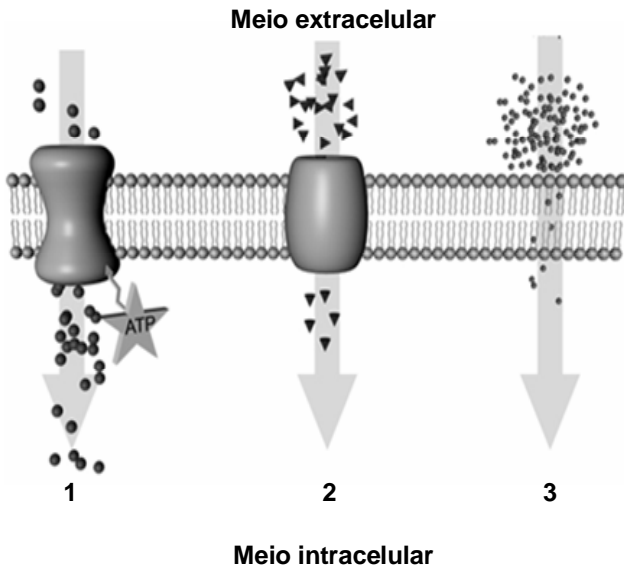


# BIOLOGIA

**01.** João está enfrentando a maratona do vestibular e, para tanto, além de estudar bastante, se prepara comendo uma dieta equilibrada em nutrientes e fazendo exercícios físicos regularmente. No dia da prova, leva uma garrafa d'água e uma barrinha de cereal, para garantir, respectivamente, sua hidratação e o suprimento energético para seu cérebro em atividade. Sobre este assunto, observe a figura abaixo e considere as afirmativas que se seguem.



- 0-0) O transporte de moléculas e íons nutrientes para dentro das células de João, geralmente ocorre por um mecanismo de difusão facilitada (1) por proteínas de membrana.
- 1-1) O transporte de moléculas e íons, ilustrado em (1 e 2), é suplementar para a nutrição celular, mas desnecessário, uma vez que essas substâncias podem atravessar passivamente a membrana (3), sem a necessidade de proteínas transportadoras.
- 2-2) O metabolismo de carboidratos como a glicose, presente na barra de cereal de João, libera íons hidrogênio que são carreados pelas co-enzimas NAD e FAD até as cristas mitocondriais, onde é gerado ATP e água.
- 3-3) Caso João realize exercícios físicos intensos antes das provas, um processo fermentativo de produção de ácido láctico poderá ocorrer em suas células musculares, expresso pela equação abaixo:



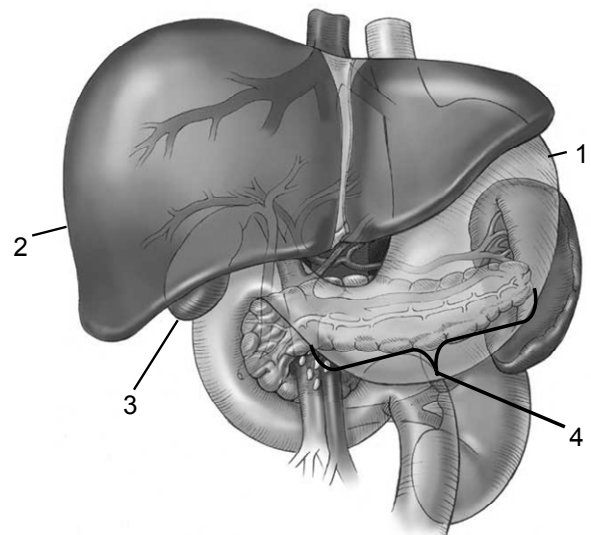
- 4-4) A produção de Glucagon pelo pâncreas aumenta a glicogenólise, essencial às células cerebrais de João, que são dependentes do consumo de glicose.

Resposta: FFVVV

Justificativa:

- 0-0) Falso: na difusão facilitada não ocorre gasto de energia (1), sendo que moléculas que se encontram em maior gradiente de concentração fora da célula, penetram o ambiente intracelular por meio de determinadas proteínas de membrana plasmática (2).
- 1-1) Falso: o balanço das concentrações de alguns íons dentro e fora da célula, por exemplo, o sódio e o potássio, dependem de proteínas transportadoras que funcionam como "bombas" que os capturam e transportam através da membrana, mantendo a homeostase.
- 2-2) Verdadeiro: o metabolismo de carboidratos, particularmente no Ciclo de Krebs, libera íons hidrogênio captados pelo NAD e FAD para participação na cadeia de transporte de elétrons (CTE), nas cristas mitocondriais, cujos produtos finais são ATP e água.
- 3-3) Verdadeiro: a equação expressa que a degradação da glicose gera 2 moléculas de ATP a partir de ADP e fosfato, além de ácido láctico e água.
- 4-4) Verdadeiro: o Glucagon estimula a quebra do glicogênio liberando glicose no sangue; as células cerebrais têm a glicose como principal fonte energética, a qual é quase completamente oxidada.

**02.** No Brasil o número de adeptos do vegetarianismo estrito, ou seja, aqueles que somente admitem vegetais na dieta, vem crescendo nos últimos anos. Considerando este tipo de dieta e o processo de digestão dos alimentos realizado pelos órgãos ilustrados abaixo, considere as afirmativas a seguir:



- 0-0) Dietas vegetarianas são ricas em vitaminas, tais como Riboflavina (B<sub>2</sub>) e Filoquinona (K), que são importantes na respiração celular e na coagulação sanguínea, respectivamente.
- 1-1) O consumo estrito de legumes, frutas, verduras e cereais não fornece todos os aminoácidos essenciais, necessários à constituição de proteínas e enzimas.

- 2-2) Proteínas vegetais ingeridas são degradadas por ação da pepsina, produzida pelo órgão "1", e da quimotripsina e tripsina, secretadas pelo órgão "2" no intestino.
- 3-3) a ausência do órgão "3", não compromete a capacidade de digerir gorduras vegetais, mas a ausência do órgão "4", impede a secreção de enzimas tais como a RNase, DNase e Lipase.
- 4-4) a redução cirúrgica do tamanho do órgão "1" em pessoas com obesidade mórbida, diminui a produção de gastrina, o que leva a redução de peso de forma semelhante a quem somente ingere vegetais.

Resposta: VFFVF

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: a vitamina B<sub>2</sub> é encontrada em vegetais de folha e a vitamina K, em vegetais verdes, tomate e castanha, por exemplo. Possuem os papéis descritos acima.
- 1-1) Falso: a combinação correta de alimentos de origem vegetal preenche as necessidades nutricionais humanas, pois todos os vinte aminoácidos, essenciais e não essenciais, podem ser encontrados nessa dieta.
- 2-2) Falso: o Pâncreas (4) produz e secreta a quimotripsina e a tripsina como parte do suco pancreático.
- 3-3) Verdadeiro: a Vesícula Biliar (3) somente armazena a Bile produzida no fígado, que tem a função de auxiliar na digestão de gorduras; as enzimas citadas são presentes no suco pancreático (4).
- 4-4) Falso: a redução de peso em pessoas que realizaram cirurgia de redução de estômago (1) está associada à restrição da ingestão dos alimentos, e conseqüente diminuição na absorção de nutrientes e calorías.

**03.** Considerando o aumento da longevidade humana em várias partes do mundo, dados preliminares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostraram o envelhecimento da população brasileira, com mais de 28 mil pessoas em todo o país com idade superior aos 100 anos. Sobre este assunto, considere as assertivas:

- 0-0) À medida que as pessoas envelhecem, ocorre encurtamento dos cromossomos devido à perda de segmentos, como àquele exemplificado pela área marcada com um círculo, no cromossomo ilustrado abaixo.



- 1-1) a ação do hormônio calcitonina produzido pela tireóide auxilia na prevenção da osteoporose, uma doença comum em idosos.
- 2-2) pessoas idosas devem se vacinar todos os anos contra a gripe comum, ao contrário de pessoas jovens que são mais resistentes imunologicamente.

- 3-3) procedimentos estéticos como a injeção na face de "botox", toxina botulínica bacteriana, contraem os músculos deixando a pele sem rugas, prevenindo o envelhecimento.
- 4-4) pessoas que não realizam exercício físico têm diminuído o condicionamento cardiovascular, e envelhecem mais rapidamente.

Resposta: FVVFF

Justificativa:

- 0-0) Falso: a figura mostra o centrômero, sendo que os segmentos perdidos encontram-se nas extremidades dos cromossomos, os telômeros.
- 1-1) Verdadeiro: a osteoporose causa diminuição da absorção de cálcio pelos ossos, expondo-os a fraturas; o hormônio citado auxilia no balanço das concentrações de cálcio nos ossos, incorporando-o quando este está em excesso no sangue.
- 2-2) Verdadeiro: a gripe comum provoca sintomas mais profundos em pessoas idosas, devido a uma resposta imune mais deficiente; ao contrário de pessoas jovens, que geralmente não precisam se vacinar.
- 3-3) Falso: "botox" provoca o relaxamento muscular, diminuindo as marcas de expressão e as rugas. Contudo, não previnem o envelhecimento do organismo.
- 4-4) Falso: apesar de o exercício físico prevenir doenças cardiovasculares e melhorar a qualidade de vida, o envelhecimento é comum a todos os seres humanos.

**04.** No ano de 2010, o respeitado cientista americano Craig Venter, cuja equipe já havia elucidado o código genético humano em 2000, anunciou a produção de vida artificial. Em seu experimento, um genoma bacteriano foi sintetizado em laboratório e inserido em uma bactéria de outra espécie, que estava livre de seu próprio material genético. A seguir, esta passou a reproduzir-se de forma independente, sob o comando de seu novo genoma sintético. Considerando tal descoberta e os princípios que caracterizam a vida tal como a conhecemos, considere as assertivas a seguir:

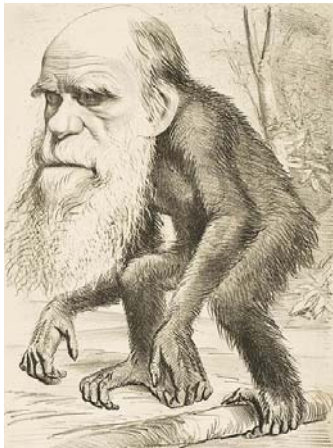
- 0-0) o experimento acima confirma a teoria da geração espontânea, proposta para explicar a origem da vida a partir de compostos inertes.
- 1-1) bactérias com material genético sintético não são realmente seres vivos, segundo os princípios da "teoria celular".
- 2-2) como a célula recipiente do material genético sintético não fora sintetizada artificialmente, não pode-se afirmar que o experimento gerou vida artificial.
- 3-3) crescimento, metabolismo e resposta a estímulos devem estar presentes na bactéria artificialmente produzida, para que seja considerada viva.
- 4-4) o experimento descrito ilustra o "design inteligente", pensamento que reafirma o criacionismo como responsável pelo surgimento da vida no planeta.

Resposta: FFFVF

Justificativa:

- 0-0) Falso: no experimento descrito, a vida foi observada com a reprodução celular, o que é consistente com a teoria vigente da Biogênese, ou seja, um organismo vivo somente pode ser gerado a partir de outro.
- 1-1) Falso: a “teoria celular” afirma que para ser considerado um ser vivo, este deve ser formado por, no mínimo, uma célula. Assim, a bactéria artificial preenche este requisito.
- 2-2) Falso: apesar da célula recipiente do genoma sintético não ter sido construída artificialmente, as células descendentes se originaram devido à informação genética artificial.
- 3-3) Verdadeiro: as características descritas são típicas dos seres vivos e devem estar presentes na bactéria gerada artificialmente.
- 4-4) Falso: o criacionismo atribui o surgimento da vida a causas sobrenaturais ou religiosas, o que não é o caso no experimento descrito.

**05.** A caricatura abaixo, de 1871, mostra como muitos cientistas receberam as idéias evolutivas de Darwin. Tal teoria também foi desafiada no passado recente pelo famoso biólogo evolucionista Stephen Jay Gould, morto em 2002. Diferente de Darwin, Gould acreditava que a evolução pode ter dado saltos, considerando a descontinuidade do registro fóssil de muitas espécies. Apesar disso, os cientistas modernos concordam que as mutações foram importantes no processo evolutivo. Sobre este assunto, considere as alternativas que se seguem:



*Revista The Hornet, 22/03/1871.*

- 0-0) mutações produzem proteínas defeituosas nas populações animais e vegetais de dada espécie e, portanto, são responsáveis por processos de extinção em massa.
- 1-1) mutações silenciosas, como as que ocorrem nos introns da molécula de DNA, não geram modificações no fenótipo, assim não devem ser importantes do ponto de vista evolutivo.
- 2-2) espera-se que a deleção de nucleotídeos de seqüências gênicas na molécula de DNA altere a seqüência da cadeia polipeptídica, produzindo assim variabilidade genética.

- 3-3) ao observar os códons para os aminoácidos Alanina e Glicina, abaixo, é possível concluir que, se o código genético é “degenerado”, mutações nesses códons não influenciam no fenótipo dos organismos de uma população.

Alanina:	GCU, GCC, GCA, GCG
Glicina:	GGU, GGC, GGA, GGG

- 4-4) as mutações devem afetar as células somáticas para influenciarem no aparecimento de características vantajosas aos indivíduos da prole.

Resposta: FVVFF

Justificativa:

- 0-0) Falso: mutações desvantajosas não acometem populações de organismos, mas um ou poucos indivíduos da população. Por serem eventos raros, não comprometem a perpetuação da espécie.
- 1-1) Verdadeiro: mutações silenciosas, como aquelas que ocorrem em regiões sem informação genética (introns), não alteram a estrutura da cadeia protéica codificada pelos genes da molécula de DNA.
- 2-2) Verdadeiro: as deleções alteram a seqüência de leitura dos códons e, consequentemente, dos aminoácidos presentes na cadeia polipeptídica.
- 3-3) Falso: apesar do código genético ser “degenerado”, somente mutações no terceiro nucleotídeo dos códons ilustrados acima não promoveriam modificações no fenótipo. Contudo, mutações em outros nucleotídeos poderiam alterar a cadeia protéica.
- 4-4) Falso: modificações nas células “germinativas” são responsáveis pela herança genética e o aparecimento de fenótipos vantajosos na prole.

**06.** Independentemente da corrente de pensamento, a origem da diversidade biológica fascina pela sua complexidade. Assim, organismos que aparentemente são muito diferentes entre si, podem apresentar similaridades decorrentes do processo evolutivo que os aproximam taxonomicamente. Se compararmos, por exemplo, a anatomia e o funcionamento do sistema circulatório de vários grupos de vertebrados, podemos perceber que:

- 0-0) aves apresentam sistema circulatório fechado, duplo e completo, sendo filogeneticamente mais relacionadas aos peixes que aos répteis.
- 1-1) a maioria dos répteis possui circulação fechada e dupla, mas incompleta, como nos anfíbios, evolutivamente mais próximos.
- 2-2) peixes ósseos e cartilagosos possuem somente um átrio e um ventrículo para impulsionar o sangue venoso até as brânquias, onde este é oxigenado.
- 3-3) anfíbios e aves, apesar de distantes filogeneticamente, possuem em comum três cavidades no coração, dois átrios e um ventrículo, e circulação fechada.
- 4-4) mamíferos possuem coração com quatro câmaras, assim como os crocodilianos, no qual não ocorre mistura de sangue venoso e arterial.

Resposta: FVVFV

Justificativa:

- 0-0) Falso: peixes são mais antigos na escala evolutiva, sendo que as aves são filogeneticamente mais relacionadas aos répteis.
- 1-1) Verdadeiro: nos répteis, exceto nos crocodilianos, há duas aurículas e um ventrículo separados parcialmente por um septo incompleto, como nos anfíbios.
- 2-2) Verdadeiro: os peixes possuem circulação simples, ou seja, somente circula sangue venoso no coração; o sangue retorna ao corpo lentamente após oxigenado nas brânquias.
- 3-3) Falso: aves possuem quatro cavidades no coração, assim como os mamíferos.
- 4-4) Verdadeiro: crocodilos e mamíferos possuem dois átrios e dois ventrículos e circulação fechada.

**07.** Plantas, animais e microrganismos representam um patrimônio genético de extrema importância para o planeta, considerando também suas potencialidades biotecnológicas. Sobre este assunto, considere as assertivas abaixo:

- 0-0) para identificar genes de interesse, o DNA extraído das células pode ser clonado artificialmente milhares de vezes através de uma reação em cadeia da polimerase (PCR).
- 1-1) enzimas de restrição cortam o DNA aleatoriamente, de forma a produzir pequenos fragmentos cromossômicos com as seqüências de nucleotídeos desejadas.
- 2-2) antes de serem implantados em outros organismos, os genes de interesse são incluídos em plasmídios, que funcionam como unidades de transferência.
- 3-3) plantas e animais transgênicos não possuem a capacidade de se recombinar com espécies selvagens no ambiente.
- 4-4) vacinas de DNA se constituem de genes do agente patológico que, após incluídos nas células do indivíduo vacinado, serão expressos e induzirão a produção de anticorpos contra os antígenos gerados.

Resposta: VFVFV

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: após extraído das células, o DNA é multiplicado *in vitro* (clonado) com auxílio de uma DNA polimerase, daí o nome dado a técnica de PCR.
- 1-1) Falso: enzimas de restrição cortam o DNA em um locus específico, em reação do tipo chave-fechadura.
- 2-2) Verdadeiro: plasmídios são elementos genéticos de origem bacteriana onde são armazenados os genes de interesse para transferência entre organismos.
- 3-3) Falso: organismos transgênicos têm sua capacidade reprodutiva preservada.
- 4-4) Verdadeiro: genes de um vírus, por exemplo, que fossem inseridos na célula do hospedeiro seriam expressos de forma independente do cromossomo celular, produzindo proteínas (antígenos) que induziriam a ativação de células B produtoras de anticorpos.

**08.** O novo código florestal, proposto no congresso nacional brasileiro, diminui de 30 m para 15 m a proteção das margens dos riachos com mais de 5 m de largura, nas áreas de proteção permanente (APPs). Sobre os problemas enfrentados para garantir a conservação e preservação ambiental, considere as alternativas abaixo:

- 0-0) Manguezais, como os que entrecortam a cidade do Recife, não são consideradas áreas de proteção permanente, pois abrigam uma pobre diversidade biológica.
- 1-1) uma exploração econômica sustentável, mesmo nas margens de rios e nascentes de áreas de proteção permanente, não provoca danos ambientais e, portanto, deveria ser estimulada.
- 2-2) queimadas para produção de pastos eliminam sais minerais no solo, que seriam absorvidos nas raízes das plantas e transportados através do floema para as partes aéreas.
- 3-3) caso o descarte de resíduos de indústrias em fontes de água potável provoque a extinção de um organismo consumidor primário em uma cadeia alimentar, seus consumidores secundários e terciários também poderão ser afetados.
- 4-4) a cultura de plantas *in vitro* com adição de fitormônios como, por exemplo, as auxinas, que estimulam o desenvolvimentos dos frutos, pode ser uma forma de preservar espécies de plantas ameaçadas.

Resposta: FFFVV

Justificativa:

- 0-0) Falso: Manguezais são ecossistemas ricos e protegidos como Áreas de Proteção Permanente.
- 1-1) Falso: áreas de proteção permanente possuem o objetivo de resguardar parcelas do ambiente natural da interferência humana e, portanto, não admitem qualquer tipo de exploração econômica.
- 2-2) Falso: o xilema carrega água e sais minerais do solo às partes aéreas.
- 3-3) Verdadeiro: a extinção de um organismo de uma cadeia alimentar, independente do nível trófico, provoca desequilíbrio ecológico, de forma que os outros organismos também poderão ser extintos.
- 4-4) Verdadeiro: a cultura de plantas *in vitro*, estimuladas por diferentes tipos de hormônios vegetais, como o citado acima, tem sido utilizada na pesquisa e preservação de diferentes espécies de plantas.

Resposta: VFVVV

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: as microalgas são seres fotossintetizantes e produtores na cadeia alimentar, com as características destacadas.
- 1-1) Falso: a utilização de microalgas para obtenção de óleo e produção de biodiesel independe da capacidade de certas espécies em gerar toxinas.
- 2-2) Verdadeiro: o CO<sub>2</sub> poderia ser convertido em oxigênio pelas microalgas, diminuindo os danos a atmosfera.
- 3-3) Verdadeiro: o cultivo de microalgas pode ser realizado em tanques que ocupam áreas pequenas em comparação com plantas cultivadas no campo.
- 4-4) Verdadeiro: microalgas são seres autótrofos; para realizar a fase clara da fotossíntese dependem da irradiação solar, que é disponível na maioria do ano no semi-árido nordestino.

**09.** As microalgas têm sido apresentadas como as principais fontes de biodiesel no futuro, uma vez que boa parte de sua massa seca é óleo. Considerando a biologia desses organismos e o impacto dessa tecnologia para o meio ambiente, é correto afirmar:

- 0-0) microalgas são seres unicelulares com parede celular celulósica, que habitam os oceanos como parte do fitoplâncton marinho e constituem a base da cadeia alimentar desse ambiente.
- 1-1) muitas microalgas como os dinoflagelados produzem toxinas, o que elimina a possibilidade de serem utilizadas como fonte de biodiesel.
- 2-2) o depósito do CO<sub>2</sub> liberado pelas indústrias em tanques de cultivo de microalgas, como reagente para fotossíntese, poderia diminuir os danos a camada de ozônio.
- 3-3) a produção de biodiesel a partir de microalgas também é vantajosa frente ao de plantas oleaginosas, uma vez que as primeiras não necessitam de vastas áreas de cultivo.
- 4-4) considerando o clima nordestino e as necessidades metabólicas das microalgas, a região do semi-árido é uma potencial área de cultivo e produção de biodiesel.

**10.** Várias espécies animais no Brasil e na América do Sul estão na lista de animais ameaçados de extinção como, por exemplo, o Veado-catingueiro e a Ararinha azul, hoje encontrados raramente no semi-árido nordestino. Sobre este assunto, considere as alternativas abaixo:

- 0-0) uma das indicações da extinção de uma espécie animal é a captura freqüente de indivíduos jovens, quando comparado com o número de adultos ou velhos capturados.
- 1-1) a coleta de espécies ameaçadas no Brasil por turistas, para coleções particulares no exterior, deve ser estimulada como forma de preservação.
- 2-2) a expansão da atividade agropecuária, como por exemplo a da cana-de-açúcar em vários estados brasileiros, pode ser apontada como uma das causas da extinção de espécies da fauna brasileira.
- 3-3) manter animais da fauna ameaçados de extinção em zoológicos, é uma forma de preservar espécies.
- 4-4) a procriação em cativeiro de espécies ameaçadas e posterior soltura no ambiente, não é uma alternativa viável, considerando a domesticação do animal.

Resposta: VFVVF

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: a captura freqüente de animais jovens mostra que os animais não estão chegando à fase adulta, possivelmente devido à caça ou destruição de seu habitat natural.
- 1-1) Falso: a coleta e exportação de espécies da fauna brasileira por turistas constitui crime de biopirataria.
- 2-2) Verdadeiro: a expansão de pastagens e de áreas de cultivo, por exemplo, produzem danos sérios ao ambiente natural e às espécies que nele habitam, o que contribui para a extinção de espécies.
- 3-3) Verdadeiro: zoológicos possuem a função de educação ambiental e também de manutenção de espécies ameaçadas.
- 4-4) Falso: tal procedimento tem sido realizado para minimizar o impacto humano sobre as populações de animais selvagens ameaçados de extinção, que, de maneira geral, não são, verdadeiramente domesticáveis.

11. Apesar do aumento da expectativa de vida do brasileiro, as principais causas de mortes no planeta ainda se devem a doenças infecciosas comuns, especialmente nos países em desenvolvimento. A Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, por exemplo, registrou de janeiro a agosto de 2010, 552 casos suspeitos de leptospirose, sendo 92 confirmados. Sobre esta doença, considere as alternativas:

- 0-0) a leptospirose é causada por organismos sem carioteca ou mitocôndrias, e com uma única molécula de DNA circular em seu interior.
- 1-1) as chuvas, como as que arrasaram cidades como Barreiros, no litoral sul pernambucano, não influenciam no aumento no número de casos da doença.
- 2-2) a leptospirose é considerada uma endemia, ou seja, está limitada às regiões norte e nordeste do Brasil.
- 3-3) a leptospirose tem o rato como principal veiculador da doença, através de mordeduras desferidas na pele.
- 4-4) assim como a leptospirose, doenças como a amebíase e cólera, poderiam ser evitadas com a adoção preventiva de práticas higiênic-sanitárias.

Resposta: VFFFV

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: a doença é causada por bactérias, organismos com as características acima descritas.
- 1-1) Falso: enchentes e alagamentos carregam lixo e esgoto onde é encontrada a bactéria, de forma que aumentam a incidência de casos da doença.
- 2-2) Falso: a doença ocorre em várias regiões do país, particularmente no período de chuvas, em áreas onde o escoamento de água e esgoto é deficiente produzindo alagamentos.
- 3-3) Falso: a urina do rato contamina a água com a bactéria que atravessa a pele, principalmente através de ferimentos abertos.
- 4-4) Verdadeiro: a existência de esgoto sanitário e água tratada, são exemplos de práticas que poderiam evitar as doenças acima.

## 12. Leia as notícias abaixo:

“Dezessete hospitais de Brasília estão contaminados com bactéria resistente a antibióticos.”

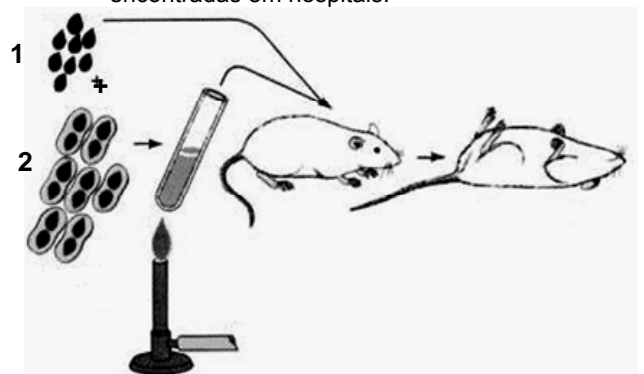
*Jornal Zero Hora*

“...bactérias presentes na boca de tubarões tigre e cabeça-chata, apontados como responsáveis pelos ataques na costa de Pernambuco, são resistentes aos antibióticos...”

*Jornal do Comércio*

Sobre este assunto, considere as alternativas abaixo:

- 0-0) Frederick Griffith mostrou que se duas linhagens da bactéria *Streptococcus pneumoniae*, uma viva e não patogênica (1) e outra patogênica (2), esta morta pelo calor, são misturadas e injetadas em um rato, como ilustrado abaixo, o animal morre. Assim, pode-se concluir que os mecanismos de transferência genética entre as duas bactérias, também poderiam explicar a obtenção de resistência a antibióticos por algumas bactérias encontradas em hospitais.



- 1-1) bactérias que nunca tomaram contato com antibióticos também podem ser naturalmente resistentes aos mesmos.
- 2-2) a automedicação de antibióticos pode determinar a seleção de bactérias resistentes como parte de um processo de seleção natural, em que àquelas mais aptas sobrevivem enquanto que as susceptíveis são eliminadas.

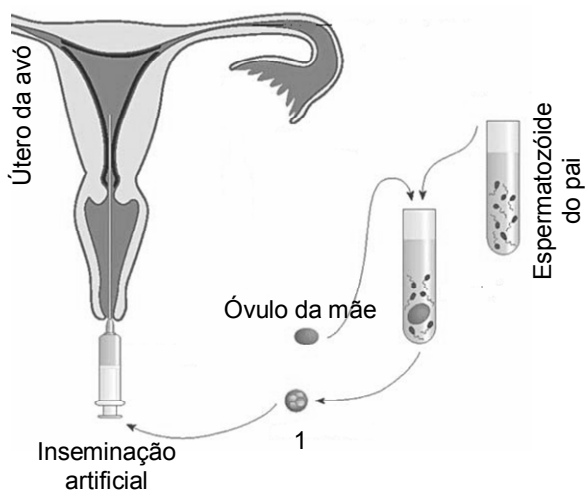
- 3-3) quando se reproduzem em um tubo de ensaio, bactérias de uma única espécie produzem clones, caso não haja influência de fatores químicos ou físicos que possam induzir mutações.
- 4-4) vítimas sobreviventes de incidentes com tubarões são igualmente susceptíveis a infecções por bactérias resistentes e não resistentes no ambiente hospitalar.

Resposta: VVVVF

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: o experimento realizado pela primeira vez por Frederick Griffith, ilustra a transformação genética bacteriana.
- 1-1) Verdadeiro: a existência de genes de resistência faz parte do processo evolutivo bacteriano, como é o caso das bactérias presentes na boca de tubarões, que nunca tomaram contato com antibióticos.
- 2-2) Verdadeiro: o uso indiscriminado de antibióticos seleciona as estirpes resistentes que passam a prevalecer na população, aumentando o risco de disseminação de seus genes de resistência entre bactérias de diferentes espécies.
- 3-3) Verdadeiro: bactérias se reproduzem por bipartição, gerando clones.
- 4-4) Falso: apesar de bactérias não resistentes a antibióticos também causarem enfermidades, aquelas resistentes produzem maior risco para o tratamento.

- 13.** O britânico Robert Edwards, responsável pela criação da técnica de fertilização *in vitro*, foi o grande ganhador do prêmio Nobel de medicina de 2010. Tal técnica permitiu recentemente a uma brasileira que não poderia gerar filhos, fecundar seu óvulo com o espermatozóide do marido *in vitro* e, em seguida, utilizar sua mãe como barriga de aluguel para gerar o filho por inseminação artificial, como ilustrado abaixo. Sobre este assunto, considere as alternativas a seguir:



- 0-0) genealogicamente, a avó não compartilha qualquer característica genética com o neto gerado, apesar de ter sido gestado pela mesma.

- 1-1) caso a mãe biológica seja hemofílica, uma doença causada por um alelo recessivo ligado ao cromossomo X, e tenha um menino, este será hemofílico.
- 2-2) as células tronco do embrião, mostradas na figura, em 1, são indiferenciadas e poderiam ser utilizadas em terapias para corrigir lesões em órgãos vitais.
- 3-3) após a inseminação artificial e implantação do embrião, este desenvolve-se formando o blastocisto, cujas as células periféricas chamadas de trofoblasto, auxiliam na formação da placenta.
- 4-4) a reposição hormonal de estrogênio em mulheres que chegaram à menopausa, possibilita às mesmas ter filhos em idades mais avançadas.

Resposta: FVVVF

Justificativa:

- 0-0) Falso: genealogicamente, o filho gerado (segunda geração) possui características herdadas dos pais e dos "avós", o que inclui a avó que foi mãe de aluguel.
- 1-1) Verdadeiro: se a mulher tiver um menino, bastaria a presença de um alelo da doença no cromossomo X para o fenótipo de hemofílico.
- 2-2) Verdadeiro: embriões carregam células tronco que têm sido utilizadas experimentalmente em terapias de doenças graves, como aquelas que acometem o sistema nervoso central.
- 3-3) Verdadeiro: a blástula ou blastocisto é formado após a mórula e antes da gastrulação; o trofoblasto libera gonadotrofina coriônica, mantendo os níveis de progesterona que sustentam a gravidez e também dá origem à placenta.
- 4-4) Falso: a reposição de estrogênio diminui alguns sintomas da menopausa, mas não restaura a ovulação.

- 14.** A Lei Seca mudou o comportamento de muitos brasileiros que tinham por hábito ingerir bebidas alcoólicas e dirigir, o que aumentava significativamente o número de acidentes de trânsito. Sobre este assunto, considere as alternativas a seguir:

- 0-0) os acidentes de trânsito causados por pessoas alcoolizadas ocorrem porque o álcool provoca relaxamento e bom humor, levando a diminuição da atenção no volante.
- 1-1) a ingestão de álcool estimula o sistema nervoso central provocando a abertura dos canais de cálcio nas sinapses e o aumento da liberação de neurotransmissores.
- 2-2) uma vez que o álcool chega à corrente sanguínea, a ingestão de água ou comida não elimina seus efeitos no organismo.
- 3-3) após ingerir frequentemente bebidas alcoólicas, o organismo ganha tolerância, assim somente causa dependência em pessoas "mais fracas" para bebida.
- 4-4) o consumo moderado de vinho tinto, sob orientação médica, ou ainda de suco de uvas vermelhas, auxilia na eliminação de gorduras como o LDL da corrente sanguínea, prevenindo doenças cardiovasculares.

Resposta: FFVVFV

Justificativa:

- 0-0) Falso: os sintomas provocados pela ingestão de álcool que levam aos acidentes são a coordenação reduzida, a euforia, o prejuízo de julgamento, humor instável, sonolência, dentre outros.
- 1-1) Falso: o álcool provoca a depressão do SNC, inibição da abertura dos canais de cálcio e da liberação de neurotransmissores.
- 2-2) Verdadeiro: uma vez na corrente sanguínea, o álcool exerce seus efeitos sobre o SNC.
- 3-3) Falso: a ingestão freqüente de álcool provoca dependência, independente do grau de resistência da pessoa aos seus efeitos no organismo.
- 4-4) Verdadeiro: a ingestão moderada de vinho tinto produz os benefícios descritos, prevenindo a arteriosclerose, assim como o consumo do suco de uva, devido a presença de flavonóides.

**15.** Em Recife, o Centro de Hemoterapia de Pernambuco (HEMOPE) realiza anualmente campanhas de doação de sangue, com vistas ao abastecimento dos hospitais e atendimento às pessoas que necessitam de transfusão sanguínea. Sobre este assunto, considere as alternativas abaixo:

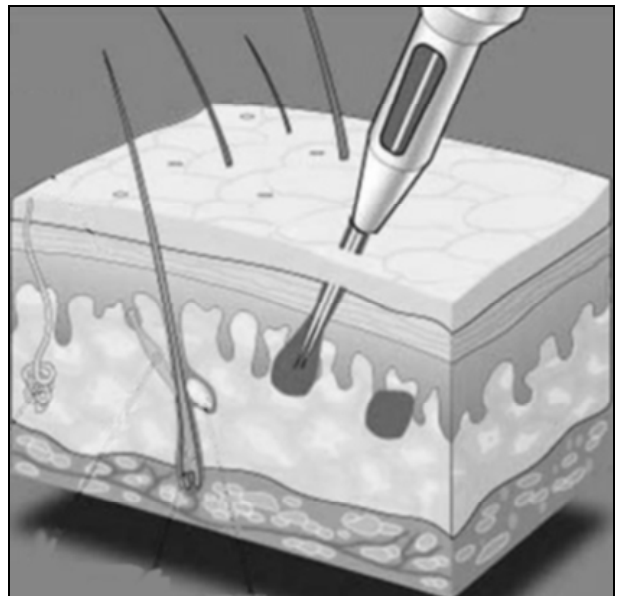
- 0-0) pessoas que afirmam ter utilizado drogas injetáveis trinta dias antes poderão ser impedidas de doar sangue, porque os pacientes receptores poderão se tornar viciados.
- 1-1) a transfusão de plaquetas geralmente é realizada em pessoas hospitalizadas com dificuldades de coagulação sanguínea.
- 2-2) pessoas com sangue do tipo AB, possuem ambos os alelos em co-dominância e anticorpos anti-A e anti-B.
- 3-3) ao tentar doar sangue, Rodrigo descobriu que pessoas como ele que já tiveram hepatite B não podem ser doadores, uma vez que o vírus causador da doença realiza ciclo lisogênico e pode estar incubado.
- 4-4) Mariana praticou sexo sem preservativo, mas, para se precaver, realizou no dia seguinte um teste para detecção de anticorpos anti-HIV, cujo resultado saiu logo a seguir e foi negativo, de forma que está apta a doar sangue.

Resposta: FVVFV

Justificativa:

- 0-0) Falso: drogas injetáveis utilizadas um mês antes da doação, não são mais detectáveis no sangue ou transmitidas através deste aos pacientes receptores; contudo, tal hábito aumenta o risco de contaminação com doenças que se transmitem pelo sangue, como a AIDS.
- 1-1) Verdadeiro: a exposição das plaquetas ao colágeno leva a formação do coágulo, importante para evitar sangramentos, particularmente em pacientes com dificuldade de coagulação sanguínea, como os leucêmicos, por exemplo.
- 2-2) Falso: pessoas com sangue do tipo AB possuem alelos co-dominantes e antígenos A e B, mas não anticorpos anti-A ou anti-B.
- 3-3) Verdadeiro: a Hepatite B, uma doença geralmente transmitida por via sexual ou contato com agulhas ou sangue contaminado, é causada pelo HBV, um vírus de DNA que incorpora seu material genético ao DNA humano e pode permanecer incubado por muitos anos.
- 4-4) Falso: considerando o período de janela imunológica, um dia após a relação sexual desprotegida, Mariana ainda não teria anticorpos anti-HIV suficientes para serem detectados no sangue e, conseqüentemente, o resultado do exame pode ser falso-negativo. É recomendado que aguarde pelo menos um mês antes de realizar o teste.

**16.** Em várias partes do mundo, a tatuagem é vista como moda e/ou livre expressão de pensamento e comportamento, especialmente pelo público jovem. Sobre este assunto, observe a figura abaixo, que mostra a região da pele em que a tinta que colore as tatuagens é injetada, e considere as assertivas que se seguem:



- 0-0) o folheto germinativo que origina a camada da pele onde é fixada a tatuagem, é a mesma que origina os vasos sanguíneos.

- 1-1) apesar da constante renovação celular da epiderme, a tinta das tatuagens permanece na pele por anos porque é injetada na derme.
- 2-2) as tintas usadas nas tatuagens não são reconhecidas como “corpos estranhos” e, portanto, não são eliminadas devido a resposta imune do hospedeiro.
- 3-3) a exposição da pele tatuada ao sol não é recomendada, pois estimula a produção de melanina sobre a camada da pele onde é injetada a tinta, dificultando sua visualização.
- 4-4) tatuagens não são recomendadas a pessoas com diabetes, devido aos problemas de coagulação sanguínea, e a pessoas com o vírus HIV, devido ao risco de infecções.

Resposta: VVFVV

Justificativa:

- 0-0) Verdadeiro: como mostrado na figura, a tinta é injetada na derme, cuja origem embrionária é a mesma dos vasos sanguíneos, a mesoderme.
- 1-1) Verdadeiro: não ocorre constante renovação celular na derme, como na epiderme, que é formada por glândulas, fibras colágenas, etc.,
- 2-2) Falso: após a tatuagem ocorre reação inflamatória seguida de cicatrização, mostrando que ocorre reação imune; em alguns casos também há reação alérgica.
- 3-3) Verdadeiro: o estímulo dos melanócitos com a luz solar deixa a pele bronzeada, dificultando a visualização da tatuagem.
- 4-4) Verdadeiro: a dificuldade de coagulação sanguínea atrapalha a cicatrização; pessoas HIV-positivas podem estar imunologicamente deficientes e, portanto, susceptíveis a infecções secundárias. Ainda, a reutilização de agulhas pode transmitir o vírus a outras pessoas.