

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)
Revisão – UFRR – Mistos – Parte 4

34. Descrita na década de 1930 pelo endocrinologista Henry Turner, a Síndrome de Turner é caracterizada pela ausência total ou parcial de um cromossomo X. Afeta cerca de 3% de todas as concepções do sexo feminino e estima-se que apenas 1% das gestações de fetos com síndrome de Turner cheguem a termo.

Sobre essa síndrome, assinale a alternativa correta.

- a) A alteração cromossômica observada nessa síndrome é uma euploidia e ocorre exclusivamente na gametogênese feminina.
- b) É classificada geneticamente como uma aneuploidia, do tipo monossomia, sendo a única monossomia total compatível com a vida na espécie humana.
- c) A alteração cromossômica que caracteriza a síndrome é do tipo euploidia e pode ocorrer nos cromossomos sexuais ou nos autossômicos.
- d) A ausência parcial de um cromossomo X ocorre devido a uma inversão em um dos cromossomos, caracterizando uma haploidia de cromossomo sexual.
- e) Essa síndrome é uma monossomia causada exclusivamente por erros na meiose I da gametogênese masculina.

35. O processo transcricional produz moléculas de RNA a partir de moléculas de DNA. Uma vez formadas as moléculas de RNA, há um conjunto de eventos bioquímicos que gera uma molécula de proteína, processo este denominado tradução. Em relação à síntese proteica que ocorre no interior de uma célula eucariótica, tem-se que

- a) o RNA mensageiro contém os códons que determinam a inserção de aminoácidos específicos que compõem a proteína sintetizada.
- b) o RNA ribossômico participa da transcrição do RNA mensageiro no sentido 3' para 5', respeitando a degeneração do código genético.
- c) o RNA mensageiro é sintetizado por meio da ação das enzimas helicases e DNA polimerases, que ativam a tradução feita pelos ribossomos.
- d) o RNA transportador se acopla a um aminoácido qualquer e se desloca no citosol até identificar um anticódon do RNA ribossômico.
- e) o RNA transportador traduz os códons existentes no RNA mensageiro para que um ribossomo sintetize um aminoácido no sentido 5' para 3'.

36. “A evolução pode ser definida como uma mudança, ao longo do tempo, da frequência dos alelos de uma população. Portanto, são as populações que evoluem.”

(LINHARES, GEWANDSZNAJDER e PACCA. *Biologia Hoje*. São Paulo: Ática, 2016)

A fibrose cística é uma doença genética autossômica recessiva, causada por variações na sequência do gene que codifica a proteína *cystic fibrosis transmembrane conductance regulator*.

Sabendo que, no Brasil, cerca de 1 a cada 10 mil indivíduos sofre com a doença, a percentagem de heterozigotos para esta característica é de, aproximadamente,

- a) 0,02; segundo o Darwinismo Clássico, se existirem fatores evolutivos como as migrações agindo, a frequência dos alelos não mudará ao longo das gerações.
- b) 0,01; segundo o Neodarwinismo, se não existirem fatores evolutivos como a seleção natural agindo, a frequência dos alelos não mudará ao longo das gerações.
- c) 0,2; segundo o Neodarwinismo, se não existirem fatores evolutivos como a seleção natural agindo, a frequência dos alelos não mudará ao longo das gerações.
- d) 0,01; segundo o Darwinismo Clássico, se não existirem fatores evolutivos como as mutações agindo, a frequência dos alelos não mudará ao longo das gerações.
- e) 0,02; segundo o Neodarwinismo, se não existirem fatores evolutivos como as mutações agindo, a frequência dos alelos não mudará ao longo das gerações.

37. A pacata cidade de Dores da Prata viveu dias turbulentos antes da eleição para prefeito. O candidato do partido X, casado com uma mulher de olhos pretos e pai de 3 filhos de olhos pretos, foi acusado de traição e teve sua vida devastada devido à acusação. Em sua defesa, o candidato argumentou que o boato que causou o fim do seu casamento não passava de uma “fake News” e que iria provar na justiça a sua inocência. Um dos argumentos utilizado pelo candidato na sua defesa foi o fato de a criança fruto da suposta traição ter olhos claros. Segundo a defesa do candidato, uma menina de olhos claros jamais poderia ser fruto do relacionamento de duas pessoas de olhos escuros. Sabendo que a mãe da menina também possui olhos escuros, e considerando que a cor do olho é determinada por dois genes, sendo dois alelos.

Marque a alternativa CORRETA:

- a) O candidato está certo. Não existe chance de uma criança de olhos azuis ser gerada por um casal cujos olhos são pretos.
- b) O candidato está certo. A chance de uma criança ter olhos azuis nesse caso é menor que 1%.

- c) O candidato está errado. A chance de uma criança ter olhos azuis nesse caso é de 6,25%.
 d) O candidato está errado. A chance de uma criança ter olhos azuis nesse caso é 13%.
 e) O candidato está errado. A chance de uma criança ter olhos azuis nesse caso é 50%.

38. Três linhagens de camundongo diferem quanto à cor da pelagem. Os cruzamentos e os fenótipos encontrados são mostrados a seguir:

P	Cinza x Preta	Cinza x Amarela	Preta x Amarela
F1	100% Cinza	100% Amarela	100% Amarela
F2*	3 Cinza : 1 Preta	3 Amarela : 1 Cinza	3 Amarela : 1 Preta

*Produto de endocruzamento.

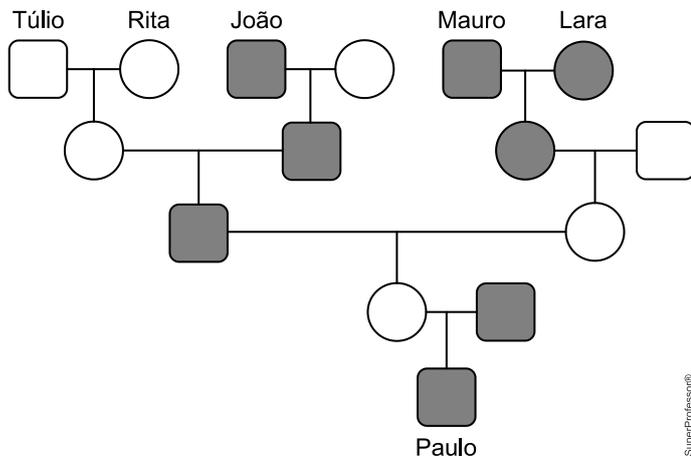
Quantos alelos estão envolvidos na determinação da cor da pelagem nestas linhagens e qual a relação de dominância entre os alelos, respectivamente?

Note e adote:

C = Cinza, A = Amarela, P = Preta

- a) três, C > A > P.
 b) três, A > C > P.
 c) três, P > A > C.
 d) dois, A > P.
 e) dois, C > A.

39. No heredograma, todos os símbolos escuros representam indivíduos que expressam uma disfunção metabólica recessiva classificada como herança genética relacionada ao sexo.



A disfunção metabólica em Paulo é resultante de um alelo recessivo herdado de

- a) Túlio.
 b) Rita.
 c) João.
 d) Lara.
 e) Mauro.

40. A hemofilia A consiste na dificuldade de coagulação sanguínea e é determinada por um alelo recessivo localizado em uma região de um dos cromossomos sexuais. Por isso a hemofilia é classificada como um tipo de alteração genética cuja herança é ligada ao sexo. Nessas condições, um homem manifesta hemofilia se receber um cromossomo

- a) X de seu pai obrigatoriamente hemofílico.
 b) Y de seu pai obrigatoriamente hemofílico.
 c) X de sua mãe obrigatoriamente hemofílica.
 d) Y de sua mãe não obrigatoriamente hemofílica.
 e) X de sua mãe não obrigatoriamente hemofílica.

41. A tecnologia de DNA recombinante é definida pela Enciclopédia Britânica como “a união de moléculas de DNA de diferentes organismos e sua inserção em um organismo hospedeiro para produzir novas combinações genéticas

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)

Revisão – UFRR – Mistos – Parte 4

de valor para a ciência, medicina, agricultura e indústria” (Padma Nambisan. Uma introdução às questões de ética, segurança e direitos de propriedade intelectual em biotecnologia, 2017).

Sobre esse tema, considere as seguintes afirmativas:

- I. A técnica central na tecnologia do DNA recombinante é o isolamento de moléculas de DNA e sua inserção no DNA de outro organismo.
- II. A aplicação de enzimas de restrição e a eletroforese são técnicas empregadas na engenharia genética para cortar e separar fragmentos de DNA.
- III. A primeira aplicação comercial de um organismo transgênico ocorreu em 1988 quando pesquisadores conseguiram produzir adrenalina após inserir o gene humano na bactéria *Escherichia coli*.
- IV. Plasmídeos podem ser manipulados e utilizados como vetores na engenharia genética, pois não contêm genes essenciais à vida das bactérias.

Somente estão corretas as afirmativas:

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

42. A modificação genética da bactéria *Escherichia coli* foi um marco do início da Engenharia Genética há mais de 40 anos. Desde essa data até agora houve um extraordinário avanço das técnicas de manipulação genética. O primeiro transplante de genes bem sucedido entre animais de duas espécies diferentes foi feito em 1981, quando fragmentos de DNA de um coelho, contendo o gene para hemoglobina, foram injetados em células-ovo de camundongo, resultando em um organismo que, por ação humana, tinha sequência de DNA de outra espécie inserida em seu genoma. O ser vivo que resulta desse tipo de técnica recebe o nome de:

- a) Clone.
- b) Triploide.
- c) Híbrido.
- d) Transgênico.
- e) Aneuploide.

43. No diagnóstico molecular para a detecção do novo coronavírus pela técnica de RT-qPCR (PCR quantitativo), o DNA complementar (cDNA) viral é amplificado após o material genético do vírus passar por uma

- a) transcrição reversa.
- b) tradução ribossomal.
- c) mutação genômica.
- d) translocação recombinante.
- e) recombinação transcricional.

44. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que aparecem.

Pessoas que pertencem ao grupo sanguíneo **A** têm na membrana plasmática das suas hemácias _____ e no plasma sanguíneo _____.

As que pertencem ao grupo sanguíneo **O** não apresentam _____ na membrana plasmática das hemácias.

- a) aglutinina anti-B – aglutinina anti-A e anti-B – aglutinogênio
- b) aglutinogênio A – aglutinina anti-B – aglutinogênio
- c) aglutinogênio B – aglutinogênio A e B – aglutinina anti-A e anti-B
- d) aglutinina anti-A – aglutinogênio B – aglutinina anti-A e anti-B
- e) aglutinina anti-A e anti-B – aglutinogênio A – aglutinina anti-B

Tempo total investido na atividade	
Total de acertos	
Percentual de acertos	

Se 1 indivíduo apresenta a doença (genótipo aa) em 10 mil indivíduos, tem-se 0,01% de indivíduos afetados nessa população (q^2), que equivale a $q^2 = 0,0001 = q = 0,01$. Se $p + q = 1$, então, $p = 1 - 0,01 = 0,99$. Assim, a porcentagem de indivíduos heterozigotos (Aa), $2pq = 2 \times 0,99 \times 0,01 = 0,0198$ (aproximadamente 0,02).

Resposta da questão 37:

[C]

A herança da cor dos olhos é do tipo quantitativa e, no caso apresentado, possui dois pares de genes. Partindo-se do pressuposto que ambos os genitores sejam heterozigotos, AaBb, é possível fazer o cruzamento separado: AaxAa (1/4 aa – olho claro), BxbBb (1/4 de bb – olho claro). Ao fim, multiplicando as probabilidades: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ (0,0625 ou 6,25%).

Observação: a cor dos olhos é uma herança do tipo quantitativa. Esse tipo de herança ocorre quando dois ou mais pares de alelos somam ou acumulam seus efeitos na produção de diferentes fenótipos. Para a cor dos olhos, há dois genes principais envolvidos, além de outros que também influenciam na produção de melanina, atuando no aparecimento de vários fenótipos, além do castanho, verde e azul. No entanto, o enunciado da questão diz que a cor dos olhos é determinada apenas por dois genes, sendo dois alelos; além disso, para a resolução do gabarito, deve-se partir do pressuposto que a mãe e o possível pai da criança, ambos com olhos escuros, sejam heterozigotos.

Resposta da questão 38:

[B]

Na determinação da coloração da pelagem dos camundongos experimentais estão envolvidos três alelos. Sendo a relação de dominância entre eles fornecida pelos resultados dos cruzamentos mendelianos. Assim, o alelo para cinza (C) é dominante sobre o preto (P), porém é dominado pelo gene condicionador da coloração amarela (A). Esse gene também domina o alelo para a cor preta. Logo, o gene A domina C e P, enquanto o gene C domina P ($A > C > P$).

Resposta da questão 39:

[B]

Alelos ligados ao cromossomo X: a (afetado) e A (normalidade)

Fenótipos – Genótipos

Homens normais: $X^A Y$

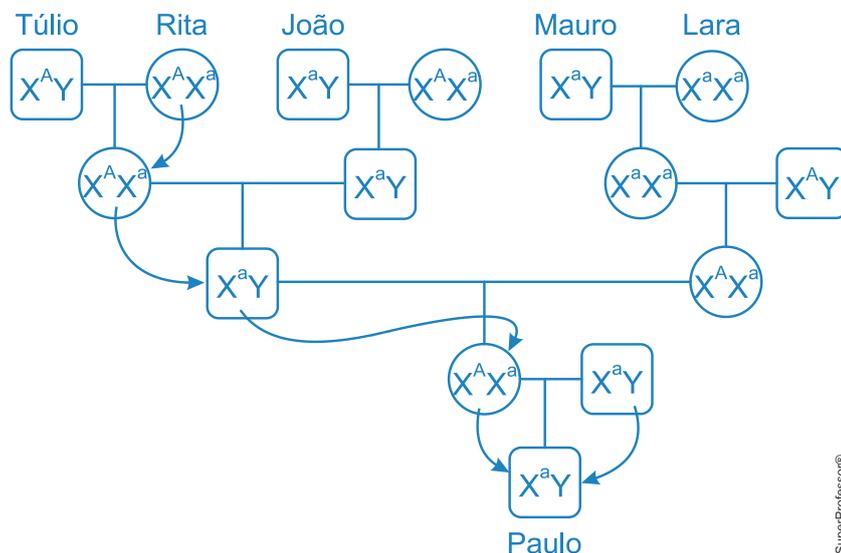
Homens afetados: $X^a Y$

Mulheres normais: $X^A X^A$

Mulheres normais portadoras: $X^A X^a$

Mulheres afetadas: $X^a X^a$

Paulo é afetado e herdou o seu cromossomo X de sua mãe e o cromossomo Y de seu pai. Portanto, o gene recessivo ligado ao sexo foi herdado pela linhagem materna, chegando-se até a sua trisavó Rita, normal portadora, cujo genótipo é $X^A X^a$. O heredograma a seguir mostra os genótipos das famílias.



Resposta da questão 40:

[E]

O homem hemofílico possui o genótipo X^hY , recebendo o cromossomo X^h (que determina a hemofilia no homem) da mãe, que pode ser hemofílica (X^hX^h) ou não (X^HX^h - apenas portadora do gene).

Resposta da questão 41:

[B]

[III] Incorreta. A primeira aplicação comercial de um organismo transgênico ocorreu em 1982, com a transferência do gene que produz a insulina humana para bactérias, com o intuito de produzir tal hormônio para o tratamento de diabetes.

Resposta da questão 42:

[D]

O ser vivo que resulta dessa técnica de engenharia genética é chamado de transgênico, pois recebe em seu genoma, através de inserção, fragmentos de DNA contendo genes específicos de características de outra espécie.

Resposta da questão 43:

[A]

A técnica de RT-qPCR (PCR quantitativo) utiliza a enzima transcriptase reversa para se obter uma cadeia de DNA complementar à cadeia de RNA de fita simples presente no coronavírus. O qPCR amplifica o DNA complementar, permitindo a sua detecção no organismo humano.

Resposta da questão 44:

[B]

As pessoas pertencentes ao grupo sanguíneo **A** apresentam o aglutinogênio A em suas hemácias e aglutininas anti-B no plasma. As que compõem o grupo **O** não apresentam aglutinogênios na membrana plasmática de suas hemácias.