a presença de uma cromatina sexual aderida ao envoltório nuclear durante a interfase.

- a) Qual cromossomo sexual corresponde a essa cromatina? Cite a fase da interfase em que é mais provável visualizar a cromatina sexual.

- b) A formação da cromatina sexual pode igualar a quantidade de proteínas existentes nas células de um homem e de uma mulher. Baseando-se na atividade dos genes, explique por que, com a formação da cromatina sexual nas mulheres, a quantidade de proteínas seria semelhante nas células dos homens e das mulheres.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

342 - (FGV/2020/Janeiro)

Pedro é afetado por uma doença recessiva ligada ao sexo. Ele casou-se com Olívia, cujo irmão era a única pessoa de sua família que tinha a mesma doença de Pedro. A probabilidade de Pedro e Olívia gerarem uma menina doente é

- a) $1/2$.
- b) $1/3$.
- c) $1/4$.
- d) $1/8$.
- e) $1/16$.

343 - (FPS PE/2020/Janeiro)

A hemofilia A é uma doença determinada por um alelo ligado ao cromossomo X. Do cruzamento entre uma mulher heterozigótica para a hemofilia e um homem normal, é correto afirmar que:

- a) as mulheres resultantes desse cruzamento são todas heterozigóticas.
- b) as mulheres resultantes desse cruzamento são todas normais.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

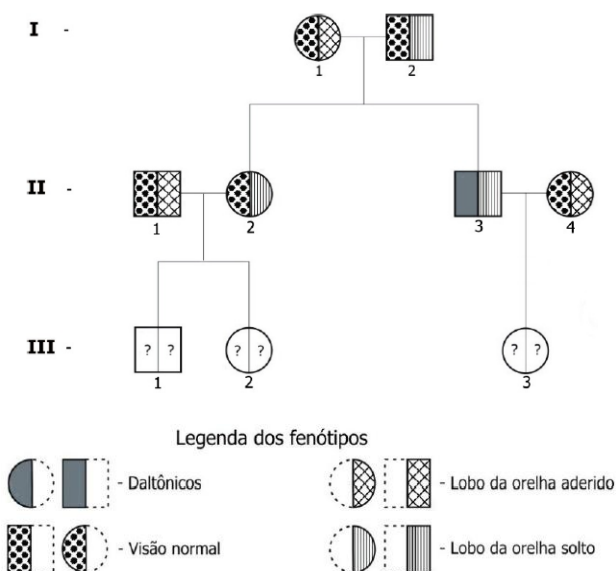
- c) os homens resultantes desse cruzamento são todos normais.
- d) os homens resultantes desse cruzamento são todos hemofílicos.
- e) as mulheres resultantes desse cruzamento são todas hemofílicas.

- a) 12,5% , 0% e 25%.
- b) 0% , 12,5% e 25%.
- c) 12,5% , 12,5% e 50%.
- d) 25% , 0% e 50%.
- e) 12,5% , 50% e 75%.

344 - (UFRGS/2020)

O daltonismo é um tipo de cegueira nos seres humanos, referente às cores e condicionado por herança ligada ao X. O lobo solto da orelha, herança autossômica, é um fenótipo dominante em relação ao lobo aderido.

No heredograma a seguir, estão representados os indivíduos com as respectivas características.



Considerando a genealogia apresentada e considerando que o indivíduo II-4 é heterozigoto para daltonismo, a probabilidade de os indivíduos III-1, III-2 e III-3 serem daltônicos e terem lobo da orelha solto, respectivamente, é

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

345 - (UNCISAL AL/2020)

O uso de camundongos como modelos experimentais em pesquisas científicas tem fornecido informações importantes, como as que puderam explicar por que as fêmeas de mamíferos têm dois cromossomos X, ao passo que os machos apresentam apenas um, e todos os indivíduos que possuem ao menos um cromossomo Y sem alterações são do sexo biológico masculino. Em 1961, Mary Lyon propôs uma teoria, atualmente comprovada cientificamente, segundo a qual, em fêmeas com número cromossômico normal, um dos cromossomos é inativado e, nos machos com número normal de cromossomos, isso não ocorre. Portanto, machos e fêmeas apresentam uma compensação de dose, ou seja, a mesma quantidade de produtos gênicos. O cromossomo X inativado é observável por microscopia como um corpúsculo dentro do núcleo, denominado corpúsculo de Barr.

Disponível em: www.genetics.org/content/163/1/1.
Acesso em: out. 2019 (adaptado).

Considere que o material biológico de dois indivíduos tenha sido submetido à análise com o objetivo de detectar a presença do corpúsculo de Barr e avaliar a presença de síndromes genéticas relacionadas aos cromossomos sexuais. O resultado mostrou ausência desse corpúsculo em um indivíduo e presença de dois corpúsculos no outro indivíduo. Com relação à



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

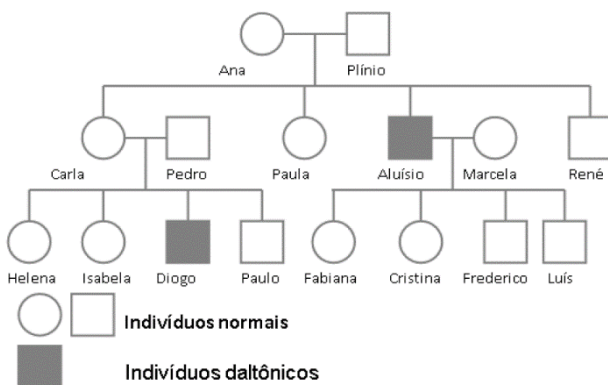
quantidade de cromossomos sexuais de cada indivíduo, infere-se que

- a) cada um dos dois indivíduos tem um cromossomo Y.
- b) os dois indivíduos são desprovidos de cromossomo Y.
- c) um indivíduo tem cromossomo Y e outro indivíduo é desprovido desse cromossomo.
- d) um indivíduo tem um cromossomo X enquanto o outro indivíduo tem três desse cromossomo.
- e) um indivíduo é desprovido de cromossomo X enquanto que o outro indivíduo tem dois desse cromossomo.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

346 - (Unifenas MG/2020/Janeiro)

Analise o heredograma seguinte, que representa a herança do daltonismo em certa família.



Com base na análise e em outros conhecimentos sobre o assunto, está correto afirmar que

- a) a herança é autossômica dominante.
- b) a chance de Helena ter recebido o gene para daltonismo é de 50%.
- c) entre as mulheres, somente Ana e Carla têm o gene para daltonismo.
- d) entre os homens, somente Paulo e Frederico não têm o gene para daltonismo.
- e) os daltônicos receberam o gene para daltonismo de seus genitores masculinos.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

347 - (Encceja/2017/Ensino Médio Regular)

O crescimento excessivo de cabelos no nariz e nas orelhas é um problema enfrentado por muitos homens. Essa condição genética, presente em várias populações, é conhecida como hipertricose e, curiosamente, atinge apenas pessoas do sexo masculino. Nas famílias acometidas pelo problema, sempre, todos os homens herdam esta característica do pai, enquanto as mulheres estão livres do problema.

Esse é um caso clássico de herança restrita ao sexo, cujo gene determinante encontra-se no cromossomo

- a) X.
- b) Y.
- c) 13.
- d) 21.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

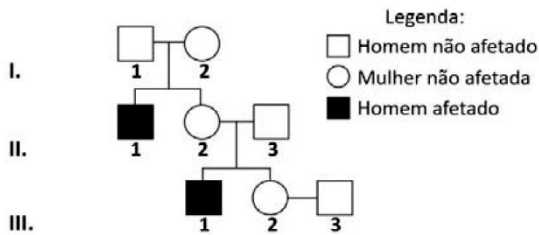


Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

348 - (FUVEST SP/2021/1ª Fase)

A genealogia a seguir representa uma família em que aparecem pessoas afetadas por adrenoleucodistrofia. A mulher III.2 está grávida e ainda não sabe o sexo do bebê.



A relação correta entre o padrão de herança desta forma de adrenoleucodistrofia e a probabilidade de que a criança seja afetada é:

	Padrão de herança	Probabilidade de ser afetada
a)	Ligado ao X recessivo	50% caso seja menino
b)	Ligado ao X recessivo	25% caso seja menino
c)	Ligado ao Y	100% caso seja menino
d)	Autossômico recessivo	75% em qualquer caso
e)	Autossômico recessivo	12,5% em qualquer caso

349 - (UFU MG/2020/Julho)

Em uma determinada espécie hipotética de aves, com as cores das penas reguladas por um *locus* gênico ligado ao sexo, os machos podem ter penas de cor amarela uniforme, preta uniforme e cor malhada de preto e amarelo. As fêmeas podem ter penas de cor preta uniforme ou amarela uniforme.

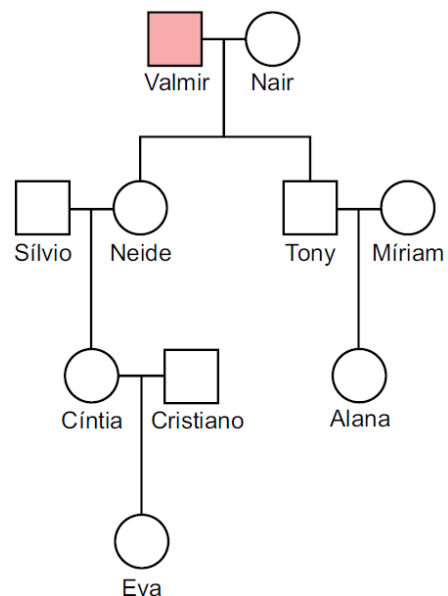
Baseando-se nessas informações, responda.

- a) Utilizando-se as letras de convenção do sistema de determinação do sexo em aves, apresente os possíveis genótipos dos machos dessa espécie.
- b) A partir do cruzamento entre uma ave macho de cor malhada de preto e amarelo com uma fêmea de penas pretas uniforme, demonstre a proporção fenotípica esperada.
- c) A partir do cruzamento de uma ave macho de cor amarela uniforme com uma fêmea de cor preta uniforme, demonstre, por meio do Quadro de Punnett, o cruzamento, a descendência e a probabilidade de ter na prole um macho com penas amarelas uniforme. Utilize as letras de convenção do sistema de terminação do sexo em aves.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

350 - (FAMERP SP/2021)

Na genealogia a seguir, Valmir apresenta uma doença rara determinada por um alelo cuja herança é ligada ao sexo.





Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

As probabilidades de Cíntia, Alana e Eva serem portadoras do mesmo alelo que determina a doença de Valmir são, respectivamente,

- a) 25%, 0% e 50%.
- b) 12,5%, 25% e 50%.
- c) 50%, 0% e 25%.
- d) 50%, 50% e 25%.
- e) 25%, 25% e 12,5%.

351 - (UNIFICADO RJ/2007)

A Distrofia Muscular de Duchenne é causada por um gene recessivo ligado ao cromossomo X, o que acarreta a existência dessa característica em:

- a) homens e mulheres em igual proporção.
- b) indivíduos do sexo feminino, apenas.
- c) indivíduos do sexo masculino, apenas.
- d) um número maior de mulheres do que de homens.
- e) um número maior de homens do que de mulheres.

352 - (PUC RS/2012/Julho)

Em relação ao cromossomo Y, citado acima, o único indivíduo que seria isento de manifestar características ligadas a ele seria um portador de Síndrome de

- a) Down.
- b) Edwards.
- c) Klinefelter.

- d) Patau.
- e) Turner.

Herança Relacionada ao Sexo / Cromatina Sexual

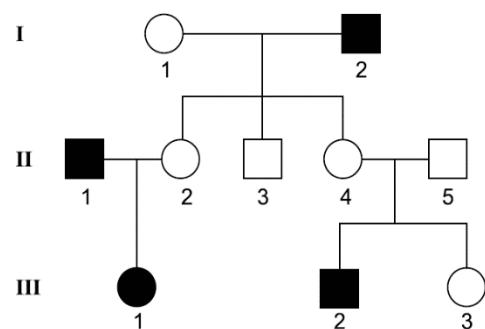
353 - (USP/2015)

Os genótipos dos marcadores moleculares no cromossomo X e no DNA mitocondrial do menino devem ser iguais

- a) aos da mãe.
- b) aos do pai e aos da mãe, respectivamente.
- c) aos da mãe e aos do pai, respectivamente.
- d) aos do pai.
- e) aos do pai ou da mãe e aos da mãe, respectivamente.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Ligada ao Sexo

354 - (UEFS BA/2015/Julho)



O heredograma representa uma família em que ocorre a herança da hemofilia, doença hereditária que afeta a coagulação sanguínea.

A análise desse heredograma permite concluir:



Professor: Carlos Henrique

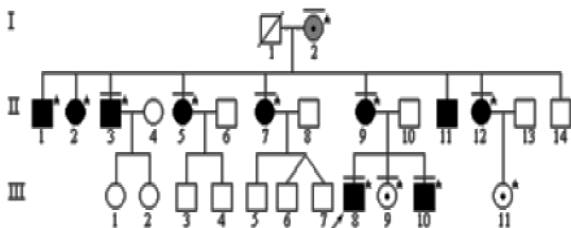
Genética – Herança relacionado ao sexo

- a) Se a mãe de I-1 era normal, certamente o pai era heterozigoto para o caráter.
- b) Os indivíduos I-1 e III-3 podem apresentar tanto o genótipo homozigoto dominante quanto heterozigoto
- c) Caso o casal II-1 e o II-2 tenham mais um filho e este seja do sexo masculino, a criança certamente não será hemofílica.
- d) A probabilidade de o indivíduo II-3 ter uma filha com hemofilia, ao se casar com uma mulher com fenótipo normal, é de $\frac{1}{4}$.
- e) Trata-se de uma herança recessiva ligada ao cromossomo Y e todos os irmãos da geração II apresentam o alelo recessivo herdado do pai.

Herança Relacionada ao Sexo / Herança Influenciada Pelo Sexo

355 - (OBB/2015/1ª Fase)

Estima-se que 16% dos casos de surdez no Brasil tenham causas genéticas confirmadas, sendo que em 70% dos casos a surdez é não-sindrômica. Em 80% das perdas auditivas hereditárias não-sindrômicas a herança é autossômica recessiva, em 10 a 20% a herança é autossômica dominante, de 2 a 3% é ligada ao cromossomo X e em apenas 1% é de herança mitocondrial. Observe o heredograma abaixo de uma família com surdez com herança mitocondrial:



Os indivíduos assinalados em preto apresentam perda auditiva de grau variável. Os indivíduos com uma barra

horizontal acima de seus símbolos passaram por avaliação foniátrica e audiológica. Os indivíduos indicados com asterisco foram testados e apresentam a mutação mitocondrial.

Fonte://oldfiles.bjorl.org/conteudo/acervo/print_acervo.asp?id=3743

A ausência de surdez nos indivíduos II-14, III-3, III-4, III-5, III-6 e III-7 é mais bem explicada na seguinte alternativa:

- a) o gene da surdez é recessivo e estes indivíduos são heterozigotos.
- b) estes indivíduos herdaram genes mitocondriais normais de origem paterna.
- c) indivíduos podem apresentar o gene da surdez, mas ainda não o expressaram.
- d) é mais provável o nascimento de indivíduos normais do que de indivíduos surdos.
- e) novas mutações ocorreram nestes seis indivíduos da família.

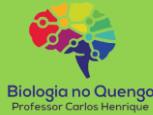
356 - (UNIT AL/2018)

Em relação a uma mulher portadora da ALD, é correto afirmar:

- a) Ela expressa a doença em hemizigose.
- b) Casando com um homem normal, ela não terá filhos portadores.
- c) Todos os seus filhos de sexo masculino serão portadores dessa doença.
- d) Terá, em apenas 50% dos seus gametas, o alelo responsável pela expressão da ALD.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

e) Todos os seus filhos, independente do sexo, também serão portadores dessa doença.

GABARITO:

1) Gab: E

2) Gab: A

3) Gab: B

4) Gab:

a) Para o fazendeiro interessa possuir um rebanho só de vacas, pois ele está interessado no leite.

b) A presença do cromossomo Y define o sexo pois só machos têm esse cromossomo; já o cromossomo X existe nos machos e nas fêmeas.

5) Gab:

a) A mulher que é heterozigota para esse gene, em função da inativação ao acaso de um dos cromossomos X, apresentará regiões da pele em que o gene normal será ativo e outras regiões em que o gene anormal será o gene ativo.

b) Os homens só têm um cromossomo X, que é sempre funcional e portador de apenas um dos dois genes. Se o cromossomo X do homem tiver o gene em questão, toda sua pele estará comprometida, caso contrário toda sua pele será normal.

6) Gab: Os genes para preto e para amarelo estão no cromossomo X. Como os gatos do sexo masculino têm

apenas um cromossomo X, só poderão ter um dos genes ligados ao sexo, preto ou amarelo, além do gene autossômico. As fêmeas, que possuem dois cromossomos X, podem ter os dois alelos para cor, além do gene autossômico para a cor branca.

7) Gab: CEEE

8) Gab: CCEE

9) Gab: B

10) Gab: B

11) Gab: D

12) Gab: A

13) Gab: CCEE

14) Gab:

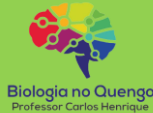
a) Porque é uma doença ligada ao cromossomo X. Como o homem só possui um cromossomo X, já que o conjunto de cromossomos sexuais é XY, basta apenas que a mãe seja heterozigota para a característica ($X^D X^d$) que há a probabilidade de 50% que o filho seja daltônico.

b) Cones

15) Gab: D



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

16) Gab: A questão exigiu do candidato o conhecimento dos tipos de herança genética relacionados ao sexo e a capacidade de analisar situações e concluir corretamente o tipo de herança correspondente. A questão requereu, também, em seu item B, a capacidade do mesmo em analisar um dado heredograma e chegar a uma conclusão acertada sobre o tipo de herança representado. Através da análise das 3 situações do item A, pode-se concluir que o quadro é preenchido de forma correta na seguinte seqüência:

herança ligada ao sexo (ou ligada ao cromossomo X);

herança limitada ao sexo (genes que só se expressão em um dos sexos);

herança influenciada pelo sexo (genes que se expressam em ambos os sexos de maneira diferenciada).

O heredograma, por sua vez, apresenta um tipo de herança genética ligada ao sexo. Isto pode ser verificado através da observação das proporções com que o fenótipo em questão se manifesta em ambos os sexos nas gerações F_1 e F_2 .

17) Gab: D

18) Gab: B

19) Gab: B

20) Gab: B

21) Gab: D

22) Gab: FFVFFVF

23) Gab: B

24) Gab: E

25) Gab: E

26) Gab: B

27) Gab: B

28) Gab: A

29) Gab: C

30) Gab: C

31) Gab:

a) No heredograma 1 tem-se *herança autossômica recessiva*, pois a característica em questão é transmitida igualmente pelo pai ou pela mãe, e afeta filhos e filhas de forma semelhante (autossômica).

No heredograma 2 tem-se *herança ligada ao sexo recessiva*, porque a característica em questão não é transmitida por igual pelo pai ou pela mãe, e afeta filhos e filhas de forma distinta. Além disso, os homens afetados são filhos de mulheres normais (portadoras do alelo), ou seja, a característica não é transmitida de pai para filho, o



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

que seria característico de herança restrita ao sexo (genes holândricos).

Notar que as características são recessivas, para os dois heredogramas, uma vez que indivíduos normais dão origem a descendentes afetados, o que demonstra serem heterozigotos.

b) Na situação representada no heredograma 2 seria o mais recomendada. Porque em famílias que apresentam uma característica com o padrão de herança ligada ao sexo, o caráter não é transmitido por igual pelo pai ou pela mãe, afetando filhos e filhas de maneira distinta.

c) Como os eventos são independentes, mas ocorrendo simultaneamente, a probabilidade de os indivíduos III.1 e III.2 gerarem essa criança será:
 $(1/2) \cdot (1/2) = 1/4 (= 25\%)$

32) Gab: B

33) Gab: E

34) Gab: C

35) Gab: C

36) Gab: E

37) Gab: B

38) Gab: A

39) Gab: D

40) Gab: A

41) Gab: E

42) Gab: FVVFV

43) Gab: A

44) Gab: A

45) Gab: D

46) Gab: C

47) Gab: E

48) Gab: A

49) Gab: B

50) Gab: D

51) Gab: A

52) Gab:



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

a) O consultante não transmitirá a doença a seus filhos e filhas.

b) Filhas – 100%

Filhos – 0%

53) Gab: C

54) Gab: C

55) Gab: A

56) Gab: A

57) Gab: B

58) Gab: FFFVV

59) Gab: VVFF

60) Gab: D

61) Gab: C

62) Gab: E

63) Gab: C

64) Gab: 03

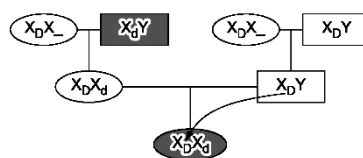
65) Gab: VVFV

66) Gab: B

67) Gab: A

68) Gab:

a)



O homem daltônico é X_dY e a mulher, X_DX_d .

b) Há duas situações que podem explicar o fato de a mulher ser daltônica:

1. Uma mutação gênica que alterou o gene D recebido por ela no cromossomo X paterno. Assim, o seu genótipo poderia ser X_dX_d .

2. O genótipo dela será X_DX_d , porém o X_D recebido do pai estará inativado em um número suficiente de cones que inibem a visão das cores em ambas as retinas. Trata-se de uma situação altamente improvável, pois, de acordo com a hipótese de Lyon (compensação de dose), no início do desenvolvimento do embrião feminino, cada célula deste inativa um dos dois cromossomos X do par ao acaso, o paterno ou o materno. Todas as células derivadas destas inativarão a seguir sempre o mesmo cromossomo. Conseqüentemente a mulher terá, na vida adulta, parte de suas células com o X paterno inativado e a outra parte com o X materno inativado.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Em qualquer um dos dois casos, as filhas dessa mulher poderão ser daltônicas ou não, dependendo do genótipo de seu marido.

69) Gab: 13

70) Gab: 29

71) Gab: A

72) Gab: 04

73) Gab: B

74) Gab: 07

75) Gab: D

76) Gab: D

77) Gab: A

78) Gab: 34

79) Gab: B

80) Gab: D

81) Gab: A

82) Gab:

83) Gab: VVVFV

84) Gab: E

85) Gab: B

86) Gab: D

87) Gab: C

88) Gab: E

89) Gab: B

90) Gab: A

91) Gab: C

92) Gab: C



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

93) Gab: B

94) Gab: E

95) Gab: A

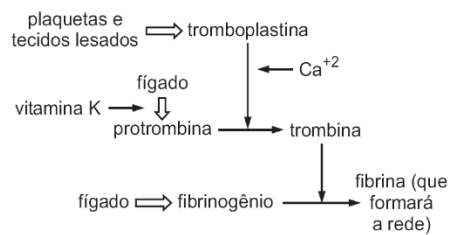
96) Gab: C

97) Gab: A

98) Gab: 07

99) Gab:

a) A formação da rede de fibrina ocorre através de reações bioquímicas que se iniciam pela liberação de tromboplastina, pelas plaquetas e pelos tecidos lesados, como indicado no esquema a seguir:



b) A hemofilia é uma herança recessiva ligada ao sexo. Indivíduos hemofílicos apresentam os seguintes genótipos: $X^h X^h$ ou $X^h Y$

100) Gab: E

101) Gab: C

102) Gab: D

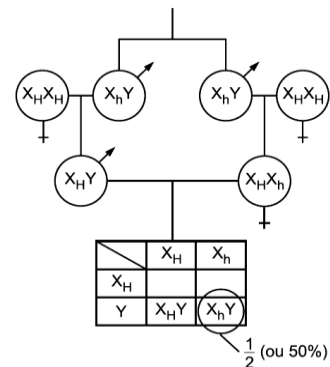
103) Gab: 03

104) Gab: A

105) Gab:

a) A frase tem fundamento. Os relacionamentos consangüíneos favorecem o aparecimento de homozigotos. Como grande parte dos problemas anatomofisiológicos de origem genética se devem à homozigose, conseqüentemente, tais relacionamentos favorecem o surgimento desses problemas.

b) A probabilidade será de 50%. Veja heredograma:



Os meninos podem ser normais ou hemofílicos.

106) Gab: D

107) Gab: B

108) Gab:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Não, pois o cromossomo sexual comum dos dois sexos é o X (fornecido ao descendente morto, pela mãe e não pelo sêmen do seu pai)

109) Gab: C

110) Gab:

a) A hipertricose auricular é herança ligada ao cromossomo Y, ou herança ligada ao sexo. Como o gene está localizado no cromossomo Y, todos os filhos homens do casal apresentarão hipertricose auricular. As filhas recebem o cromossomo X de cada genitor, isto é do pai sem o gene para hipertricose e da mãe. As filhas não terão hipertricose. A calvície é provocada por herança autossômica influenciada pelo sexo. Nos homens a calvície é um alelo autossômico, que se comporta como dominante (basta ter um deles para ser calvo). Nas mulheres, é necessário que o alelo esteja presente em dupla dominância (homozigose) para expressar a calvície.

b) Para responder ao item b os candidatos deveriam indicar CCXX como genótipo da filha calva sem hipertricose e ccXYH como genótipo do homem não calvo com hipertricose.

111) Gab: D

112) Gab: A

113) Gab: C

114) Gab: C

115) Gab: C

116) Gab:

Não, pois todas as células nucleadas de um indivíduo apresentam todos os cromossomos e conseqüentemente todos os genes de um indivíduo.

117) Gab:

a) O indivíduo é do sexo masculino.

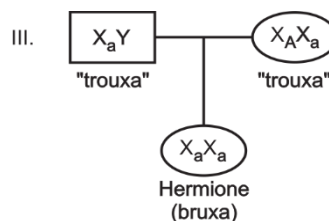
b) Uma vez que esta anomalia é recessiva e ligada ao sexo, e o médico afirma que o alelo veio de sua mãe, ele é do sexo masculino, pois basta um alelo para provocar a manifestação da dita anomalia.

118) Gab: B

119) Gab: E

120) Gab:

a) A família III permite concluir que a herança em questão não é ligada ao sexo, e sim autossômica. Se fosse ligada ao sexo, teríamos:



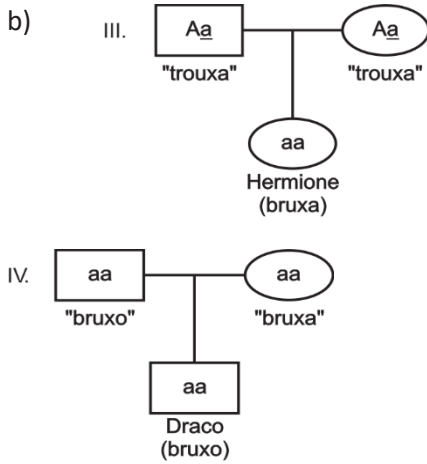
O pai não poderia ser "trouxa", teria de ser "bruxo", com gene dominante $X_A Y$.

Assim, podemos concluir que se trata de herança autossômica: "bruxo/a" = aa e "trouxa" = A_.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo



Tanto Hermione (aa) quanto Draco (aa), se vierem a se casar com "bruxos" (aa), terão 100% de chances de ter filhos "bruxos" (aa), pois todos são recessivos.

121) Gab: A

122) Gab: C

123) Gab: D

124) Gab: E

125) Gab: A

126) Gab: A

127) Gab: C

128) Gab: D

129) Gab:

a) Herança parcialmente ligada ao sexo, ou seja, independe o sexo da pessoa para manifestar a doença. E essa conclusão pode ser tomada no texto pelo trecho "afeta 1,2 milhões de pessoas no Brasil, não havendo uma especificação do sexo."

b) $Aa \times Aa \rightarrow AA/1/3 \ Aa \ Aa/2/3$

$$1/3 \times 1/3 \times 2/3 \Rightarrow 2/27$$

2 normais x favorável a doença.

Podemos dizer que essa criança irá morrer, pois essa doença é auto degenerativa

130) Gab: 30

131) Gab: E

132) Gab: B

133) Gab: B

134) Gab: D

135) Gab: C

136) Gab: A

137) Gab:

Doador: mãe.



Professor: Carlos Henrique

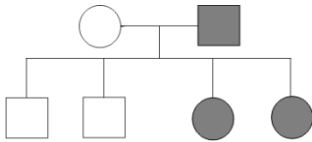
Genética – Herança relacionado ao sexo

Somente a mãe poderia ter visão normal e também um alelo para o daltonismo.

Etapa da meiose: anáfase II.

138) Gab: C

139) Gab:



140) Gab:

46. Cada cromátide de um cromossomo possui uma molécula de DNA. A espécie humana possui 23 pares de cromossomos. No estágio G1 da interface cada cromossomo possui apenas uma cromátide.

141) Gab:

O alelo é recessivo, pois Alice tem o distúrbio e seus pais não.

O gene é autossômico já que Carlos não tem o distúrbio, o que obrigatoriamente ocorreria se o gene estivesse no cromossomo X.

142) Gab: B

143) Gab: E

144) Gab: A

145) Gab: C

146) Gab: E

147) Gab: A

148) Gab: D

149) Gab: D

150) Gab: E

151) Gab:

a) As pessoas cujo genótipo pode ser identificado com certeza são: 2(X^dY), 3(X^DX^d), 4(X^DY), 5(X^dY) e 8(X^dY).

b) A probabilidade de a mulher gerar uma criança daltônica é de $1/4$. Isso porque a probabilidade de a mulher ser heterozigota (X^DX^d) é de $1/2$; nesse caso, os possíveis genótipos das crianças seriam X^DX^d , X^DY , X^dY e X^dX^d , portanto duas crianças daltônicas em 4, ou seja, probabilidade de $1/2$. A probabilidade conjunta será, assim, de $1/2 \times 1/2 = 1/4$.

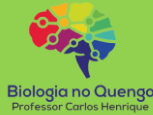
Na hipótese de já ter nascido uma criança de sexo masculino, a probabilidade de ela ser daltônica é dada por: probabilidade de a mãe ser heterozigota ($1/2$) \times probabilidade de o menino receber o X^d de sua mãe ($1/2$) = $1/4$.

152) Gab: 06

153) Gab: E



Professor: Carlos Henrique



Biologia no Quengo
Professor Carlos Henrique

BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

154) Gab: 06

155) Gab: 25

156) Gab: A

157) Gab: C

158) Gab: E

159) Gab: B

160) Gab: B

161) Gab:

- a) O sexo mais afetado será o masculino, já que a presença de apenas um alelo recessivo será suficiente para causar a doença.
- b) A chance do casal descrito ter um filho do sexo masculino hemofílico é de 25% ou $\frac{1}{4}$.
- c) $X^H X^H$ ou $X^H X^h$
- d) A primeira lei de Mendel

162) Gab: D

163) Gab: E

164) Gab: C

165) Gab: A

166) Gab: B

167) Gab: D

168) Gab: B

169) Gab: 72

170) Gab: A

171) Gab:

O teste permite verificar a presença ou não de cromatina sexual no núcleo das células somáticas de indivíduos com cariótipo normal. Nesses indivíduos, a cromatina sexual está presente em células somáticas do sexo feminino e ausente em células somáticas do sexo masculino.

172) Gab: A

173) Gab:

a) Não podemos afirmar que Sérgio é o responsável pela hemofilia de Eduardo, pois pai normal para hemofilia não transmite o alelo responsável por essa doença. O pai sempre transmite o cromossomo Y e, nesse caso, como a hemofilia é uma doença ligada ao sexo, ou seja, o alelo h foi transmitido junto ao cromossomo X, doado pela mãe.



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

b) É o pai quem determina o sexo do filho, pois ele é o sexo heterogamético, isto é, XY. Assim, na meiose ele pode transmitir à prole ou o cromossomo X (sexo feminino) ou o Y (sexo masculino).

174) Gab: B

175) Gab: C

176) Gab: 17

177) Gab:

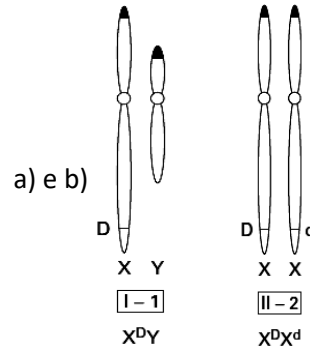
Sendo doador universal, Marcos é ORh^- . Seus pais pertencem aos grupos A ou B e não podem doar sangue ao filho hemofílico. No sistema Rh, os pais são compatíveis com Marcos, sendo ambos Rh^- .

A probabilidade de meninos hemofílicos (III. 1 e III. 2) é *nula*, porque o gene para a hemofilia é ligado ao cromossomo X e não há histórico de hemofilia nas famílias das respectivas mães.

178) Gab: B

179) Gab: B

180) Gab:



Observação: os alelos podem ser localizados na região não homóloga dos cromossomos X e Y.

181) Gab: E

182) Gab: C

183) Gab: B

184) Gab: 25

185) Gab: 28

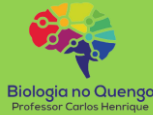
186) Gab:

- a) O genótipo do casal é Cc (Heterozigoto).
- b) $3/8$
- c) $1/8$

187) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

188) Gab: B

189) Gab: B

190) Gab: C

191) Gab: C

192) Gab:

a) O corpúsculo corresponde a um dos cromossomos X, que fica condensado durante a interfase nas células de indivíduos do sexo feminino. Nestas, somente um dos cromossomos X é funcional, ficando desespiralado.

b) Pode ser encontrado em células diploides, sejam somáticas, sejam germinativas.

c) A espécie humana não possui cromatina sexual em células masculinas porque o homem apresenta apenas 1 cromossomo X, que deve ficar desespiralado durante a interfase.

193) Gab: E

194) Gab: D

195) Gab: VVFFV

196) Gab: C

197) Gab: B

198) Gab: B

199) Gab: E

200) Gab: 13

201) Gab: A

202) Gab: C

203) Gab: C

204) Gab: E

205) Gab: B

206) Gab: E

207) Gab: D

208) Gab: A

209) Gab: B

210) Gab:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

a) I.1: $X_g^d Y$; I.2: $X_G^D X_G^D$

b) II.1: $X_G^D X_g^d$; II.2: $X_G^D Y$

c) Os filhos 1,2,3 e 4 da geração III podem ser:
III.1: $X_G^D Y$ (normal para duas características); III.2: $X_g^d Y$ (daltônico e deficiente em relação à enzima G6PD);
III.3: $X_g^D Y$ (visão normal e deficiente em relação a enzima G6PD) e III.4: $X_G^d Y$ (apenas daltônico)

d) Durante a gametogênese materna, ocorreu permutação (crossing-over) entre os cromossomos X, formando quatro tipos distintos de gametas, a saber: $X_G^D; X_g^d$ (parentais) e $X_g^D; X_G^d$ (recombinates ou gametas que sofreram crossing-over).

211) Gab: D

212) Gab: VFV

213) Gab: D

214) Gab: D

215) Gab: 14

216) Gab:

1. As mulheres portadoras são heterozigotas ($X^D X^d$) tendo um alelo dominante (X^D) normal e outro mutante (X^d), responsável pela distrofia.

2. Cruzamento: (Pai) $X^D Y$ x (Mãe) $X^D X^d$

P (menino afetado) = P ($X^d Y$) = $1/2 \cdot 1/2 = 1/4$ ou 25%

P (gêmeos monozigotos) = $1/4$ ou 25%

P (gêmeos dizigóticos) = $1/4 \cdot 1/4 = 1/16 = 6,25\%$

217) Gab: A

218) Gab: A

219) Gab: C

220) Gab: D

221) Gab: D

222) Gab: C

223) Gab: E

224) Gab: C

225) Gab: D

226) Gab: C

227) Gab: B

228) Gab:



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

Herança recessiva

Herança associada ao cromossomo X

A síndrome ocorre com o intervalo de uma geração.

Apenas os homens são afetados.

229) Gab: A

230) Gab: A

231) Gab: D

232) Gab: B

233) Gab: C

234) Gab: C

235) Gab: B

236) Gab: B

237) Gab: E

238) Gab: D

239) Gab: A

240) Gab: 20

241) Gab: D

242) Gab: C

243) Gab: D

244) Gab: A

245) Gab: D

246) Gab: C

247) Gab: B

248) Gab: B

249) Gab: C

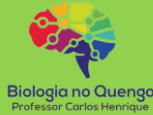
250) Gab: C

251) Gab: A

252) Gab: B



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

253) Gab: C

254) Gab: E

255) Gab: C

256) Gab: D

257) Gab: A

258) Gab: D

259) Gab: C

260) Gab: A

261) Gab: C

262) Gab: A

263) Gab: C

264) Gab: 04

265) Gab:

O bebê irá expressar a característica, sendo homem ou mulher, uma vez que é uma característica recessiva e tanto a mãe quanto o pai irão passar o alelo ao filho.

Genótipo: X^aX^a ou X^aY

266) Gab: C

267) Gab: D

268) Gab: A

269) Gab: 02

270) Gab: VFFF

271) Gab: FVfV

272) Gab:

A fêmea é heterozigota com genótipo X_BX_b . Os descendentes de olhos brancos são machos, com genótipo X_bY .

Na população, 50% são machos de olhos brancos (X_bY) e 50% são fêmeas de olhos brancos (X_bY_b).

273) Gab: A

274) Gab: D



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

275) Gab: E

276) Gab: 02

277) Gab: D

278) Gab: A

279) Gab: FVfV

280) Gab: FVfV

281) Gab: C

282) Gab: D

283) Gab: E

284) Gab: A

285) Gab: C

286) Gab: A

287) Gab: 04

288) Gab: 03

289) Gab:

Homens têm o cromossomo Y e possuem mitocôndrias em suas células.

Teste do cromossomo Y: o gene do daltonismo está ligado ao cromossomo X e não ao Y.

Teste mitocondrial: o gene do daltonismo está localizado no DNA nuclear e não no DNA mitocondrial.

290) Gab: A

291) Gab: E

292) Gab:

a) Herança ligada ao sexo ou herança ligada ao X.

b) Não, pois mulheres possuem dois cromossomos X, tendo, portanto, as duas porções com o gene, que só se manifestarão fenotipicamente quando em homozigose, podendo ser denominada portadora da herança, quando esta ocorre em heterozigose. No caso dos homens, por apresentarem somente um cromossomo X (são XY), toda vez que o gene recessivo estiver presente, este se manifestará fenotipicamente.

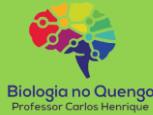
c) Todas as filhas serão portadoras da distrofia e todos os filhos não serão portadores de distrofia.

293) Gab: C

294) Gab: D



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

295) Gab: D

296) Gab: C

297) Gab: B

298) Gab: C

299) Gab: D

300) Gab: C

301) Gab: C

302) Gab: D

303) Gab:

$Z^m Z^a$

$Z^a Z^a$

$Z^m Z^a = 25\%$

$Z^a Z^a = 50\%$

304) Gab: 16

305) Gab: 01

306) Gab: C

307) Gab: B

308) Gab: A

309) Gab: C

310) Gab:

a) O loco está no cromossomo X, pois, no heredograma, há homens e mulheres afetados pela doença; se o loco estivesse no cromossomo Y, apenas homens seriam afetados. O alelo A_1 é dominante, pois neste caso espera-se que todas as filhas de homens afetados tenham a doença, situação representada no heredograma.

b) iPSC são células-tronco pluripotentes e, como tal, podem diferenciar-se em vários outros tipos celulares, inclusive neurônios. Os efeitos neuronais do alelo A_1 nunca seriam vistos em fibroblastos, pois estas células não apresentam as características fenotípicas de neurônios, como, por exemplo, a excitabilidade da membrana plasmática e a capacidade de conduzir sinais elétricos.

311) Gab: 04

312) Gab: 04

313) Gab:

a) Hemizigotos afetados são 1, 7, 9, 17, 18 e 20. Os hemizigotos são indivíduos diploides, portadores de



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Genética – Herança relacionado ao sexo

apenas um alelo de um determinado gene. Os homens apresentam cromossomos XY, portanto, numa herança ligada ao sexo, os homens são hemizigotos.

b) Como a deficiência aparece em homens e mulheres, é uma herança ligada ao cromossomo X. A número 6 é heterozigota, pois ela teve filhos homens com atividade normal da enzima, portanto um dos alelos é normal e foi herdado pelos filhos.

c) Durante o desenvolvimento embrionário, um dos dois cromossomos X da mulher é aleatoriamente inativado, e seus genes deixam de ser expressos. Portanto, parte da população de hemácias da mulher heterozigota foi originada de células com o cromossomo X com alelo normal, e parte foi originada de cromossomo X com alelo deficiente.

314) Gab: B

315) Gab: A

316) Gab: E

317) Gab: E

318) Gab: C

319) Gab: C

320) Gab: 24

321) Gab: B

322) Gab: D

323) Gab: B

324) Gab: A

325) Gab: D

326) Gab: E

327) Gab: E

328) Gab: C

329) Gab:

a) O gene mutante se expressa nos cones. Os cones são células fotorreceptoras presentes na retina do olho humano.

b) Alelos: d (daltonismo) e D (normal); P (Beatriz ser $X^D X^d$) = $1/2$ e P (Beatriz $X^D X^d$ e filha $X^D X^d$) = $1/2 \times 1/4 = 1/8$

330) Gab: C

331) Gab: E

332) Gab: A



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

333) Gab: 65

334) Gab: B

335) Gab: B

336) Gab: D

337) Gab: 04

338) Gab: B

339) Gab: C

Resolução: O daltonismo, quando hereditário, está presente no cromossomo X. Conforme as informações do enunciado, ele é um distúrbio recessivo. Portanto, homens, cujo par de cromossomos sexuais é XY, só podem ter herdado o gene recessivo da mãe, detentora do cromossomo X. Homens daltônicos são X^dY .

340) Gab:

a) A criança portadora da deleção do gene SRY desenvolverá ovários. Em relação aos órgãos genitais, a criança apresentará fenótipo feminino.

b) Uma criança XY é portadora da deleção do SRY em parte das suas células somáticas, porque a mutação ocorreu durante o desenvolvimento embrionário. Se tivesse ocorrido no gameta masculino, ou no núcleo do zigoto, a deleção ocorreria em todas as células somáticas da criança.

341) Gab:

a) A cromatina sexual corresponde um dos dois cromossomos X dessa mulher, o qual acha-se condensado no núcleo de suas células somáticas. Esse corpúsculo heteropicnótico intranuclear é melhor visualizado durante o período G_1 da interfase, porque os outros 45 cromossomos acham-se descondensados.

b) A inativação de um dos cromossomos sexuais X da mulher iguala o número e a atividades de seus genes, como ocorre no homem normal que possui apenas um cromossomo X.

342) Gab: D

343) Gab: B

344) Gab: A

345) Gab: D

346) Gab: B

347) Gab: B

348) Gab: B

349) Gab:

a) Os possíveis genótipos dos machos dessa espécie são: Z^AZ^A , Z^PZ^P e Z^AZ^P .



Professor: Carlos Henrique

Genética – Herança relacionado ao sexo

b) Do cruzamento entre um macho ($Z^A Z^P$) x fêmea ($Z^P W$), teremos a seguinte descendência: ($Z^A Z^P$; $Z^P Z^P$; $Z^A W$ e $Z^P W$).

	Z^P	W
Z^A	$Z^A Z^P$	$Z^A W$
Z^P	$Z^P Z^P$	$Z^P W$

Sendo assim, teremos a proporção fenotípica de:

$\frac{1}{4}$ (25%) macho malhado de preto e amarelo: $\frac{1}{4}$ (25%) macho preto uniforme: $\frac{1}{4}$ (25%) fêmea amarela uniforme: $\frac{1}{4}$ (25%) fêmea preta uniforme.

c) No cruzamento entre uma ave macho de cor amarela uniforme ($Z^A Z^A$) x uma fêmea de cor preta uniforme ($Z^P W$), teremos a descendência:

	Z^P	W
Z^A	$Z^A Z^P$	$Z^A W$
Z^A	$Z^A Z^P$	$Z^A W$

Nesse sentido, a probabilidade de ter na prole um macho com penas amarela uniforme é 0%.

350) Gab: C

351) Gab: E

352) Gab: E

353) Gab: A

354) Gab: B

355) Gab: C

356) Gab: C