



Evolução – Genética das Populações

BIO1652 - (Ufc) Descobertas recentes na medicina e na saúde pública, se aplicadas consistentemente, terão algum impacto no curso da evolução humana. Qualquer resistência às doenças infecciosas (de caráter hereditário), como o sarampo e a difteria, conferiria vantagem seletiva a uma família. Assinale a alternativa que mostra, corretamente, os efeitos da imunização em massa sobre a frequência da resistência ou susceptibilidade inata às doenças.

- a) A frequência dos alelos que conferem resistência inata às doenças seria aumentada.
- b) Os genótipos que produzem pouca ou nenhuma resistência se tornariam comuns.
- c) A longo prazo, mais pessoas se tornariam independentes de procedimentos médicos.
- d) A longo prazo, haveria adaptação genética a resistência a muitas doenças.
- e) Não haveria alteração alguma na frequência desses alelos.

BIO1653 - (Fps) Em qual das opções encontra-se um fator que possibilita a permanência de genes anteriormente “desfavoráveis” em taxas relativamente mais elevadas nas populações humanas atuais?

- a) A evolução da espécie.
- b) A falta de pressões seletivas.
- c) O avanço da medicina.
- d) A mutação gênica.
- e) A adaptação da espécie.

BIO1654 - (Enem) Os progressos da medicina condicionaram a sobrevivência de número cada vez maior de indivíduos com constituições genéticas que só permitem o bem-estar quando seus efeitos são devidamente controlados através de drogas ou procedimentos terapêuticos. São exemplos os diabéticos e os hemofílicos, que só sobrevivem e levam vida relativamente normal ao receberem suplementação de insulina ou do fator VIII da coagulação sanguínea.

SALZANO, M. Francisco. Ciência Hoje: SBPC: 21(125), 1996. Essas afirmações apontam para aspectos importantes que podem ser relacionados à evolução humana. Pode-se afirmar que, nos termos do texto,

- a) os avanços da medicina minimizam os efeitos da seleção natural sobre as populações.
- b) os usos da insulina e do fator VIII da coagulação sanguínea funcionam como agentes modificadores do genoma humano.
- c) as drogas medicamentosas impedem a transferência do material genético defeituoso ao longo das gerações.
- d) os procedimentos terapêuticos normalizam o genótipo dos hemofílicos e diabéticos.
- e) as intervenções realizadas pela medicina interrompem a evolução biológica do ser humano.

BIO1655 - (Uel) Tamanho...(1)..., cruzamentos...(2)... e fatores evolutivos...(3)... são condições para que, numa população, as frequências gênicas e genotípicas se mantenham constantes ao longo das gerações, de acordo com Hardy e Weinberg. Preenchem correta e respectivamente as lacunas (1), (2) e (3):

- a) Infinitamente grande, ao acaso, atuantes.
- b) Infinitamente grande, direcionados, atuantes.
- c) Infinitamente grande, ao acaso, ausentes.
- d) Pequena, direcionados, ausentes.
- e) Pequena, ao acaso, atuantes.

BIO1656 - (Uff) Faz 100 anos que Hardy (matemático inglês) e Weinberg (médico alemão) publicaram o teorema fundamental da genética de populações, conhecido como Equilíbrio de Hardy-Weinberg. Para se aplicar este princípio, a população deve ser de tamanho:

- a) aleatório, visto que não influencia para a aplicação do teorema, já que a probabilidade dos cruzamentos depende de processos migratórios que ocorrem naturalmente nas populações;
- b) pequeno, de modo que possam ocorrer cruzamentos de forma experimental, de acordo com as leis de Mendel, ou seja, os cruzamentos entre indivíduos de diferentes genótipos devem acontecer sempre a partir de alelos heterozigotos;
- c) muito grande, para que possam ocorrer cruzamentos seletivos, de acordo com a teoria evolutiva, ou seja, os efeitos da seleção natural a partir de mutações ao acaso devem ser considerados;

- d) pequeno, de modo que possam ocorrer cruzamentos entre os organismos mutantes, de acordo com as leis das probabilidades, ou seja, novas características devem ser introduzidas de forma controlada na população;
- e) muito grande, de modo que possam ocorrer todos os tipos de cruzamentos possíveis, de acordo com as leis das probabilidades, ou seja, os cruzamentos entre indivíduos de diferentes genótipos devem acontecer completamente ao acaso.

BIO1657 - (Fps) Dos fatores abaixo qual é incapaz de mudar a taxa de frequência alélica de um gene?

- a) Seleção natural.
- b) Mutação.
- c) Reprodução.
- d) Migração.
- e) Oscilação genética.

BIO1658 - (Unifor) Considere as seguintes situações possíveis de ocorrer numa população em equilíbrio:

- I. Um grande número de indivíduos aa emigra.
 - II. Os cruzamentos são ao acaso.
 - III. Os indivíduos aa são atacados por uma praga letal. Nessa população, haverá aumento na frequência do alelo A caso ocorra 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.

BIO1659 - (Famene) Reflexionando sobre as bases genéticas da evolução, analise as assertivas abaixo classificando-as como verdadeira(s) (V) e falsa(s) (F):

- I. O tamanho populacional, ocorrência de mutações gênicas e a situação panmítica são as condições necessárias à manutenção do equilíbrio gênico. ()
- II. Numa população mendeliana, os indivíduos diferem uns dos outros em diversas características, exceto os gêmeos univitelinos. ()
- III. O princípio de Hardy-Weinberg comumente ocorre em populações reais, onde os efeitos da seleção natural são mitigados e por vezes anulados pela deriva gênica e pela frequência q^2 . ()
- IV. Os fatores mais importantes que alteram o equilíbrio gênico são a mutação, a seleção natural, a migração e a deriva genética. ()

A sequência correta é

- a) FVFV.
- b) FFVV.
- c) VFFV.
- d) FVVV.
- e) VFFF.

BIO1660 - (Ufgrs) Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes aos mecanismos de mudança evolutiva.

() O equilíbrio de Hardy-Weinberg descreve uma situação modelo na qual as frequências alélicas mudam ao longo das gerações.

() As mutações são fonte de variabilidade, pois ocorrem em taxas elevadas para a maioria dos locos estudados.

() O movimento de gametas entre populações, referido como fluxo gênico, pode alterar as frequências alélicas de uma população.

() Quando uma população passa por um evento de gargalo populacional, a variação genética pode ser reduzida por deriva genética.

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

- a) VVFV.
- b) VFVF.
- c) FVVF.
- d) FFVV.
- e) VFFV.

BIO1661 - (Ufpi) A evolução biológica consiste em modificações da composição genética de uma população ao longo do tempo. Os fatores evolutivos, tais como: mutações, fluxo gênico, deriva genética, cruzamento preferencial e seleção natural, modificam as frequências alélicas e genotípicas em uma população. Analise as proposições sobre as mudanças na estrutura genética de populações e marque a alternativa que está totalmente correta.

a) As taxas de mutações são geralmente bastante baixas e são tão lentas que a mutação, sozinha, não pode responder pelas rápidas mudanças genéticas das populações e espécies. As taxas de mutações espontâneas são baixas, e, mesmo que fossem duplicadas, por ação de mutágenos, ainda seriam baixas, e, em populações bastante grandes, seus efeitos são tão pequenos, que podem ser ignorados.

b) A migração, mesmo sem cruzamentos, pode ocasionar o fluxo gênico e acrescentar novos alelos ao pool genético da população a ponto de modificar as frequências de alelos já presentes, caso venham de populações com frequências alélicas diferentes. Entretanto, a taxa de migração, assim como a de mutação, é sempre pequena e não altera as características genéticas da população receptora.

c) A deriva genética só provoca grandes modificações e só compete com a seleção natural em populações grandes, pois, em populações pequenas, seus efeitos são minimizados pelo fato de que esse processo ocorre em poucos loci das populações e não influi na direção da mudança das frequências alélicas, mesmo na presença de outro fator evolutivo. Por causa da ação

da deriva genética, alelos deletérios têm sua frequência diminuída e alelos vantajosos, em frequências altas, podem ser perdidos.

d) Os cruzamentos, no equilíbrio de Hardy-Weinberg, não podem acontecer ao acaso, e as frequências dos genótipos homo e heterozigotos são alteradas pela seleção natural, logo ocorrem mudanças na estrutura genética de uma geração para outra.

e) A seleção natural é o único fator evolutivo que adapta as populações aos seus ambientes e atua sempre mantendo constantes as frequências alélicas ao longo do tempo. Como resultado, a seleção natural tende a diminuir a variação genética da população.

BIO1662 - (Fip) Em uma população fictícia e em equilíbrio, 9% dos indivíduos possuem o lobo da orelha preso e 91% têm o lobo da orelha solto. Sabendo-se que o gene dominante é responsável pelo lobo solto e o recessivo pelo lobo preso, a frequência genotípica de indivíduos heterozigotos é

- a) 9%.
- b) 16%.
- c) 18%.
- d) 21%.
- e) 42%.







BIO1663 - (Ufg) Se nenhum fator evolutivo atuar sobre uma população, as frequências de seus alelos permanecerão inalteradas ao longo das gerações. Com base nesse princípio, suponha uma população em equilíbrio gênico com 5.000 indivíduos, na qual as frequências dos alelos A e a, não ligados ao sexo, são, respectivamente, 0,8 e 0,2. Considerando o exposto, quantos indivíduos desta população poderiam ter o genótipo AA?

- a) 200.
- b) 400.
- c) 800.
- d) 1600.
- e) 3200.

BIO1664 - (Uff) Uma população humana, em equilíbrio de Hardy-Weinberg, possui o par de alelos R e r. A frequência do gene recessivo nesta população é de 10%. Conclui-se que a frequência de indivíduos homozigotos dominantes, heterozigotos e homozigotos recessivos será, respectivamente:

- a) 81%, 18% e 1%.
- b) 72%, 18% e 10%.
- c) 49%, 42% e 9%.
- d) 10%, 80% e 10%.
- e) 64%, 32% e 4%.

BIO1665 - (Upe) Analise as informações a seguir:

Fenótipo	Genótipo	Frequência genotípica observada
	 VV	0,34
	 VA	0,48
	 AA	0,18

Fonte: <https://www.flipsnack.com/Eveli/revista-genetica-na-escola-volume-4-numero-2-2009.html> (Adaptado)

Admita que a cor das asas das joaninhas é determinada por dois alelos codominantes. O alelo V forma o pigmento vermelho, e sua frequência alélica é de $p = 0,58$. Por sua vez, o alelo A forma o pigmento amarelo, e sua frequência alélica é de $q = 0,42$. As joaninhas de asas vermelhas estão bem camufladas dos predadores, enquanto as de asas laranjas e amarelas estão razoavelmente camufladas. Apesar de as condições de equilíbrio de Hardy-Weinberg não serem alcançadas na natureza, considere que a população é numerosa, os cruzamentos são aleatórios e nenhum fator evolutivo está ocorrendo, o que permite aplicar a fórmula $p^2 + 2pq + q^2 = 1$. Desse modo, qual a frequência esperada de heterozigotos para a população de joaninhas?

- a) 0,181.
- b) 0,244.
- c) 0,348.
- d) 0,487.
- e) 0,843.

BIO1666 - (Uesb) Uma população com 3000 habitantes em equilíbrio gênico e genotípico de Hardy-Weinberg possui, entre eles, 270 indivíduos com fenilcetonúria (doença autossômica recessiva). Nessas condições, o número esperado de indivíduos normais, porém portadores do alelo para esse caráter recessivo, é

- a) 270.
- b) 540.
- c) 630.
- d) 1260.
- e) 2730.

BIO1667 - (Fuvest) Considere uma população em que metade dos indivíduos mantém-se heterozigota para um dado gene (Aa), enquanto que a outra metade é composta por indivíduos duplo-recessivos (aa). Nessa população a frequência do alelo A é

- a) impossível de se determinar.
 b) 1,00.
 c) 0,75.
 d) 0,50.
 e) 0,25.

BIO1668 - (Facid) No estudo de populações, sob o ponto de vista genético, é de fundamental importância a determinação das frequências gênicas. Com isso, fica fácil, segundo os cientistas Hardy e Weinberg, determinar as frequências dos demais genótipos. Imagine uma população, em equilíbrio de Hardy-Weinberg, que tenha a frequência do alelo dominante 4 vezes maior do que a frequência do alelo recessivo. Nessa população a frequência de indivíduos heterozigotos é de:

- a) 16%.
 b) 20%.
 c) 32%.
 d) 64%.
 e) 80%.

BIO1669 - (Fip) Se numa população humana em equilíbrio genético, as frequências dos genes que determinam o albinismo são iguais, concluímos que nessa população existem:

- a) Mais pessoas albinas.
 b) Mais pessoas de pigmentação normal homozigotas.
 c) Mais pessoas de pigmentação normal heterozigotas.
 d) O dobro de pessoas com pigmentação normal em relação as pessoas albinas.
 e) Igual número de pessoas albinas, com pigmentação normal homozigotas e com pigmentação normal heterozigotas.

BIO1670 - (Fmj) O locus do tipo sanguíneo ABO tem três alelos A, B e O. Em uma determinada população do alelo A é 0,3 e a frequência do alelo O é 0,6. Qual a frequência do alelo B?

- a) 0,1.
 b) 0,2.
 c) 0,3.
 d) 0,4.
 e) 0,5.

BIO1671 - (Uece) Sabe-se que uma amostra populacional, na qual se constatou a presença de 4 (quatro) alelos, portanto polialélica para este determinado loci gênico, apresenta a relação de dominância $A > A1 > A2 > a$, e está em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Considere os dados do quadro a seguir:

AMOSTRA POPULACIONAL

GENÓTIPO	NO DE INDIVÍDUOS	FENÓTIPOS
AA	8.100	DOMINÂNCIA DE "A"
AA1	900	
AA2	720	
Aa	180	DOMINÂNCIA DE "A1"
A1A1	25	
A1A2	40	
A1a	10	DOMINÂNCIA DE "A2"
A2A2	16	
A2a	8	RECESSIVO
aa	1	

Pode-se afirmar, corretamente, que a frequência dos alelos "A", "A1", "A2" e "a" é, respectivamente,

- a) 81%; 9%; 7,2%; 1,8%.
 b) 90%; 7,2%; 1,6%; 1,2%.
 c) 90%; 5%; 4%; 1%.
 d) 81%; 25%; 16%; 1%.

BIO1672 - (Uece) Sabe-se que em determinada população manifestam-se 3(três) tipos de alelos A_x , A_y e A_z e que a relação de dominância é $A_x > A_y > A_z$. Suponha que numa população hipotética de 15.000 indivíduos, este caso de polialelia se expresse de acordo com o quadro abaixo.

Genótipo	Frequência
A_xA_x	3.000
A_xA_y	3.500
A_xA_z	1.000
A_yA_y	4.000
A_yA_z	2.000
A_zA_z	1.500
Total	15.000

Partindo dessa suposição, pode-se concluir corretamente que a frequência de fenótipos que expressam o gene A_z é de

- a) 75%.
 b) 50%.
 c) 25%.
 d) 10%.

BIO1673 - (Unirio) Os grupos sanguíneos de uma população foram estudados no que se refere ao sistema MN dos seus indivíduos. Verificou-se que existiam, numa porcentagem de 9%, portadores de sangue do tipo N. Assim, a frequência dos indivíduos do grupo MN dessa população é de:

- a) 79%.
 b) 61%.
 c) 50%.
 d) 49%.
 e) 42%.

BIO1674 - (Pucmg) A calvície na espécie humana é determinada por um gene autossômico C, que tem sua expressão influenciada pelo sexo. Esse caráter é dominante nos homens e recessivo nas mulheres, como mostra a tabela a seguir:

GENÓTIPO	FENÓTIPO	
	Homens	Mulheres
CC	Calvo	Calva
Cc	Calvo	Normal
cc	Normal	Normal

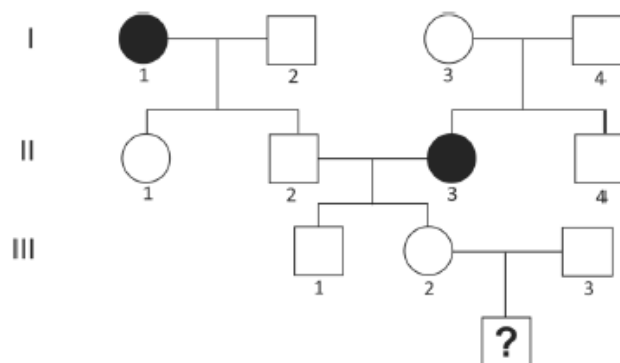
Em uma população, em equilíbrio de Hardy-Weimberg, onde 81% dos homens não apresentam genótipo capaz de torná-los calvos, qual a frequência esperada de mulheres cujo genótipo pode torná-las calvas?

- a) 1%.
- b) 8,5%.
- c) 19%.
- d) 42%.
- e) 81%.

BIO1675 - (Fuvest) O daltonismo é causado por um alelo recessivo de um gene localizado no cromossomo X. Em uma amostra representativa da população, entre 1000 homens analisados, 90 são daltônicos. Qual é a porcentagem esperada de mulheres daltônicas nessa população?

- a) 0,81%.
- b) 4,5%.
- c) 9%.
- d) 16%.
- e) 83%.

BIO1676 - (Fuvest) Uma alteração genética é determinada por um gene com herança autossômica recessiva. O heredograma mostra famílias em que essa condição está presente.



O casal III2 e III3 está esperando um menino. Considerando que, nessa população, uma em cada 50 pessoas é heterozigótica para essa alteração, a probabilidade de que esse menino seja afetado é

- a) 1/100.
- b) 1/200.
- c) 1/1.000.
- d) 1/25.000.
- e) 1/40.000.