



SISTEMA DIGESTÓRIO

01). (Enem 2020) Na indústria farmacêutica, é muito comum o emprego de substâncias de revestimento em medicamentos de uso oral, pois trazem uma série de benefícios como alteração de sabor em medicamentos que tenham gosto ruim, melhoria da assimilação do composto, entre outras ações. Alguns compostos poliméricos à base do polissacarídeo celulose são utilizados para garantir que o fármaco somente seja liberado quando em contato com soluções aquosas cujo pH se encontre próximo da faixa da neutralidade.

Qual é a finalidade do uso desse revestimento à base de celulose?

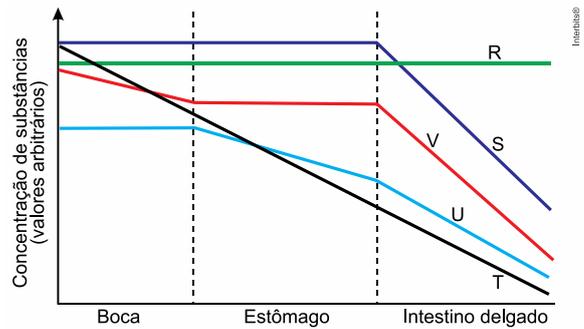
- Diminuir a absorção do princípio ativo no intestino.
- Impedir que o fármaco seja solubilizado no intestino.
- Garantir que o fármaco não seja afetado pelas secreções gástricas.
- Permitir a liberação do princípio ativo pela ação das amilases salivares.
- Facilitar a liberação do fármaco pela ação dos sais biliares sobre o revestimento.

02). (Unicamp 2022) O Programa Mundial de Alimentos da Organização das Nações Unidas (PMA-ONU) foi agraciado com o prêmio Nobel da Paz em 2020. No Brasil, um dos maiores produtores de alimentos do mundo, quatro em cada 10 famílias não tiveram acesso diário, regular, e permanente à quantidade suficiente de comida em 2017 e 2018. A fome é declarada quando a desnutrição é generalizada e quando as pessoas começam a morrer por falta de alimentos nutritivos e suficientes. A diversidade dos alimentos ingeridos garante nutrientes para o desempenho ideal das funções do organismo.

Assinale a alternativa correta sobre os nutrientes e sua importância para a saúde humana.

- A hidrólise dos carboidratos essenciais fornece aminoácidos para a formação das proteínas, as quais têm função construtora de diferentes tecidos.
- Os lipídios contêm desoxirriboses e ácidos graxos, constituem as membranas plasmáticas e participam da síntese de colesterol no organismo.
- Os sais minerais são substâncias inorgânicas essenciais para diversas funções do organismo, como a síntese de glicogênio, de proteínas e de vitaminas.
- As vitaminas atuam como antioxidantes e são substâncias energéticas cuja composição fornece ao organismo glicídios utilizados na respiração celular.

103). Muitos compostos químicos presentes nos alimentos podem ou não ser transformados ao longo do tubo digestório. O gráfico ilustra possíveis transformações de três compostos: ácidos nucleicos, proteínas e celulose.



As curvas que correspondem às possíveis concentrações de ácidos nucleicos, proteínas e celulose são, respectivamente,

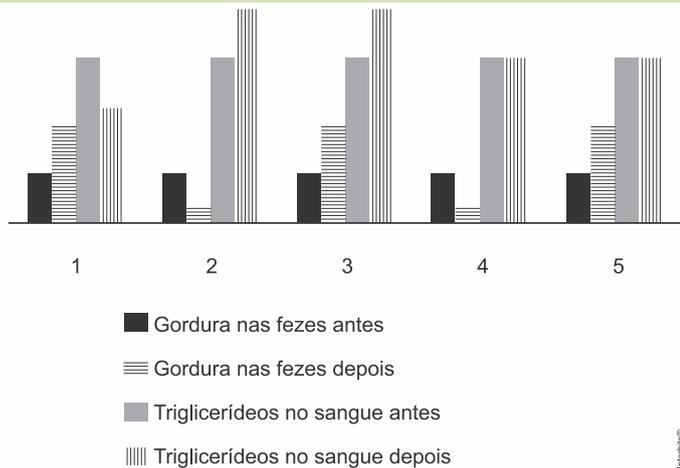
- V, U e T.
- S, T e U.
- S, U e R.
- R, V e R.
- R, U e V.

04). Na alimentação humana, a preservação da saúde depende dos nutrientes utilizados pelo organismo, pois tanto os de origem vegetal quanto animal são importantes na obtenção de energia, na formação de novas células e na regulação do metabolismo celular.

Considere que, após uma determinada refeição, com o processo digestivo totalmente realizado, verificou-se que as substâncias absorvidas pelo sistema digestório em maior quantidade foram os aminoácidos, que certamente foram obtidos dos alimentos que predominavam nessa refeição, tais como

- batata e mandioca.
- arroz e salada de folhas.
- macarrão.
- polenta frita.
- contrafilé na brasa.

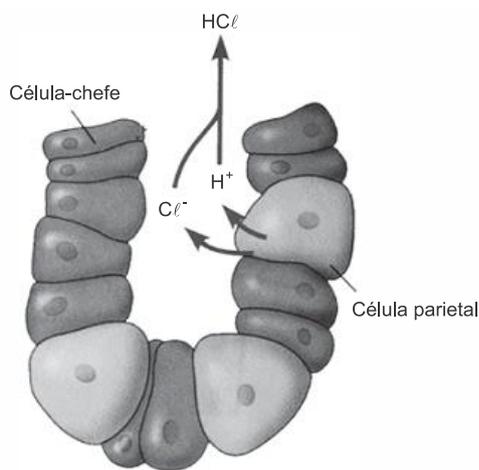
05). (Enem PPL 2020) Há algumas décadas, surgiu no mercado um medicamento que provocava perda de peso por inibir a ação da lipase, enzima que atua no intestino na digestão de gorduras. Um pesquisador, com o objetivo de avaliar a eficácia do medicamento, decidiu medir nos pacientes a quantidade de gordura nas fezes e de triglicerídeos (um dos produtos da digestão das gorduras) no sangue. Mantendo sempre a mesma dieta nos pacientes, fez as medidas antes e depois da administração do medicamento. A figura apresenta cinco resultados possíveis.



O efeito esperado do medicamento está representado no resultado

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

06). (Fmp 2020) A figura a seguir ilustra um tipo de célula da mucosa gástrica produzindo um componente do suco gástrico.



REECE, Jane B. *Biologia de Campbell*, 10 ed, Porto Alegre: Artmed, 2015, p. 554. Adaptado.

A função da substância produzida pelas células parietais do estômago é

- a) emulsionar as moléculas de lipídios contidas no quimo.
- b) realizar a quebra das ligações peptídicas das moléculas de proteína.
- c) manter o pH ideal para ação da amilase salivar, deglutida com o alimento.
- d) tornar o meio alcalino para o funcionamento da pepsina gástrica.
- e) converter o pepsinogênio em pepsina ativa, expondo seu centro ativo.

07). (Enem PPL 2019) Em uma atividade prática, um professor propôs o seguinte experimento:

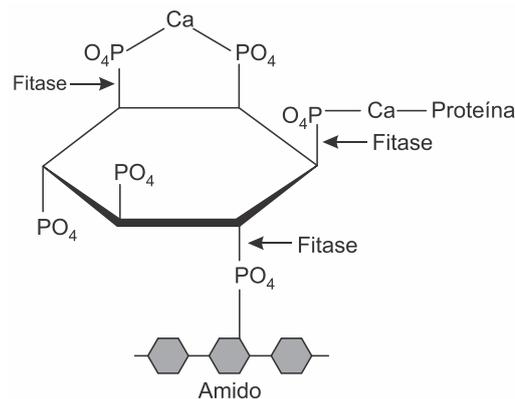
Materiais: copo plástico pequeno, leite e suco de limão.
Procedimento: coloque leite até a metade do copo plástico e, em seguida, adicione lentamente 20 gotas de limão.

Levando-se em consideração a faixa de pH do suco de limão, a composição biomolecular do leite e os resultados que os

alunos observariam na realização do experimento, qual processo digestório estaria sendo simulado?

- a) Ação da bile sobre as gorduras no duodeno.
- b) Ação do suco pancreático sobre as gorduras.
- c) Ação da saliva sobre os carboidratos na boca.
- d) Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.
- e) Ação do suco gástrico sobre as proteínas no estômago.

08). (Enem PPL 2018) O fitato, presente em diversos cereais, apresenta a propriedade de associar-se a alguns minerais, proteínas e carboidratos, formando complexos insolúveis e incapazes de serem digeridos por animais monogástricos. Por esse motivo, muitas rações ricas em cereais contêm, na sua formulação final, a enzima fitase como aditivo. O esquema de ação dessa enzima sobre o fitato está representado na figura.

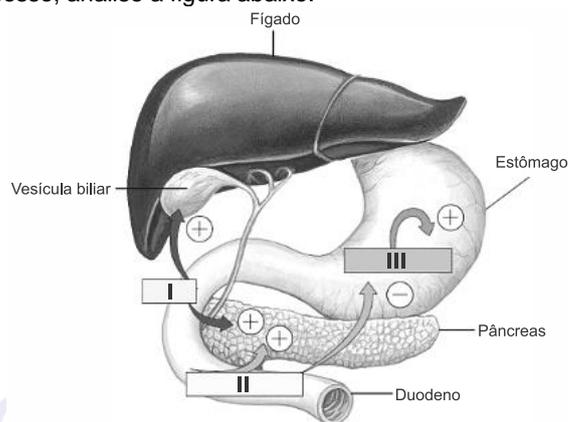


ROMANO, F.; RUSSO, A. *Biocatalysis Research Progress*. Hauppauge (NY): Nova Science Publishers, 2008 (adaptado).

A adição de fitase nessas rações acarretará um aumento da

- a) eliminação de produtos nitrogenados.
- b) disponibilidade de nutrientes.
- c) desnaturação de proteínas.
- d) assimilação de fitato.
- e) absorção de amido.

09). O processo de digestão é controlado pelo sistema nervoso autônomo e por hormônios. Sobre o controle hormonal do processo, analise a figura abaixo.



(Fonte: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia*, V.2, São Paulo: Moderna, 2010, Adaptado)

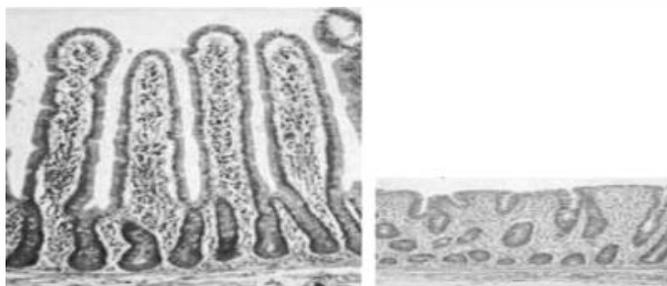
Os hormônios I, II e III, que agem por inibição (-) ou estimulação (+) diretamente nos seus órgãos-alvo, são,

- a) gastrina / secretina / colecistocinina.
- b) estimulador gástrico / colecistocinina / secretina.
- c) estimulador gástrico / gastrina / secretina.
- d) colecistocinina / secretina / gastrina.
- e) colecistocinina / gastrina / secretina.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

10). Crianças e adultos, geneticamente predispostos, ao ingerirem glúten (mistura de proteínas que se encontram naturalmente no endosperma de sementes de gramíneas) iniciam a produção de anticorpos que atacam o próprio epitélio intestinal. Esse ataque resulta na perda das microvilosidades intestinais que desencadeia um conjunto de sinais e sintomas conhecidos como Doença Celíaca.

A figura abaixo demonstra o epitélio de indivíduos normais e as alterações que ocorrem em indivíduos portadores de Doença Celíaca.



Epitélio Intestinal Normal

Doença Celíaca

Disponível em: <http://medifoco.com.br/doenca-celiaca-sintomas-e-tratamento/>. Acesso em: 28/9/2015.

Os portadores de Doença Celíaca ficam predispostos a desenvolverem

- hemofilia por deficiência na produção de fatores de coagulação.
- infecções respiratórias por deficiência no movimento ciliar da traqueia.
- infertilidade devido à falta de mobilidade do flagelo do espermatozoide.
- anemia por deficiência na absorção de ferro, vitamina B12 e ácido fólico.
- intolerância à lactose por deficiência de absorção do glicídio.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

11). Analise as seguintes informações:

- O coração humano é dividido internamente em 2 átrios e 2 ventrículos.
- O sangue proveniente dos pulmões é rico em gás carbônico.
- O sangue que passa pelas válvulas segue, obrigatoriamente, um único sentido.
- O sangue rico em oxigênio chega ao coração pela veia cava superior e inferior.
- O sangue pobre em oxigênio entra no coração pelo átrio esquerdo.

Sobre o coração e o trajeto completo do sangue, são corretas as afirmativas:

- I, II, III, IV e V.
- I, II e IV apenas.
- II e V apenas.
- III e IV apenas.
- I e III apenas.

12). (Fatec 2019) Quando analisamos as paredes abertas de um coração humano, observamos que a cavidade cardíaca apresenta septos. São esses septos que dividem o coração em quatro câmaras. Um desses septos, o interventricular, representa um septo sagital que divide a porção inferior do

coração em duas câmaras, ou seja, dois ventrículos (direito e esquerdo). No entanto, em alguns casos, crianças podem nascer com um defeito no coração denominado comunicação interventricular, ou seja, uma abertura no septo interventricular, que permite a comunicação entre os dois ventrículos.

A consequência imediata que esse defeito trará para a circulação sanguínea da criança será

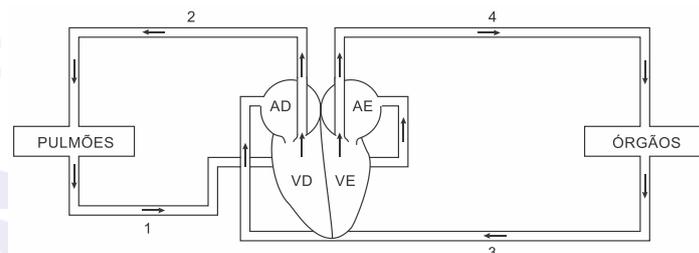
- o bloqueio das vias respiratórias superiores, impedindo a passagem do ar para a traqueia.
- a mistura dos sangues arterial e venoso, prejudicando a oxigenação dos tecidos.
- a ausência total da oxigenação do sangue nos alvéolos pulmonares.
- o coração não receber mais sangue arterial dos pulmões.
- a produção excessiva de muco nas vias respiratórias.

13). Uma importante adaptação ao frio é a capacidade de hibernação de alguns mamíferos, como certos morcegos e marmotas, em épocas de muito frio. A hibernação é semelhante a um sono profundo, com a manutenção da taxa metabólica em níveis muito baixos. Com esse artifício, esses animais conseguem suportar as condições adversas do inverno, principalmente a escassez de comida, uma vez que o metabolismo reduzido diminui o consumo de energia e eles podem viver à custa da gordura armazenada no corpo.

É correto afirmar que durante a hibernação, a taxa metabólica atinge níveis muito baixos porque

- a frequência cardíaca e a frequência respiratória ficam reduzidas, sendo que a temperatura do corpo desses animais se mantém semelhante à do período sem hibernação.
- a frequência cardíaca e a frequência respiratória ficam aceleradas, sendo que a temperatura do corpo desses animais se mantém semelhante à do período sem hibernação.
- a frequência cardíaca e a frequência respiratória ficam reduzidas, sendo que a temperatura do corpo desses animais diminui muito, abaixo da temperatura do período sem hibernação.
- a frequência cardíaca fica acelerada, a frequência respiratória fica reduzida e a temperatura do corpo desses animais diminui muito, abaixo da temperatura do período sem hibernação.
- a frequência cardíaca fica reduzida, a frequência respiratória fica acelerada e a temperatura do corpo desses animais aumenta muito, acima da temperatura do período sem hibernação.

14). (Mackenzie 2018) O esquema abaixo mostra, de forma simplificada, o caminho do sangue no corpo humano, indicado por setas. As câmaras cardíacas estão legendadas por **AD** (átrio direito), **AE** (átrio esquerdo), **VD** (ventrículo direito) e **VE** (ventrículo esquerdo) e os principais vasos sanguíneos estão numerados de 1 a 4.



Fonte da Ilustração: www.planetabio.com

A artéria aorta e as veias cavas estão representadas, respectivamente, pelos números

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

15). (Ebmsp 2018) Em certos órgãos, o fluxo sanguíneo serve a outros propósitos além do fornecimento de nutrientes e remoção de resíduos. Na pele, por exemplo, o fluxo sanguíneo influencia a perda de calor, o que ajuda a controlar a temperatura corporal. A distribuição de quantidades apropriadas de sangue para os rins permite que esses possam excretar, rapidamente,

os resíduos produzidos pelo corpo.

GUYTON & HALL. Fundamentos de Fisiologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 116.

A circulação de sangue pelo corpo responde por uma miríade de funções orgânicas.

Com base nesse fato e nos conhecimentos sobre fisiologia, podemos perceber que

- a) A perda de calor, através da circulação periférica, é essencial para o ajuste homeotérmico do corpo, principalmente, em situações de baixas temperaturas ambientais.
- b) A circulação sanguínea redimensiona e efetiva a importância do sistema respiratório e do digestório em relação ao fornecimento dos reagentes necessários à manutenção das taxas metabólicas celulares.
- c) Os rins funcionam como um filtro responsável em captar do sangue e eliminar as substâncias residuais e nocivas do metabolismo, como a água e a glicose.
- d) O transporte de hormônios pelo sangue encurta a distância existente entre as glândulas exócrinas e as células alvos que se localizam espalhadas pelo corpo.
- e) As células sanguíneas do tipo leucócitos são elementos ativos na manutenção da estabilidade do fluxo sanguíneo ao inibir a perda consistente de fluido vascular em situações de hemorragias pelo corpo.

116). (Fuvest 2018) No sistema circulatório humano,

- a) a veia cava superior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da cabeça, dos braços e da parte superior do tronco, e chega ao átrio esquerdo do coração.
- b) a veia cava inferior transporta sangue pobre em oxigênio, coletado da parte inferior do tronco e dos membros inferiores, e chega ao átrio direito do coração.
- c) a artéria pulmonar transporta sangue rico em oxigênio, do coração até os pulmões.
- d) as veias pulmonares transportam sangue rico em oxigênio, dos pulmões até o átrio direito do coração.
- e) a artéria aorta transporta sangue rico em oxigênio para o corpo, por meio da circulação sistêmica, e sai do ventrículo direito do coração.

17). (Fcmmg 2017) "UMA VEZ, EM BOGOTÁ Cheguei ao hotel sentindo-me lânguido. Resolvi dar uma volta no quarteirão, para ver as modas. Sobravam ponchos aconchegantes que ajudavam artificialmente a homeostase da temperatura do corpo.

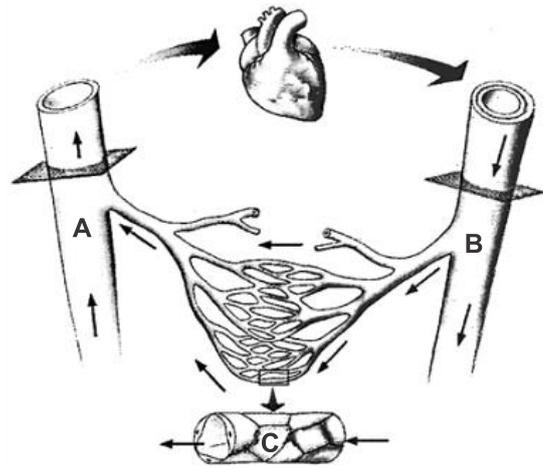
Quando voltei e fui para a cama, notei que quase não respirava! Forcei os pulmões e me senti melhor. Bogotá fica a uma altitude de 2.630 metros, de modo que o ar rarefeito trazia-me O₂ escasso, mesmo para minhas necessidades em repouso. Se eu fosse jogar futebol, não faria um gol. É por isso que os atletas chegam a esses lugares semanas antes da competição para que o organismo possa adaptar-se à altitude."

PESSOA, Oswaldo Frota, BIOLOGIA vol. 1, ed. Scipione, 2008.

Constitui um dos fatores de adaptabilidade às altitudes

- a) Produção de um número maior de hemácias.
- b) Aumento da rede capilar dos alvéolos pulmonares.
- c) Elevação do pH sanguíneo para acelerar o ritmo respiratório.
- d) Diminuição da via glicolítica anaeróbia com menor produção de ácido láctico.
- e) Estabilidade da quantidade dos leucócitos.

18). (Mackenzie 2017) No esquema as setas indicam o sentido de circulação do sangue.



Seria mais viável se

- a) Todos os vasos **A** apresentem, na sua parede, uma camada muscular mais reforçada do que os vasos **B**.
- b) Os vasos **C** forem os dos pulmões, o vaso **A** será uma artéria porque transporta sangue arterial vindo dos pulmões.
- c) A pressão do sangue no vaso **A** é menor que no vaso **B**.
- d) O vaso **B** apresenta inúmeras válvulas para impedir o refluxo do sangue.
- e) No vaso **C** as substâncias somente passam para o meio externo, não sendo possível a passagem de substâncias para dentro do sangue nessa estrutura.

19). Falta de ar constante, inchaço, dor torácica e desmaios podem ser indícios de uma doença pouco conhecida: a **HIPERTENSÃO PULMONAR**. Trata-se de uma síndrome caracterizada por um aumento progressivo na resistência vascular pulmonar.

Consequentemente, em decorrência da hipertensão pulmonar, é visível que, em nível cardíaco, existe uma sobrecarga do

- a) Átrio direito
- b) Átrio esquerdo
- c) Ventrículo direito
- d) Ventrículo esquerdo
- e) Forâmên de Botal

20). Em 2011, médicos de um hospital em São Paulo usaram um robô, pela primeira vez, para fazer uma cirurgia cardíaca. Nessa cirurgia robótica, os médicos fizeram uma ponte de safena, por meio de um processo menos invasivo do que o habitual. O paciente submetido a essa cirurgia apresentava uma obstrução em uma das artérias coronárias, e o sangue chegava com dificuldade ao coração.

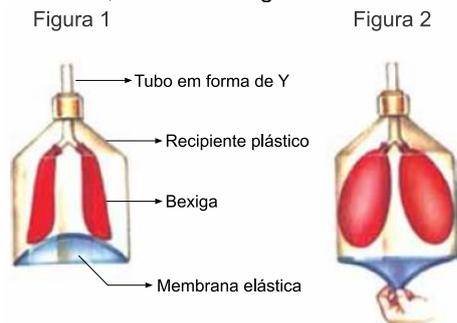
FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

Essa obstrução das artérias coronárias é característica do quadro conhecido como

- a) pericardite.
- b) infarto agudo do miocárdio.
- c) doença vascular periférica.
- d) acidente vascular cerebral.
- e) doença das válvulas cardíacas.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

21). (Unesp 2021) Para simular o sistema respiratório humano, um aparato com duas bexigas representando os pulmões, uma membrana elástica representando o músculo diafragma e um tubo flexível em forma de "Y", representando a traqueia e os brônquios, foi montado dentro de um recipiente plástico que representava a caixa torácica. Na figura 1, as bexigas estão vazias. Deslocando-se a membrana elástica para baixo, as bexigas se enchem, conforme a figura 2.



(<https://pt.slideshare.net>. Adaptado.)

Em uma analogia entre esse aparato e o sistema respiratório humano, o deslocamento da membrana elástica para baixo corresponde

- a) à contração do diafragma, que aumenta o volume da caixa torácica, fazendo com que a pressão interna dos pulmões fique maior do que a pressão ambiente.
- b) à contração do diafragma, que diminui o volume da caixa torácica, fazendo com que a pressão interna dos pulmões fique menor do que a pressão ambiente.
- c) à contração do diafragma, que aumenta o volume da caixa torácica, fazendo com que a pressão interna dos pulmões fique menor do que a pressão ambiente.
- d) ao relaxamento do diafragma, que aumenta o volume da caixa torácica, fazendo com que a pressão interna dos pulmões fique maior do que a pressão ambiente.
- e) ao relaxamento do diafragma, que aumenta o volume da caixa torácica, fazendo com que a pressão interna dos pulmões fique menor do que a pressão ambiente.

22). (Upf 2021) O texto abaixo reproduz parte da entrevista concedida pela médica patologista Marisa Dolhnikoff, coordenadora dos Estudos em Autópsia da Covid-19 da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, publicada em 09/01/2021, no site da BBC Brasil.

"Apesar de afetar outras partes do corpo, ainda são as vias respiratórias e os pulmões os principais alvos da Covid-19 (...) Um estudo publicado na revista científica The Lancet, com dados de 257 pacientes em Nova York (EUA), mostrou que a falta de ar foi o sintoma mais frequente na entrada no hospital, registrado em 74% dos infectados. (...) Nos casos mais graves, há também infecção dos alvéolos, estruturas responsáveis pela **troca gasosa nos pulmões – a captação de O₂ do ar para o sangue, e liberação de CO₂**. (...) É por isso que os pulmões são vitais – eles nos dão, literalmente, o ar que respiramos. O órgão absorve o oxigênio externo e o distribui para todo o corpo através do sangue e, na via contrária, recolhe o gás carbônico

dispensado após vários processos dentro do corpo. (...) Quando infectadas, as células dos alvéolos sofrem alterações importantes que levam à sua morte, desencadeando um processo de inflamação e edema pulmonar que impedem as trocas gasosas, culminando com a insuficiência respiratória".

O trecho destacado em negrito no texto se refere ao processo denominado:

- a) Reação de oxirredução.
- b) Carbo-oxidação da hemoglobina.
- c) Frequência respiratória.
- d) Hematose.
- e) Aerobiose.

23). Afinal, sua respiração era naturalmente problemática, e eu já o vira tendo um ou outro acesso de tosse quase como aquele. Além disso, não teria como explicar minha presença ali. Até pensei em fugir correndo. Mas era covardia demais, mesmo para mim. Fiquei esperando que ele melhorasse.

Não foi o que aconteceu. Eu o vi tossir, tossir e ficar cada vez mais engasgado, cada vez mais vermelho, até que suas pálpebras tremelicaram, seus olhos ficaram brancos e seu corpo desabou no chão.

No organismo humano, o tipo de acesso citado no texto tem o objetivo de

- a) expelir substâncias estranhas.
- b) favorecer a hematose alveolar.
- c) reduzir a frequência respiratória.
- d) acelerar os batimentos cardíacos.
- e) excretar substâncias benéficas.

24). A hematose é o processo pelo qual o gás oxigênio, presente nos pulmões, se difunde para os capilares sanguíneos que circundam os alvéolos para poder ser transportado para os diferentes tecidos do corpo humano. O gás carbônico, resíduo do metabolismo celular, faz o caminho inverso, dos capilares para os alvéolos, para então ser eliminado do corpo.

Em relação ao processo de difusão e transporte dos gases, é correto afirmar que

- a) o oxigênio é transportado pela corrente sanguínea ligado à hemoglobina, formando uma associação chamada de carbaminoemoglobina.
- b) o gás carbônico, por ser solúvel em meio líquido, é transportado somente na sua forma dissolvida no plasma sanguíneo.
- c) a quantidade de dióxido de carbono, em geral, na altitude, é muito alta, o que dificulta a ligação do oxigênio na hemoglobina.
- d) uma parte do gás carbônico que entra nos capilares sanguíneos é convertida a íon bicarbonato, que auxilia na regulação do pH sanguíneo.
- e) o oxigênio se difunde para o sangue, logo, se liga à hemoglobina, que é o pigmento respiratório presente nos leucócitos.

25). O mergulho livre ou mergulho em apneia pode ser muito perigoso se não praticado com responsabilidade, pois, apesar da respiração poder ser interrompida de forma voluntária, o controle dos movimentos respiratórios é involuntário.

Sobre o mecanismo de controle da respiração, é coerente que

- a) Os movimentos respiratórios são controlados pelo bulbo, órgão presente no tronco encefálico humano. O bulbo aumenta a frequência dos movimentos respiratórios quando há queda do oxigênio sanguíneo.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

b) Os movimentos respiratórios são controlados na ponte, órgão presente no cérebro humano. A ponte aumenta a frequência dos movimentos respiratórios quando há queda do oxigênio no sangue.

c) Os movimentos respiratórios são controlados pela ponte, órgão presente no cérebro humano. A ponte aumenta a

frequência dos movimentos respiratórios quando há aumento do gás carbônico sanguíneo.

d) Os movimentos respiratórios são controlados pela ponte, órgão presente na medula espinal. A ponte aumenta a frequência dos movimentos respiratórios quando há queda do gás oxigênio sanguíneo.

e) Os movimentos respiratórios são controlados pelo bulbo, órgão presente no tronco encefálico humano. O bulbo aumenta a frequência dos movimentos respiratórios quando há queda do pH sanguíneo.

26). Leia o texto abaixo.

Coronavírus é uma família de vírus que causam infecções respiratórias. O novo agente do coronavírus (SARS-CoV-2) foi descoberto em 31/12/19 após casos registrados na China. A transmissão costuma ocorrer pelo ar ou por contato pessoal com secreções contaminadas. Os sinais e sintomas do coronavírus são principalmente respiratórios, semelhantes a um resfriado. Podem, também, causar infecção do trato respiratório inferior, como as pneumonias.

O que ocorre com os movimentos de inspiração e expiração, respectivamente, durante uma respiração pulmonar?

a) Saída de ar nos pulmões, diafragma se contrai / Entrada de ar dos pulmões, diafragma se relaxa.

b) Entrada de ar nos pulmões, diafragma se contrai / Saída de ar dos pulmões, diafragma se relaxa.

c) Entrada de ar nos pulmões, diafragma se relaxa / Saída de ar dos pulmões, diafragma se contrai.

d) Entrada de ar nos pulmões, diafragma se contrai / Saída de ar dos pulmões, diafragma se contrai.

e) Saída de ar nos pulmões, diafragma se relaxa / Entrada de ar dos pulmões, diafragma se contrai.

27). Você sabia que o gás carbônico que expiramos vem do metabolismo dos carboidratos que comemos? Isso mesmo! Durante o processo de respiração celular, que ocorre nas mitocôndrias, o gás carbônico é formado pela quebra da glicose e pelas reações que ocorrem no Ciclo de Krebs. Após ser formado, é transportado pelo sangue até os pulmões, onde ocorrem as trocas gasosas. O gás carbônico trazido das células

passa para os alvéolos pulmonares e o sangue novamente recebe gás oxigênio proveniente do processo da inspiração.

O processo mencionado no texto, que ocorre ao nível pulmonar, denomina-se

a) oxidação.

b) ventilação.

c) hematose.

d) respiração celular.

e) hidrólise.

28). Quando ocorrem períodos prolongados de estiagem em diferentes regiões brasileiras, observa-se um aumento no índice de ocorrência de doenças respiratórias. Nesse contexto, ressalta-se a importância de determinadas medidas profiláticas para favorecer um melhor desempenho do sistema respiratório humano, onde ocorre a troca gasosa por difusão. Durante a hematose, ocorre a difusão de CO_2 para o meio externo e de

O_2 para o meio interno. Esses gases são ligados ao pigmento respiratório proteico denominado hemoglobina, que se localiza nas hemácias.

Conforme o gás ao qual a hemoglobina se liga, um diferente composto é formado, como apresentado a seguir.

Hemoglobina + oxigênio (O_2) → oxiemoglobina

Hemoglobina + gás carbônico (CO_2) → carboemoglobina

Hemoglobina + monóxido de carbono (CO) → carboxiemoglobina

Sobre as características dos compostos resultantes dessas ligações, verifica-se que a

a) oxiemoglobina é um composto estável, mas pouco disponível nos alvéolos pulmonares.

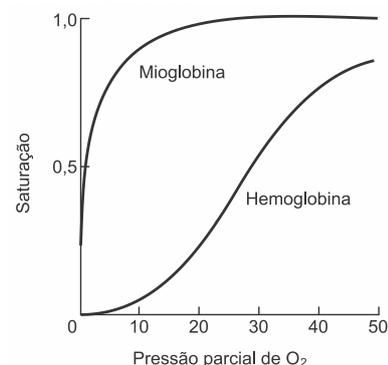
b) carbo e a carboxiemoglobina são instáveis, assim como a hemoglobina livre.

c) carboemoglobina é um composto estável e muito abundante no organismo.

d) oxiemoglobina é um composto instável complementado por íons HCO_3^- .

e) carboxiemoglobina é um composto estável, porém letal por asfixia.

29). (Enem PPL 2019) A figura mostra a curva de saturação da hemoglobina e da mioglobina em função da pressão parcial de oxigênio e reflete a afinidade de cada proteína pelo oxigênio. Embora ambas sejam hemoproteínas ligantes de oxigênio, a hemoglobina transporta oxigênio dos pulmões para os tecidos pela corrente sanguínea, e a mioglobina se liga ao oxigênio dentro das células musculares.



Disponível em: <http://divingphysiology.files.wordpress.com>. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

De que forma a oxigenação dos tecidos será afetada em indivíduos sem o gene da mioglobina?

a) A concentração de oxigênio no sangue diminuirá.

b) A capacidade de produção de hemoglobina diminuirá.

c) A distribuição do oxigênio por todo o organismo será homogênea.

d) A transferência do oxigênio do sangue para o tecido muscular será prejudicada.

e) A hemoglobina do tecido muscular apresentará maior afinidade que a presente no sangue.

30). A maioria dos corredores quer correr cada vez melhor e mais rápido. Sentir-se menos cansado, então, é o sonho de todo praticante de atividade física. Para isso, muitos recorrem ao chamado *doping* natural, que promete aumentar o desempenho do corpo legalmente. O treino em altitude é um desses métodos, conhecido, principalmente, por atletas e treinadores. O corpo do praticante de corrida tende a se

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

adaptar à baixa pressão de oxigênio, criando mais hemoglobina. Se a pessoa fez a aclimação e corre uma prova em uma altitude baixa, como ao nível do mar, seu desempenho tende a melhorar. Apesar dos pontos positivos de correr em altitude, há, também, as desvantagens. A diferença de temperatura e possíveis lesões causadas pelo resfriamento do ar não devem ser ignorados.

Pode ser prejudicial por conta das condições de treino em altitude serem adversas, e, com isso, pode se perder a qualidade ou o rendimento nos treinos e, conseqüentemente, na performance geral.

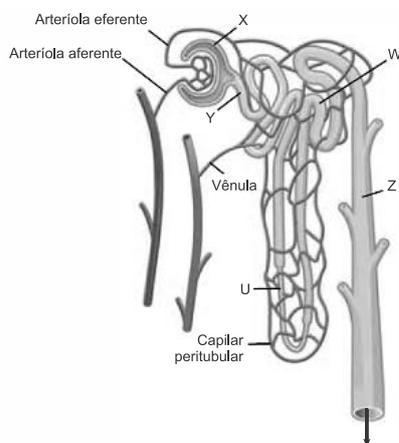
WEBRUN. *Doping natural: esse método realmente funciona?*
Disponível em: <<https://www.webrun.com.br/doping-natural-esse-metodo-realmente-funciona/>>. **Acesso em:** 06 maio 2019 (adaptado).

De acordo com as informações apresentadas no texto acima, é coerente afirmar que o *doping* natural pode beneficiar o atleta, pois

- a) aumentará o número de ATP produzido nos ribossomos dos músculos.
- b) haverá maior transporte de gás carbônico para os músculos.
- c) o corpo irá transportar mais oxigênio para os músculos.
- d) haverá menos glicose disponível nas células musculares.
- e) aumentará o número de plaquetas, que fornecem mais energia aos músculos.

SISTEMA URINÁRIO (EXCRETOR)

31). (Famerp 2021) Na figura, as letras U, W, X, Y e Z indicam algumas das principais regiões que integram o néfron humano.



(<https://socratic.org>. Adaptado.)

Considerando a fisiologia do néfron de uma pessoa saudável, na região

- a) Z ocorre a reabsorção de grande quantidade de água para o sangue, facilitada pela ação de um hormônio produzido no hipotálamo.
- b) Y existem as mesmas substâncias que são encontradas no plasma sanguíneo, como proteínas, glicose, água e sais.
- c) X ocorre a filtração glomerular, que depende da diferença de pressão osmótica entre as artérias e a cápsula.
- d) U ocorre a reabsorção de sais minerais, glicose, aminoácidos, ureia e água por transporte ativo.
- e) W existem substâncias como os íons e os elementos figurados do sangue, que são reabsorvidos por osmose.

32). Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, sobre a função renal e a manutenção do equilíbrio hídrico nos seres humanos.

- () O sangue chega no glomérulo para ser filtrado através da arteríola aferente.
- () A taxa de filtração glomerular é mantida por um mecanismo autorregulatório que contrai as arteríolas aferentes quando a pressão sanguínea diminui.
- () A reabsorção de sódio nos rins é controlada pelos hormônios aldosterona e angiotensina.
- () O hormônio antidiurético (ADH) é liberado pelas glândulas suprarrenais e aumenta a permeabilidade à água da membrana das células dos glomérulos.

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

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

33). (Enem 2019) O “The Kidney Project” é um projeto realizado por cientistas que pretendem desenvolver um rim biônico que executará a maioria das funções biológicas do órgão. O rim biônico possuirá duas partes que incorporam recentes avanços de nanotecnologia, filtração de membrana e biologia celular. Esse projeto significará uma grande melhoria na qualidade de vida para aquelas pessoas que dependem da hemodiálise para sobrevivência.

Disponível em: <https://pharm.ucsf.edu>. **Acesso em:** 26 abr. 2019 (adaptado).

O dispositivo criado promoverá diretamente a

- a) remoção de ureia.
- b) excreção de lipídios.
- c) síntese de vasopressina.
- d) transformação de amônia.
- e) fabricação de aldosterona.

34). (Unicamp 2019) Recentemente, inúmeros casos de *doping* esportivo foram noticiados, como, por exemplo, aqueles envolvendo a delegação russa nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016. Um dos métodos mais utilizados no exame *antidoping* é a coleta e análise da urina de atletas, para verificação da presença de medicamentos proibidos. O composto furosemida foi banido pela Agência Mundial *Antidoping*. Sua principal ação é reduzir a reabsorção de sódio e cloro a partir da alça do néfron (alça de Henle) em direção aos vasos sanguíneos adjacentes.

Considerando essas informações e os conhecimentos sobre a fisiologia renal e a excreção em seres humanos, é correto afirmar que a furosemida

- a) diminui a produção de urina, impedindo que medicamentos proibidos sejam eliminados nas amostras a serem analisadas nos testes *antidoping*.
- b) diminui a produção de amônia, mas aumenta a eliminação de medicamentos pelo rim, resultando em diluição das amostras analisadas nos testes *antidoping*.
- c) aumenta a produção de urina, resultando na diminuição da concentração de medicamentos nas amostras, o que dificulta sua detecção nos testes *antidoping*.
- d) aumenta a produção de ureia, o que resulta na diluição das amostras a serem analisadas nos testes *antidoping* e na diminuição da concentração dos medicamentos.

35). Diariamente, absorvemos diferentes contaminantes

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

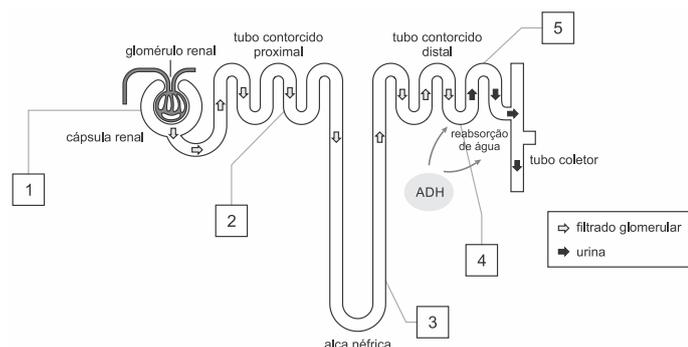
presentes não só no ar, na água e em alimentos, mas também em diferentes produtos – de garrafas plásticas, detergentes, papéis emitidos pela máquina de cartão de crédito a esmaltes, sabonetes e plástico filme. Conhecidas como “desreguladores endócrinos”, algumas dessas substâncias podem interferir em funções como metabolismo, crescimento, desenvolvimento, reprodução, sono e estado de ânimo. A fim de verificar o nível de exposição de crianças brasileiras a essas substâncias, um grupo

de pesquisadores analisou a concentração de 65 desreguladores endócrinos em amostras biológicas de 300 crianças das cinco regiões do país, com idades entre 6 e 14 anos.

Considerando a presença dessas substâncias no sangue, a amostra biológica indicada para as análises é

- a) o suor.
- b) a urina.
- c) a saliva.
- d) o escarro.
- e) o sêmen.

36). (Mackenzie 2019) Dentro de cada rim humano, há cerca de um milhão de néfrons, consideradas as principais estruturas filtradoras de sangue do corpo humano. O esquema abaixo mostra de forma sucinta as principais partes de um único néfron.



É coerente afirmar que em

- a) 1 ocorre o processo de filtração glomerular, em que moléculas de grande peso molecular se deslocam, por difusão, dos capilares sanguíneos para o interior da cápsula renal (ou néfrica).
- b) 2 se desloca o filtrado glomerular, cuja concentração é superior à concentração da urina, que se forma no final do processo.
- c) 3 se desloca o filtrado glomerular que, à medida que se desloca pelo restante dos túbulos renais, vai adquirindo menores quantidades de ureia e ácido úrico.
- d) 4, 5 e no tubo coletor, ocorre ação do hormônio antidiurético (ADH), responsável pelo aumento do processo de reabsorção passiva de água.
- e) 5 ocorre reabsorção passiva de glicose, aminoácidos e sais minerais contidos no interior do filtrado glomerular.

37). Leia o texto abaixo e responda à pergunta a seguir.

Hábitos podem agravar problemas urinários em adultos e crianças.

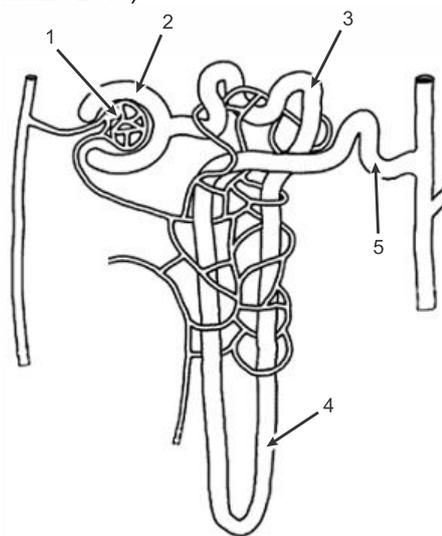
Segundo o médico, professor e orientador do programa de pós-graduação em Urologia da Faculdade de Medicina da USP, Cristiano Mendes Gomes, uma dieta balanceada, exercícios físicos e um intestino equilibrado, contribuem para o bom funcionamento do sistema urinário. Gomes aponta, contudo, que maus hábitos raramente afetam

os rins de indivíduos sem problemas crônicos. Pessoas com doenças neurológicas, como a esclerose, e crianças com refluxo de urina tendem a ter disfunções renais.

Qual seria a ordem correta dos órgãos do sistema urinário até a saída da urina do organismo?

- a) Bexiga, uretra, rins e ureteres.
- b) Uretra, rins, ureteres e bexiga.
- c) Ureteres, bexiga, uretra e rins.
- d) Bexiga, rins, ureteres e uretra.
- e) Rins, ureteres, bexiga e uretra.

38). (Mackenzie 2018)



A respeito da estrutura representada, pode perceber que.

- a) A pressão alta do sangue na região 1 é fundamental para a filtração.
- b) Na região 2, a amônia é convertida em ureia.
- c) Na região 3 as proteínas filtradas são reabsorvidas.
- d) A atuação do hormônio antidiurético (ADH) na região 4 diminui a reabsorção de água.
- e) Quando o filtrado chega à região 5 não há mais alteração na sua constituição.

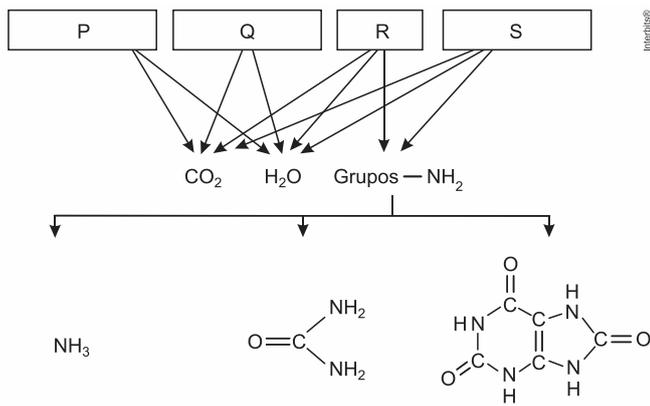
39). Os rins podem excretar grande quantidade de urina diluída ou pequeno volume de urina concentrada sem grandes alterações nas excreções de solutos, como sódio e potássio. As ações do hormônio antidiurético (ADH) têm papel fundamental no controle do grau de diluição ou concentração da urina. A

secreção de ADH pode ser aumentada ou diminuída por estímulos no sistema nervoso central, bem como por diversos fármacos e hormônios.

A liberação do ADH é estimulada pelo

- a) consumo de álcool
- b) aumento da volemia
- c) vômito seguido de náusea
- d) aumento da pressão sanguínea
- e) decréscimo da osmolaridade plasmática

40). Água, gás carbônico e excretas nitrogenados são produtos do metabolismo que os animais devem eliminar do seu fluido extracelular.



As letras P, Q, R e S podem ser substituídas, respectivamente, pelas seguintes moléculas orgânicas

- a) Proteínas, Lipídeos, Ácidos Nucleicos e Carboidratos
- b) Proteínas, Carboidratos, Lipídeos e Ácidos Nucleicos
- c) Carboidratos, Lipídeos, Proteínas e Ácidos Nucleicos
- d) Proteínas, Ácidos Nucleicos, Lipídeos e Carboidratos
- e) Carboidratos, Proteínas, Lipídeos e Ácidos Nucleicos

SISTEMA ENDÓCRINO

41). Entre os 11 e 14 anos de idade, várias mudanças fisiológicas acontecem no corpo humano. Elas decorrem da atividade de vários hormônios, entre eles:

1. Hormônio estimulante do folículo (FSH)
2. Hormônio luteinizante (LH)
3. Prolactina
4. Estrógeno
5. Progesterona

Estes hormônios provocam diversas ações no corpo humano, entre elas

- () Estimulação da ovulação e o desenvolvimento do corpo amarelo.
- () Estimulação do desenvolvimento das glândulas mamárias.
- () Estimulação da produção de leite (após a estimulação prévia das glândulas mamárias).
- () Estimulação do desenvolvimento do folículo, secreção de estrógeno e a ovulação.
- () Estimulação a maturação dos órgãos genitais e a preparação do útero para a gravidez.

Numere a segunda coluna, identificando os hormônios responsáveis pelos respectivos efeitos no corpo humano. A seguir indique a opção que contém a sequência **CORRETA**.

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

42). Você sabia que Robert Wadlow (1918-1940) foi o homem mais alto da história? Wadlow atingiu 2,75 metros e pesava 199 quilos no dia de sua morte. Robert tinha sua glândula hipófise hipertrofiada, o que levou à secreção exagerada de somatotropina (ou GH), o hormônio do crescimento. Além de ser o homem mais alto conhecido, ele também ganhou o recorde mundial de maior tamanho dos pés: ele calçaria 76 no sistema brasileiro de numeração de calçados.

A respeito do sistema endócrino, podemos perceber que

- a) a aldosterona é um hormônio produzido nas glândulas suprarrenais e é responsável por diminuir a excreção de sódio na urina.
- b) a somatotropina (GH) é um hormônio secretado pela neuro-hipófise, a porção de origem neural da hipófise.
- c) a função endócrina do pâncreas atua na produção de insulina e glucagon. A insulina é um hormônio que aumenta a glicemia sanguínea, enquanto o glucagon a diminui.
- d) FSH (hormônio folículo estimulante) e LH (hormônio luteinizante) são hormônios ovarianos diretamente relacionados com a secreção de estrógeno e progesterona, portanto atuantes no ciclo menstrual.
- e) a falta dos hormônios tireoideanos, T3 e T4, pode levar à aceleração do metabolismo basal.

43). (Enem PPL 2017) Os distúrbios por deficiência de iodo (DDI) são fenômenos naturais e permanentes amplamente distribuídos em várias regiões do mundo. Populações que vivem em áreas deficientes em iodo têm o risco de apresentar os distúrbios causados por essa deficiência, cujos impactos sobre os níveis de desenvolvimento humano, social e econômico são muito graves. No Brasil, vigora uma lei que obriga os produtores de sal de cozinha a incluírem em seu produto certa quantidade de iodeto de potássio.

Essa inclusão visa prevenir problemas em qual glândula humana?

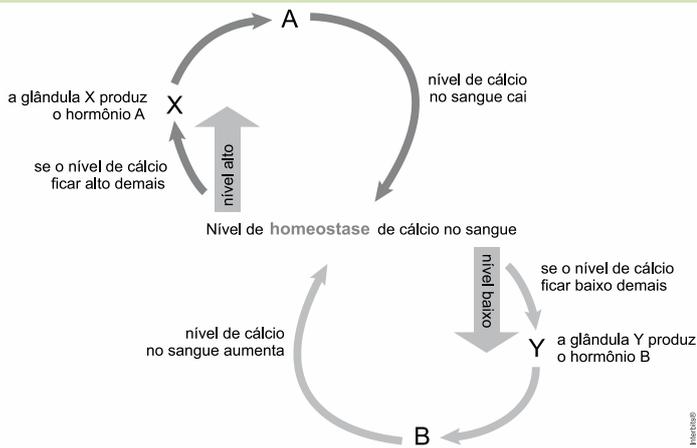
- a) Hipófise.
- b) Tireoide.
- c) Pâncreas.
- d) Suprarrenal.
- e) Paratireoide.

44). Em populações humanas com menos acesso a nutrientes e isoladas geneticamente, a fome atua na seleção evolutiva dos genes poupadores, que estimulam vias metabólicas e fisiológicas responsáveis pela formação de reservas energéticas no corpo.

Indivíduos dessas populações, quando emigram, frequentemente têm acesso a dietas mais calóricas e tendem a apresentar doenças como a

- a) diabetes melito tipo II, que é caracterizada pelo desenvolvimento de resistência à insulina.
- b) diabetes melito tipo I, que é caracterizada pela deficiência no metabolismo de álcoois.
- c) artrite reumatoide, que é oriunda da falta de vitamina A na gravidez.
- d) artrite séptica, doença alérgica agravada com o consumo insuficiente de água mineral.
- e) artrite gotosa, doença cujos sintomas advêm do consumo excessivo de gorduras insaturadas.

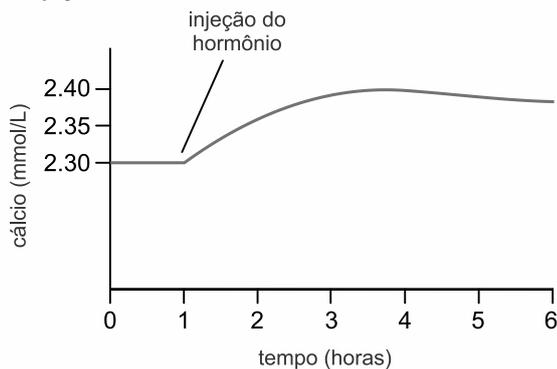
45). (Uerj 2016) Um dos fatores determinantes da perda de cálcio dos ossos é o envelhecimento, sobretudo em mulheres. O esquema abaixo representa a regulação do cálcio no sangue humano, realizada pelas glândulas X e Y, responsáveis diretamente pela produção dos hormônios A e B, respectivamente.



Esse processo de perda de cálcio resulta, principalmente, da atuação intensa do hormônio e da glândula indicados em:

- a) calcitonina – tireoide
- b) adrenalina – suprarenal
- c) somatotrófico – hipófise
- d) paratormônio – paratireoide
- e) ADH - hipotálamo

46). (Unesp 2016) Um hormônio foi injetado na circulação sanguínea de uma pessoa. O gráfico mostra como a concentração de cálcio no sangue variou ao longo do tempo após a injeção.



(John Hall. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 2011. Adaptado.)

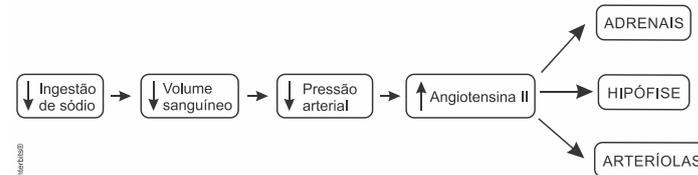
O hormônio injetado na circulação sanguínea dessa pessoa foi

- a) o glucagon.
- b) a tiroxina.
- c) o paratormônio.
- d) a calcitonina.
- e) a aldosterona.

147). Em relação ao sistema endócrino, é bem perceptível que

- a) As suprarenais são constituídas por duas camadas: a medula e o córtex. A medula secreta a adrenalina e a noradrenalina, principalmente em situações de estresse.
- b) A hipófise é uma região do sistema nervoso localizada na base do encéfalo, que secreta hormônios que controlam o funcionamento do hipotálamo.
- c) O hipotálamo se divide em dois lobos (anterior e posterior) e é responsável pela secreção de hormônios que controlam a atividade da tireoide.
- d) A tireoide localiza-se no pescoço e é responsável pela secreção do hormônio tiroxina, que inibe a remoção de cálcio dos ossos e a saída deste para o plasma.
- e) As paratireoideas localizam-se na região posterior da tireoide e secretam o hormônio do crescimento (GH) ou somatotropina.

48). Em mamíferos, o controle osmorregulatório envolve diversos mecanismos neurais e endócrinos. Quando ocorre diminuição da ingestão de sódio, há redução do volume sanguíneo, com conseqüente redução da pressão arterial. A redução da pressão arterial leva a um aumento da produção de angiotensina II, que, por sua vez, atuará em diversos órgãos, conforme quadro abaixo:



Com base no exposto, assinale a alternativa que apresenta o efeito da angiotensina II nas adrenais, na hipófise e nas arteríolas.

	Secreção de aldosterona pelas adrenais	Secreção de vasopressina pela hipófise	Diâmetro das arteríolas
a)	aumento	aumento	vasodilatação
b)	diminuição	diminuição	vasodilatação
c)	diminuição	aumento	vasodilatação
d)	diminuição	diminuição	vasoconstrição
e)	aumento	aumento	vasoconstrição

49). (Fuvest-Ete 2022) Diabéticos do tipo I não produzem insulina e devem utilizar insulina exógena. Em relação a um indivíduo saudável, um diabético tipo I não tratado apresenta

- a) maior produção de corpos cetônicos.
- b) maior síntese de ácidos graxos a partir de glicose.
- c) maior síntese de glicogênio.
- d) menor catabolismo de aminoácidos.
- e) menor proteólise muscular

50). (Ebmsp 2018) Pode-se adiar a manifestação do *Diabetes mellitus* tipo I, administrando drogas imunossupressoras, logo que se identificam anticorpos anticélulas β. Uma tática ainda mais próxima do ideal seria descobrirmos quais são os antígenos das células β que primeiro passam a estimular a resposta imune, para podermos usá-los como vacinas que, em vez de desafiar o organismo e induzir a produção de anticorpos – como fazem as vacinas tradicionais –, serviriam para reafirmar o caráter endógeno, próprio daquelas moléculas, e preservar a tolerância adquirida durante a diferenciação do sistema imune.

Com base nas informações do texto e no conhecimento associado à ação imunitária do organismo em relação à doença mencionada, é notável que

- a) No *Diabetes mellitus* tipo I, o sistema imunológico age destruindo progressivamente as células β do pâncreas produtoras de insulina e responsáveis pelo controle hipoglicêmico no sangue.
- b) Os anticorpos anticélulas β são naturalmente produzidos pelo pâncreas como resposta ao aumento constante da taxa de glicose na corrente sanguínea, característico dos portadores de *Diabetes mellitus*.
- c) A vacina proposta provoca a ativação dos linfócitos B que deverão destruir as células citotóxicas do sistema imune,

preservando, assim, a produção dos hormônios glicemiantes do pâncreas.

d) Os antígenos das células β , como a insulina, poderiam ser utilizados na produção de vacinas especiais que estimulariam a tolerância do sistema imune ao fígado.

e) No *Diabetes mellitus* tipo I há diminuição na produção do hormônio insulina pelo fígado enquanto que no *Diabetes mellitus* tipo II o hormônio inibido é o glucagon.

SISTEMA REPRODUTOR

51. (Ufjf-pism 3 2021) Entre os 11 e 14 anos de idade, várias mudanças fisiológicas acontecem no corpo humano. Elas decorrem da atividade de vários hormônios, entre eles:

1. Hormônio estimulante do folículo (FSH)
2. Hormônio luteinizante (LH)
3. Prolactina
4. Estrógeno
5. Progesterona

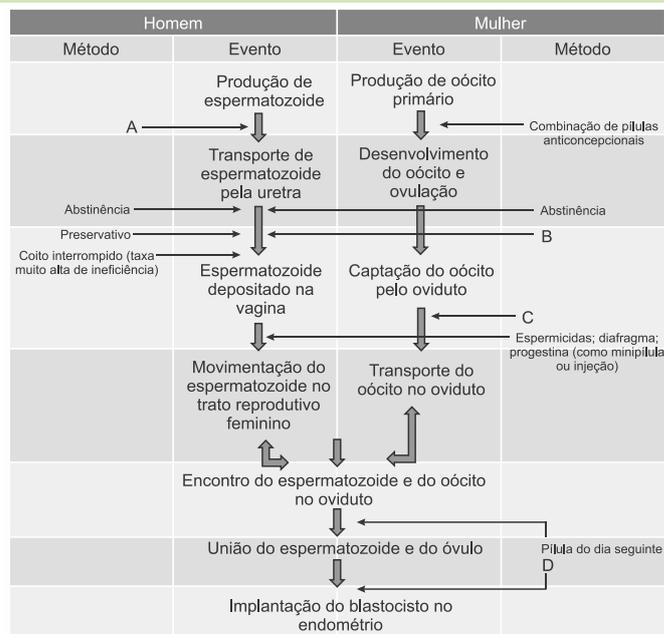
Estes hormônios provocam diversas ações no corpo humano, entre elas:

- () Estimulação da ovulação e o desenvolvimento do corpo amarelo.
- () Estimulação do desenvolvimento das glândulas mamárias.
- () Estimulação da produção de leite (após a estimulação prévia das glândulas mamárias).
- () Estimulação do desenvolvimento do folículo, secreção de estrógeno e a ovulação.
- () Estimulação a maturação dos órgãos genitais e a preparação do útero para a gravidez.

Numere a segunda coluna, identificando os hormônios responsáveis pelos respectivos efeitos no corpo humano. A seguir indique a opção que contém a sequência **CORRETA**.

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

52). A figura, abaixo, apresenta os mecanismos de métodos contraceptivos. As setas horizontais indicam onde os métodos, os dispositivos ou os produtos interferem nos eventos desde a produção do espermatozoide e do oócito primário até a implantação de um embrião humano em desenvolvimento.

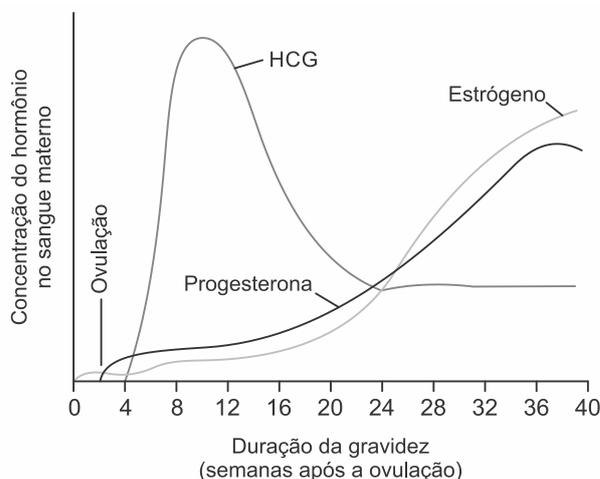


REECE, Jane B. et al. *Biologia de Campbell*. 10.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. (Adaptado)

A partir da análise da figura, conclui-se que os métodos indicados pelas letras **A, B, C e D** são, respectivamente,

- a) camisinha; anel vaginal; DIU e laqueadura tubária.
- b) vasectomia; preservativo feminino; laqueadura tubária e DIU.
- c) vasectomia; DIU; laqueadura tubária e diafragma.
- d) camisinha; diafragma; anel vaginal e preservativo feminino.

53). O gráfico mostra a variação da concentração dos hormônios HCG (gonadotrofina coriônica humana), estrógeno e progesterona no sangue de mulheres gestantes.



(John E. Hall. *Guyton and Hall textbook of medical physiology*, 2006. Adaptado.)

Uma mulher grávida teve que retirar os dois ovários na vigésima oitava semana após a ovulação. A gestação da criança foi mantida naturalmente após o procedimento porque

- a) a concentração de HCG no sangue materno já estava constante.
- b) o estrógeno e a progesterona continuaram sendo produzidos pela placenta.
- c) a ausência do corpo lúteo ovariano foi compensada pela ação do HCG.
- d) a hipófise manteve a produção dos dois hormônios que mantêm o endométrio.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

e) as tubas uterinas mantiveram a produção de progesterona e HCG.

54). O atendimento ambulatorial para transgêneros no Ministério da Saúde, regulamentado pela Portaria nº 2803, de 19 de novembro de 2013, teve um aumento de 32% entre 2015 e 2016. Em 2016 foram feitas 4.467 consultas, em comparação a 3.388 em 2015. A terapia hormonal no processo transexualizador cresceu 187% no período. Em 2015, foram 52 procedimentos. Em 2016, 149. A expansão, de acordo com o Ministério da Saúde, é resultado do maior número de centros habilitados para fazer esse atendimento.

Caso uma pessoa do sexo masculino se reconheça como do gênero feminino e deseje fazer terapia hormonal assistida para o processo transexualizador, qual é o principal hormônio que deverá ser utilizado para o desenvolvimento das características sexuais secundárias femininas?

- a) Testosterona.
- b) Estrógeno.
- c) Ocitocina.
- d) Somatotropina.
- e) TSH.

55). (Famerp 2018) Por causa de um câncer, um homem de 40 anos foi submetido a uma prostatectomia radical, ou seja, a retirada total da próstata. A ausência da próstata pode afetar a reprodução humana natural porque essa glândula

- a) armazena os espermatozoides produzidos pelos testículos.
- b) secreta substâncias que alcalinizam o pH do fluido vaginal.
- c) secreta o volume total do sêmen, que nutre os gametas.
- d) produz o hormônio testosterona, que estimula a ereção peniana.
- e) contém um conjunto de nervos que desencadeia a ereção peniana.

56). Observe a charge a seguir:



Fonte: www.zoado.com.br (Adaptado)

Nela o ovulo "barra" a entrada de vários espermatozoides para seu interior a fim de impedir a poliespermia humana.

Qual seria a justificativa desse ato?

- a) Há alteração da polaridade elétrica da membrana plasmática ovular aos íons Na^+ e K^+ ; antes da fecundação, o interior da membrana plasmática do ovulo é carregado positivamente, gerando uma onda de polarização por toda a superfície do ovulo, impedindo que outros espermatozoides se unam a ela.
- b) Com a entrada do primeiro espermatozoide e a polarização da membrana ovular, as enzimas dos grânulos corticais atuam sobre a membrana pelúcida, alterando os receptores presentes no envoltório ovular, os quais perdem a capacidade de se ligarem a outros espermatozoides.

c) Na ejaculação, são liberados cerca de 300 milhões de espermatozoides; poucos atingem a tuba uterina, e um só fecunda o ovulo, que se encontra na prófase II da meiose I. Para haver a gravidez, o espermatozoide penetra no ovulo, que chega ao final da meiose, surgindo o zigoto ou mórula, primeira célula do futuro mamífero.

d) O ovulo humano é um ovócito primário, revestido por uma camada de lipoproteínas aderidas à membrana plasmática ovular, membrana ou zona pelúcida ou envelope vitelínico, sendo este último recoberto por camadas de células foliculares que constituem eficiente revestimento protetor do gameta feminino. Todos são obstáculos que o espermatozoide deve ser capaz de vencer.

e) A reação acrossômica é um mecanismo, que garante a entrada dos espermatozoides no ovulo e a ocorrência da fecundação. Nessa reação, o acrossomo do espermatozoide libera enzimas, tais como a hialuronidase, que abre um canal na zona pelúcida, por onde o espermatozoide penetra, e atinge a membrana plasmática do ovulo.

57). Como parte do planejamento familiar, muitos casais consideram o uso de métodos anticoncepcionais. Visando auxiliar essas pessoas, a Secretaria da Saúde de uma cidade decidiu divulgar um cartaz informativo sobre alguns dos métodos contraceptivos mais comuns.

A afirmação que possa fazer parte do texto do cartaz, por estar biologicamente correta seria

- a) O diafragma é um instrumento contraceptivo de uso masculino.
- b) A vasectomia impede que os espermatozoides cheguem à uretra do homem.
- c) Mulheres que seguem a tabelinha ficam estéreis e não podem mais engravidar.
- d) A inseminação artificial é uma opção segura para mulheres que não querem engravidar.
- e) Homens que tomam a pílula do dia seguinte deixam de produzir espermatozoides temporariamente.

58). (Udesc 2017) Os mais famosos gêmeos monozigóticos unidos foram os irmãos Chang e Eng, nascidos em 1811 na atual Tailândia (antigo Sião), que eram ligados pela região torácica. Eles ficaram conhecidos como "irmãos siameses" e ganharam a vida exibindo-se para plateias nos Estados Unidos, onde moraram e se casaram com duas irmãs.

Os gêmeos monozigóticos são originados

- a) pela fecundação de dois ovulos por um espermatozoide.
- b) de um único ovulo fecundado por um espermatozoide.
- c) pela fecundação de dois ovulos cada um por um espermatozoide.
- d) quando um ovulo é fecundado por dois espermatozoides.
- e) quando a ovogônia é fecundada.

59). (...) "A patroa de Natalina passou a viajar sozinha. O patrão ficava no quarto dele, de noite levantava e ia buscar Natalina no quarto da empregada. Não falavam nada, naqueles encontros de prazer comido. (...) Um dia as regras de Natalina não desceram. A patroa aflita pediu a urina, fizeram o exame: positivo. Os três estavam grávidos. O pai sorriu, voltou a viajar sempre. A patroa ficava o tempo todo com ela. Contratou outra empregada. Levava Natalina ao médico, cuidava de sua alimentação e de distraí-la também." (...).

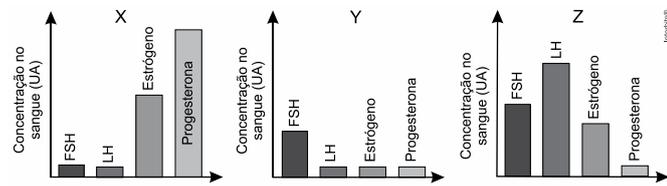
O exame de gravidez dá resultado positivo quando detecta, na urina da mulher, a presença do hormônio

- a) estrógeno.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

- b) progesterona.
- c) gonadotrofina coriônica (HCG).
- d) luteinizante (LH).

60). (Fac. Albert Einstein - Medicina 2021) Uma mulher saudável de 32 anos teve os níveis dos hormônios hipofisários e ovarianos determinados em três momentos (X, Y e Z) do ciclo menstrual regular de 28 dias.



Agosto						
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Setembro						
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19

Sabendo que essa mulher iniciou o ciclo menstrual no dia 17 de agosto do calendário apresentado, as concentrações hormonais ilustradas nos gráficos X, Y e Z provavelmente ocorreram, respectivamente, nos dias

- a) 14 de setembro, 17 de agosto e 6 de setembro.
- b) 13 de setembro, 31 de agosto e 10 de setembro.
- c) 3 de setembro, 20 de agosto e 30 de agosto.
- d) 21 de agosto, 25 de agosto e 12 de setembro.
- e) 18 de agosto, 29 de agosto e 13 de setembro.

SISTEMA IMUNOLÓGICO

161). (Uel 2021) O Sistema Imunitário ou Imunológico pode ser entendido como uma fronteira, a qual tem por finalidade garantir a defesa dos diferentes sistemas orgânicos contra infecções de microrganismos patogênicos. Porém, a COVID-19 reforçou o quão problemática se tornou a concepção de fronteira imunológica, visto que a população humana, inicialmente, não apresentava imunidade em relação ao novo coronavírus.

Com base nos conhecimentos sobre o sistema imunológico, é bem coerente perceber que

- a) Os macrófagos denominados de CD 4 ou citotóxicos são especializados em reconhecer e matar células corporais infectadas por vírus.
- b) Os macrófagos T auxiliares, também chamados CD 8, ao detectarem a presença de invasores do corpo, estimulam os macrófagos citotóxicos a combatê-los.
- c) A imunização ativa é feita pela inoculação de uma solução de anticorpos prontos, extraídos de sangue de animais de laboratório previamente imunizados.
- d) Os macrófagos são células que se movimentam continuamente entre os tecidos, com a função de fagocitar, por exemplo, microrganismos invasores.

e) A imunização passiva consiste em, por meio da vacinação, injetar no corpo da pessoa anticorpos provenientes de microrganismos vivos previamente atenuados.

62). A pandemia da COVID-19 tem mostrado que manter um equilíbrio no sistema imunológico é fundamental para a saúde do corpo. É preciso, continuamente, eliminar patógenos invasores, enquanto, ao mesmo tempo, é importante manter uma certa autotolerância para evitar a autoimunidade. A alimentação adequada, o estresse físico e mental e até a microbiota intestinal influenciam na regulação da homeostase imunológica.

Em relação ao sistema imune

- a) os linfócitos B são leucócitos especializados na destruição de células infectadas, conhecidos também como linfócitos citotóxicos.
- b) os macrófagos são células sanguíneas que, ao passar do sangue para os tecidos, se transformam em monócitos, que são importantes na captura de partículas estranhas.
- c) os antígenos são as substâncias estranhas ao organismo, que estimulam a produção de anticorpos pelos trombócitos.
- d) os linfócitos T e os anticorpos, ambos presentes na circulação sanguínea, são células que fazem parte da resposta imune celular.
- e) os linfócitos T auxiliares, ou linfócitos CD4, são os principais afetados pelo vírus da AIDS, e a destruição dessas células prejudica severamente a resposta imune.

63). Diversas pesquisas ao redor do mundo, como é o caso de um estudo publicado no renomado periódico científico *New England Journal of Medicine* ("Large-Vessel Stroke as a Presenting Feature of COVID-19 in the Young"), têm demonstrado que uma das características da COVID-19 é o aumento da incidência de coágulos sanguíneos, o que aumentaria a chance de trombose e, conseqüentemente, de obstrução de vasos sanguíneos.

Sobre o processo de coagulação sanguínea e os elementos figurados envolvidos,

- a) As plaquetas, ou trombócitos, são elementos figurados que participam do processo de coagulação sanguínea, e são produzidas no baço.
- b) O processo de coagulação sanguínea começa quando as plaquetas liberam uma enzima chamada tromboplastina que, juntamente com o íon cálcio, inicia uma sequência de reações químicas.
- c) O megacariócito, célula produzida na medula óssea vermelha, é o produtor da fibrina, proteína fibrosa que forma uma rede que retém as células sanguíneas na formação do coágulo.
- d) O fibrinogênio é uma proteína plasmática que, a partir da ação da plasmina, é convertido em fibrina.
- e) A hemofilia é uma doença hereditária humana na qual ocorre uma hipercoagulabilidade, isto é, aumenta a chance de a pessoa acometida desenvolver coágulos.

64). (Famerp 2020) Não é indicado que mulheres gestantes tomem a vacina tríplice viral, que protege contra sarampo, caxumba e rubéola, porque alguns dos seus componentes poderiam causar malformações ao feto. Caso uma gestante adquira sarampo, existe uma medida excepcional de tratamento, que consiste na aplicação, por via intravenosa e em qualquer fase da gestação, de imunoglobulinas extraídas do sangue de doadores.

Essa medida protege o corpo da gestante infectada pelo vírus porque as imunoglobulinas aplicadas

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

- a) desencadeiam a produção de antígenos.
b) promovem a imunidade passiva artificial.
c) estimulam a imunidade ativa natural.
d) reduzem a resposta imunológica humoral.
e) atuam de forma inespecífica contra os antígenos.

65). (Fmc 2020) Os glóbulos vermelhos, os glóbulos brancos e as plaquetas são células que desempenham importantes funções no sangue.

Respectivamente, essas células têm as funções de

- a) Retirar o dióxido de carbono dos tecidos que será eliminado pelos pulmões, defender o organismo contra os agentes infecciosos e atuar na prevenção de hemorragias
b) Transportar oxigênio dos pulmões para os tecidos, defender o organismo contra os anticorpos e promover a coagulação sanguínea
c) Transportar hemoglobina com gases, atuar contra bactérias e formar as células denominadas megacariócitos
d) Retirar a carboxi-hemoglobina dos tecidos, produzir anticorpos contra os vírus e promover a hemorragia
e) Transportar hemoglobina glicada, realizar a resposta imunológica humoral e impedir a coagulação sanguínea

66). Os americanos William Kaelin e Gregg Semenza e o britânico Sir Peter Ratcliffe são os ganhadores do Prêmio Nobel 2019 de Medicina. A pesquisa dos três envolve entender como as células detectam e se adaptam à disponibilidade de oxigênio. A importância da pesquisa deve-se ao fato de que as células precisam ser capazes de perceber a quantidade de oxigênio disponível para adaptar sua atividade metabólica. Isso acontece, por exemplo, quando o corpo humano vai a altas altitudes ou sofre um ferimento - fazendo com que a quantidade de oxigênio disponível diminua. Desde o início do século 20, já era sabido que a queda nos níveis de oxigênio levava a um aumento na produção de determinadas células do sangue, envolvidas no transporte do oxigênio. A novidade da pesquisa foi entender como o oxigênio, em si, controlava esse processo de criar mais desse tipo de células sanguíneas. Como resultados dessa descoberta, novos medicamentos estão sendo testados para tratar anemias graves, assim como estão sendo promovidas pesquisas sobre futuros tratamentos contra tumores que crescem em ambientes com baixa quantidade de oxigênio, como os de cabeça e pescoço e de colo de útero.

As determinadas células do sangue, mencionadas no texto, referem-se

- a) aos macrófagos.
b) aos neutrófilos.
c) às hemácias.
d) às plaquetas.
e) aos linfócitos T.

67). (Uerj 2020) No chamado *doping* sanguíneo, atletas retiram determinado volume de sangue e o reintroduzem no corpo, em momento próximo ao da competição.

Esse procedimento, que melhora o desempenho do atleta, possibilita o aumento do seguinte parâmetro sanguíneo

- a) número de eritrócitos
b) capacidade anaeróbia
c) agregação plaquetária
d) concentração de ácido láctico
e) vigor físico

68). (Enem 2019) A eritropoetina (EPO) é um hormônio endógeno secretado pelos rins que influencia a maturação dos

eritrócitos. Suas formas recombinantes, sintetizadas em

laboratório, têm sido usadas por alguns atletas em esportes de resistência na busca por melhores resultados. No entanto, a administração da EPO recombinante no esporte foi proibida pelo Comitê Olímpico Internacional e seu uso considerado *doping*.

MARTELLI, A. Eritropoetina: síntese e liberação fisiológica e o uso de sua forma recombinante no esporte. *Perspectivas Online: biológicas & saúde*, v. 10, n. 3, 2013 (adaptado).

Uma influência que esse doping poderá exercer na melhoria da capacidade física desses atletas está relacionada ao transporte de

- a) lipídios, para aumento do gasto calórico.
b) ATP, para aumento da síntese hormonal.
c) oxigênio, para aumento da produção de ATP.
d) proteínas, para aumento da massa muscular.
e) vitamina C, para aumento da integridade dos vasos sanguíneos.

69). O sistema linfático é um importante componente do sistema imunológico, pois colabora para a proteção do nosso organismo contra bactérias e vírus invasores.

Fazem parte do sistema linfático

- a) amígdalas, linfonodos e paratireoides.
b) baço, amígdalas e suprarenais.
c) adenoide, paratireoides e timo.
d) linfonodos, baço e suprarenais.
e) baço, linfonodos e timo.

170). (Ufjf-pism 1 2018) Os hemogramas são um tipo de exame de sangue solicitado pelos médicos para apoiar diagnósticos mais precisos sobre o estado de saúde de seus pacientes. O resultado do hemograma de uma mulher está parcialmente reproduzido abaixo e a partir dele são feitas diversas afirmativas sobre o sangue.

Exame:

Elementos	Quantidade absoluta	Valores de referência
Eritrócitos milhões/mm ³	4,4	3,9 a 5,03
Hemoglobina g/dL	12,1	12 a 16
Plaquetas/mm ³	180	150 a 450
Leucócitos/mm ³	14,0	4,5 a 11

Após analisar bem, podemos relatar que

- a) O resultado indica que esta mulher pode ter anemia, doença caracterizada pela baixa concentração no sangue da proteína que transporta o oxigênio.
b) O resultado mostra os elementos figurados que formam o sangue, um órgão do corpo humano que desempenha a função de transporte de nutrientes e excretas.
c) O resultado indica que a mulher não tem policitemia, distúrbio caracterizado pelo aumento do número das células vermelhas do sangue.

d) O resultado indica que a mulher não possui nenhuma doença infecciosa, uma vez que a quantidade de células do sistema imune está dentro dos valores de referência.

e) O resultado do exame indica que esta mulher pode ter hemorragias frequentes, situação em que o sangue não coagula, resultando em sangramento excessivo ou contínuo.

SISTEMA NERVOSO

71). (Uel 2021) Considerando o sistema nervoso dos seres humanos, percebe-se que essa estrutura ora apresenta fronteiras bem delimitadas entre os seus constituintes, ora se apresenta difundida pelos demais sistemas corpóreos. Esse arcabouço tem por função o controle da relação entre o organismo e o meio em que vive na tentativa de estabelecer uma condição de homeostase interna.

Com base nos conhecimentos sobre o sistema nervoso, podemos destacar que

a) O Sistema Nervoso Parassimpático estimula o cerebelo a produzir neurotransmissores que preparam um animal, por exemplo, para enfrentar um perigo, deixando-o pronto para lutar ou fugir.

b) O coração é estimulado pelo Sistema Nervoso Autônomo Simpático e inibido pelo Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático, enquanto que, na musculatura do tubo digestório, ocorre o inverso.

c) O Sistema Nervoso Central Somático, formado pelo encéfalo e por glândulas, tem por funções receber, integrar e relacionar os impulsos elétricos provenientes do ambiente externo.

d) O hipotálamo é uma região da medula que tem por função ajustar os impulsos elétricos produzidos pelo cérebro, de forma a coordenar os movimentos, a postura, o equilíbrio e o tônus muscular do corpo.

e) Os nervos que conduzem os impulsos elétricos produzidos pelo Sistema Nervoso Central, têm por funções controlar as contrações dos músculos liso e cardíaco e também a liberação de hormônios, como a melatonina.

72). (Enem 2021) Um dos exames clínicos mais tradicionais para medir a capacidade reflexas dos indivíduos é o exame do reflexo patelar. Esse exame consiste na estimulação da patela, um pequeno osso localizado na parte anterior da articulação do joelho, com um pequeno martelo. A resposta reflexa ao estímulo é caracterizada pelo levantamento da perna em que o estímulo foi aplicado.

Qual região específica do sistema nervoso coordena essa resposta?

- a) Ponte.
- b) Medula.
- c) Cerebelo.
- d) Hipotálamo.
- e) Neuro-hipófise.

173). Analise o trecho retirado do artigo intitulado "Uso crônico de cocaína pode modificar expressão de genes no cérebro".

Usuários crônicos da cocaína aprendem a associar o ambiente onde consomem à própria droga, o que leva a reforçar memórias que contribuem para o vício. Acredita-se que essas memórias sejam criadas por alterações no modo como se expressam os genes de células do hipocampo. Esse processo envolve o gene FosB, mas o mecanismo exato ainda é desconhecido.

Com base nas informações do texto e em seus conhecimentos, é **bem pertinente** que

- a) O DNA das células do hipocampo não são atingidas.
- b) O hipocampo está localizado na região occipital.
- c) O órgão afetado faz parte do sistema límbico.
- d) As informações do texto referem-se ao SNP.
- e) O cerebelo tenha sido afetado.

74). (Fmc 2020) O Alzheimer, uma doença degenerativa, caracteriza-se pelo mau funcionamento e perda das células nervosas, as quais, quando avaliadas pelo exame de ressonância magnética, permitem uma melhor análise das estruturas e das atividades do encéfalo envolvidas nessa doença. Quase todos os pacientes com doença de Alzheimer mostram, ao menos, um grau moderado de atrofia em um importante componente do sistema límbico que está localizado nos lobos temporais debaixo da superfície cortical, tanto do lado direito quanto do lado esquerdo do cérebro.

Esta estrutura de formato curvado, considerada o principal local de armazenamento temporário da memória, é o

- a) Cerebelo
- b) Hipotálamo
- c) Hipocampo
- d) Lóbulo parietal
- e) Córtex pré-frontal

75). O filme "O óleo de Lorenzo" conta a história real de um menino de oito anos que possui uma doença rara chamada Adrenoleucodistrofia. Essa doença, ligada ao cromossomo X, resulta de alterações em uma proteína transportadora de membrana dos peroxissomos, organelas responsáveis pela degradação dos ácidos graxos. Uma vez alterada, a proteína não consegue mais realizar sua função e os ácidos graxos de cadeia longa, que deveriam entrar nos peroxissomos para serem degradados, acumulam-se nos tecidos cerebrais, destruindo a bainha de mielina que envolve o axônio dos neurônios.

Dessa forma, essa doença resulta em problemas relacionados à

- a) formação do axônio.
- b) proliferação dos neurônios.
- c) condução do impulso nervoso.
- d) degradação dos ácidos graxos de cadeia longa.
- e) intensificação da quantidade iônica.

76). Uma pessoa esbarrou em um fio elétrico desencapado, reagiu abruptamente e, de maneira inconsciente, afastou o braço do fio.

A sequência de acionamento dos neurônios que participaram dessa ação reflexa no corpo é

- a) neurônios associativos – neurônios sensoriais – neurônios motores.
- b) neurônios motores – neurônios sensoriais – neurônios associativos.
- c) neurônios motores – neurônios associativos – neurônios sensoriais.
- d) neurônios sensoriais – neurônios motores – neurônios associativos.
- e) neurônios sensoriais – neurônios associativos – neurônios motores.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

77). (Uerj simulado 2018) A ataxia é uma alteração neurológica caracterizada pela perda da coordenação motora, do equilíbrio e do controle dos músculos voluntários. Muitas vezes, está associada a infecções e a doenças degenerativas do sistema nervoso central.

Indivíduos afetados pela ataxia apresentam comprometimento na seguinte estrutura encefálica

- a) bulbo
- b) cérebro
- c) cerebelo
- d) hipotálamo
- e) corpo caloso

78). O mal de Alzheimer era considerado uma doença que surgia devido à degeneração das células do hipocampo, área cerebral da qual dependem os mecanismos da memória. No entanto, pesquisadores italianos publicaram estudo na revista *Nature Communications*, em abril de 2017, no qual afirmaram que o mecanismo de origem da doença está na área tegmental ventral, onde é produzida a dopamina.

Em relação ao sistema nervoso, torna-se prudente que

- a) é organizado em: 1. central, responsável pela condução de informação entre os órgãos receptores, o sistema nervoso periférico e os órgãos efetores, e 2. periférico, que realiza o processamento e integração de informações.
- b) o córtex cerebral apresenta lobos que coordenam funções específicas, e são denominados de acordo com os ossos cranianos que os recobrem, a saber: parental, temporal, occipital e olfativo.
- c) o tálamo e o hipotálamo ficam embaixo do cérebro. O tálamo é uma estrutura do tamanho de um grão de ervilha e é importante para o controle das emoções e regulação da homeostase corporal.
- d) a medula espinhal é um cordão cilíndrico, com um canal interno, revestido por três membranas fibrosas, as meninges, denominadas de: dura-máter, aracnoide e pia-máter.

79). (Mackenzie 2017) No sistema nervoso humano

- a) as meninges revestem o encéfalo enquanto que a medula espinal é revestida somente pelas vértebras.
- b) os nervos que saem do encéfalo controlam somente funções voluntárias.
- c) a substância cinza abriga todos os corpos celulares dos neurônios.
- d) o líquido é encontrado no interior das meninges, da medula espinal e do cérebro.
- e) os neurônios exercem seu controle somente através da geração de impulsos nervosos.

80). O corpo humano é constituído por células que se organizam formando tecidos e órgãos. A comunicação entre as diversas células do organismo depende dos sistemas nervoso e endócrino, sistemas de integração corporal.

Com base nos conhecimentos sobre o sistema nervoso, percebe-se que

- a) A capacidade de equilíbrio de um ciclista ficará prejudicada após o esportista sofrer uma queda e lesar o hipotálamo.
- b) Na transmissão do impulso nervoso, o potencial de ação é transmitido dos dendritos de um neurônio para o axônio do neurônio adjacente por neurotransmissores associados à membrana dos dendritos que interagem com os receptores presentes na membrana do axônio.

- c) Uma lesão no cerebelo, possivelmente, comprometerá a integração entre os sistemas nervoso e endócrino do indivíduo.
- d) Uma fratura na região lombar da coluna com comprometimento severo da medula espinhal ocasionará a tetraplegia.

e) Lesões nos lobos temporais poderão comprometer a audição do indivíduo.

SISTEMA SENSORIAL

81). A Trompa de Eustáquio compõe um sistema de transporte mucociliar que atua no equilíbrio da pressão interna e externa, ligando o

- a) rim à bexiga.
- b) ovário ao útero.
- c) ouvido médio à nasofaringe.
- d) colo do útero ao endométrio.
- e) brônquio aos alvéolos pulmonares.

82). O aparelho auditivo dos mamíferos é responsável pela captação, ampliação, transformação e encaminhamento de estímulos sonoros até o sistema nervoso. Contudo, os canais semicirculares, componentes da porção interna do aparelho auditivo, estão associados à outra função.

É papel dos canais semicirculares no corpo humano o(a)

- a) controle da respiração.
- b) manutenção da frequência cardíaca.
- c) manutenção do equilíbrio corpóreo.
- d) regulação dos hormônios hipofisários.
- e) controle de insulina.

83). Usar a tecnologia para melhorar a vida de pessoas com deficiência tem sido um dos objetivos de trabalhos apresentados pelo CEFET-MG em eventos científicos locais. Estudantes do Curso Técnico em Equipamentos Biomédicos desenvolveram o projeto "Vision DC – Diferenciador de cédulas de dinheiro para deficientes visuais", orientados pelo professor Renato Zanetti. O aparelho informa a cor das cédulas através de um alto falante ou fone de ouvido, identificando, assim, o valor das notas.

O aparelho que diferencia as cédulas, desenvolvido pelos estudantes do CEFET-MG, substitui a função

- a) da íris.
- b) da cóclea.
- c) dos cones.
- d) dos canais semicirculares.
- e) dos otólitos.

84). Conhecidos como o melhor amigo do homem, os cães são animais considerados, às vezes, como membros da família. São muito sensíveis, e essa sensibilidade tem sido usada pelo homem, além de outras habilidades. Esses animais têm o olfato e o paladar muito desenvolvidos. Embora não percebam bem as cores, podem auxiliar os humanos como cães-guia e também na detecção de drogas, localização de bombas e armas de fogo e de indivíduos suspeitos ou desaparecidos. Para realizar essas tarefas, o animal utiliza diferentes tipos de receptores sensoriais com funções distintas.



Disponível em: www.ultracurioso.com.br



Disponível em: www.webanimal.com.br



Disponível em: www.webanimal.com.br

Sobre a função desses receptores,

- a) O cão detecta as moléculas odoríferas, liberadas por drogas ou peças de roupa de um indivíduo suspeito, mediante quimiorreceptores gustativos, chamados botões gustativos.
- b) O bulbo olfatório dos cães apresenta cílios olfatórios na superfície do epitélio nasal, que são cobertos por muco. Moléculas de substâncias odoríferas são detectadas quando alcançam esse epitélio e se misturam com o muco, interagindo com os cílios olfatórios.
- c) A menor eficiência visual na percepção das cores é atribuída ao menor número de bastonetes presentes na retina dos cães.
- d) Os mecanorreceptores são importantes também no trabalho dos cães, pois ajudam a manter a posição e o equilíbrio do animal durante a corrida, como o órgão de Corti e a membrana tectórica, presentes, respectivamente, no aparelho vestibular e no canal semicircular do ouvido interno dos cães.
- e) A audição também é muito importante para a defesa dos cães, pois os sons orientam o animal sobre possíveis riscos nos ambientes escuros. Para isso, a cóclea tem que conduzir as ondas sonoras que vibram nos ossículos do ouvido médio até os corpúsculos de Paccini, presentes no ouvido interno, para que cheguem ao nervo coclear.

85). (Enem 2017) A retina é um tecido sensível à luz, localizado na parte posterior do olho, onde ocorre o processo de formação de imagem. Nesse tecido, encontram-se vários tipos celulares específicos. Um desses tipos celulares são os cones, os quais convertem os diferentes comprimentos de onda da luz visível em sinais elétricos, que são transmitidos pelo nervo óptico até o cérebro.

Em relação à visão, a degeneração desse tipo celular irá

- a) comprometer a capacidade de visão em cores.
- b) impedir a projeção dos raios luminosos na retina.
- c) provocar a formação de imagens invertidas na retina.
- d) causar dificuldade de visualização de objetos próximos.
- e) acarretar a perda da capacidade de alterar o diâmetro da pupila.

86). (Enem 2015) Entre os anos de 1028 e 1038, Alhazen (Ibn al-Haytham: 965-1040 d.C.) escreveu sua principal obra, o *Livro da Óptica*, que, com base em experimentos, explicava o funcionamento da visão e outros aspectos da ótica, por exemplo, o funcionamento da câmara escura. O livro foi traduzido e incorporado aos conhecimentos científicos ocidentais pelos europeus. Na figura, retirada dessa obra, é representada a imagem invertida de edificações em tecido utilizado como anteparo.



Zewail, A. H. Micrographia of twenty-first century: from camera obscura to 4D microscopy. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, v. 368, 2010 (adaptado)

Se fizermos uma analogia entre a ilustração e o olho humano, o tecido corresponde ao(à)

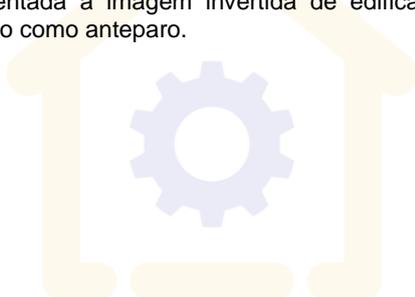
- a) íris
- b) retina
- c) pupila
- d) córnea
- e) cristalino

87). (Fuvest 2014) Na telefonia celular, a voz é transformada em sinais elétricos que caminham como ondas de rádio. Como a onda viaja pelo ar, o fio não é necessário. O celular recebe esse nome porque as regiões atendidas pelo serviço foram divididas em áreas chamadas células. Cada célula capta a mensagem e a transfere diretamente para uma central de controle.

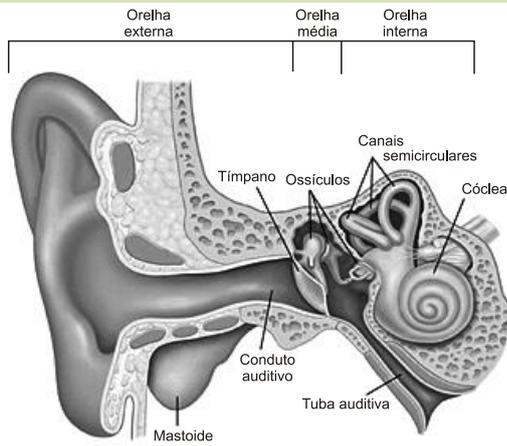
No que se refere à transmissão da informação no sistema nervoso, uma analogia entre a telefonia celular e o que ocorre no corpo humano

- a) é completamente válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos transmitidos por uma célula, sem intermediários, a uma central de controle.
- b) é válida apenas em parte, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos que resultam em resposta imediata, sem atingir uma central de controle.
- c) é válida apenas em parte, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais elétricos transferidos, célula a célula, até uma central de controle.
- d) não é válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em estímulos hormonais, transmitidos rapidamente a uma central de controle.
- e) não é válida, pois, no corpo humano, as informações do meio são captadas e transformadas em sinais químicos e elétricos, transferidos a vários pontos periféricos de controle.

88). O órgão dos sentidos responsável pela audição é a nossa orelha, também chamada comumente de ouvido.



Oficina de ESTUDOS



(centrotorinodf.com.br/anatomia/ouvido.php Acesso em: 13.09.2013.)

Os problemas de ouvido são muito comuns com viajantes que enfrentam variações de altitude, pois as alterações de pressão, durante essas viagens, fazem com que os indivíduos fiquem com a sensação de ter os ouvidos tapados, o que provoca dificuldade auditiva e dor.

Assim, por exemplo, quando alguém desce a serra em direção ao litoral, e a pressão atmosférica aumenta, ficando maior do que a pressão interna da sua orelha média, o tímpano é empurrado para dentro dificultando a audição.

Essa situação, no entanto, é temporária porque na orelha média há um canal flexível chamado de tuba auditiva que se comunica com a faringe (garganta), por isso ao bocejar ou engolir saliva, ocorre a abertura das tubas nas orelhas, o que equilibra as pressões dos dois lados (anterior e posterior) de cada membrana timpânica e faz com que a dor e a sensação de surdez cessem.

Baseando-se no texto, é coerente que

- a) a função da tuba auditiva é conduzir as ondas sonoras até a faringe.
- b) o ar que entra pela orelha externa sai pela garganta, quando o viajante desce a serra.
- c) o tímpano se deforma e é empurrado para dentro, sempre que o viajante sobe a serra.
- d) a orelha externa se comunica com a garganta, a fim de melhorar a sensação do paladar.
- e) a tuba auditiva ajuda a igualar a pressão em ambos os lados da membrana timpânica.

89). Muitos jovens ficam expostos a sons de elevada intensidade, como em casas noturnas e *shows*, além de utilizar fones de ouvido, de forma que quem os circunda também ouve a "música".

A exposição prolongada a ruídos de tais intensidades pode causar danos irreversíveis à audição, que são devidos

- a) à destruição dos ossículos da orelha média, impedindo a transformação da energia mecânica em química.
- b) ao rompimento da membrana timpânica, que não transmite as ondas sonoras aos ossículos da orelha interna.
- c) à destruição de algumas substâncias no interior da orelha média, sem as quais a orelha interna não é estimulada.
- d) à impossibilidade do ar contido no interior da cóclea estimular as células sensoriais dos canais semicirculares.
- e) aos danos às células ciliadas presentes no interior da cóclea, que deixam de transformar energia mecânica em elétrica.

90). (Fuvest 2012) Num ambiente iluminado, ao focalizar um objeto distante, o olho humano se ajusta a essa situação.

Se a pessoa passa, em seguida, para um ambiente de penumbra, ao focalizar um objeto próximo, a íris

- a) aumenta, diminuindo a abertura da pupila, e os músculos ciliares se contraem, aumentando o poder refrativo do cristalino.
- b) diminui, aumentando a abertura da pupila, e os músculos ciliares se contraem, aumentando o poder refrativo do cristalino.
- c) diminui, aumentando a abertura da pupila, e os músculos ciliares se relaxam, aumentando o poder refrativo do cristalino.
- d) aumenta, diminuindo a abertura da pupila, e os músculos ciliares se relaxam, diminuindo o poder refrativo do cristalino.
- e) diminui, aumentando a abertura da pupila, e os músculos ciliares se relaxam, diminuindo o poder refrativo do cristalino.

TAXONOMIA/ÁRVORES FILOGENÉTICAS

91). Os sistemas de classificação dos seres vivos mudaram ao longo do tempo. Partindo de uma situação em que os seres vivos eram imutáveis, como pensava Lineu, para outra em que se percebem as alterações ao longo do tempo, o conceito de espécie foi sendo alterado.

Os critérios utilizados nos sistemas de classificação, em ordem cronológica, são

- a) nomenclatura binomial, fisiologia celular e isolamento reprodutivo.
- b) semelhanças anatômicas, biologia molecular e homologia de órgãos.
- c) fisiologia celular, homologia de órgãos e nomenclatura binomial.
- d) homologia de órgãos, semelhanças anatômicas e biologia molecular.
- e) semelhanças anatômicas, isolamento reprodutivo e biologia molecular.

92). Analise a organização dos seguintes grupos animais.

Classe: Aves

Família: *Psittacidae*

Espécie: *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande)

Espécie: *Anodorhynchus glaucus* (arara-azul-pequena)

Espécie: *Ara ararauna* (arara-canindé)

Espécie: *Ara macao* (araracanga)

Espécie: *Amazona aestiva* (papagaio verdadeiro)

Espécie: *Amazona brasiliensis* (papagaio-da-cara-roxa)

A taxonomia dos grupos listados compreende

- a) três gêneros e seis espécies, pertencentes à mesma Ordem.
- b) dois gêneros e seis espécies, pertencentes à mesma Família.
- c) três gêneros e seis espécies, pertencentes a Filos diferentes.
- d) três gêneros, três espécies e seis subespécies, pertencentes à mesma Classe.
- e) dois gêneros e três espécies, pertencentes a subespécies diferentes.

93). O filo dos artrópodes possui membros com nomes bastante curiosos, como a mariposa *Neopalpa donaldtrumpi*, que tem uma espécie de topete que lembra Donald Trump, e a aranha *Heteropoda davidbowie*, que homenageia o artista morto em 2016. A aranha *Spintharus berniesandersi* recebeu o nome de Bernie Sanders, que foi pré-candidato à presidência dos Estados Unidos. Outros famosos foram homenageados: *Spintharus barackobamai*, *Spintharus michelleobamaae*, *Spintharus davidbowiei* e *Spintharus leonardodicaprioi*. Em

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

2012, uma samambaia foi nomeada *Gaga germanotta*, por causa de Lady Gaga.

Os critérios adotados pela biologia evolutiva para nomear e classificar as espécies sugerem que existe maior proximidade evolutiva

- entre *S. davidbowiei* e *H. davidbowie* do que entre *S. davidbowiei* e *S. barackobamai*.
- entre *G. germanotta* e *N. donaldtrumpi* do que entre *H. davidbowie* e *S. michelleobamaae*.
- entre *S. davidbowiei* e *S. leonardodicaprioi* do que entre *H. davidbowie* e *S. davidbowiei*.
- entre *N. donaldtrumpi* e *H. davidbowie* do que entre *S. davidbowiei* e *S. leonardodicaprioi*.
- entre *G. germanotta* e *H. davidbowie* do que entre *N. donaldtrumpi* e *S. leonardodicaprioi*.

94). *Ptiloris victoriae*, *Ptiloris magnificus* e *Diphylloides magnificus* são os nomes científicos de três lindas espécies de aves. Considerando as normas internacionais de nomenclatura biológica, podemos afirmar com certeza que

- Ptiloris magnificus* e *Diphylloides magnificus* são mais aparentados do que *Ptiloris victoriae* e *Ptiloris magnificus*.
- Ptiloris magnificus* e *Diphylloides magnificus* apresentam epítetos específicos diferentes.
- há menor grau de parentesco entre *Ptiloris magnificus* e *Diphylloides magnificus* do que entre *Ptiloris victoriae* e *Ptiloris magnificus*.
- Ptiloris victoriae* e *Ptiloris magnificus* são aparentadas, mas pertencem a ordens diferentes.
- Ptiloris magnificus* e *Diphylloides magnificus* pertencem ao mesmo gênero.

195). Uma aranha denominada Aranha-azul ou Tarântula-azul foi descoberta em 2011 por pesquisadores brasileiros e está entre as dez maiores descobertas, segundo a lista produzida anualmente pelo Instituto Internacional de Exploração das Espécies da Universidade do Estado do Arizona. Para que ela fosse catalogada como uma nova espécie, os cientistas analisaram suas características e classificaram a espécie com um nome científico, de acordo com a nomenclatura binomial.

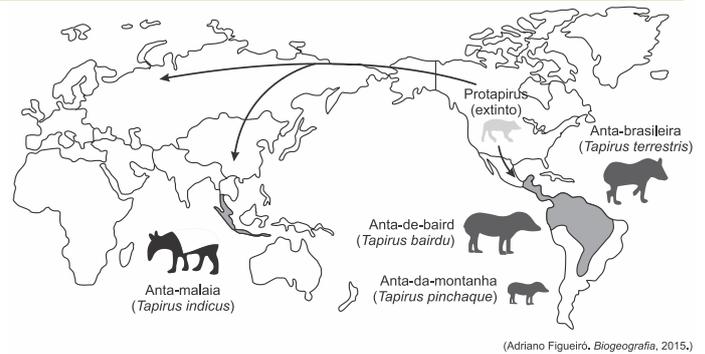


Fonte: <http://exame.abril.com.br/ciencia/noticias/top-10-das-novas-especies-inclui-descobertas-brasileiras>
Foto: Divulgação/Caroline Fukushima

O nome correto da espécie apresentada seria

- Pterinopelma sazimai*

96). (Unesp 2021)

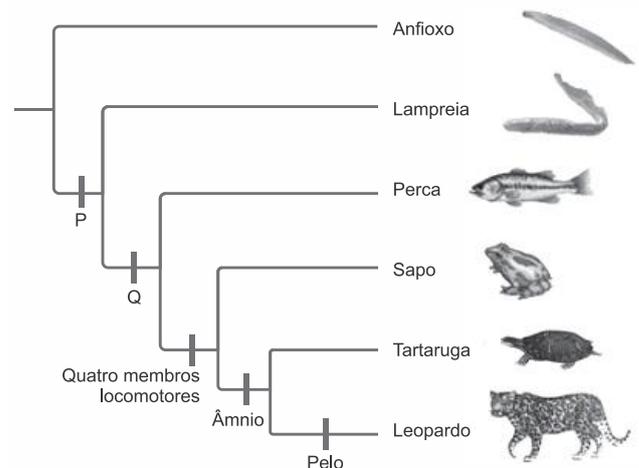


(Adriano Figueiró, Biogeografia, 2015.)

A distribuição do gênero *Tapirus* no tempo e no espaço indica que

- classes naturalmente modificadas exemplificam a pluralidade ecológica do determinismo geográfico.
- famílias deslocadas terão suas existências comprometidas com os limites meridionais dos continentes.
- espécies de um mesmo gênero podem surgir conforme as mudanças ambientais na escala do tempo geológico.
- espécies em distribuição contínua registram fácil adaptação devido à ausência de barreiras geográficas.
- famílias derivadas de um mesmo gênero demonstram a adaptação dos seres vivos às características locais.

97). A árvore filogenética abaixo mostra características que alguns animais compartilham com seus ancestrais e outras características que diferem das dos seus ancestrais.

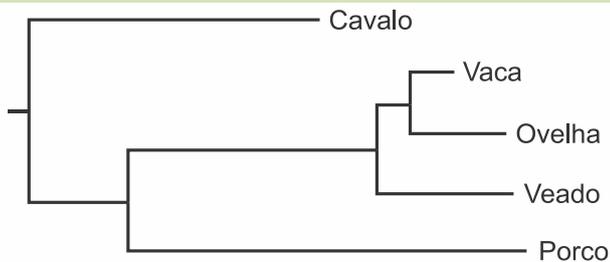


REECE, Jane B. *Biologia de Campbell*. 10 ed, Porto Alegre: Artmed, 2015, p. 554. Adaptado.

As características P e Q são,

- queratina e circulação dupla
- coluna vertebral e mandíbula articulada
- três folhetos embrionários e coração com três cavidades
- mandíbula articulada e queratina
- presença de celoma e coluna vertebral

98). (Enem digital 2020) Alterações no genoma podem ser ocasionadas por falhas nos mecanismos de cópia e manutenção do DNA, que ocorrem aleatoriamente. Assim, a cada ciclo de replicação do DNA, existe uma taxa de erro mais ou menos constante de troca de nucleotídeos, independente da espécie. Partindo-se desses pressupostos, foi construída uma árvore filogenética de alguns mamíferos, conforme a figura, na qual o comprimento da linha horizontal é proporcional ao tempo de surgimento da espécie a partir de seu ancestral mais próximo.

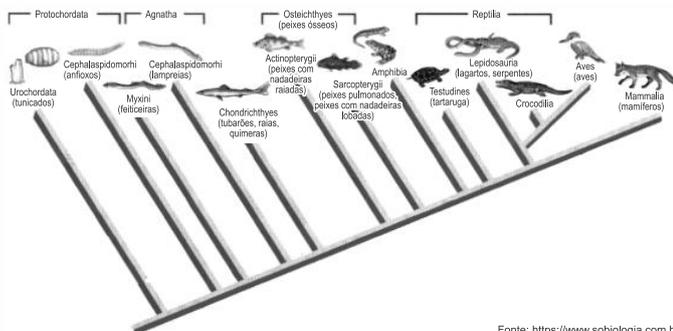


ALBERTS, B. et al. *Biologia molecular da célula*. Nova York: Garland Publisher, 2008.

Qual espécie é geneticamente mais semelhante ao seu ancestral mais próximo?

- a) Cavalo
- b) Ovelha
- c) Veado
- d) Porco
- e) Vaca

99). A árvore filogenética é uma representação gráfica que organiza os seres vivos de acordo com o seu grau de parentesco evolutivo. A seguir, está representada uma das hipóteses para explicar a filogenia do Filo Chordata.

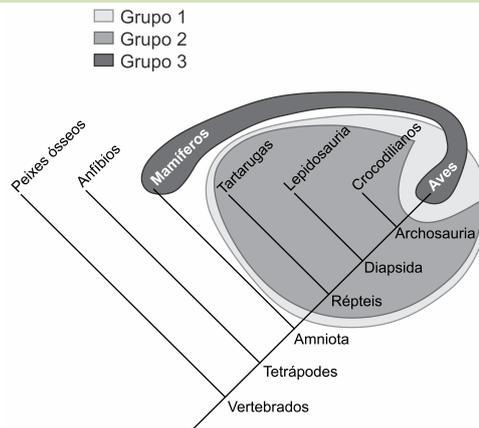


Fonte: <https://www.sobiologia.com.br>

Acerca das informações contidas na árvore filogenética e dos conhecimentos relacionados ao tema, é perceptível que

- a) Os cordados compartilham características com alguns animais invertebrados que não possuem notocorda, especialmente no que diz respeito ao plano estrutural, simetria bilateral, eixo antero-posterior, metameria e encefalização.
- b) O que caracteriza o filo Chordata é apresentar durante a fase embrionária o tubo nervoso dorsal, a notocorda, as fendas faringianas e a cauda pós-anal. Na fase adulta, todos os animais desse filo são craniatas.
- c) Os Cefalocordados são animais marinhos de corpo achatado lateralmente e afilado nas extremidades. Possuem o corpo revestido por um envoltório espesso constituído de um polissacarídeo, a tunicina.
- d) São características exclusivas da classe Mammalia: presença de glândulas mamárias, corpo coberto de pelos, diafragma, glândulas sudoríparas e serem deuterostômios.
- e) Todos os animais incluídos no filo Chordata possuem vértebras, em alguma fase da vida.

100). O cladograma ilustra as relações filogenéticas dos animais vertebrados.



A interpretação do cladograma permite afirmar que

- a) o grupo 1 é monofilético e caracterizado pela endotermia e viviparidade.
- b) o grupo 2 é parafilético, pois seus subgrupos integrantes apresentam diferentes origens.
- c) o grupo 3 é polifilético e caracterizado pela oviparidade e ectotermia.
- d) o grupo dos anfíbios é parafilético e ancestral direto dos mamíferos e das aves.
- e) o grupo dos peixes ósseos é polifilético e ancestral de todos os vertebrados.

VÍRUS & VIROSES

101). (Unicamp 2022) Vacinar-se é um ato necessário para proteção individual e coletiva. Até o momento, quatro vacinas contra o novo coronavírus (SARS-CoV-2) receberam autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para uso no Brasil e podem apresentar biotecnologia distinta para promover a resposta imune do organismo.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a relação entre o princípio tecnológico da vacina e a resposta imune induzida no organismo vacinado.

- a) O DNA sintético induz a produção da proteína *spike* do SARS-CoV-2, o que estimula a produção de antígenos pelo sistema imune.
- b) O adenovírus, como um vetor viral replicante, carrega o gene da proteína *spike* do SARS-CoV-2 e induz a produção de anticorpos pelo sistema imune.
- c) A partícula viral ativa do SARS-CoV-2 possui no capsídeo a proteína *spike*, que induz a produção de antígenos pelo sistema imune.
- d) O RNAm sintético fornece instruções ao organismo para a produção da proteína *spike* do SARS-CoV-2, o que estimula a produção de anticorpos pelo sistema imune.

102). (Fuvest-Ete 2022) A infecção pelo vírus SARS-CoV-2, causador de COVID-19, compreende sua entrada na célula por endocitose, a replicação viral intracelular e exocitose de novas partículas virais. A análise restrita à sua internalização celular mostra o papel de proteínas codificadas pelo hospedeiro humano, como apresentado no texto a seguir.

A internalização de SARS-CoV-2 ocorre a partir da interação principal entre a proteína estrutural *spike* e a proteína humana de superfície ECA2 (enzima conversora de angiotensina 2), com participação de outras proteínas humanas como furina, corina, TMPRSS2, fator de coagulação Xa, etc. O gene para ECA2 mapeia-se no cromossomo X. (...) Dois órgãos com expressão elevada de ECA2 são o intestino e pulmões, sendo

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

que em crianças a expressão é baixa em pulmões. A expressão desta proteína parece mais elevada em homens do que mulheres, o que pode se associar aos níveis de testosterona. Doenças pulmonares crônicas, tabagismo e poluição estão associados com expansão da população de macrófagos alveolares que expressam ECA2. Além disso, diabetes aumenta a expressão de ECA2 e furina.

Ao ler esse texto, o(a) geneticista poderia levantar a hipótese de que a variabilidade da suscetibilidade à COVID-19 poderia depender de polimorfismos nos genes codificadores de proteínas relacionadas à internalização do SARS-CoV-2 em células humanas, seguindo um padrão de herança

- a) monogênica.
- b) autossômica dominante.
- c) autossômica recessiva.
- d) mitocondrial.
- e) multifatorial.

103). (Fmc 2021) A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia.

O material genético desse vírus é constituído por uma molécula de

- a) RNA positivo.
- b) RNA negativo.
- c) RNA de dupla fita.
- d) DNA de fita simples.
- e) DNA de dupla fita.

104). (Fcmscsp 2021) Todos os vírus dependem, obrigatoriamente, de uma célula hospedeira específica para se reproduzir. Isso somente acontece porque o vírus

- a) possui substâncias no envelope ou capsídeo que têm afinidade química com a membrana da célula hospedeira.
- b) possui moléculas de DNA e de RNA na membrana, que devem ser reconhecidas pelos ribossomos da célula hospedeira.
- c) possui sequências gênicas de íntrons de RNA capazes de inibir o mecanismo de defesa da célula hospedeira.
- d) possui uma molécula de DNA ou de RNA, que atua como endonuclease e ativa os genes da célula hospedeira.
- e) sintetiza as enzimas antes de se ligar às proteínas da membrana e invadir a célula hospedeira.

105). (Fmc 2021) O coronavírus possui o genoma envolto em algumas proteínas dispostas em uma camada externa chamada de “envelope”, que é derivada da membrana celular do hospedeiro. Como todos os vírus “envelopados” (tal como o HIV e os herpesvírus), são sensíveis a sabões, detergentes e solventes de gorduras. Nesse envelope de dupla camada lipídica, são inseridas proteínas, muitas vezes contendo açúcares, que fazem parte da camada mais externa da partícula viral ou “vírion”.

Essas proteínas do envelope viral são sintetizadas nas células hospedeiras, no(s)

- a) ribossomos livres do citoplasma.
- b) retículo endoplasmático rugoso.

- c) retículo endoplasmático liso.
- d) ribossomos do interior no núcleo.
- e) fragmentos da sua própria membrana.

106). (Enem 2021) A curcumina, uma das substâncias que confere a cor alaranjada ao açafrão, pode auxiliar no combate à dengue quando adicionada à água de criadouros do mosquito transmissor. Essa substância acumula-se no intestino do inseto após ser ingerida com a água do criadouro e, quando ativada pela luz, induz a produção de espécies reativas de oxigênio que danificam de forma fatal o tecido do tubo digestório.

A forma de combate relatada tem como atividade o(a)

- a) morte do indivíduo adulto.
- b) redução da eclosão dos ovos.
- c) comprometimento da metamorfose.
- d) impedimento do desenvolvimento da larva.
- e) repelência da forma transmissora da doença.

107). (Enem 2021) Entre 2014 e 2016, as regiões central e oeste da África sofreram uma grave epidemia de febre hemorrágica causada pelo vírus ebola, que se manifesta em até 21 dias após a infecção e cuja taxa de letalidade (enfermos que vão a óbito) pode chegar a 90%. Em regiões de clima tropical e subtropical, um outro vírus também pode causar febre hemorrágica: o vírus da dengue, que, embora tenha período de incubação menor (até 10 dias), apresenta taxa de letalidade abaixo de 1%.

Segundo as informações do texto e aplicando princípios de evolução biológica à relação do tipo patógeno-hospedeiro, qual

dos dois vírus infecta seres humanos há mais tempo?

- a) Ebola, pois o maior período de incubação reflete duração mais longa do processo de coevolução patógeno-hospedeiro.
- b) Dengue, pois o menor período de incubação reflete duração mais longa do processo de coevolução patógeno-hospedeiro.
- c) Ebola, cuja alta letalidade indica maior eficiência do vírus em parasitar seus hospedeiros, estabelecida ao longo de sua evolução.
- d) Ebola, cujos surtos epidêmicos concentram-se no continente africano, reconhecido como berço da origem evolutiva dos seres humanos.
- e) Dengue, cuja baixa letalidade indica maior eficiência do vírus em parasitar seus hospedeiros, estabelecida ao longo da coevolução patógeno-hospedeiro.

108). (Enem 2019) Na família Retroviridae encontram-se diversos vírus que infectam aves e mamíferos, sendo caracterizada pela produção de DNA a partir de uma molécula de RNA. Alguns retrovírus infectam exclusivamente humanos, não necessitando de outros hospedeiros, reservatórios ou vetores biológicos. As infecções ocasionadas por esses vírus vêm causando mortes e grandes prejuízos ao desenvolvimento social e econômico. Nesse contexto, pesquisadores têm produzido medicamentos que contribuem para o tratamento dessas doenças.

Que avanços tecnológicos têm contribuído para o tratamento dessas infecções virais?

- a) Melhoria dos métodos de controle dos vetores desses vírus.
- b) Fabricação de soros mutagênicos para combate desses vírus.
- c) Investimento da indústria em equipamentos de proteção individual.
- d) Produção de vacinas que evitam a infecção das células hospedeiras.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

e) Desenvolvimento de antirretrovirais que dificultam a reprodução desses vírus.

109). (Enem PPL 2019) As fêmeas do mosquito da dengue, *Aedes aegypti*, têm um olfato extremamente refinado. Além de identificar as coleções de águas para oviposição, elas são capazes de detectar de forma precisa e eficaz a presença humana pela interpretação de moléculas de odor eliminadas durante a sudorese. Após perceber o indivíduo, voam rapidamente em direção à fonte alimentar, iniciando o repasto sanguíneo durante o qual podem transmitir o vírus da dengue. Portanto, o olfato desempenha um papel importante para a sobrevivência dessa espécie.

Medidas que interferem na localização do hospedeiro pelo vetor por meio dessa modalidade sensorial incluem a

- a) colocação de telas nas janelas.
- b) eliminação de locais de oviposição.
- c) instalação de borrifadores de água em locais abertos.
- d) conscientização para a necessidade de banhos diários.
- e) utilização de cremes ou pomadas com princípios ativos.

110). (Enem PPL 2014) No ano de 2009, registrou-se um surto global de gripe causada por um variante do vírus *Influenza A*, designada H1N1. A Organização Mundial de Saúde (OMS) solicitou que os países intensificassem seus programas de prevenção para que não houvesse uma propagação da doença. Uma das ações mais importantes recomendadas pela OMS era a higienização adequada das mãos, especialmente após tossir e espirrar.

A ação recomendada pela OMS tinha como objetivo

- a) reduzir a reprodução viral.
- b) impedir a penetração do vírus pela pele.
- c) reduzir o processo de autoinfecção viral.
- d) reduzir a transmissão do vírus no ambiente.
- e) impedir a seleção natural de vírus resistentes.

111). (Enem PPL 2011) Na charge, o autor refere-se de forma bem-humorada a uma preocupação da população e das autoridades de saúde em relação à contaminação de humanos pelo vírus da gripe H1N1, também conhecida como gripe suína.



Disponível em: <http://jorgebragahumor.blogspot.com>, Acesso em: 28 out. 2010.

O autor sugere uma reflexão sobre as crenças acerca das formas de contaminação pelo vírus da gripe H1N1. Trata-se de um mito a concepção de que a *Influenza H1N1* é transmitida

- a) pela ingestão de carne contaminada, principalmente a de suínos.
- b) pelo contato direto entre os fluidos de indivíduos sadios e portadores do vírus.

c) pelo contato com objetos compartilhados entre indivíduos sadios e contaminados.

d) pelo ar juntamente com partículas de poeira em suspensão, gotas de saliva e secreção nasobucal.

e) por meio da ingestão de alimento contaminado pelas mãos de portadores do vírus durante a preparação ou o manuseio.

112). (Enem 2011) Durante as estações chuvosas, aumentam no Brasil as campanhas de prevenção à dengue, que têm como objetivo a redução da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue.

Que proposta preventiva poderia ser efetivada para diminuir a reprodução desse mosquito?

- a) Colocação de telas nas portas e janelas, pois o mosquito necessita de ambientes cobertos e fechados para a sua reprodução.
- b) Substituição das casas de barro por casas de alvenaria, haja vista que o mosquito se reproduz na parede das casas de barro.
- c) Remoção dos recipientes que possam acumular água, porque as larvas do mosquito se desenvolvem nesse meio.
- d) Higienização adequada de alimentos, visto que as larvas do mosquito se desenvolvem nesse tipo de substrato.
- e) Colocação de filtros de água nas casas, visto que a reprodução do mosquito acontece em águas contaminadas.

113). (Enem 2010) Investigadores das Universidades de Oxford e da Califórnia desenvolveram uma variedade de *Aedes aegypti* geneticamente modificada que é candidata para uso na busca de redução na transmissão do vírus da dengue. Nessa nova

variedade de mosquito, as fêmeas não conseguem voar devido à interrupção do desenvolvimento do músculo das asas. A modificação genética introduzida é um gene dominante condicional, isso é, o gene tem expressão dominante (basta apenas uma cópia do alelo) e este só atua nas fêmeas. Prevê-se, porém, que a utilização dessa variedade de *Aedes aegypti* demore ainda anos para ser implementada, pois há demanda de muitos estudos com relação ao impacto ambiental.

A liberação de machos de *Aedes aegypti* dessa variedade geneticamente modificada reduziria o número de casos de dengue em uma determinada região porque

- a) diminuiria o sucesso reprodutivo desses machos transgênicos.
- b) restringiria a área geográfica de voo dessa espécie de mosquito.
- c) dificultaria a contaminação e reprodução do vetor natural da doença.
- d) tomaria o mosquito menos resistente ao agente etiológico da doença.
- e) dificultaria a obtenção de alimentos pelos machos geneticamente modificados.

114). (Enem 2ª aplicação 2010) A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é a manifestação clínica da infecção pelo vírus HIV, que leva, em média, oito anos para se manifestar. No Brasil, desde a identificação do primeiro caso de AIDS em 1980 até junho de 2007, já foram identificados cerca de 474 mil casos da doença. O país acumulou, aproximadamente, 192 mil óbitos devido à AIDS até junho de 2006, sendo as taxas de mortalidade crescentes até meados da década de 1990 e estabilizando-se em cerca de 11 mil óbitos anuais desde 1998. [...] A partir do ano 2000, essa taxa se estabilizou em cerca de 6,4 óbitos por 100 mil habitantes, sendo esta estabilização mais evidente em São Paulo e no Distrito Federal.

A redução nas taxas de mortalidade devido à AIDS a partir da década de 1990 é decorrente

- do aumento do uso de preservativos nas relações sexuais, que torna o vírus HIV menos letal.
- da melhoria das condições alimentares dos soropositivos, a qual fortalece o sistema imunológico deles.
- do desenvolvimento de drogas que permitem diferentes formas de ação contra o vírus HIV.
- das melhorias sanitárias implementadas nos últimos 30 anos, principalmente nas grandes capitais.
- das campanhas que estimulam a vacinação contra o vírus e a busca pelos serviços de saúde.

115). (Enem PPL 2009) Ao invés de se preocuparem com a questão de serem os vírus seres vivos ou não, os biólogos moleculares se interessam em observar o modo pelo qual eles desvirtuam, em seu próprio benefício, o funcionamento de uma célula, desencadeando doenças. Ao infectar uma célula, o vírus perde seu invólucro e leva o sistema de duplicação do material genético da célula a reproduzir seu próprio ácido nucléico e a produzir proteínas virais.

Considerando-se as características fisiológicas do vírus, infere-se que

- o organismo por ele infectado é um animal.
- o material genético do vírus é DNA.
- o hospedeiro morrerá logo após a infecção.
- o vírus pode existir, também, na forma de vida livre.
- seu material genético altera o metabolismo da célula hospedeira.

116). (Enem 2009) Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas.

Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. *Ciência Hoje* (44) 26, 2009 (adaptado).

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

- induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
- ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
- produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
- ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

117). (Fmc 2021) 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

- transcrição reversa.
- tradução ribossomal.
- mutação genômica.
- translocação recombinante.
- recombinação transcricional.

118). (Uema 2021) Especialistas temem que doença erradicada volte a circular por conta de cobertura vacinal.

A proteção vacinal da poliomielite, no Brasil, está sofrendo queda brusca. De janeiro a julho de 2020, a cobertura atingiu 60% do público-alvo, muito abaixo dos 95% preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O distanciamento social e o medo causado pela pandemia da Covid-19 são listados como as causas do declínio. Os números preocupam médicos que temem um novo surto da doença já erradicada no país. A integrante do Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria afirma que, atualmente, há mais de 1 milhão de crianças inadequadamente vacinadas. A poliomielite é uma doença grave que pode causar paralisia e atrofia dos membros e sua evolução pode levar à morte. Apesar de ser predominante entre as crianças com até 5 anos de idade, ela também pode afetar adultos.

Em relação à poliomielite, trata-se de uma patologia

- infectada, unicamente, pelo vírus Epstein-Barr.
- transmitida, principalmente, por via fecal-oral.
- inflamatória, predominantemente, das parótidas e glândulas salivares.
- disseminada, prevalentemente, ao filho durante a gravidez e a amamentação.
- parasitária que agride, preponderantemente, veias do intestino e do fígado do paciente.

119). (Uema 2021) Herpes simples é uma infecção comum, para a qual 99% da população adulta já adquiriu imunidade na infância e na adolescência. A infecção ocorre em mulheres no

período perimenstrual e após exposição solar inadequada e sem proteção, provocando a formação de vesículas. Enquanto essas estiverem presentes com seu conteúdo líquido são infectantes e, quando rompem, surgem pequenas ulcerações (feridas rasas) cobertas de crostas. As infecções herpéticas em indivíduos com imunidade normal duram entre 7 a 14 dias, porém sempre um médico deve ser consultado para se certificar do diagnóstico, bem como indicar o melhor tratamento para aquela forma de apresentação da doença, sendo que o tipo 1 determina infecção nos lábios e dentro da boca e o tipo 2 determina lesões nos genitais e pode ser adquirido por via sexual.

Em relação à herpes, trata-se de uma patologia de infecção

- viral, afetando o fígado que dá aspecto amarelado à pele do doente e tem como medida profilática a erradicação dos insetos e a vacinação.
- viral, sendo transmitida por gotículas eliminadas pela tosse, provocando febre alta e manchas avermelhadas na pele, sendo a vacina a forma mais eficaz de prevenir.
- viral, podendo ser uma infecção recorrente, surgindo episódios febris por doenças de causas variadas, muito contagiosa e transmitida pelo contato direto.
- bacteriana, ocasionando diarreia acentuada, vômitos e câimbras e consumir água potável, higienizar os alimentos são consideradas medidas profiláticas eficazes.
- bacteriana, contendo esporos encontrados no solo que penetram o corpo humano quando ocorre lesão por objeto contaminado, liberando neurotoxinas.

120). (Unesp 2021) Em laboratório, cobaias adoeceram após serem inoculadas com vírus *Influenza*.

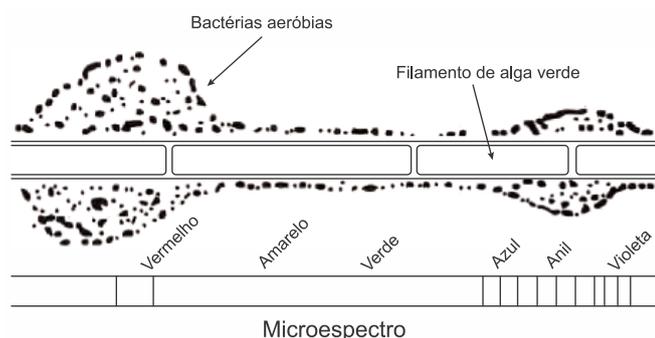
A recuperação de uma cobaia será mais rápida caso ela receba uma injeção de

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

- a) antibióticos produzidos por fungos em meio de cultura contendo o vírus.
- b) suspensão de vírus inativados por tratamento térmico.
- c) plasma sanguíneo extraído de outra cobaia recuperada da doença.
- d) concentrado de plaquetas oriundo de cobaias que não foram inoculadas.
- e) medicamento inibidor da enzima viral transcriptase reversa.

PROCARIONTES & BACTERIOSES

121). (Enem 2020) Em uma aula sobre metabolismo energético, foi apresentado um experimento clássico realizado por Engelmann. Um recipiente contendo bactérias aeróbias e uma alga verde filamentosa foi submetido à iluminação de uma fonte de luz, representada pelo microespectro. Após a explicação, um aluno esquematizou na lousa o resultado do referido experimento.



Considerando a figura, a faixa do microespectro em que a alga possui maior taxa de realização fotossintética é a do:

- a) Anil.
- b) Verde.
- c) Violeta.
- d) Amarelo.
- e) Vermelho.

122). (Enem PPL 2016) Para o consumidor, é praticamente impossível identificar a diferença entre a sacola biodegradável e a comum, feita de polietileno – derivado do petróleo. Alguns governos municipais já exigem que os supermercados ofereçam sacolas biodegradáveis em substituição às sacolas comuns.

Disponível em: <http://epocanegocios.globo.com>. Acesso em: 1 ago. 2012.

A atitude tomada pelos governos municipais deve-se ao(à)

- a) maior resistência que os materiais biodegradáveis apresentam em relação aos comuns.
- b) escassez das matérias-primas derivadas do petróleo para produção das sacolas comuns.
- c) custo consideravelmente menor das sacolas biodegradáveis em relação ao das sacolas comuns.
- d) maior capacidade de produção das sacolas biodegradáveis, já que as fontes podem ser renováveis.
- e) rápida decomposição das sacolas biodegradáveis pela ação de bactérias, em comparação às sacolas comuns.

123). (Enem 2ª aplicação 2016) Suponha que uma doença desconhecida esteja dizimando um rebanho bovino de uma cidade e alguns veterinários tenham conseguido isolar o agente causador da doença, verificando que se trata de um ser unicelular e procarionte.

Para combater a doença, os veterinários devem administrar,

nos bovinos contaminados,

- a) vacinas.
- b) antivirais.
- c) fungicidas.
- d) vermífugos.
- e) antibióticos.

124). (Enem PPL 2012) Diversos estudos têm sido desenvolvidos para encontrar soluções que minimizem o impacto ambiental de eventuais vazamentos em poços de petróleo, que liberam hidrocarbonetos potencialmente contaminantes. Alguns microrganismos podem ser usados como agentes de biorremediação nesses casos.

Os microrganismos adequados a essa solução devem apresentar a capacidade de

- a) excretar hidrocarbonetos solúveis.
- b) estabilizar quimicamente os hidrocarbonetos.
- c) utilizar hidrocarbonetos em seu metabolismo.
- d) diminuir a degradação abiótica de hidrocarbonetos.
- e) transferir hidrocarbonetos para níveis tróficos superiores.

125). (Enem PPL 2011) A tecnologia do DNA recombinante tem sido utilizada na produção animal, vegetal e microbiana para a obtenção de substâncias usadas, por exemplo, no processamento de alimentos e na produção de medicamentos.

As bactérias são os organismos mais comumente utilizados nessa técnica, pois apresentam uma série de características propícias para essa tecnologia, como o

- a) cromossomo linear e a reprodução via cissiparidade.
- b) cromossomo circular e a reprodução assexuada do tipo bipartição.
- c) cromossomo circular associado com histonas e a reprodução via meiose.
- d) cromossomo circular isolado por uma membrana e a reprodução assexuada.
- e) cromossomo linear isolado por uma membrana e a reprodução assexuada.

126). (Enem 2010) O uso prolongado de lentes de contato, sobretudo durante a noite, aliado a condições precárias de higiene representam fatores de risco para o aparecimento de uma infecção denominada ceratite microbiana, que causa ulceração inflamatória da córnea. Para interromper o processo da doença, é necessário tratamento antibiótico.

De modo geral, os fatores de risco provocam a diminuição da oxigenação corneana e determinam mudanças no seu metabolismo, de um estado aeróbico para anaeróbico. Como decorrência, observa-se a diminuição no número e na velocidade de mitoses do epitélio, o que predispõe ao aparecimento de defeitos epiteliais e à invasão bacteriana.

A instalação das bactérias e o avanço do processo infeccioso na córnea estão relacionados a algumas características gerais desses microrganismos, tais como:

- a) A grande capacidade de adaptação, considerando as constantes mudanças no ambiente em que se reproduzem e o processo aeróbico como a melhor opção desses microrganismos para a obtenção de energia.
- b) A grande capacidade de sofrer mutações, aumentando a probabilidade do aparecimento de formas resistentes e o processo anaeróbico da fermentação como a principal via de obtenção de energia.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

c) A diversidade morfológica entre as bactérias, aumentando a variedade de tipos de agentes infecciosos e a nutrição heterotrófica, como forma de esses microrganismos obterem matéria-prima e energia.

d) O alto poder de reprodução, aumentando a variabilidade genética dos milhares de indivíduos e a nutrição heterotrófica, como única forma de obtenção de matéria-prima e energia desses microrganismos.

e) O alto poder de reprodução, originando milhares de descendentes geneticamente idênticos entre si e a diversidade metabólica, considerando processos aeróbicos e anaeróbicos para a obtenção de energia.

127). (Enem 2003) Na embalagem de um antibiótico, encontra-se uma bula que, entre outras informações, explica a ação do remédio do seguinte modo: *O medicamento atua por inibição da síntese proteica bacteriana.*

Essa afirmação permite concluir que o antibiótico

a) impede a fotossíntese realizada pelas bactérias causadoras da doença e, assim, elas não se alimentam e morrem.

b) altera as informações genéticas das bactérias causadoras da doença, o que impede manutenção e reprodução desses organismos.

c) dissolve as membranas das bactérias responsáveis pela doença, o que dificulta o transporte de nutrientes e provoca a morte delas.

d) elimina os vírus causadores da doença, pois não conseguem obter as proteínas que seriam produzidas pelas bactérias que parasitam.

e) interrompe a produção de proteína das bactérias causadoras da doença, o que impede sua multiplicação pelo bloqueio de funções vitais.

128). (Unesp 2022)



Dominik Goldner, BGAEU

Um homem que morreu há mais de 5 mil anos foi enterrado com três outras pessoas em um cemitério neolítico na área em que hoje é a Letônia, às margens do rio Salac. Os pesquisadores sequenciaram o DNA dos ossos e dentes dos quatro indivíduos e os testaram para bactérias e vírus. Eles ficaram surpresos ao descobrir que um caçador-coleto – um homem na casa dos 20 anos – foi infectado com uma antiga cepa do agente causador da peste bubônica. (www.folha.uol.com.br. Adaptado.)

Os dados presentes no texto permitem supor que o caçador-coleto fora acometido por uma infecção

a) bacteriana, adquirida por ingestão de alimentos ou água contaminados com fezes de animais infectados e que, atualmente, pode ser evitada por vacinação.

b) bacteriana, adquirida pela mordida de um roedor infectado ou pela picada de pulgas desse animal e que, atualmente, pode ser tratada com antibióticos.

c) bacteriana, adquirida pela inalação de bacilos em suspensão no ar circundante e que, atualmente, pode ser tratada com antibióticos e evitada com a vacinação.

d) viral, adquirida pelo contato com urina de ratos infectados e que, atualmente, pode ser evitada pelo tratamento do lixo e o não contato com água de enchentes.

e) viral, adquirida por picada de mosquitos infectados e que, atualmente, pode ser evitada com a vacinação e medidas de proteção contra picadas de insetos.

129). (Unesp 2021) Pesquisadores caracterizaram uma nova família de toxinas antibacterianas presente em bactérias como a *Salmonella enterica*. Nesta espécie, a proteína tóxica é usada para matar outras bactérias da microbiota intestinal e facilitar a colonização do intestino de hospedeiros infectados. A proteína tóxica ataca precursores de formação da parede celular bacteriana. Desta forma, a bactéria-alvo que é intoxicada continua crescendo, porém, sua parede celular fica bastante enfraquecida.

(André Julião. <https://agencia.fapesp.br>, 14.09.2020. Adaptado.)

Uma maneira de neutralizar a ação da *Salmonella enterica* e de uma bactéria-alvo intoxicada por ela seria mantê-las, respectivamente, em soluções

a) hipotônica e hipertônica.

b) hipertônica e hipotônica.

c) isotônica e hipotônica.

d) hipertônica e isotônica.

e) hipotônica e isotônica.

130). (Enem digital 2020) Nas últimas décadas vários países, inclusive o Brasil, têm testemunhado uma grande proliferação de bactérias patogênicas, envolvidas em uma variedade de doenças e que apresentam resistência a múltiplos antibióticos. Atualmente têm se destacado as superbactérias que acumularam vários genes determinantes de resistência, a ponto de se tornarem resistentes a praticamente todos os antimicrobianos.

FERREIR A, F. A.; CRUZ, R. S.; FIGUEIREDO, A. M. S. O problema da resistência a antibióticos. *Ciência Hoje*, v.48, n.287, 2011 (adaptado).

Essa resistência tem ocorrido porque os(as)

a) bactérias patogênicas se multiplicam de maneira acelerada. b) antibióticos são utilizados pela população de maneira indiscriminada.

c) bactérias possuem plasmídeos que contêm genes relacionados à virulência.

d) bactérias podem ser transmitidas para um indivíduo utilizando várias estratégias.

e) serviços de saúde precários constituem importantes focos de bactérias patogênicas.

131). LEPTOSPIROSE E DOENÇAS TÍPICAS DE ENCHENTES

Enchentes, principalmente quando ocorrem em regiões mais carentes de infraestrutura, podem trazer consigo uma gama de doenças, já que conferem condições propícias para o surgimento de vetores; pois carregam consigo lama, lixo, esgoto e, com eles, possíveis patógenos. A ingestão de água e alimentos contaminados pode causar várias doenças.

Considerando tais aspectos, é perceptível que medidas de prevenção a enchentes se fazem necessárias já que, além de perdas materiais, esses eventos revelam-se como um problema de saúde pública.

Orientar a população a destinar corretamente seu lixo, evitando a proliferação de pragas urbanas; não ingerir água que não seja tratada nem alimentos que foram expostos à água de enchente; e investir em saneamento básico são algumas medidas

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

governamentais que devem ser adotadas para amenizar o quadro.

Sobre doenças de veiculação hídrica, seria bem coerente perceber que

- A febre tifoide é causada pelo platelminto *Salmonella typhi*, doença altamente contagiosa de transmissão hídrica e/ou alimentar.
- A cólera é uma doença infecciosa intestinal aguda, causada pela enterotoxina do *Vibrio cholerae*, vírus cuja transmissão ocorre, principalmente, pela ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
- As hepatites infecciosas de características hídricas são as hepatites A e E, causadas pelo *Ancylostoma duodenale*, e estão relacionadas às condições de saneamento básico, de higiene pessoal, de qualidade da água e dos alimentos.
- A leptospirose é uma doença causada pela bactéria *Leptospira interrogans*, presente na urina dos ratos e de outros animais.
- A amebíase é causada pela bactéria *Entamoeba histolytica*, parasita eliminado com as fezes que, se deixadas próximas a rios, lagoas, fossas, podem contaminar a água.

132). A sífilis é uma doença infectocontagiosa que tem causado grande preocupação nos últimos anos devido ao aumento no número de casos diagnosticados em todas as regiões do Brasil. Dados do Ministério da Saúde mostram que o número de casos notificados da sífilis adquirida saltou de 1249 em 2010, para 65878 em 2015, um aumento de mais de 5000%

Sobre esta doença,

- é causada pela bactéria *Treponema pallidum*, pode ser prevenida por vacinação e tratada com antibióticos à base de penicilina.
- é uma doença sexualmente transmissível que pode ser transmitida também da mãe para o feto durante a gravidez (sífilis congênita).
- é uma doença que não tem cura e a maneira de se evitar é pela utilização de preservativos durante as relações sexuais.
- nas fases em que a doença encontra-se latente no organismo, o indivíduo infectado apresenta sintomas, tais como lesões na pele e nas mucosas, mas não transmite a doença.
- o estágio inicial, denominado sífilis primária, é caracterizado por alterações no sistema nervoso central, demência, paralisia e cegueira.

133). “A população ribeirinha da Zona da Mata Sul e do Agreste de Pernambuco enfrentou nesta sexta-feira (21/07/2017) mais uma enchente que deixou ruas e casas alagadas, além de famílias desabrigadas e desalojadas. É a segunda cheia na região em menos de dois meses. De acordo com moradores de Escada e Ribeirão, na Mata Sul, os Rios Sapucagi, Ipojuca e Amaraji transbordaram com as chuvas dos últimos dias”.

Disponível em

<<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/geral/noticia/2017/07/22/zona-da-mata-sul-de-pernambuco-mais-uma-vez-atingida-por-enchentes-296835.php>>. Acesso em 17 de out. 2017.

A leptospirose é uma enfermidade associada à bactéria da espécie *Leptospira interrogans*. Ratos contaminados com a bactéria liberam-na na água através de sua urina. A bactéria dissemina-se na água e consegue penetrar na pele humana exposta e submersa, principalmente se houver arranhões ou ferimentos, o que resulta na doença. O doente apresenta febre alta, calafrios, dores de cabeça, musculares e articulares. Sabe-se que vetor biológico é o transmissor de uma doença e o agente etiológico é o causador da mesma.

O primeiro texto nos remete ao problema das inundações decorrentes da poluição e do mau planejamento de barragens

projetadas para abastecer cidades da Mata Sul de Pernambuco. Além do transtorno do deslocamento populacional, há risco de propagação de doenças como a leptospirose, a qual possui as características apresentadas no segundo texto.

Desse modo, na leptospirose

- a bactéria é o agente etiológico e o vetor biológico.
- a bactéria é o vetor biológico e o rato é o agente etiológico.
- a bactéria é o agente etiológico e o rato é o vetor biológico.
- o rato é o agente etiológico e o vetor biológico.
- tanto o rato como a bactéria são vetores biológicos, apenas.

134). (Fuvest 2018) O botulismo provocou a morte de 1,1 mil cabeças de gado, no último mês de agosto, numa fazenda em Mato Grosso do Sul. A suspeita clínica inicial foi confirmada pelo exame das amostras de grãos úmidos de milho fornecidos aos animais, demonstrando a presença da toxina botulínica, que é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*.

Considerando que a toxina botulínica bloqueia a transmissão neuromuscular, a morte dos animais deve ter sido decorrente de

- infecção generalizada.
- hemorragia interna.
- desidratação provocada por diarreia.
- acidente vascular cerebral.
- parada respiratória.

TEXTO PARA PRÓXIMA QUESTÃO

A Peste Negra, ou Morte Negra, era assim chamada porque no seu desenvolvimento provocava hemorragias subcutâneas, que assumiam uma coloração escura no momento

terminal da doença. A morte dava-se entre três e sete dias, depois de contraída a patologia, e levava de 75% a 100% dos acometidos. O agente causador da peste era transmitido pelo rato, por meio das pulgas e sua penetração na pele humana causava uma adenite aguda, que recebia o nome de “bubão”, principal sintoma da doença. Daí também o nome de peste bubônica.



A dança macabra. Xilografia italiana de 1486.

(FRANCO JUNIOR, H. A idade Média, nascimento do Ocidente. SP: Brasiliense, 2006, p. 30.)

135). (Uel 2018) Com base no texto, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o agente etiológico e o modo de transmissão da Peste Negra.

- Um protozoário, adquirido pelo contato com as fezes da pulga que defeca ao picar.
- Uma bactéria, transmitida através da picada da pulga contaminada.
- Um protozoário, transmitido pela saliva da pulga contaminada.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

d) Uma bactéria, adquirida pelo contato com as fezes da pulga através do ferimento da picada.

e) Um vírus, transmitido pela picada da pulga contaminada.

136). Cerca de duas mil pessoas são diagnosticadas com hanseníase em Pernambuco a cada ano. Somente em 2016, Recife notificou 329 novos casos, representando 20,2% do número no estado. A doença não apresenta mortalidade, mas tem uma representação por possíveis complicações, como o grau de incapacidade provocado pela perda de força muscular, por exemplo. A hanseníase é infecciosa, afeta os nervos periféricos, ou seja, provoca alteração de sensibilidade. Então, se percebe quando não há pelos na região, não se sente frio, calor ou dor.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO. Consultório móvel alerta sobre hanseníase. Disponível em:
<http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2017/01/24/interna_vidaurbana,685739/consultorio-movel-alerta-sobre-a-hanseníase.shtml>. Acesso: 09 maio 2017 (adaptado).

A hanseníase é uma doença infecciosa causada por um(a)

- a) verme.
- b) vírus.
- c) protozoário.
- d) fungo.
- e) bactéria.

137). A leptospirose é uma doença infecciosa influenciada tanto por características ambientais quanto sociais. As favelas são áreas em que o risco de contrair essa infecção é elevado, porque estão sujeitas a alagamentos, e os moradores não têm acesso a saneamento básico. O risco também é maior para indivíduos que trabalham com coleta de lixo ou na construção civil, uma vez que

estão mais expostos à lama, ao solo e a outros materiais contaminados.

A infecção descrita no texto é causada por

- a) larvas infectantes de asquelmintos que sobrevivem no solo úmido e na água.
- b) esporos de basidomicetos presentes nas fezes de ratos, pombos e morcegos.
- c) vírus adquiridos quando o indivíduo não vacinado entra em áreas de transmissão.
- d) bactérias espiroquetas que se multiplicam nos rins de roedores e de outros mamíferos.
- e) protozoários flagelados, eliminados junto com a urina de ratos, cães e de outros animais.

138). "O Brasil vive uma nova epidemia de sífilis. O Ministério da Saúde divulgou dados recentes mostrando que o número de pessoas infectadas no Brasil aumentou 32,7% entre 2014 e 2015, chegando a 65.878 casos no ano passado. O aumento é considerado expressivo em todas as faixas etárias..."

A ação que pode prevenir essa doença é

- a) uso de preservativo nas relações sexuais.
- b) vacinação em massa da população.
- c) exames periódicos e uso contínuo de medicamento.
- d) não compartilhamento de seringas e agulhas, bem como o uso de antibióticos.
- e) não compartilhamento de utensílios, como copos e talheres, com pessoas infectadas.

139). (Unesp 2017) As chamadas Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) também são transmitidas por outras vias, além da relação sexual. O quadro apresenta algumas

DSTs.

DST	Agente infeccioso	Sintomas
Sífilis	bactéria <i>Treponema pallidum</i>	Lesões nos órgãos genitais, na pele e nas mucosas. Pode afetar o sistema nervoso.
Cancro mole (cancro venéreo simples, cavalo)	bactéria <i>Haemophilus ducreyi</i>	Lesões nos órgãos genitais, mais frequentemente no homem.
Aids	vírus da imunodeficiência humana – HIV	Ataque às células do sistema imunitário ocasionando imunodeficiência e infecções oportunistas.
Gonorreia (blenorragia)	bactéria <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Ardor ao urinar e secreção uretral de cor amarelada. Nos bebês, pode levar à cegueira.
Condiloma acuminado (crista de galo, HPV)	papiloma vírus humano – HPV	Lesões em forma de crista nos órgãos genitais. Pode levar ao câncer nos órgãos genitais e no ânus.

Suponha que Júlio adquiriu uma DST através de transfusão sanguínea, que Paulo adquiriu uma DST ainda no ventre materno e que Adriano teve uma DST que só se adquire por relação sexual.

As DSTs de Júlio, Paulo e Adriano podem ser, respectivamente,

- a) cancro mole, aids e condiloma acuminado.
- b) condiloma acuminado, gonorreia e sífilis.
- c) aids, sífilis e cancro mole.
- d) gonorreia, condiloma acuminado e aids.
- e) sífilis, cancro mole e gonorreia.

140). (Enem 2017) Os medicamentos são rotineiramente utilizados pelo ser humano com o intuito de diminuir ou, por muitas vezes, curar possíveis transtornos de saúde. Os antibióticos são grupos de fármacos inseridos no tratamento de doenças causadas por bactérias.

Na terapêutica das doenças mencionadas, alguns desses fármacos atuam

- a) ativando o sistema imunológico do hospedeiro.
- b) interferindo na cascata bioquímica da inflamação.
- c) removendo as toxinas sintetizadas pelas bactérias.
- d) combatendo as células hospedeiras das bactérias.

e) danificando estruturas específicas da célula bacteriana.

VERMINOSES

1. (Enem PPL 2018) Uma idosa residente em uma cidade do interior do país foi levada a um hospital por sua neta. Ao examiná-la, o médico verificou que a senhora apresentava um quadro crônico de edema linfático nos membros inferiores e nos seios, concluindo ser um caso de elefantíase ou filariose linfática. Preocupada com a possibilidade de adquirir a mesma doença, a neta perguntou ao médico como era possível se prevenir.

Qual foi a orientação dada à jovem pelo médico?

- Usar repelentes e telas em janelas, já que a doença é transmitida por mosquito.
- Evitar nadar em rios, lagos e lagoas da região, já que a doença é transmitida pela água contaminada.
- Evitar contato com animais de zoológicos, uma vez que se trata de uma zoonose veiculada por grandes mamíferos.
- Realizar exames médicos periódicos para detectar precocemente a doença, já que se trata de uma enfermidade hereditária.
- Manter uma dieta balanceada e prática regular de atividades físicas, uma vez que a doença está associada ao sedentarismo.

2. (Enem PPL 2017) Atualmente, o medicamento de escolha para o tratamento da esquistossomose causada por todas as espécies do verme *Schistosoma* é o praquintel (PQZ). Apesar de ser eficaz e seguro, seu uso em larga escala e tratamentos repetitivos em áreas endêmicas têm provocado a seleção de linhagens resistentes.

LAGE, R. C. G. Disponível em: www.repositorio.ufop.br. Acesso em: 17 dez. 2012 (adaptado).

Qual é o mecanismo de seleção dos vermes resistentes citados?

- Os vermes tornam-se resistentes ao entrarem em contato com o medicamento quando invadem muitos hospedeiros.
- Os vermes resistentes absorvem o medicamento, passando-o para seus descendentes, que também se tornam resistentes.
- Os vermes resistentes transmitem resistência ao medicamento quando entram em contato com outros vermes dentro do hospedeiro.
- Os vermes resistentes tendem a sobreviver e produzir mais descendentes do que os vermes sobre os quais o medicamento faz efeito.
- Os vermes resistentes ao medicamento tendem a eliminar os vermes que não são resistentes, fazendo com que apenas os mais fortes sobrevivam.

3. (Enem PPL 2016)



Almanaque do Biotônico, 1935. Disponível em: www.miniweb.com.br. Acesso em: 22 abr. 2011 (adaptado).

O rótulo do produto descreve características de uma doença que pode ser prevenida com o(a)

- uso de calçados.
- aplicação de inseticida.
- utilização de mosquiteiros.
- eliminação de água parada.
- substituição de casas de barro por de alvenaria.

4. (Enem 2015) *Euphorbia mili* é uma planta ornamental amplamente disseminada no Brasil e conhecida como coroa-de-cristo. O estudo químico do látex dessa espécie forneceu o mais potente produto natural moluscicida, a miliamina L.

O uso desse látex em água infestada por hospedeiros intermediários tem potencial para atuar no controle da

- dengue.
- malária.
- elefantíase.
- ascaridíase.
- esquistossomose.

5. (Enem PPL 2013) Dupla humilhação destas lombrigas, humilhação de confessá-las a Dr. Alexandre, sério, perante irmãos que se divertem com tua fauna intestinal em perversas indagações: "Você vai ao circo assim mesmo? Vai levando suas lombrigas? Elas também pagam entrada, se não podem ver o espetáculo? E se, ouvindo lá de dentro, as gabarolas do palhaço, vão querer sair para fora, hem? Como é que você se arranja?" O que é pior: mínimo verme, quinze centímetros modestos, não mais — vermezinho idiota — enquanto Zé, rival na escola, na queda de braço, em tudo, se gabando mostra no vidro o novelo comprovador de seu justo gabo orgulhoso: ele expeliu, entre ohs! e ahs! de agudo pasmo familiar, formidável tênia porcina: a solitária de três metros.

O texto de Carlos Drummond de Andrade aborda duas parasitoses intestinais que podem afetar a saúde humana. Com relação às tênia, mais especificamente, a *Taenia solium*, considera-se que elas podem parasitar o homem na ocasião em que ele come carne de

- peixe mal-assada.
- frango mal-assada.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

- c) porco mal-assada.
- d) boi mal-assada.
- e) carneiro mal-assada.

6. (Enem 2ª aplicação 2010) Em 2009, o município maranhense de Bacabal foi fortemente atingido por enchentes, submetendo a população local a viver em precárias condições durante algum tempo. Em razão das enchentes, os agentes de saúde manifestaram, na ocasião, temor pelo aumento dos casos de doenças como, por exemplo, a malária, a leptospirose, a leishmaniose e a esquistossomose.

Que medidas o responsável pela promoção da saúde da população afetada pela enchente deveria sugerir para evitar o aumento das doenças mencionadas no texto, respectivamente?

- a) Evitar o contato com a água contaminada por mosquitos, combater os percevejos hematófagos conhecidos como barbeiros, eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria* e combater o mosquito *Anopheles*.
- b) Combater o mosquito *Anopheles*, evitar o contato com a água suja acumulada pelas enchentes, combater o mosquito flebótomo e eliminar caramujos do gênero *Biomphalaria*.
- c) Eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria*, combater o mosquito flebótomo, evitar o contato com a água suja acumulada pelas enchentes e combater o mosquito *Aedes*.
- d) Combater o mosquito *Aedes*, evitar o contato com a água suja acumulada pelas enchentes, eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria* e combater os percevejos hematófagos conhecidos como barbeiros.
- e) Combater o mosquito *Aedes*, eliminar os caramujos do gênero *Biomphalaria*, combater o mosquito flebótomo e evitar o contato com a água contaminada por mosquitos.

7. (Enem 2005) Entre 1975 e 1999, apenas 15 novos produtos foram desenvolvidos para o tratamento da tuberculose e de doenças tropicais, as chamadas doenças negligenciadas. No mesmo período, 179 novas drogas surgiram para atender portadores de doenças cardiovasculares.

Desde 2003, um grande programa articula esforços em pesquisa e desenvolvimento tecnológico de instituições científicas, governamentais e privadas de vários países para reverter esse quadro de modo duradouro e profissional.

Sobre as doenças negligenciadas e o programa internacional, considere as seguintes afirmativas:

- I. As doenças negligenciadas, típicas das regiões subdesenvolvidas do planeta, são geralmente associadas à subnutrição e à falta de saneamento básico.
- II. As pesquisas sobre as doenças negligenciadas não interessam à indústria farmacêutica porque atingem países em desenvolvimento sendo economicamente pouco atrativas.
- III. O programa de combate às doenças negligenciadas endêmicas não interessa ao Brasil porque atende a uma parcela muito pequena da população.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

8. (Enem 2005) Cândido Portinari (1903-1962), um dos mais importantes artistas brasileiros do século XX, tratou de diferentes aspectos da nossa realidade em seus quadros.



1



2



3



4

Sobre a temática dos "Retirantes", Portinari também escreveu o seguinte poema:

"(...)

Os retirantes vêm vindo com trouxas e embrulhos
Vêm das terras secas e escuras; pedregulhos
Doloridos como fagulhas de carvão aceso
Corpos disformes, uns panos sujos,
Rasgados e sem cor, dependurados
Homens de enorme ventre bojudo
Mulheres com trouxas caídas para o lado
Pançudas, carregando ao colo um garoto
Choramangando, remelento
(...)"

(Cândido Portinari. "Poemas". Rio de Janeiro: J. Olympio, 1964.)

No texto de Portinari, algumas das pessoas descritas provavelmente estão infectadas com o verme *Schistosoma mansoni*. Os "homens de enorme ventre bojudo" corresponderiam aos doentes da chamada "barriga d'água".

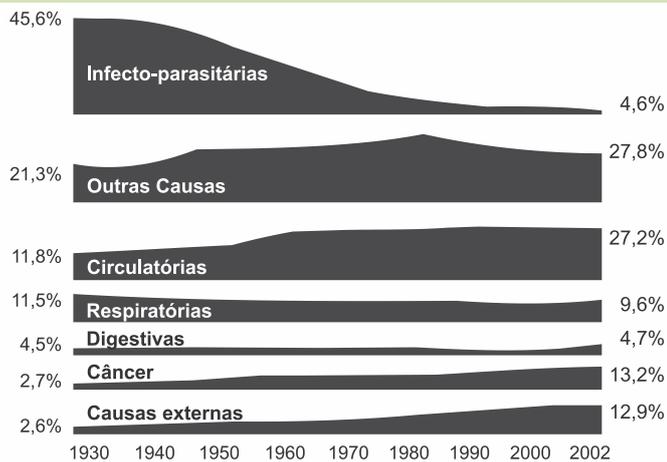
O ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* e as condições socioambientais de um local são fatores determinantes para maior ou menor incidência dessa doença.

O aumento da incidência da esquistossomose deve-se à presença de

- a) roedores, ao alto índice pluvial e à inexistência de programas de vacinação.
- b) insetos hospedeiros e indivíduos infectados, à inexistência de programas de vacinação.
- c) indivíduos infectados e de hospedeiros intermediários e à ausência de saneamento básico.
- d) mosquitos, à inexistência de programas de vacinação e à ausência de controle de águas paradas.
- e) gatos e de alimentos contaminados, e à ausência de precauções higiênicas.

9. (Enem 2004) Algumas doenças que, durante várias décadas do século XX, foram responsáveis pelas maiores percentagens das mortes no Brasil, não são mais significativas neste início do século XXI. No entanto, aumentou o percentual de mortalidade devida a outras doenças, conforme se pode observar no diagrama:

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS



(MS/SVS/DASIS/CGIAE/Sistema de Informação sobre Mortalidade - ENSP/Fiocruz)

No período considerado no diagrama, deixaram de ser predominantes, como causas de morte, as doenças

a) infecção-parasitárias, eliminadas pelo êxodo rural que ocorreu entre 1930 e 1940.

b) infecção-parasitárias, reduzidas por maior saneamento básico, vacinas e antibióticos.

c) digestivas, combatidas pelas vacinas, vermífugos, novos tratamentos e cirurgias.

d) digestivas, evitadas graças à melhoria do padrão alimentar do brasileiro.

e) respiratórias, contidas pelo melhor controle da qualidade do ar nas grandes cidades.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Em uma aula de Biologia, o seguinte texto é apresentado:

LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE

Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4: Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o uso de telas nas portas e janelas e mosquiteiros de filó.

Proposta 5: Realizar campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos nas lagoas.

Proposta 6: Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7: Drenar e aterrar as lagoas do município.

10. (Enem 1998) Em relação à Esquistossomose, a situação é complexa, pois o ciclo de vida do verme que causa a doença tem vários estágios, incluindo a existência de um hospedeiro intermediário, um caramujo aquático que é contaminado pelas fezes das pessoas doentes. Analisando as medidas propostas, o combate à doença terá sucesso se forem implementadas:

a) 1 e 6, pois envolvem a eliminação do agente causador da doença e de seu hospedeiro intermediário.

b) 1 e 4, pois além de eliminarem o agente causador da doença, também previnem o contato do transmissor com as pessoas sãs.

c) 4 e 6, pois envolvem o extermínio do transmissor da doença.

d) 1, 4 e 6, pois atingirão todas as fases do ciclo de vida do agente causador da doença, incluindo o seu hospedeiro intermediário.

e) 3 e 5, pois prevenirão a contaminação do hospedeiro intermediário pelas fezes das pessoas doentes e a contaminação de pessoas sãs por águas contaminadas.

11. (Enem 1998) Para o combate da Ascaridíase, a proposta que trará maior benefício social, se implementada pela Prefeitura, será:

a) 1

b) 3

c) 4

d) 5

e) 6

PROTOZOÁRIOS & PROTOZOSES

12. (Enem PPL 2021) Em uma palestra, o apresentador falou sobre uma importante doença negligenciada no Brasil, citando algumas medidas ou ações que podem ser adotadas para o seu controle, tais como: a eutanásia de cães soropositivos, a borrifação com inseticida, a remoção de matéria orgânica e a poda de árvores no quintal das residências.

No texto, a qual doença o apresentador se referia?

a) Raiva.

b) Malária.

c) Dengue.

d) Toxoplasmose.

e) Leishmaniose visceral.

13. (Enem PPL 2014) O movimento pelo saneamento do Brasil, desencadeado durante a Primeira República, colocou em evidência as precárias condições de saúde das populações rurais. A origem e trajetória desse movimento estiveram diretamente relacionadas à história da doença de Chagas.

A intervenção ambiental considerada fundamental para a prevenção dessa doença é a

a) limpeza de terrenos baldios, com a retirada de matéria orgânica em decomposição.

b) construção de unidades de saúde, com atendimento mais eficiente aos indivíduos infectados.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

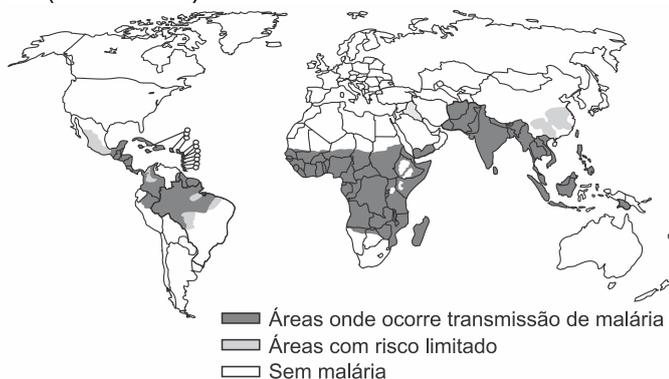
- c) melhoria das condições de habitação, com redução de insetos no ambiente domiciliar e peridomiciliar.
- d) construção de estradas e rodovias, com garantias de melhor acesso da população rural ao sistema de saúde.
- e) limpeza do ambiente domiciliar e peridomiciliar, com retirada de entulhos e recipientes que possam acumular água.

14. (Enem 2012) A doença de Chagas afeta mais de oito milhões de brasileiros, sendo comum em áreas rurais. É uma doença causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos conhecidos como barbeiros ou chupanças.

Uma ação do homem sobre o meio ambiente que tem contribuído para o aumento dessa doença é

- a) o consumo de carnes de animais silvestres que são hospedeiros do vetor da doença.
- b) a utilização de adubos químicos na agricultura que aceleram o ciclo reprodutivo do barbeiro.
- c) a ausência de saneamento básico que favorece a proliferação do protozoário em regiões habitadas por humanos.
- d) a poluição dos rios e lagos com pesticidas que exterminam o predador das larvas do inseto transmissor da doença.
- e) o desmatamento que provoca a migração ou o desaparecimento dos animais silvestres dos quais o barbeiro se alimenta.

15. (Enem 2011)



Fonte: OMS 2004

Disponível em: www.anvisa.gov.br

O mapa mostra a área de ocorrência da malária no mundo. Considerando-se sua distribuição na América do Sul, a malária pode ser classificada como

- a) endemia, pois se concentra em uma área geográfica restrita desse continente.
- b) peste, já que ocorre nas regiões mais quentes do continente.
- c) epidemia, já que ocorre na maior parte do continente.
- d) surto, pois apresenta ocorrência em áreas pequenas.
- e) pandemia, pois ocorre em todo o continente.

16. (Enem PPL 2009) Analise a seguinte história em quadrinhos.

Turma da Mônica Mauricio de Sousa



A doença de Chagas é uma parasitose causada por um protozoário, o *Trypanosoma cruzi*, transmitido por um inseto, o barbeiro (*Triatoma infestans*), citado pelo Chico Bento na história em quadrinhos acima. Atualmente, as autoridades sanitárias brasileiras estão preocupadas porque, além da forma tradicionalmente conhecida de transmissão, em casas de barro da zona rural, surgiram focos isolados associados ao consumo de alimentos, como o açaí e a cana-de-açúcar, em 2007 e 2008. Nesses casos, a transmissão para o homem se deu pela ingestão do próprio inseto contaminado.

O Estado de São Paulo, 30/12/2008 (adaptado).

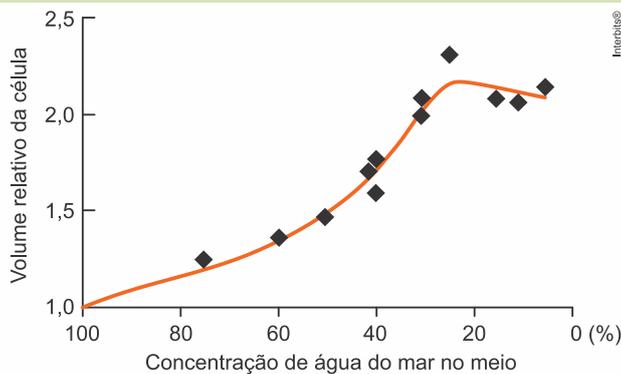
Na forma endêmica tradicional do Mal de Chagas, o *T. cruzi* é transmitido quando o barbeiro

- a) penetra na pele do homem e põe ovos.
- b) coloca o protozoário nas vias respiratórias do ser humano.
- c) pica o homem e transmite o protozoário de suas fezes para a área picada.
- d) infecta o homem por meio de lesões na pele durante o banho em lagoas de água parada.
- e) entra em contato com seres humanos a partir das fezes de animais diversos, onde geralmente é encontrado.

17. (Enem 2003) Houve uma grande elevação do número de casos de malária na Amazônia que, de 30 mil casos na década de 1970, chegou a cerca de 600 mil na década de 1990. Esse aumento pode ser relacionado a mudanças na região, como

- a) as transformações no clima da região decorrentes do efeito estufa e da diminuição da camada de ozônio.
- b) o empobrecimento da classe média e a consequente falta de recursos para custear o caro tratamento da doença.
- c) o aumento na migração humana para fazendas, grandes obras, assentamentos e garimpos, instalados nas áreas de floresta.
- d) as modificações radicais nos costumes dos povos indígenas, que perderam a imunidade natural ao mosquito transmissor.
- e) a destruição completa do ambiente natural de reprodução do agente causador, que o levou a migrar para os grandes centros urbanos.

18. (Fuvest 2022) O gráfico representa o volume celular de um protozoário ciliado em um gradiente de salinidade:



A partir desses dados, é correto afirmar que o protozoário ciliado é

Note e adote:

O volume celular do ciliado em seu habitat natural é o referencial 1.

0% corresponde a água doce pura.

- a) de água salobra e seu equilíbrio osmótico ocorre por difusão passiva em ambientes hiposmóticos.
- b) de água doce e possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiperosmóticos.
- c) marinho e possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiperosmóticos.
- d) de água doce e não possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiposmóticos.
- e) marinho e não possui mecanismos de controle osmótico em ambientes hiposmóticos.

19. (Pucpr Medicina 2021) Leia o texto recortado do Blog da Saúde (Ministério da Saúde).

A seguir, mostramos algumas das verminoses mais comuns.

Ancilostomose ou amarelão

Conhecida como amarelão, opilação, doença do Jeca Tatu, a Ancilostomose é uma infecção intestinal causada por nematódeos, que pode apresentar-se assintomática, em caso de infecções leves. Em crianças com parasitismo intenso, pode ocorrer hipoproteïnemia (queda na quantidade de proteína sanguínea) e atraso no desenvolvimento físico e mental. Com frequência, dependendo da intensidade da infecção, acarreta anemia por redução de ferro.

Ascariíase

Causada por um helminto, habitualmente, não causa sintomatologia, mas pode manifestar-se por dor abdominal, diarreia, náuseas e anorexia. Quando há grande número de vermes, pode ocorrer quadro de obstrução intestinal. A contaminação ocorre por meio da ingestão dos ovos infectantes do parasita, procedentes do solo, água ou alimentos contaminados com fezes humanas.

Giardiase

É doença de distribuição mundial. Epidemias podem ocorrer, principalmente, em instituições fechadas que atendam crianças pequenas, sendo o grupo mais

acometido entre oito meses e 10 a 12 anos. A *Giardia* é reconhecida como um dos causadores “diarreia dos viajantes” em zonas endêmicas.

Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/34424-conheca-as-principais-verminoses-que-atingem-o-ser-humano>>. Acesso em: 25/02/2020.

O texto foi apresentado para alunos de medicina que foram orientados a avaliar a veracidade das informações. Os alunos prontamente observaram que existe uma informação equivocada quando

- a) afirma que a contaminação da ascariíase é passiva.
- b) afirma que Amarelão provoca hipoproteïnemia.
- c) cita ascariíase como um helminto.
- d) considera giardiase uma verminose.
- e) afirma que epidemias podem ocorrer, principalmente, em instituições fechadas que atendam crianças pequenas.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Entre janeiro e março de 2019 foram registrados 6029 casos de diarreia em Cascavel/ PR. A contaminação pelo agente etiológico *Cryptosporidium* foi apontada como um dos principais fatores dos casos investigados. Os sintomas mais comuns da contaminação por *Cryptosporidium* são diarreia líquida e cólica abdominal, além de náuseas, diminuição do apetite, febre e mal-estar.

<https://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2019/03/07/surto-de-diarreia-em-cascavel-deixa-autoridades-e-populacao-em-alerta.ghtml>

20. (Unioeste 2020) *Cryptosporidium* é um protozoário apicomplexo. Assinale a alternativa que contém outro protozoário apicomplexo.

- a) *Plasmodium vivax*.
- b) *Entamoeba histolytica*.
- c) *Trypanosoma cruzi*.
- d) *Paramecium sp.*
- e) *Amoeba proteus*.

21. (Unicamp 2019) A malária representa um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Embora a dimensão geográfica da transmissão esteja encolhendo no Brasil, o país ainda registra 42% dos casos da doença nas Américas. A Fundação Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro, recentemente desenvolveu um preparado com alta eficácia antimalárica, agora em fase de ensaios clínicos.

(Fontes: “Desafios para eliminação da malária”, Agência Fapesp, 2017; MAÍRA Menezes, “Malária: ensaio clínico aponta alta eficácia e ausência de resistência a medicamento”, Portal Fiocruz, 2016.)

Levando em conta seus conhecimentos sobre o ciclo de vida do *Plasmodium*, assinale a alternativa que indica um possível mecanismo de ação do preparado antimalárico.

- a) Alterar a morfologia das hemácias dos mosquitos, diminuindo a taxa de infecção pelo parasita.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

- b) Impedir a entrada de parasitas nos linfócitos, reduzindo a carga de gametócitos circulantes.
- c) Promover a multiplicação de esporozoítos no fígado, reduzindo o número de gametócitos.
- d) Inibir a multiplicação de merozoítos nos eritrócitos, diminuindo a carga de parasitas circulantes.

22. (Enem PPL 2020) Devido à sua ampla incidência e aos seus efeitos debilitantes, a malária é a doença que mais contribui para o sofrimento da população humana da Região Amazônica. Além de reduzir os esforços das pessoas para desenvolverem seus recursos econômicos, capacidade produtiva e melhorarem suas condições de vida, prejudica a saúde da população e o desenvolvimento socioeconômico da região.

RENAULT, C. S. et al. Epidemiologia da malária no município de Belém – Pará. Revista Paraense de Medicina, n. 3, jul.-set. 2007 (adaptado).

Essa doença constitui um sério problema socioeconômico para a região citada porque provoca

- a) alterações neurológicas, que causam crises epiléticas, tornando o doente incapacitado para o trabalho.
- b) diarreias agudas e explosivas, que fazem com que o doente fique vários dias impossibilitado de trabalhar.
- c) febres constantes e intermitentes associadas à fadiga e dores de cabeça, que afastam o doente de suas atividades.
- d) imunossupressão, que impossibilita o doente de entrar em contato com outras pessoas sem o uso de máscaras e luvas.
- e) infecção viral contagiosa, que faz com que o doente precise de isolamento para evitar transmissão para outras pessoas.

23. (Enem 2018) A utilização de extratos de origem natural tem recebido a atenção de pesquisadores em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento que são altamente acometidos por doenças infecciosas e parasitárias. Um bom exemplo dessa utilização são os produtos de origem botânica que combatem insetos.

O uso desses produtos pode auxiliar no controle da

- a) esquistossomose.
- b) leptospirose.
- c) leishmaniose.
- d) hanseníase.
- e) aids.

24. (Enem 2ª aplicação 2016) A sombra do cedro vem se encostar no cocho. Primo Ribeiro levantou os ombros; começa a tremer. Com muito atraso. Mas ele tem no baço duas colmeias de bichinhos maldosos, que não se misturam, soltando enxames no sangue em dias alternados. E assim nunca precisa de passar um dia sem tremer.

ROSA, J. G. Sagarana. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

O texto de João Guimarães Rosa descreve as manifestações das crises paroxísticas da malária em seu

personagem. Essas se caracterizam por febre alta, calafrios, sudorese intensa e tremores, com intervalos de 48 h ou 72 h, dependendo da espécie de *Plasmodium*.

Essas crises periódicas ocorrem em razão da

- a) lise das hemácias, liberando merozoítos e substâncias denominadas hemozoínas.
- b) invasão das hemácias por merozoítos com maturação até a forma esquizonte.
- c) reprodução assexuada dos esporozoítos no fígado do indivíduo infectado.
- d) liberação de merozoítos dos hepatócitos para a corrente sanguínea.
- e) formação de gametócitos dentro das hemácias.

25. (Enem 2ª aplicação 2014) A reportagem “Primo pobre das doenças” publicada na revista *Ciência Hoje* em 2005, relatava a ação de uma organização não governamental norte-americana em busca do desenvolvimento de uma vacina contra o *Plasmodium*. O *Plasmodium* é um parasita que, ao penetrar no corpo humano, pode causar uma série de sintomas, sendo clássico o estado febril grave que pode levar o indivíduo ao óbito.

Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 01 mar. 2012.

Essa vacina tem como objetivo controlar a ocorrência da

- a) doença de Chagas.
- b) toxoplasmose.
- c) leishmaniose.
- d) elefantíase.
- e) malária.

26. (Enem 2ª aplicação 2014) Após um aumento de 80% nos casos de doença de Chagas na cidade de Belém (PA), a Vigilância Sanitária do município interditou cinco pontos de venda de açaí. Os locais interditados desobedeciam as regras de higiene na manipulação do fruto e, por isso, apresentavam risco de contaminação. Um dos problemas encontrados foi a estrutura de madeira de um desses locais, propícia para a proliferação do barbeiro, inseto transmissor da doença de Chagas, que é causada pelo *Trypanosoma cruzi*, protozoário encontrado nas fezes destes insetos.

Folha de São Paulo. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 25 out. 2011 (adaptado).

Que medida poderia ser tomada durante o preparo do alimento para evitar a contaminação dos consumidores da polpa do açaí?

- a) Adição de açúcar.
- b) Secagem dos frutos.
- c) Pasteurização do produto.
- d) Diluição da polpa em água.
- e) Adição de corantes naturais.

27. (Enem PPL 2011) Conhecer o mecanismo de transmissão e disseminação de uma dada enfermidade é de muita importância para fundamentar medidas mais

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

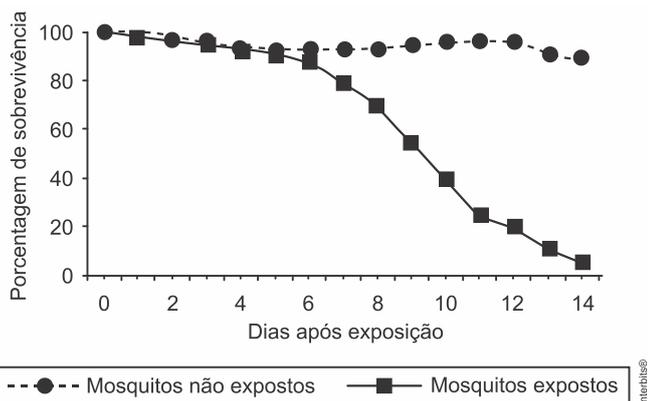
efetivas para o controle da doença. A esquistossomose mansônica, uma doença infecciosa parasitária, é um problema de saúde pública no Brasil. Sua apresentação clínica varia desde a forma assintomática até aquelas extremamente graves. O diagnóstico e o tratamento são relativamente simples, mas a erradicação só é possível com medidas que interrompam o ciclo de vida do parasita.

Minas faz Ciência. Minas Gerais, set./nov. 2009 (adaptado).

Com base nas informações do texto, avalie qual das propostas seguintes será eficaz no controle da esquistossomose mansônica e na manutenção da saúde geral da população local:

- Eliminar os caramujos de regiões afetadas pela esquistossomose, aplicando substâncias tóxicas na água das lagoas.
- Evitar a contaminação de corpos de águas por ovos de esquistossomo, com a construção de instalações sanitárias.
- Evitar utilizar água de lagoa de regiões afetadas pela esquistossomose para beber ou para o preparo de alimentos.
- Impedir o consumo de carne crua ou mal cozida em regiões afetadas pela esquistossomose.
- Impedir o consumo humano de hortaliças regadas com água contaminada por esquistossomo.

28. (Enem 2005) Foram publicados recentemente trabalhos relatando o uso de fungos como controle biológico de mosquitos transmissores da malária. Observou-se o percentual de sobrevivência dos mosquitos *Anopheles sp.* após exposição ou não a superfícies cobertas com fungos sabidamente pesticidas, ao longo de duas semanas. Os dados obtidos estão presentes no gráfico a seguir.



No grupo exposto aos fungos, o período em que houve 50% de sobrevivência ocorreu entre os dias

- 2 e 4.
- 4 e 6.
- 6 e 8.
- 8 e 10.
- 10 e 12.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Em uma aula de Biologia, o seguinte texto é apresentado:

LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE

Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascariíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4: Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o uso de telas nas portas e janelas e mosquiteiros de filó.

Proposta 5: Realizar campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos nas lagoas.

Proposta 6: Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7: Drenar e aterrar as lagoas do município.

29. (Enem 1998) Você sabe que a Doença de Chagas é causada por um protozoário (*Trypanosoma cruzi*) transmitido por meio da picada de insetos hematófagos (barbeiros). Das medidas propostas no texto "A Lagoa Azul Está Doente", as mais efetivas na prevenção dessa doença são:

- 1 e 2
- 3 e 5
- 4 e 6
- 1 e 3
- 2 e 3

30. (Famerp 2022) Nas Américas, há resistência do *Plasmodium vivax*, uma das espécies causadoras da malária, ao medicamento cloroquina documentada em ensaios clínicos em localidades do Brasil, do Peru, da Colômbia e da Bolívia. No Brasil, há relatos de resistência nos estados do Amazonas e do Acre. (Marcelo Urbano Ferreira. *Parasitologia contemporânea*, 2021. Adaptado.)

De acordo com a teoria moderna da evolução, a explicação para o surgimento de cepas resistentes de *Plasmodium* é que

- alguns protozoários já possuem formas de resistência e por isso não são eliminados pelo medicamento.
- alguns protozoários encontram estratégias metabólicas para degradar os compostos químicos do medicamento.
- todo protozoário desenvolve mutações para se proteger da ação do medicamento.
- todo protozoário evolui depois de um tempo a uma espécie nova e se torna resistente ao medicamento.

e) alguns protozoários adaptam-se todas as vezes em que estão em contato com um medicamento.

ALGAS

31. (Ucs 2022) Leia o excerto da música de Jorge Ben Jor.

“Spiro Giro é o Spyro Gyro
É um bichinho bonito e verdinho que dá na água
É um bichinho bonito e verdinho que dá na água

Que Plâncton é esse
Que Plâncton é esse
É o Spiro Giro é o Spyro Gyro”

O trecho da música acima, sucesso na voz de Jorge Ben Jor, lançado na década de 1990, refere-se a um gênero de algas pertencentes ao grupo das Clorofíceas (Chlorophyta). A partir dessas informações, assinale a alternativa que descreve, corretamente, algumas características do grupo das Clorofíceas.

- a) Algas uni ou multicelulares, podendo ocorrer em água doce, salgada ou até em associação com fungos, sendo que uma espécie comum do litoral brasileiro é a alface-do-mar.
- b) Algas unicelulares marinhas, possuindo dois flagelos, e que podem ocorrer em associação com os corais, formando as zooxantelas.
- c) Algas unicelulares de água doce, contendo um flagelo e sem parede celular, podendo também ser classificadas como protozoários.
- d) Algas unicelulares contendo uma carapaça de sílica e óleos como substância de reserva energética.
- e) Algas uni ou multicelulares, que contêm óleos e laminarina como reserva energética, e algumas espécies estão dotadas de estruturas cheias de gás, que auxiliam a flutuação, como os sargaços e os *kelps*.

32. (Ufjf-pism 2 2021) As algas apresentam grande importância ecológica como organismos produtores primários e na fixação de carbono. Podem ser utilizadas para remediar desastres ambientais como o vazamento de petróleo que assolou a costa brasileira em 2019. As algas também produzem muitas substâncias de alto valor comercial. O sorvete e a gelatina são exemplos de alimentos fabricados com substâncias extraídas de algumas algas.

Sobre as algas é CORRETO afirmar:

- a) são organismos exclusivamente multicelulares.
- b) realizam reprodução assexuada e sexuada.
- c) a fotossíntese ocorre sem a necessidade de cloroplastos.
- d) pertencem ao Reino Plantae.
- e) não apresentam carioteca.

33. (Enem PPL 2021) Uma das principais vítimas do acelerado processo de deterioração causado pela poluição e pela pesca predatória nos oceanos são os recifes, que estão encontrando nas modernas impressoras 3D um poderoso aliado para sua

recuperação. Cópias quase perfeitas de recifes produzidas em laboratório estão sendo colocadas no fundo dos mares para recompor o que foi destruído. As primeiras unidades estão submersas há quase um ano e já foram povoadas por peixes, algas e milhares de outras espécies marinhas que dependem dos recifes para se alimentar e procriar.

Essa nova técnica para a proliferação das algas é ecologicamente importante porque esses organismos

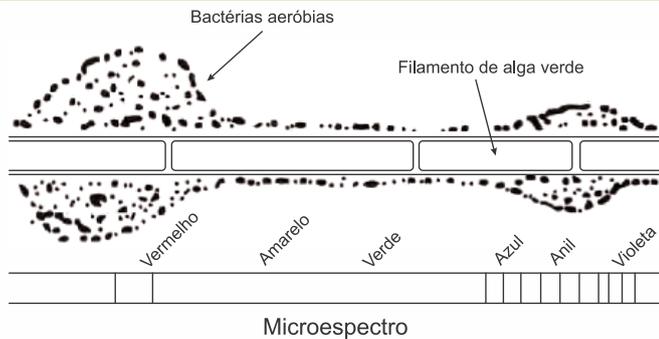
- a) são autótrofos, atuando como base da cadeia alimentar marinha.
- b) atuam como consumidores, possibilitando a continuidade alimentar no hábitat.
- c) apresentam diferentes pigmentos, promovendo diversidades de cores nos recifes artificiais.
- d) produzem substâncias gelatinosas, mantendo a integridade dos ninhos existentes nos recifes.
- e) são decompositores de parte dos recifes artificiais, formando cavidades que servirão de ninhos para animais.

34. (Ufjf-pism 2 2020) De acordo com estudo realizado pela Universidade Federal de Pernambuco, as populações de corais do litoral brasileiro sofreram uma redução de 80%, devido à extração e à poluição das águas. Os 20% dos recifes de corais restantes estão ameaçados por um fenômeno conhecido como “branqueamento” dos recifes de corais.

Escolha a opção que explica corretamente a causa do branqueamento dos corais.

- a) Com a maior acidez das águas oceânicas, a taxa de calcificação do esqueleto dos corais aumenta.
- b) A diminuição do nível do mar, devido à construção de barragens, expõe os corais à irradiação solar.
- c) O aumento da densidade populacional de simbioses leva à perda de pigmentos, branqueando os corais.
- d) A maior concentração de CO₂ nas águas oceânicas aumenta a taxa de pigmentação dos corais.
- e) O aumento da temperatura das águas oceânicas promove a perda das algas fotossintetizantes associadas aos corais.

35. (Enem 2020) Em uma aula sobre metabolismo energético, foi apresentado um experimento clássico realizado por Engelmann. Um recipiente contendo bactérias aeróbias e uma alga verde filamentosa foi submetido à iluminação de uma fonte de luz, representada pelo microespectro. Após a explicação, um aluno esquematizou na lousa o resultado do referido experimento.



Considerando a figura, a faixa do microespectro em que a alga possui maior taxa de realização fotossintética é a do:

- a) Anil.
- b) Verde.
- c) Violeta.
- d) Amarelo.
- e) Vermelho.

36. (Enem PPL 2019) As algas são uma opção sustentável na produção de biocombustível, pois possuem estrutura simples e se reproduzem mais rapidamente que os vegetais, além da grande capacidade de absorverem dióxido de carbono. Esses organismos não são constituídos por tecidos heterogêneos, entretanto, assim como os vegetais, possuem parede celular.

Algas podem substituir metade do petróleo e inaugurar química verde (Agência Fapesp, 16/08/2010). Disponível em: www.inovacaotecnologica.com.br. Acesso em: 1 ago. 2012 (adaptado).

Para obtenção de biocombustível a partir de algas e vegetais, é necessário utilizar no processo a enzima

- a) amilase.
- b) maltase.
- c) celulase.
- d) fosfatase.
- e) quitinase.

37. Muitas algas, ou ervas marinhas, fazem parte das **PANCs (plantas alimentícias não convencionais)** e quem está habituado com a culinária japonesa já deve ter provado pelo menos uma, dos 7 tipos de algas comestíveis, como a Nori, aquela que envolve o sushi. Ela pode ser a mais famosa para nós, mas não é a única em sabor e nutrientes. Ao contrário do que se imagina, as algas têm pouco sal, além de serem pobres em calorias e gorduras. Menos de 6% do peso da alga seca é gordura e 50% dessa gordura é ômega 3 e 6.

FRANZONI, Michele. **Algas na alimentação: tipos, benefícios e como incluir no cardápio.** Disponível em: <http://blogdamimis.com.br/2018/03/19/algas-na-alimentacao-tipos-beneficios-e-como-incluir-no-cardapio/>. Acesso em: 06 maio 2019 (adaptado).

O texto acima apresenta um equívoco ao classificar as algas como **plantas**, pois as algas, apesar de apresentarem semelhanças com as plantas, pertencem a um outro reino. Assinale a alternativa que corresponde ao reino em que as algas estão inseridas.

- a) Fungi.

- b) Protoctista.
- c) Monera.
- d) Archaea.
- e) Animalia.

38). As algas são importantes produtoras de gás oxigênio, substância fundamental para a maioria dos seres vivos. O gás oxigênio liberado pelas algas provém das

- a) moléculas de piruvato, derivadas da glicólise que ocorre na respiração celular.
- b) moléculas de água, após a fotólise que ocorre na fotossíntese.
- c) moléculas de glicose, após a glicólise que ocorre na respiração celular.
- d) moléculas de nitrato, derivadas da oxidação durante a quimiossíntese.
- e) moléculas de gás carbônico, após a etapa química da fotossíntese.

39.) **“A mais nova forma de se hidratar – mastigar pequenas esferas de água”**

A invenção de uma *startup* inglesa consiste em armazenar o líquido em bolhas transparentes, que explodem na boca. A “Ooho!” vem sendo desenvolvida há dois anos e se apresenta como uma alternativa mais sustentável às garrafinhas plásticas. Feita de um extrato natural de algas marinhas, as esferas cabem na palma da mão e são ecologicamente corretas. Caso não sejam consumidas, se degradam no ambiente em até no máximo seis semanas. Mais fácil do que mastigar água, diriam os mais antigos.

ELER, G. **“Que tal trocar garrafas plásticas por esta esfera de água comestível?”** Revista *Super Interessante*. Disponível em: <http://super.abril.com.br/ciencia/que-tal-trocar-garrafas-plasticas-por-esta-esfera-de-agua-comestivel/>. Acesso: 09 de maio 2017.

Além dos benefícios citados pelo texto, as algas e seus produtos são muito utilizados na alimentação, indústria de cosméticos, como fertilizantes, entre outras aplicações. Com relação às algas, podemos afirmar que pertencem ao Reino

- a) Animalia.
- b) Monera.
- c) Plantae.
- d) Protoctista.
- e) Fungi.

40. (Enem 2013) Estudos de fluxo de energia em ecossistemas demonstram que a alta produtividade nos manguezais está diretamente relacionada às taxas de produção primária líquida e à rápida reciclagem dos nutrientes. Como exemplo de seres vivos encontrados nesse ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

Dos grupos de seres vivos citados, os que contribuem diretamente para a manutenção dessa produtividade no referido ecossistema são

- a) aves.
- b) algas.

- c) peixes.
- d) insetos.
- e) caranguejos.

FUNGOS

41. (Enem PPL 2012) Para preparar uma massa básica de pão, deve-se misturar apenas farinha, água, sal e fermento. Parte do trabalho deixa-se para o fungo presente no fermento: ele utiliza amido e açúcares da farinha em reações químicas que resultam na produção de alguns outros compostos importantes no processo de crescimento da massa. Antes de assar, é importante que a massa seja deixada num recipiente por algumas horas para que o processo de fermentação ocorra. Esse período de espera é importante para que a massa cresça, pois é quando ocorre a

- a) reprodução do fungo na massa.
- b) formação de dióxido de carbono.
- c) liberação de energia pelos fungos.
- d) transformação da água líquida em vapor d'água.
- e) evaporação do álcool formado na decomposição dos açúcares.

42. (Enem PPL 2009) Os líquens são associações simbióticas, geralmente mutualistas, entre algas e fungos. Como alguns desses organismos são muito sensíveis à poluição ambiental, os líquens têm sido usados como bioindicadores da qualidade do ar. Suponha que determinada área apresentava grande diversidade de líquens. Porém, após a instalação de uma indústria no local, que passou a emitir grande quantidade de poluentes atmosféricos, tenha-se observado o aumento da abundância de certos líquens, mas uma redução geral da diversidade dos líquens.

A queda da diversidade de líquens relatada acima

- a) indica que, para se preservarem algumas "espécies" de líquens, devem-se eliminar outras.
- b) deve-se ao aumento da abundância de alguns líquens que são competidores.
- c) indica que nem todos os líquens são igualmente sensíveis ao impacto ambiental.
- d) é um processo normal, pois vem acompanhada de aumento na abundância de alguns líquens.
- e) deve-se ao fato de que a maioria dos líquens tem um sistema excretor eficiente para evitar que poluentes se acumulem em suas células.

43. (Unesp 2022) Considere o trecho extraído da bula de determinado medicamento indicado pelo médico a seu paciente.

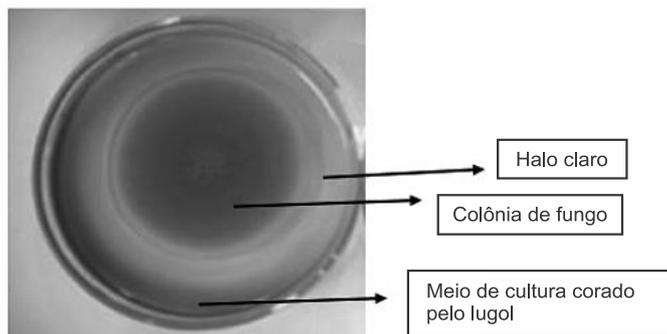
COMO ESTE MEDICAMENTO FUNCIONA?

Inibe de forma não competitiva a síntese do 1,3-β-D glucano, um componente essencial da parede celular do patógeno, que é constituída basicamente de polissacarídeos (glicanas e quitinas) e proteínas. Ao inibir a síntese de glicanas, leva à perda da integridade da parede celular, fragilidade osmótica, ruptura celular e morte do agente.

O medicamento em questão foi indicado para o combate

- a) à *Candida albicans*, em um tratamento de infecção no trato genital em uma mulher imunodeprimida.
- b) ao *Rhabdovirus*, a um paciente suspeito de ter contraído raiva por meio de mordida animal.
- c) à *Rickettsia rickettsii*, em um caso suspeito de febre maculosa por contato com o carrapato-estrela.
- d) à *Entamoeba histolytica*, em um caso de diarreia sanguinolenta por infecção intestinal.
- e) ao *Oxyurus vermicularis*, em um caso de uma criança que se queixava de dores abdominais e intenso prurido anal.

44. (Fcmmg 2022) Analise a imagem abaixo que mostra o desenvolvimento de colônia de uma espécie de fungo filamentososo em uma placa de cultura.



(Disponível em <https://www.scielo.br/jj/cta/a/JxNBsVBwwQ7yCWNbf8TWJHP/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 26/10/2021. Adaptada.)

Após o crescimento do fungo, foi adicionado o corante lugol no meio de cultura, em toda a extensão da placa. Observou-se que, após o acréscimo do lugol, o meio de cultura apresentou uma cor azul escura e formou-se um halo claro em torno da colônia de fungo, ou seja, nessa área não houve a coloração pelo lugol. Sabendo-se que o lugol detecta a presença de amido, é CORRETO afirmar que esses fungos produzem:

- a) frutase.
- b) amilase.
- c) sacarase.
- d) peptidase.

45. (Fuvest-Ete 2022) Leveduras selvagens (não mutantes) consomem mais glicose em anaerobiose do que em aerobiose. Esse fenômeno é conhecido como *efeito Pasteur*.

Experimentos feitos com leveduras mutantes que apresentam deficiência em uma enzima do complexo IV da cadeia de transporte de elétrons mitocondrial revelaram que esses mutantes não exibem o *efeito Pasteur*. A partir desse resultado, é correto afirmar que

- a) a ausência do *efeito Pasteur* nas leveduras mutantes deve-se ao constante funcionamento da cadeia transportadora de elétrons.
- b) leveduras mutantes realizam glicólise anaeróbica tanto na presença quanto na ausência de oxigênio.
- c) leveduras selvagens realizam maior síntese de glicogênio na ausência de oxigênio, por isso consomem mais glicose.
- d) leveduras mutantes não exibem o *efeito Pasteur*, pois o complexo IV não é importante no metabolismo das leveduras.

FISIOLOGIA HUMANA & SERES VIVOS

e) leveduras mutantes produzem mais ATP por mol de glicose que leveduras selvagens.

46. (Fmp 2020) As micorrizas desempenham um papel importante na melhoria da textura do solo e são consideradas importantes agentes biológicos para agregação de diversos tipos de solo. O micélio do fungo desempenha uma relação ecológica mutualística com as raízes vivas das plantas.

Os fungos interagem com o tecido da raiz e promovem a(o)

- a) quimiossíntese de carboidratos para a árvore
- b) conversão de nitratos do solo em nitrogênio molecular
- c) aumento da capacidade de absorção da planta
- d) fixação de nitrogênio atmosférico para o vegetal
- e) decréscimo da ação decompositora de excretas nitrogenadas

47. (Fatec 2020) Assim como as bactérias, os fungos desempenham o papel de decompositores na natureza, possibilitando que outros seres vivos reaproveitem os elementos químicos da matéria decomposta. Além disso, alguns fungos, popularmente conhecidos como cogumelos, crescem perto de plantas. As hifas, filamentos microscópicos desses fungos, desenvolvem-se no solo, onde se enrolam e, às vezes, penetram nas raízes das árvores, formando as chamadas micorrizas.

Estudos recentes mostram que as plantas se beneficiam dessa associação, especialmente se o solo for pobre nos minerais de que elas necessitam, principalmente, porque esses fungos

- a) atuam como decompositores e estabelecem com as plantas relações de parasitismo na troca de nutrientes.
- b) realizam fotossíntese e liberam, para o meio ambiente, a matéria orgânica presente em suas hifas clorofiladas.
- c) estabelecem um tipo específico de associação ecológica, o comensalismo, em que ambos os organismos se prejudicam com a interação.
- d) liberam antibióticos, substâncias que matam as bactérias do solo e que impedem a absorção dos sais minerais pelas raízes das plantas.
- e) aumentam a capacidade de as raízes absorverem os minerais do solo e se beneficiam pela obtenção de substâncias produzidas pelos vegetais.

48. (Famerp 2020) Um cogumelo apresenta os micélios aderidos ao solo. Um feijoeiro apresenta raízes que crescem entre os sedimentos do solo. Os micélios e as raízes presentes nesses organismos

- a) possuem células em constantes meioses.
- b) apresentam tecidos vasculares.
- c) reservam glicogênio.
- d) possuem parede celulósica.
- e) absorvem água e sais minerais.

49. (Ufjf-pism 2 2020) Os fungos caracterizam um grupo bastante diverso de organismos uni ou pluricelulares, extremamente importantes sob o ponto de vista ecológico. Por serem decompositores, os fungos atuam na ciclagem de nutrientes e disponibilização da matéria orgânica no solo. A respeito dos fungos assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Os fungos se reproduzem de modo sexuado, por meio do brotamento ou da esporulação. Por sua vez, a reprodução assexuada ocorre pela fusão de 'hifas+' com 'hifas-'.
- b) Diferentemente das plantas, os fungos não armazenam energia na forma de amido e tampouco realizam fotossíntese, caracterizando-se como seres autotróficos.
- c) Diferentemente dos animais, os fungos não são capazes de armazenar energia na forma de glicogênio e possuem parede celular formada por celulose.
- d) Os fungos apresentam importância econômica por serem utilizados na produção de fármacos, como a penicilina, e de alimentos, como as bebidas fermentadas, queijos e pães.
- e) As leveduras são basidiomicetos e os cogumelos são ascomicetos. Os zigomicetos, por sua vez, são decompositores de matéria orgânica e a maioria deles vive no solo.

50. (Uema 2020) A produção de bebidas alcoólicas é realizada por meio da fermentação de diferentes ingredientes. O vinho, por exemplo, é fabricado a partir da fermentação da uva; já a cerveja é produzida pela fermentação da cevada. Tal processo se dá devido ao fato de alguns organismos obterem energia pela quebra do açúcar, produzindo gás carbônico (CO₂) e álcool etílico (C₂H₅OH), na ausência de oxigênio (O₂). Esses seres vivos preferem se desenvolver em ambientes úmidos, podem apresentar quitina em sua parede celular, glicogênio como produto de reserva, são eucariontes, heterotróficos e contêm o maior potencial enzimático encontrado no planeta.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. Biologia em contexto. 1. Ed. São Paulo: Moderna, 2013.

Pelas características descritas, conclui-se que esses organismos são denominados

- a) bactérias.
- b) protozoários.
- c) leveduras.
- d) cianobactérias.
- e) dinoflagelados.