

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

- 1 Verifique, no CARTÃO-RESPOSTA, se os seus dados estão registrados corretamente. Caso haja divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador da sala.
- 2 **ATENÇÃO:** após a conferência, escreva e assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta preta.
- 3 **ATENÇÃO:** transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Talento não pede passagem, impõe-se ao mundo.
- 4 Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:
 - a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias;
 - b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- 5 Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
- 6 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
- 7 O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
- 8 Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- 9 Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- 10 Você não poderá se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e/ ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.
- 11 Você será eliminado do Exame, a qualquer tempo, no caso de:
 - a. prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;
 - b. perturbar, de qualquer modo, a ordem no local de aplicação das provas, incorrendo em comportamento indevido durante a realização do Exame;
 - c. se comunicar, durante as provas, com outro participante verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - d. portar qualquer tipo de equipamento eletrônico e de comunicação após ingressar na sala de provas;
 - e. utilizar ou tentar utilizar meio fraudulento, em benefício próprio ou de terceiros, em qualquer etapa do Exame;
 - f. utilizar livros, notas ou impressos durante a realização do Exame.

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 01 a 45

QUESTÃO 01

Estando nesta baía, do meio do rio pelejaram cinquenta almadias de uma banda, e cinquenta da outra; que cada almadia traz sessenta homens, todas apavezadas de pavezes pintados como os nossos; e pelejaram desde o meio-dia até o sol-posto. As cinquenta almadias da banda de que estávamos surtos foram vencedoras e trouxeram muitos dos outros cativos e os matavam com grandes cerimônias. [...]

CASTRO, Eugênio de. *Diário da navegação de Pero Lopes de Sousa (1530-1532)*. 2. ed. Prefácio de Capistrano de Abreu. Rio de Janeiro: [s.n.], 1940. Edição Crítica.

Interpretando a fonte documental, é correto inferir que

- A o relato do navegador traz para o leitor a impressão de equilíbrio relacional e pacificação, existente entre os grupos nativos em questão.
- B a observação direta de quem analisa o relato confere o entendimento de que a presença portuguesa encontra na terra desbravada a convergência dos espanhóis.
- C a impressão do navegador é desprovida de fundamento histórico, já que induz o leitor a ter percepções errôneas sobre o fato em questão.
- D o discurso utilizado, enquanto fonte documental, quebra a narrativa idealizada sobre o ambiente de plena harmonia e ausência de conflitos entre as nações indígenas.
- E a transcrição do navegador para o leitor realça a cultura pacífica dos primeiros povos nativos com base em impressões pessoais.

QUESTÃO 02

O levante dos escravos na moral começa quando o ressentimento mesmo se torna criador e pare valores. [...] a moral de escravos precisa sempre, para surgir, de um mundo oposto e exterior [...] – sua ação é, desde o fundamento, por reação. [...] o homem do ressentimento não é franco nem ingênuo, nem mesmo honesto e direto consigo mesmo. Sua alma se envia: [...] tudo o que é escondido lhe apraz como seu mundo, sua segurança, seu refrigerio; ele entende de calar, de não esquecer, de esperar, de provisoriamente apegar-se, humilhar-se. [...]

O inverso é o caso da maneira nobre de valoração: ela age e cresce espontânea, procura por seu oposto somente para, ainda com mais gratidão, ainda com mais júbilo dizer sim a si própria. [...] como homens plenos, sobrecarregados de força e, em consequência, necessariamente ativos, não sabiam separar da felicidade o agir – o estar em atividade é por eles incluído e computado, com necessidade, na felicidade.

NIETZSCHE, Friedrich. Primeira dissertação: "bom e mau", "bom e ruim". In: _____. *Genealogia da moral*. [S.l.: s.n.], [18-].

A respeito das reflexões do texto do filósofo Nietzsche acerca da moral, é correto inferir que

- A a moral dos senhores baseia-se na capacidade de rememorar as ofensas sofridas e buscar a vingança.
- B a moral dos escravos é pautada na vontade de poder e na afirmação da própria consciência diante do outro.
- C a moral dos senhores fundamenta-se na especulação racional, fonte de sua superioridade diante dos demais seres.
- D a moral dos escravos é guiada por valores positivos como a compaixão e o desrespeito à hierarquia social.
- E a moral dos senhores é construída a partir da ação que busca a felicidade e a construção de seus próprios valores.

QUESTÃO 03

Trecho do testamento da paulista Maria do Prado (1663)

Declaro que não possuo escravo algum cativo mas somente possuo como é uso noventa almas do gentio da terra as quais tratei sempre como filhos e na mesma formalidade as deixo a meus herdeiros.

FIGUEIREDO, Luciano. *História do Brasil para os ocupados*. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2013. (fragmento)

Interpretando o excerto anterior, pode-se inferir que

- A o trecho documental revela que a matriarca desconsidera as relações de propriedade no que concerne à exploração do trabalho africano.
- B a composição faz admitir que, no Brasil Colônia, existiu, de forma geral, maior tolerância com os nativos, considerados selvagens da terra.
- C o fragmento leva ao entendimento de que, no processo de formação do povo brasileiro, existiu maior empatia com os tupis, o que minimiza a exploração destes.
- D a peça documental transporta para a realidade de muitas famílias no Brasil Colonial, quando as relações emotivas se sobrepunham à empresa mercantil.
- E o relato testamentário conduz à compreensão de que índios foram explorados no sistema produtivo, chegando a ser transmitidos como herança familiar.

QUESTÃO 04

Preguiça e covardia são as causas que explicam por que uma grande parte dos seres humanos, mesmo muito após a natureza tê-los declarado livres da orientação alheia, ainda permanecem, com gosto, e por toda a vida, na condição de menoridade. É tão confortável ser menor! Tenho à disposição um livro que entende por mim, um pastor que tem consciência por mim, um médico que prescreve uma dieta etc., então não preciso me esforçar. A maioria da humanidade vê como muito perigoso, além de bastante difícil, o passo a ser dado rumo à maioridade, uma vez que tutores já tomaram para si de bom grado a sua supervisão.

Após terem previamente embrutecido e cuidadosamente protegido seu gado, para que estas pacatas criaturas não ousem dar qualquer passo fora dos trilhos nos quais devem andar, os tutores lhes mostram o perigo que as ameaça caso queiram andar por conta própria. Tal perigo, porém, não é assim tão grande, pois, após algumas quedas, aprenderiam finalmente a andar; basta, entretanto, o perigo de um tombo para intimidá-las e aterrorizá-las por completo para que não façam novas tentativas.

Immanuel Kant

Com base na leitura do texto, é correto concluir que, de acordo com o pensamento iluminista,

- A a busca pela libertação por meio do conhecimento não oferece perigos.
- B a menoridade intelectual é uma situação biologicamente definida.
- C a ausência de senso crítico pode ser uma situação confortável.
- D o tutor é uma figura que estimula a libertação do pensamento crítico.
- E a maioria da humanidade procura pensar de maneira autônoma.

QUESTÃO 05

É
L
E

V
O
L
T
A
R
Á

PORQUE...

Em vão há de bramir a vaca do despeito;
Em vão há de rugir o ódio velho ou novo;
Mas, esse será o candidato eleito,
Pela vontade unânime do povo!

NETO, Lira. *Getúlio: da volta pela consagração popular ao suicídio (1945-1954)*. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2014. p. 204.

Analisando a produção da memória histórica representada na charge anterior, o protagonista e o fenômeno por ele representado, são, respectivamente,

- A Luís Carlos Prestes e o socialismo.
- B Getúlio Vargas e o integralismo.
- C Getúlio Vargas e o populismo.
- D Carlos Lacerda e o quererismo.
- E Getúlio Vargas e o comunismo.

QUESTÃO 06

Paraguai exige do Brasil a volta do “Cristão”, trazido como troféu de guerra

A Guerra do Paraguai ainda não acabou no imaginário dos paraguaios.

A última batalha entre as tropas locais e a Tríplice Aliança (Brasil, Argentina e Uruguai) ocorreu em 1870, mas os rancores provocados pela derrota, que levou o país vizinho a uma ruína cujos efeitos ainda estão presentes, continuam vivos para a maioria da população.

O governo paraguaio exige que o Brasil devolva um combalido sobrevivente: o canhão El Cristiano (O Cristão), considerado um herói paraguaio, mas que talvez nunca tenha feito um disparo. [...]

O presidente Federico Franco voltou ao tema em 1º de março, data em que o país homenageia os soldados caídos na maior guerra da história da América do Sul (1864-1870). [...]

“Não haverá paz nem entre os soldados nem entre a sociedade paraguaia enquanto não for recuperado o canhão Cristão”, disse Franco na ocasião. [...]

FLECK, Isabel. Paraguai exige do Brasil a volta do “Cristão”, trazido como troféu de guerra. *Folha de S.Paulo*, 18 abr. 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/>>.

Acesso em: 21 jan. 2015. (adaptado)

A leitura do fragmento permite inferir que, quase 150 anos após seu fim, a Guerra do Paraguai repercute, atualmente, revelando a existência de

- A disputas de memória entre Brasil e Paraguai.
- B entraves diplomáticos à presença paraguaia no Mercosul.
- C tensões militares nas fronteiras dos países do Cone-Sul.
- D forte imperialismo regional brasileiro na região platina.
- E dívidas de guerra brasileiras em relação ao Paraguai.

QUESTÃO 07

O ditador norte-coreano Kim Jong-il, morto no dia 17 de dezembro de 2011, transformou seu país em uma potência militar que, nos últimos cinco anos, ameaçou o planeta com um programa nuclear com fins militares. O ditador norte-coreano aplicou a maior parte dos recursos econômicos na área militar e passou a chantagear países ocidentais com um programa atômico. Em 2006 e 2009, a Coreia do Norte realizou dois testes com armas nucleares, violando a resolução 1718 do Conselho de Segurança da ONU.

A Coreia do Norte, um dos países mais pobres e isolados do mundo, possui um PIB de US\$ 28 bilhões, menor que o de alguns países africanos e 36 vezes menor do que o da Coreia do Sul, de US\$ 1,007 trilhões. Apesar disso, possui o quarto maior exército do mundo, com 1,1 milhão de soldados na ativa (ou 20% da população masculina com idade entre 17 e 54 anos). O número só é menor que os efetivos dos exércitos da China (2,3 milhões), dos Estados Unidos (1,5 milhões) e da Índia (1,3 milhões). [...]

Com o fim da União Soviética e a derrocada dos regimes comunistas no Leste Europeu, a Coreia do Norte sofreu abalos econômicos. Sem os antigos parceiros comerciais, mergulhou em um período de escassez de alimentos que, aliado aos desastres naturais, teria causado a morte de cerca de dois milhões de norte-coreanos nos anos de 1990.

Disponível em: <<http://goo.gl/7eXwAV>>. Acesso em: 15 out. 2014. (adaptado)

Com base na leitura do texto e em seus conhecimentos geopolíticos atuais, pode-se concluir que

- A** atualmente, a Coreia do Norte vem intensificando os seus arsenais atômicos na busca da hegemonia de uma economia capitalista que faça frente às atuais potências mundiais.
- B** a notícia da morte do ditador Kim Jong-il trouxe alívio aos países vizinhos da Ásia, pois, com isso, a Coreia do Norte suspenderia de forma definitiva o seu programa nuclear.
- C** o atual programa nuclear norte-coreano é fruto de uma política de expansão territorial e econômica socialista no sudeste asiático, em especial na rival Coreia do Sul.
- D** a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) classificou o anúncio da suspensão dos testes nucleares pela Coreia do Norte como um retrocesso às questões militares do século XXI.
- E** no governo de Kim Jong-il, a Coreia do Norte lançou mão, por várias vezes, de seu programa atômico para chantagear os países ocidentais em troca de alimentos para sua população carente.

QUESTÃO 08

A condição norte-americana de superpotência consolidou-se realmente no momento da rendição da Alemanha e do Japão e da realização das conferências de Yalta e Potsdam, que selaram o encerramento da guerra. O crescimento do poderio soviético e a decadência das velhas potências europeias formavam o pano de fundo para que Washington assumisse, finalmente, a vocação de liderança do Ocidente capitalista.

A hegemonia global dos Estados Unidos da América (EUA) traduzia-se nas esferas econômica e estratégica. Os conglomerados transnacionais americanos tornam-se grandes investidores. Na condição de credores das nações capitalistas, os EUA organizam programas voltados para a reconstrução europeia (Plano Marshall) e asiática (Plano Colombo). Os acordos de Bretton Woods transformavam o dólar em “moeda do mundo”, ao estabelecerem um sistema de paridade fixa e convertibilidade entre o dólar e o ouro. Cria-se uma nova arquitetura financeira global, cujos instrumentos eram o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD, ou Banco Mundial) e o Fundo Monetário Internacional (FMI).

MAGNOLI, Demétrio. *O mundo contemporâneo*. São Paulo: Atual, 2004. p. 71-72.

A respeito da situação geopolítica do mundo após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), pode-se afirmar que

- A** os EUA saíram fortalecidos do conflito e se afirmaram como a única potência hegemônica, tanto no cenário econômico como no militar.
- B** a Europa buscou compensar seu declínio político, mantendo a repressão e o controle sobre suas colônias africanas e asiáticas.
- C** ocorreu o armamentismo nos EUA e na União Soviética, assim como, em menor escala, nos países europeus e na China.
- D** o clima de disputa e rivalidades entre os países da Europa Ocidental intensificou-se, sobretudo após a construção do muro de Berlim.
- E** ocorreu o declínio econômico dos EUA em função do aumento da dívida pública do governo devido à ajuda oferecida para a reconstrução europeia e asiática.

QUESTÃO 09

Na ótica de Harvey (1992), teria ocorrido uma mudança abissal nas práticas políticas, econômicas, sociais, culturais etc. que poderiam tratar da transição da Modernidade à Pós-Modernidade, onde se estaria verificando a emergência de modos flexíveis de acumulação do capital e um novo ciclo “compressão do tempo-espaço” na organização do capitalismo. Assim, essas mudanças mais seriam transformações de aparência superficial do que sinais de surgimento de alguma sociedade pós-capitalista ou mesmo pós-industrial inteiramente nova.

O que havia de especial no fordismo era a visão de que produção em massa significava consumo em massa, um novo sistema de reprodução da força de trabalho, uma nova política de controle e gerência do trabalho. Os movimentos populacionais, associados a essa etapa de desenvolvimento do capital, aparecem pela necessidade de produção e consumo em massa, bem como da rotatividade da força de trabalho, aspectos intrínsecos ao regime fordista, que geravam a migração e mobilizavam um exército industrial de reserva.

OLIVEIRA, Luiz Antônio Pinto de; OLIVEIRA, Antônio Tadeu Ribeiro de (Org.). *Reflexões sobre os deslocamentos populacionais no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. (Série Estudos e Análises).

Analisando as migrações no Brasil no decorrer da década de 1940, pode-se inferir que

- A os deslocamentos migratórios ao longo da década de 1940 foram responsáveis pela industrialização do Sudeste e planejados pelo governo.
- B o fluxo migratório interno brasileiro está relacionado aos fatores religiosos e culturais, seguindo assim uma tendência de atração no Sudeste brasileiro.
- C a forte concentração industrial no eixo sudeste do Brasil ocasionou um intenso fluxo migratório responsável pela hipertrofia de São Paulo e Rio de Janeiro.
- D a organização fordista do espaço-produtivo manteve em baixa os fluxos migratórios em direção ao Sudeste até a década de 1970, com a necessidade de mais mão de obra sendo ampliada desde então.
- E a Lei de Cotas de Imigração, criada no governo de Vargas em 1934, foi fundamental para selecionar melhor a mão de obra qualificada, sendo assim, São Paulo e Rio de Janeiro irão receber grande fluxo de mão de obra com elevada qualificação, desenvolvendo suas indústrias.

QUESTÃO 10

Haitianos já são imigrantes mais contratados no Brasil

Dados do Ministério do Trabalho obtidos pela *Folha* mostram que o número de pessoas dessa nacionalidade no país cresceu 18 vezes entre 2011 e 2013, chegando a 14,6 mil registrados, ante 12,6 mil portugueses, segundo grupo mais representativo.

Com outros estrangeiros, com destaque para cidadãos de países africanos, formam uma nova geração de imigrantes no Brasil para a qual o país volta a ser uma “terra da oportunidade”.

As chegadas ao país aumentaram após a crise econômica de 2009, que atingiu os EUA e países da Europa.

Pouco afetado, então, o mercado brasileiro surgiu como uma saída para estrangeiros em busca de emprego. O terremoto de 2010 no Haiti incrementou esse movimento.



Mirabel Bejacha, camaronesa de 32 anos, formada em Antropologia e Sociologia, ela tem pós-graduação em Marketing e hoje trabalha como assistente de cozinha em um bufê.

Formação e ocupação

Os haitianos e africanos – grupos que mais cresceram no Brasil – têm em geral formação inferior à de muitos europeus, mas não é difícil encontrar entre eles pessoas com cursos técnicos, graduação e pós-graduação.

Para sair de seus países, eles precisaram pagar caro por documentos e transporte, o que torna difícil para a classe mais baixa emigrar. [...]

Segundo o Ministério do Trabalho, o setor que mais contrata haitianos é o industrial, seguido pelo de serviços.

O padre Paolo Parise dirige o Centro de Estudos Migratórios, parte da Missão Paz de São Paulo, que ajuda imigrantes a conseguirem vagas. Ele diz que, só em agosto, 500 postos foram oferecidos. “Gostam dos trabalhadores porque são disciplinados. As pessoas veem potencial.”

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 27 dez. 2014. (adaptado)

Desde que o primeiro *Homo sapiens* saiu da África e se deslocou pela Europa, Ásia e por meio do Estreito de Bering, muitas das causas dessa saída já estavam em ação nas suas vidas. As razões ou motivos que fazem haitianos e africanos de diversas nações continuarem uma migração moderna, agora para o Brasil, são perceptíveis na reportagem, pois se orientam com relação

- A a um momento em que o Brasil crescia economicamente, enquanto nações desenvolvidas de todo o mundo se encontravam em crise.
- B ao fato de o Brasil não possuir mão de obra em idade para trabalhar e por isso precisar enormemente de trabalhadores estrangeiros.
- C a um momento em que fatores naturais como um grande terremoto terminou por destruir a economia emergente de nações como o Haiti.
- D a um momento em que epidemias de ebola que atingiram todos os países africanos afugentaram seus habitantes, que vieram para o Brasil.
- E ao fato de o Brasil necessitar de mão de obra de grande qualificação em áreas de pesquisa tecnológica e que não pode ser encontrada em solo nacional.

QUESTÃO 11

Entenda a epidemia de ebola na África

Surto de febre hemorrágica é o maior já registrado, segundo OMS. Vírus afeta ao menos quatro países da África Ocidental

A África Ocidental enfrenta o maior surto do vírus ebola já registrado desde a descoberta da doença, em 1976. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), trata-se da maior epidemia de febre hemorrágica em termos de pessoas afetadas, número de mortos e extensão geográfica. A epidemia deixou 4 920 mortos na África Ocidental, de 13 703 casos, indica o último registro da Organização Mundial de Saúde (OMS), que declarou a epidemia uma emergência pública sanitária internacional.

O surto atual começou na República de Guiné, em março de 2014, e se espalhou para os países vizinhos Serra Leoa, Libéria e Nigéria. Um segundo foco separado ocorre na República Democrática do Congo, onde foi identificada uma cepa diferente do vírus.

Disponível em: <<http://goo.gl/TmdB9b>>. Acesso em: 2 nov. 2014.

Analisando geograficamente o surto do ebola e seus efeitos, pode-se afirmar que

- A atingiu países subsaarianos emergentes, detentores de bons índices de saúde e educação.
- B o ebola, doença limitada ao continente africano, reafirma a precariedade sanitária desses países.
- C trouxe sérios prejuízos à saúde humana e à economia dos países afetados na África, comprometendo a produtividade nesses países.
- D a região africana apresentou um crescimento econômico muito rápido sem distribuição de renda, o que fez surgirem problemas estruturais no sistema sanitário.
- E a produtividade da África Ocidental não foi afetada pela epidemia, pois grande parte da economia já foi mecanizada, o que acarreta um baixo índice de empregabilidade.

QUESTÃO 12

Este fluxo de prata é despejado em um país protecionista, barricado de alfândegas. Nada sai ou entra em Espanha sem o consentimento de um governo desconfiado, tenaz em vigiar as entradas e as saídas de metais preciosos. Em princípio, a enorme fortuna americana vem, portanto, terminar num vaso fechado. Mas o fecho não é perfeito [...] Ou dir-se-ia tão comumente que os Reinos de Espanha são as “Índias dos outros Reinos Estrangeiros”.

BRAUDEL, Fernand. *O Mediterrâneo e o mundo mediterrâneo à época de Felipe II*. Lisboa: Martins [1983?].

Com base no texto, pode-se inferir que, nos séculos XVI e XVII,

- A as economias nacionais eram rigidamente controladas pelo governo.
- B o sistema colonial garantia o desenvolvimento da metrópole e da colônia.
- C o liberalismo econômico rompeu com as práticas mercantilistas existentes.
- D o tráfico negreiro dificultou o processo de acumulação capitalista.
- E a indústria fabril era a principal atividade econômica da época.

QUESTÃO 13



A análise da charge permite concluir que

- A a população se adapta aos rigores e problemas de ordem econômica e, em forma de protesto, distancia-se das orientações governamentais.
- B a família contemporânea se envolve cada vez mais com as particularidades do consumo direto, burlando as restrições do governo.
- C a família retratada simboliza as limitações impressas ao consumo, por conta das constantes mudanças no cenário econômico do país.
- D a sociedade contemporânea permanece refém das restrições impostas pela ação dos Estados Nacionais independentemente da natureza econômica.
- E a sociedade reconhece o papel do governo nacional no enfrentamento às questões de ordem econômica que envolvem abastecimento.

QUESTÃO 14

Representando apenas 19,6% das exportações brasileiras em 1822 (com a média de 18,4% nos anos 1820), o café passou a liderar as exportações brasileiras na década de 1830 (com 28,6%), assumindo, assim, o lugar tradicionalmente ocupado pelo açúcar desde o período colonial. Nos meados do século XIX, passava a representar quase a metade do valor das exportações e, no último decênio do período monárquico, alcançava 61,5%. Já a participação do açúcar no quadro dos valores das exportações brasileiras passou de 30,1%, na década de 1820, a apenas 9,9%, nos anos 1880. O algodão alcançava 20,6%, na década de 1820, cifra jamais alcançada depois, em todo o período monárquico. Com exceção dos anos da guerra civil americana, que se refletiram na elevada participação do produto no conjunto das exportações dos anos 1870 (18,3%), verifica-se o declínio das exportações que, nos anos 1880, têm uma participação de apenas 4,2%. O comportamento das exportações de fumo revela que essas oscilaram em torno de baixas percentagens, durante todo o período monárquico. Alcançando 2,5% do valor global das exportações na década de 1820, decaiu, nas duas décadas seguintes (1,9% para os anos 1830 e 1,8% para os anos 1840). Na segunda metade do século, melhorou a posição do fumo no conjunto das exportações, tendo alcançado, nos anos 1860 e 1870, as maiores percentagens do período, com 3% e 3,4%. A participação do cacau no conjunto das exportações nacionais cresceu de 0,5% na década de 1820 para 1,6% na última década da monarquia, a mais alta porcentagem do período.

FAUSTO, Boris; HOLANDA, Sérgio Buarque de. *Brasil monárquico: declínio e queda do império*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, [entre 1996 e 2014]. 400 p. (Coleção História Geral da Civilização Brasileira).

A leitura do texto permite inferir que, durante o Segundo Reinado, a economia brasileira

- A experimentou forte retração devido ao colapso das exportações agrícolas.
- B teve no açúcar a principal fonte de renda até o início do ciclo da mineração.
- C tinha na industrialização de bens de consumo duráveis sua atividade central.
- D testemunhou o declínio da produção de cacau e do fumo.
- E permaneceu atrelada ao modelo de exportação de produtos primários.

QUESTÃO 15

Nos próximos 20 anos, os países emergentes ganharão cada vez mais visibilidade no cenário internacional. Um fator que fortalece politicamente as nações em desenvolvimento é o fato de contribuírem com mais da metade do crescimento do produto interno bruto (PIB) mundial a cada ano. Um estudo recente da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre o fenômeno do deslocamento da riqueza aponta 2030 como o ano em que o fluxo econômico terá sido completamente reorientado, e os países em desenvolvimento serão donos de 57% do PIB mundial.

Paralelamente ao processo de deslocamento da riqueza, o mundo também passa por uma mudança na distribuição de sua população economicamente ativa, favorecendo os emergentes em detrimento dos países mais desenvolvidos. Um exemplo é o Brasil, que atravessa esse fenômeno decorrente da mudança da estrutura etária de sua pirâmide populacional. Enquanto os países desenvolvidos estão preocupados com o envelhecimento de suas populações e o conseqüente aumento da demanda por serviços previdenciários, o Brasil dispõe de maior parte de sua população em idade economicamente ativa e ferve de jovens ávidos por qualificação e inserção profissional. [...]

Disponível em: <<http://goo.gl/KN7MJ0>>. Acesso em: 27 dez. 2014. (adaptado)

De acordo com o texto e seus conhecimentos, o fenômeno decorrente da mudança da estrutura etária que vem ocorrendo no Brasil é conhecido como

- A análise geracional de corte.
- B transição demográfica ocupacional.
- C dinâmica demográfica de ocupação.
- D janela de oportunidade demográfica.
- E expansão das fronteiras de oportunidades.

QUESTÃO 16

Às vésperas da abertura do Campeonato Mundial de Futebol, o governo federal fez um acordo com o Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST), [...] e vai construir moradias no terreno próximo ao Itaquerão, conhecido como Copa do Povo.

Disponível em: <<http://goo.gl/EmQJE4>>. Acesso em: 10 jun. 2014. (adaptado)

A análise do texto permite reconhecer que

- A o movimento social pode ser um agente de transformação da realidade histórico-geográfica, impulsionando políticas de combate à desigualdade urbana.
- B o movimento social aludido, mesmo constituindo um protagonista para modificar a realidade socioeconômica nas grandes cidades, é inexpressivo.
- C a manifestação social de combate à desigualdade nos grandes centros está concentrada nas periferias, onde os movimentos sociais têm expressões limitadas.
- D a manifestação social se desvincula à ação de combate à desigualdade, principalmente na questão das moradias, ao ceder às “maquiagens” impostas pelo governo.
- E a atuação de manifestações coletivas em torno da questão habitacional tem se revelado eficiente, desconstruindo a desigualdade social.

QUESTÃO 17



Apesar de ter sido lançada em 1938, a história do homem de aço tem origens próximas à Crise de 1929, época conhecida historicamente como a Grande Depressão.

A criação do Superman, nos EUA da década de 1930, simbolizava a afirmação de valores culturais norte-americanos relacionados ao contexto histórico do país, marcado pelo(a)

- A) pujança econômica em função de seu crescimento industrial.
- B) ameaça soviética no cenário geopolítico da Guerra Fria.
- C) desemprego e aumento dos índices de criminalidade.
- D) disputa territorial e militar com o México.
- E) avanço dos movimentos antiamericanos no Oriente Médio.

QUESTÃO 18

Acostumados à total submissão dos escravos – e mesmo dos trabalhadores brasileiros refugiados de regiões mais pobres – os fazendeiros paulistas custaram a compreender e a aceitar que os imigrantes estrangeiros tivessem direitos e exigissem um tratamento mais digno, afirmando-se como pessoas, não como coisas. A atitude dos novos trabalhadores parece-lhes uma petulância que deveria ser corrigida. E com esse objetivo, valendo-se do seu prestígio de senhores da terra, passaram a utilizar as forças policiais como se fossem guardas de seus interesses particulares, cometendo toda sorte de violência contra os imigrantes e suas famílias.

DALLARI, Dalmo de Abreu. *O pequeno exército paulista*. São Paulo: Perspectiva, 1977. p. 33.

A conjuntura apresentada pelo excerto faz referência à economia paulista no final do século XIX. Acerca desse cenário, é correto afirmar que

- A) as práticas de maus tratos que eram relegadas aos escravos foram transferidas aos novos trabalhadores migrantes, fruto da mentalidade colonial dos senhores de terras.
- B) as manifestações de disciplinamento social eram comuns para com os recém-chegados da Europa, o que prova a naturalidade na administração dos castigos.
- C) as forças policiais, que em um primeiro momento se fizeram apoiadoras das atrocidades, logo se manifestaram contra, divulgando os abusos cometidos pelos latifundiários.
- D) as ações empreendidas pelos senhores do café paulistas se vinculam à ordem escravista em decadência, que se justificava pela petulância dos imigrantes.
- E) as humilhações implementadas pelos senhores fazendeiros com o apoio das forças policiais contribuíram para a resignação dos recém-chegados à nova terra.

QUESTÃO 19

Em *A ética protestante e o espírito do capitalismo*, Weber começa investigando os princípios éticos que estão na base do capitalismo, constituindo o que ele denomina o seu “espírito”. E tais princípios são encontrados na teologia protestante, mais especificamente na teologia calvinista. A partir daí, formula sua hipótese básica de trabalho, segundo a qual a vivência espiritual da doutrina e da conduta religiosa exigida pelo protestantismo teria organizado uma maneira de agir religiosa com afinidade à maneira de agir econômica, necessária para a realização de um lucro sistemático e racional.

CATANI, Afrânio Mendes. *O que é capitalismo*. São Paulo: Brasiliense, 1980. (Coleção Primeiros Passos).

Os princípios do capitalismo identificados por Weber na conduta calvinista relacionam-se

- A) à defesa da doutrina do preço justo, oriunda da escolástica medieval.
- B) à busca do enriquecimento material como forma de conquistar a salvação.
- C) à cobrança sistemática dos dízimos e sua aplicação no mercado financeiro.
- D) ao consumo de bens de consumo de luxo como sinal da eleição divina.
- E) à ênfase no trabalho e na poupança como formas de glorificação a Deus.

QUESTÃO 20

No intervalo de apenas um ano, os brasileiros ganharam, em média, quase quatro meses a mais de expectativa de vida. Segundo informes do IBGE divulgados ontem, a esperança de vida ao nascer da população do Brasil atingiu 74,9 anos em 2013, três meses e 15 dias a mais do que em 2012. [...] As informações estão nas Tábuas Completas de Mortalidade do Brasil de 2013, que apresentam as expectativas de vida às idades exatas até os 80 anos.

Disponível em: <<http://goo.gl/QqzSX>>. Acesso em: 2 dez. 2014. (adaptado)

A ampliação da expectativa de vida da população, expressa pelos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), demonstra uma evolução demográfica brasileira que poderá impactar

- A na redução de gastos públicos em geral, principalmente no setor de saúde e educação, ostentando investimentos no mercado de trabalho e no setor de infraestrutura.
- B na renovação da mão de obra qualificada, ampliando-se o trabalho na terceira idade e arrecadando investimentos no setor previdenciário.
- C no processo de mecanização do mercado e na terceirização da mão de obra, ocorrendo uma menor flexibilização nas relações trabalhistas e atenuando os problemas de desemprego.
- D no aumento de gastos no setor de saúde pública e em uma possível reforma previdenciária, a fim de reduzir os déficits no setor, dado o aumento significativo de aposentados.
- E na ampliação de investimentos na educação de base, proporcionando grande desenvolvimento de mão de obra qualificada e consequente melhora na situação do brasileiro em geral.

QUESTÃO 21

Texto 1

Do mesmo modo que o poder, assim também a honra do soberano deve ser maior do que a de qualquer um, ou a de todos os seus súditos. Tal como na presença do senhor os servos são iguais, assim também o são os súditos na presença do soberano. E, embora alguns tenham mais brilho, e outros, menos, quando não estão em sua presença, perante ele não brilham mais do que as estrelas na presença do Sol.

HOBBS, Thomas. *Leviatã*. São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Coleção Os Pensadores). (adaptado)

Texto 2

O ato que institui o governo não é, de modo algum, um contrato, mas uma lei; os depositários do Poder Executivo não são absolutamente os senhores do povo, mas seus funcionários; e o povo pode nomeá-los ou destituí-los quando lhe aprovar. Fazem senão desempenhar seu dever de cidadãos, sem ter, de modo algum, o direito de discutir as condições.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Do contrato social*. São Paulo: Nova Cultural, 1991. (Coleção Os Pensadores). (adaptado)

A análise dos excertos permite concluir que

- A apresentam visões opostas: o primeiro defende a concentração de poderes nas mãos do governante e o segundo a participação popular na organização do poder.
- B expressam uma mesma visão em relação ao processo de organização das estruturas do poder político, já que ambos defendem a participação popular.
- C o primeiro texto exalta a participação popular na escolha do governante, enquanto o segundo atribui à vontade divina o direito de algumas pessoas possuírem o poder.
- D complementam-se, já que o primeiro trata do início da formação das chamadas monarquias modernas e o segundo, da concretização de suas estruturas.
- E defendem uma mesma teoria em relação ao poder político: a participação popular deve ser restrita para evitar a deposição de governantes por meio de revoltas.

QUESTÃO 22

Texto 1

François Noël adotou o nome de Graco Babeuf. [...] A Revolução Francesa havia sido apenas o prenúncio de outra revolução. [...] Para os “Iguais”, a terra não pertenceria a ninguém: seria de todos. [...] Todos os cidadãos seriam obrigados a dar a sua quota de trabalho manual. O povo elegeria os magistrados que deveriam dirigir o Estado em seu nome [...]. O “Manifesto dos Iguais” declarava: “Se é preciso, morram todas as artes, desde que nos reste a igualdade efetiva”.

KONDER, Leandro. *História das ideias socialistas no Brasil*. São Paulo: Expressão Popular, 2003. p. 12. (adaptado)

Texto 2

O socialista utópico Saint-Simon se apresentava como um revolucionário “construtivo”. [...] Para Saint-Simon, as máquinas e os progressos técnicos da Revolução Industrial estavam dando início a uma nova era de avanço e de bem-estar para a humanidade. Era preciso promover uma reorganização da sociedade, entregando o poder do Estado aos industriais (tanto empresários quanto operários) e retirando-o das mãos dos burgueses (homens que viviam de renda, nobres, altos funcionários do clero e das Forças Armadas).

KONDER, Leandro. *História das ideias socialistas no Brasil*. São Paulo: Expressão Popular, 2003. p. 13.

Graco Babeuf e Saint-Simon divergem em suas argumentações nos textos sobre a vida social e o trabalho ao defenderem, respectivamente,

- A o controle da terra pelo Estado e o trabalho dos operários na industrialização socialista.
- B o bem-estar dos salários originados da industrialização e o trabalho manual dos operários.
- C o bem-estar do trabalho manual de todos os cidadãos e o bem-estar pela industrialização.
- D a igualdade do trabalho e a desigualdade das atividades laborais com a industrialização.
- E a privatização e o trabalho individual no socialismo e o trabalho coletivo na indústria.

QUESTÃO 23**A Segunda Guerra Fria**

À diferença do conflito original do século XX, desta vez a briga não se alimenta da ideologia, mas de interesses estratégicos dos EUA e da Rússia

[...]

A crise na Ucrânia, aguçada com a queda do presidente pró-Rússia Viktor Yanukovich, tem muitos dos ingredientes da disputa “capitalistas x comunistas” que rachou o globo após a Segunda Guerra Mundial. Em um lugar de nome esquisito e bem longe do Brasil, Estados Unidos e Rússia travam uma batalha diplomática que corre o risco de descambar para as armas. Aliados a forças locais distintas de um país em ebulição, Moscou e Washington lutam para que o poder caia nas mãos de um governo alinhado. E parece não haver meio termo: ou se está afinado com um lado ou com o outro. A Guerra Fria ressuscitou?

[...]

Disponível em: <<http://goo.gl/BFnCne>>. Acesso em: 2 nov. 2014. (adaptado)

Analisando a crise deflagrada na Ucrânia e as disputas entre Estados Unidos e Rússia no século XXI, verifica-se que o conflito

- A** não se alimenta de ideologia (capitalismo e socialismo), mas de interesses estratégicos militares e econômicos.
- B** é gerado por divergências étnico-nacionalistas entre muçulmanos e católicos, que disputam áreas consideradas sagradas.
- C** é motivado por questões bélicas, e a Ucrânia, por apresentar grandes reservas nucleares, passa a ser disputada pelas potências.
- D** é desprovido de qualquer conotação política ou militar, pois o que está em jogo são apenas questões econômicas, mediante acordos com a União Europeia.
- E** apresenta o retorno das tensões bélicas entre Estados Unidos e Rússia, sendo a disputa gerada pelos aliados de Yanukovich, em favor da aliança com a União Europeia.

QUESTÃO 24

São as questões de identidade e de política que forneceram as pistas fundamentais para compreender o papel do pan-africanismo na África de colonização francesa. As preocupações referem-se a dois desafios. O primeiro, o de constituir uma identidade de destino de um conjunto de povos sobre os quais se abateram as violências institucional e simbólica em diferentes graus de intensidade, exercidas pela burocracia colonial.

Assim, na maior parte das vezes, essas ideias integram um exercício intelectual e político necessário para futuras ações eficazes na busca da emancipação política (o segundo grande desafio dos africanos), ainda que pensada mais como sonho sem prazo determinado do que realidade possível de ser construída. [...]

HERNANDEZ, Leila Leite. *A África na sala de aula: visita à história contemporânea*. 4. ed. São Paulo: Selo Negro, 2008. p. 147.

Avaliando criticamente o excerto anterior, é possível inferir que

- A** a sociedade africana revela sua diferenciação cultural de origem a partir da construção de uma identidade marcada pela homogeneidade.
- B** o pan-africanismo alcança seu objetivo ao promover a ruptura com o passado de violência colonial minimizado pela indenização concedida pelas metrópoles europeias.
- C** a sociedade africana tem se desvinculado das marcas profundas da intervenção estrangeira em seu processo de construção supranacional.
- D** a compreensão do pan-africanismo está diretamente vinculada à diversidade cultural e à evolução das estruturas de governo dos povos africanos.
- E** a sociedade africana evoluiu para um modelo de ruptura com seu passado colonial, contudo, sem esquecê-lo, sobrepondo a este a memória da anistia de seus algozes.

QUESTÃO 25

Há países com mais de 60% da população constituída por índios, como Bolívia e Guatemala. E há o México, em que a porcentagem está ao redor de 12%. Dependendo das condições, não há sentido pleitear essa autonomia (de estados indígenas na América), especialmente se ela ficar submetida a governos que não estão interessados em repassar recursos para o desenvolvimento dessas populações. Há setores do zapatismo e do movimento indígena boliviano que de fato pleiteiam a autonomia, mas ao mesmo tempo estão buscando integrar-se. É importante diferenciar movimentos que buscam maior inserção dos indígenas no mundo globalizado de movimentos extremados, fundamentalistas, que querem a autonomia a qualquer preço, mesmo que ela venha isolar ainda mais os indígenas.

Nestor García Canclini, em entrevista ao O Estado de S. Paulo, 2 jul. 2007. (adaptado)

Analisando o depoimento de Canclini e a história dos indígenas da América, é possível inferir que

- A** viviam pacificamente no interior dos grandes impérios Pré-Colombianos (Inca, Maia e Asteca) até a chegada dos europeus, que destruíram as comunidades indígenas e dizimaram milhões de pessoas.
- B** atravessaram conflitos em todos os períodos conhecidos de sua história, das lutas contra a dominação dos grandes impérios Pré-Colombianos à resistência frente aos europeus conquistadores e aos estados independentes.
- C** conseguiram autonomia política após as independências nacionais, pois as repúblicas hispano-americanas permitiram o retorno à vida comunitária, suprimiram os tributos e o trabalho forçado.
- D** mantiveram-se livres na área de colonização portuguesa, mas foram escravizados nas regiões de colonização espanhola e inglesa, tornando-se a principal mão de obra na agricultura e na mineração.
- E** uniram-se atualmente em amplos movimentos de libertação que visam recuperar as formas de vida e de trabalho do período Pré-Colombiano e restaurar a autonomia das antigas comunidades.

QUESTÃO 26

Texto 1

O Brasil tem a quarta maior população carcerária do mundo. Dos mais de 500 mil presos, 180 mil estão no estado de São Paulo, o que representa 36% de todo o país. Os dados são do Sistema Integrado de Informações Penitenciárias (Infopen), do Ministério da Justiça, referentes a 2011.

Ainda de acordo com a pesquisa, em apenas um ano – entre dezembro de 2010 e dezembro de 2011 – reduziu em 132 mil o número de habitantes em São Paulo – de 41,384 milhões para 41,252 milhões. Já o número de presidiários, no mesmo período, aumentou em 9 mil – passou de 171 para 180 mil.

Há, portanto, um aumento relativo entre 6% e 7% ao ano no número de presidiários no estado, levando em consideração que em 2009 eram 164 mil detentos e em 2008 pouco mais de 154 mil.

FRANCISCO NETO, José. São Paulo perde 132 mil habitantes, mas população carcerária cresce. *Brasil de Fato*, São Paulo. 27 ago. 2012.

Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/node/10435>>. Acesso em: 22 abr. 2013. (adaptado)

Texto 2

A cidade de São Paulo registrou um aumento de 14,1% no número de homicídios dolosos – aqueles com intenção de matar – em fevereiro deste ano. Foram 89 crimes desse tipo contra 78 ocorrências no mesmo período do ano passado.

Esse é o sétimo mês seguido em que é mostrado um aumento no número de homicídios dolosos na capital paulista. Após uma queda de 13,2% em julho do ano passado, a capital teve apenas aumento na taxa nos meses seguintes.

Disponível em: <<http://folha.com/no1251924>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

No caso do Brasil atual, de acordo com os textos e do ponto de vista sociológico,

- A** as falhas do sistema judiciário dificultam as prisões de infratores e são a maior causa do aumento da criminalidade no país.
- B** a intensificação do encarceramento no sistema prisional não traz, necessariamente, uma diminuição da criminalidade.
- C** a ênfase das políticas estatais para a segurança pública historicamente tem sido baseada na prevenção de crimes e na valorização da vida.
- D** a repressão à criminalidade tem significado uma maior marginalização e estigmatização de jovens de classe média alta como infratores em potencial.
- E** a eficácia do modelo repressor está relacionada com os investimentos tecnológicos e com a ação unificada das polícias civil e militar.

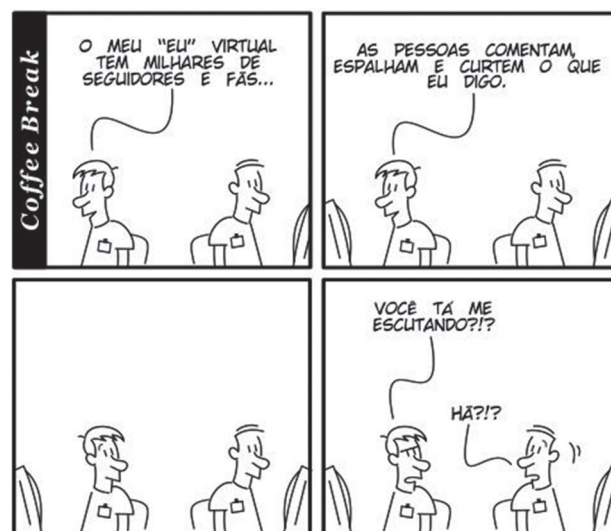
QUESTÃO 27

Os príncipes católicos alemães não suportavam mais a excessiva venda de indulgências e de impostos cobrados pela Igreja. Assim, a ideia de Lutero de secularizar, ou seja, confiscar as terras da Igreja era interessante para eles; daí tem-se a explicação para a proteção recebida por Lutero. No entanto, os camponeses, comandados por Thomas Münzer, rebelaram-se atacando a Igreja e exigindo a reforma agrária, o fim dos impostos e da servidão. Chamado a se pronunciar, Lutero, referindo-se aos camponeses, escreveu: “É preciso matar o cão enlouquecido que se lança contra ti, antes que ele morda teu calcanhar”. Estima-se que entre oitenta ou cem mil camponeses foram mortos e Thomas Münzer foi preso e decapitado.

Avaliando criticamente esse conflito, depreende-se que os camponeses reivindicavam

- A** a posse integral das terras confiscadas do clero.
- B** o confisco das terras da burguesia progressista alemã.
- C** a conciliação entre eles, a Igreja e os príncipes alemães.
- D** a luta armada como meio de proteger os nobres.
- E** o fim das práticas de exploração feudais nos estados alemães.

QUESTÃO 28



Disponível em: <<http://www.vidadesuporte.com.br>>.

Como a tirinha mostra, o advento da internet e do chamado ciberespaço tem provocado mudanças na experiência humana. Entre essas mudanças estão

- A** o desenvolvimento de relações sociais mais fluidas, efêmeras e heterogêneas.
- B** a percepção de tempo mais dilatada e, portanto, mais lenta.
- C** a nítida separação de fronteiras entre o mundo real e o virtual.
- D** o reforço de barreiras culturais como defesa das identidades nacionais.
- E** o efetivo controle estatal do fluxo de informações nas sociedades urbanas.

QUESTÃO 29**Gás de xisto**

O gás de xisto, também chamado de gás não convencional, é um gás natural encontrado em uma rocha porosa de mesmo nome. O gás é basicamente o mesmo que o derivado do petróleo, mas a forma de produção e o seu envólucro são diferentes. Ele se encontra comprimido em pequenos espaços dentro da rocha.

Disponível em: <<http://goo.gl/StnnzZ>>. Acesso em: 2 nov. 2014.

Sobre a exploração do gás de xisto, pode-se inferir que

- A** é encontrado em estruturas cristalinas, apresentando elevada permeabilidade e sendo considerado uma fonte limpa e renovável.
- B** embora não apresente riscos ambientais em sua exploração, o elevado custo inviabiliza sua extração em grande escala.
- C** é encontrado em terrenos sedimentares, formados em bolsas no interior das rochas, e é explorado pelo fraturamento hidráulico, trazendo consequências ambientais.
- D** a consolidação no interior de rochas magmáticas intrusivas dificulta sua exploração e pode ocasionar grandes sismicidades devido às rachaduras ocasionadas pela injeção de água e areia.
- E** o desenvolvimento de uma tecnologia adequada para exploração é o grande empecilho para a retirada do gás do interior da rocha, fato que provoca a elevação dos custos, praticamente inviabilizando sua produção.

QUESTÃO 30

A Revolução Verde, modelo baseado no uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura, hoje é um fato corrente no campo e está presente na vida de muitos produtores em diversas áreas do mundo.

No Brasil, ao longo da década de 1960, esse processo foi executado com o aval do governo federal. Assim, a expansão da fronteira agrícola em direção ao Centro-Oeste e à Amazônia teve sua organização realizada pela união entre indústria e agricultura, transformando a estrutura agrária nacional.

A Revolução Verde no Brasil ocasionou, entre outras consequências,

- A** a redução da fome devido ao processo de inserção científica na agricultura, elevando a produtividade.
- B** a ampliação da empregabilidade no setor agrário brasileiro, reduzindo a concentração de camponeses marginalizados.
- C** o desenvolvimento elevado do índice de produtividade em pequenas e médias propriedades do Centro-Oeste, acabando com os latifúndios especulativos.
- D** a modernização do setor, liberando mão de obra, e ampliando a concentração de terras no Centro-Sul, agravando a questão fundiária brasileira.
- E** o auxílio à agricultura familiar mediante o sistema de cultivo mecanizado voltado para o abastecimento do mercado interno, com o objetivo de ampliar a produtividade, e, conseqüentemente, a competitividade.

QUESTÃO 31**O pesadelo dos xeques árabes**

Descobertas nos anos 1930, as reservas de petróleo na Península Arábica passaram a ser cobiçadas a partir da Segunda Guerra. Nos anos 1970, parecia que a economia mundial se equilibrava sobre um gigantesco oleoduto imaginário que levava o ouro negro do Oriente Médio para os Estados Unidos.

Na crise de 1973, quando os maiores produtores, mancomunados no cartel da Opep, passaram a controlar os preços e boicotar clientes, a falta de gasolina nos postos não deixou dúvida de que toda a população americana tinha se tornado refém de xeques milionários e de óculos escuros.

Quase todas as guerras que se seguiram na região pareciam ser justificadas pelo anseio de garantir esse suprimento vital. Nos últimos anos, esse quadro começou a ser alterado com o crescimento de países emergentes, principalmente a China, entre os principais consumidores.

No ano que vem, a mudança já em curso ganhará velocidade com a conquista, pelos Estados Unidos, do posto de maior produtor mundial. Em 2015, a produção americana vai ultrapassar a da Arábia Saudita e a da Rússia. Os americanos já falam até em exportar petróleo. [...]

Disponível em: <<http://goo.gl/8od1dl>>. Acesso em: 27 dez. 2014. (adaptado)

O texto apresentado mostra uma grande mudança que está ocorrendo no cenário energético norte-americano e que terminará por afetar o cenário mundial dos combustíveis. Entretanto, a produção de petróleo pelos Estados Unidos é baseada em uma particularidade, que seria o fato de que o “ouro negro”

- A** está sendo substituído, em território americano, pela utilização cada vez mais ampla do hidrogênio como matriz energética, visto que não polui e pode ser facilmente retirado de moléculas de H₂O.
- B** está sendo substituído, em território americano, pela enorme produção de etanol à base de milho que provou ser muito superior ao etanol à base de cana-de-açúcar, visto que produz mais e tem uma queima superior.
- C** em franca produção nos Estados Unidos tem origem a partir do petróleo de xisto que se encontra misturado às rochas.
- D** em franca produção nos Estados Unidos está gerando gasolina e óleo diesel, que vêm sendo atualmente misturados a uma porcentagem equivalente de 20% de biodiesel produzido a partir de suas enormes plantações de soja.
- E** está sendo substituído, em território americano, pela contínua construção de baterias elétricas movidas a lítio e que substituem com sobra os já obsoletos motores de combustão que além de consumirem muito causam grande poluição atmosférica.

QUESTÃO 32

China: casais ricos vão a Hong Kong ter segundo filho

Dezenas de milhares de casais chineses vão ter um segundo filho em Hong Kong, escapando às sanções impostas pela drástica política de controle da natalidade em vigor no interior da China

“Cerca de metade de todos os bebês nascidos em Hong Kong são filhos de mães oriundas do continente”, disse hoje o jornal *China Daily*, citando estatísticas do governo daquela região administrativa especial.

Só em 2009, cerca de 10000 bebês de Pequim nasceram em Hong Kong, precisou o gerente de uma agência de viagens especializada neste tipo de “turismo”. O preço, incluindo despesas de maternidade e hospitalização, varia entre 80000 yuan (8000 euros) e 150000 yuan (15000 euros). É uma fortuna para os padrões locais, mas muito inferior à multa por violar a política de “um casal, um filho”, que pode chegar a 240000 yuan (24000 euros).

Pelas contas do governo chinês, em 2008, o rendimento anual *per capita* nas zonas urbanas era de 15781 yuan.

Disponível em: <<http://goo.gl/vWkVoK>>. Acesso em: 29 dez. 2014. (adaptado)

A reportagem mostra uma realidade demográfica do país mais populoso do mundo, a China. Há pouco mais de 30 anos, o governo chinês criou a “política do filho único” ou “um casal, um filho” para tentar conter a enorme natalidade do país, que é ajudada pela cultura: todo casal deseja ter pelo menos um filho homem para herdar o nome da família e cuidar dos pais na velhice. Esse pensamento explica o descumprimento da lei por parte de alguns casais, que pagam até 15000 euros para terem o segundo filho. Para os que infringem a lei e não pagam a multa, as sanções podem ser bastante graves, incluindo

- A a perda do emprego por parte dos pais e sua consequente expulsão do país juntamente com a criança, sendo expatriados e proibidos de retornar.
- B a condenação dos pais e da criança à morte por fuzilamento e o repasse feito pelo governo da dívida dos pais para os avós ou qualquer familiar próximo.
- C a condenação do pai ou da mãe a um período de trabalhos forçados em campos agrícolas para que paguem sua dívida com o governo.
- D a perda do emprego por parte dos pais e a impossibilidade de a criança possuir certidão de nascimento e, conseqüentemente, identidade e direitos dentro da sociedade chinesa.
- E a condenação dos pais à morte por fuzilamento e a entrega da criança para os orfanatos do governo, os quais, apesar de criarem a criança, creditam a ela a dívida dos pais quando for adulta.

QUESTÃO 33

[...]

As francesas não mostram medo de traumatizar os filhos por dizer um simples não. Também não ocupam as crianças com cursos extracurriculares de piano, expressão artística e computação, na esperança de criar futuros Mozarts, Picassos ou Steves Jobs. O estímulo precoce dá lugar a um método que tem como princípio básico deixar que a criança brinque sozinha em casa [...].

A prática estimula a criança a se entreter em seu quarto, enquanto os adultos recebem as visitas. Alguns exemplos podem parecer cruéis, como deixar o bebê chorar no berço até aprender a dormir durante uma noite inteira ou o filho com fome, caso ele não se adapte ao menu e aos horários das refeições da casa. [...] Mas o mito da supermulher está bem distante da realidade. [...] Apesar de a lei do país obrigar os partidos a apresentar listas igualitárias de candidatos de ambos os sexos, a maioria prefere pagar multas por causa do favoritismo dos homens. [...] Há também o lado perverso da política de estímulo à maternidade, que oferece reduções de impostos por filho, descontos para famílias grandes em meios de transporte públicos e creches gratuitas até o início da noite. As francesas dedicam cinco horas por dia às crianças e às atividades domésticas. [...] 82% das francesas entre 25 e 49 anos trabalham em tempo integral.

ASTUTO, Bruno. O segredo das mães francesas. *Época*, Rio de Janeiro, p. 85-86. 27 fev. 2012.

O fragmento relata a educação das crianças e a condição da mulher na França. A respeito da legislação aplicada à mulher francesa, pode-se inferir que

- A estimula a maternidade, mas, na prática, não libertou as mães da rotina extenuante de obrigações.
- B estimula a maternidade, favorecendo, na prática, condições igualitárias em relação aos homens.
- C estimula a participação política que, na prática, favorece as mulheres a assumirem cargos públicos.
- D estimula a maternidade restringindo a participação política apenas às mulheres com mais de cinquenta anos.
- E estimula a maternidade com benefícios sociais, concedendo uma melhor qualidade de vida às mães francesas.

QUESTÃO 34



Folha de S.Paulo, 24 ago. 2014.

Analisando a charge, é possível inferir que

- A a manutenção da postura ideológica partidária permanece sendo a mesma observada ao longo dos tempos no mundo ocidental.
- B a tendência política e sua suposta relação material que geram estranheza no leitor ligam-se às transformações políticas no mundo atual.
- C a indignação do leitor está relacionada a elementos ideológicos, desvinculados de motivações de ordem econômica.
- D a composição de diferentes forças ideológicas nos pleitos políticos é um fenômeno recente na construção de uma sociedade ética.
- E o leitor visualiza uma construção feita a partir da relação entre cada ideologia político-partidária e sua respectiva classe social.

QUESTÃO 35



A tirinha permite inferir que a violência

- A funciona como um mecanismo de válvula de escape das tensões sociais.
- B vai além da questão da repressão policial como solução.
- C tem no sentimento religioso um mecanismo de controle.
- D está vinculada, especialmente, a questões raciais e ideológicas.
- E independe de fatores econômicos e estruturais da sociedade.

QUESTÃO 36

O presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou em Brasília, nesta terça-feira 20 de julho, o Estatuto da Igualdade Racial. No texto, que foi aprovado pelo Congresso Nacional, não há a previsão de cotas para negros em universidades, empresas e candidaturas políticas. O estatuto tem como objetivo promover políticas públicas de combate à discriminação e igualdade de oportunidades.

Entre outros pontos, o estatuto obriga as escolas públicas e privadas de Ensino Médio e Fundamental a ensinar História Geral da África e da população negra no Brasil. O texto também reconhece a capoeira como esporte.

O presidente também sancionou na cerimônia o projeto de lei que cria a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), que será sediada na cidade de Redenção, no Ceará. O foco da instituição será a integração do Brasil com os países da África, especialmente com os membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP).

Disponível em: <<http://www.noticias.terra.com.br/brasil/noticias>>. Acesso em: 10 ago. 2010. (adaptado)

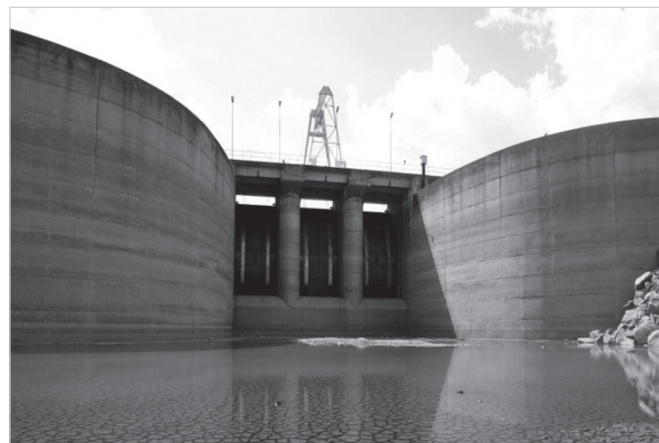
A aprovação do Estatuto da Igualdade Racial despertou debates na opinião pública nacional, com defensores e críticos. Apesar da polêmica, a importância do estatuto poder ser compreendida pelo fato de que

- A inseriu, de modo inédito até então, na legislação brasileira, o racismo na categoria de crime inafiançável.
- B garantirá aos afrodescendentes, por força de lei, emprego em instituições públicas e privadas.
- C reconhece a existência de racismo e seus efeitos sobre a parcela negra da população, buscando ações afirmativas para combatê-lo.
- D elimina dos currículos escolares a história eurocêntrica ao substituí-la pela história do continente africano.
- E permitirá, no Brasil, a criação de políticas raciais baseadas em critérios pautados em estudos científicos.

QUESTÃO 37

Líquido e incerto

O futuro dos recursos hídricos no Brasil



Represa de Bragança Paulista, no interior de São Paulo, que faz parte do Sistema Cantareira, responsável por abastecer o interior e a capital do estado.

Com 12% a 16% da água doce disponível na Terra, o Brasil é um país rico nesse insumo que a natureza provê de graça à população e à economia. Cada habitante pode contar com mais de 43 mil m³ por ano dos mananciais, mas apenas 0,7% disso terminam utilizados.

Nações como a Argélia e regiões como a Palestina, em contraste, usam quase a metade dos recursos hídricos disponíveis, e outras ainda, como a Arábia Saudita e os Emirados Árabes, precisam obtê-los por dessalinização de água do mar.

Disponível em: <<http://arte.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 27 dez. 2014. (adaptado)

O problema da falta de água em grandes centros urbanos, como o que vem ocorrendo no interior e na capital paulista, não pode ser considerado somente culpa da natureza, visto que

- A em São Paulo, o clima predominantemente subtropical não possui verões com temperaturas elevadas que possam causar a evaporação de tanta água.
- B os elevados preços sobre a água consumida nas grandes cidades fez com que os reservatório ficassem com muita água parada, que terminou por evaporar.
- C a não existência de uma renovação da água, conhecida como ciclo hidrológico, tende a acarretar um estresse hídrico sobre a população de uma metrópole.
- D as ocupações irregulares, o desmatamento e a atividade agropecuária agravam os já deficitários mananciais da Grande São Paulo e diminuem as reservas para enfrentar estiagens.
- E a retirada direta da água de mananciais naturais, como rios, lagos e lagoas é inadequada e acarreta uma rápida escassez, que não ocorreria se a reserva estivesse organizada em reservatórios.

QUESTÃO 38

A passagem escura e estreita leva à casa de Glenda Melo. Ela vive com os pais e o irmão em 35 metros quadrados. Sala, cozinha, banheiro, dois quartos e uma pequena área de entrada. Em nenhum dos cômodos é possível dar mais que dois passos. A geladeira fica rente à porta, dificultando a passagem. O banheiro mal dá para uma pessoa tomar banho em pé. Da janela, só é possível ver um varal com a roupa dos vizinhos. [...] O homem de São Paulo percorreu os corredores da favela, bateu de porta em porta. Ele olhou através das barras diretamente para a sala de Glenda, depois ofereceu R\$ 140 mil à mãe dela pela compra da casa.

Não só o homem de São Paulo, mas muitos outros querem morar na favela do Vidigal, em cujo topo, de onde se tem uma das mais belas vistas da praia de Ipanema, está sendo construído um hotel com quartos de luxo. Turistas já recorrem há anos às inúmeras pensões da comunidade. [...]

Essa popularidade também traz problemas. "Muitos moradores não têm mais condições de viver aqui, os aluguéis sobem de preço e eles têm que arranjar outro lugar para morar". Ou eles recebem ofertas tão boas para seus terrenos que os vendem imediatamente. Mas os preços dos imóveis estão subindo vertiginosamente em toda cidade do Rio de Janeiro. Mesmo quando um morador de favela vende sua propriedade, ele geralmente só consegue comprar algo na periferia da cidade. [...]

"Gentrificação" é o nome dado pelos especialistas a esse processo: pessoas de maior poder aquisitivo se mudam para o bairro, obrigando os moradores originais, de renda mais baixa, a se retirarem.

Disponível em: <<http://dw.de/p/1Bgi>>. Acesso em: 3 fev. 2015. (adaptado)

A gentrificação (do inglês *gentrification*) pode ser entendida como o processo de mudança nos perfis residenciais e nos padrões culturais, seja de um bairro, região ou de uma cidade. Uma consequência desse processo é

- A a depreciação do espaço e sua consequente desvalorização, obrigando grupos de pessoas a migrarem para outras áreas, ampliando a marginalização urbana.
- B a valorização do espaço e o desenvolvimento de uma melhoria social e cultural do espaço limitado exclusivamente aos centros urbanos.
- C o barateamento do custo de vida nessas regiões, que passam por pequenas transformações econômicas e sociais.
- D a transformação do espaço geográfico mediante o aumento de investimentos, melhorando os serviços e desencadeando uma alteração no perfil socioeconômico local.
- E a redução das desigualdades sociais e a melhoria do acesso a instrumentos urbanos eficientes em áreas até então marginalizadas, sendo a população carente a mais beneficiada.

QUESTÃO 39

Dez principais formas israelenses de combate à desertificação

Com os desertos cobrindo uma vasta extensão de sua superfície, Israel teve de desenvolver rapidamente soluções para a falta de áreas cultiváveis e de água potável. A pesquisa, a inovação, as conquistas e a educação israelenses sobre esse tema agora se estendem ao globo no enfrentamento de problemas comuns a todos os habitantes de regiões desérticas. [...]

Culturas alternativas na areia

A exemplo da aquicultura, vários tipos de cultivo tolerantes à aridez podem ter sucesso no Sol quente do deserto. Alimentadas com água salobra ou de baixa qualidade, as algas para biocombustíveis ou nutracêuticos representam uma forma inovadora de cultivar produtos de alto valor em terras aparentemente improdutivas. Várias empresas e instituições de pesquisa israelenses estão trabalhando para criar o ambiente ideal para esses micro-organismos baseados em vegetais [...].

Mais produto por gota

Não se pode falar no sucesso de Israel em fazer o deserto florescer sem mencionar a irrigação por gotejamento e as empresas que tornaram o país o melhor amigo do agricultor nos climas quentes e áridos.

Diferentemente de muitas inovações em Israel que têm início em laboratórios ou institutos de pesquisa, a moderna irrigação por gotejamento foi desenvolvida de forma pioneira no próprio campo, por produtores, e é amplamente usada em todo o país para obter as melhores safras usando o mínimo de água. [...]

Disponível em: <<http://itrade.gov.il/brazil/>>. Acesso em: 29 dez. 2014. (adaptado)

A agricultura é um dos aspectos econômicos mais desenvolvidos em Israel, que é também um grande exportador de produtos provenientes de hortas e pomares e líder mundial em pesquisa agrícola. O mais incrível é o fato de mais da metade do país ser composta de solos desérticos, com pouquíssima incidência pluviométrica, e possuir um clima hostil. Apenas 20% das terras de Israel são aráveis.

A realidade fisiográfica de Israel, atrelada à sua liderança mundial em aspectos agrícolas, remete ao fato de que

- A somente países desenvolvidos serão capazes de utilizar essas tecnologias devido à sua complexidade de manuseio.
- B somente existem desertos no Oriente Médio, fato esse que converge o uso dessas tecnologias para poucas regiões do planeta.
- C somente um país com uma cultura já arraigada dentro de uma história ligada ao deserto conseguiria criar formas tão incríveis de adaptação.
- D devido à pouca participação da agricultura na economia de países como o Brasil, não existe real interesse no aprendizado de novas tecnologias.
- E no mundo, assim como no Brasil, diversas áreas se encontram em franca desertificação, fato esse que torna urgente o aprendizado de como se lidar com essa nova realidade de forma produtiva.

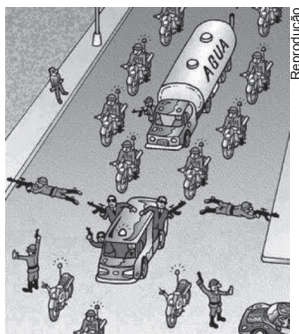
QUESTÃO 40

Em 2010, foi aprovada a Lei nº 12305/2010 – Política Nacional dos Resíduos Sólidos – que tem por objetivo acabar com os lixões no Brasil e implantar medidas adequadas ao destino final dos resíduos sólidos, cujo acúmulo em lixões a céu aberto ocasiona sérios problemas de saúde pública, pois

- A amplia a quantidade de emissão de gases tóxicos, por exemplo, o metano (CH_4) e o enxofre (S) no ar, agravando o aparecimento de fenômenos como as chuvas ácidas nos grandes centros.
- B é responsável por agravar ou até mesmo produzir problemas respiratórios em virtude da elevada concentração química dos gases liberados na decomposição orgânica.
- C por estarem situados em áreas que apresentam mananciais de importantes corpos hídricos superficiais, afetam a qualidade da água distribuída à população.
- D apresentam-se em áreas de elevada densidade demográfica e no centro de grandes cidades, áreas com significativa circulação de pessoas, e potencializam o risco de doenças.
- E a descarga do chorume em rios e lençóis freáticos, bem como a presença de resíduos sólidos úmidos, restos de alimentos, atrai e estimula a proliferação de importantes vetores de doenças.

QUESTÃO 41

Texto 1



Texto 2

Quase um trilhão de litros de água foram desperdiçados pelas redes de distribuição de São Paulo em 2012, de acordo com os dados mais recentes da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (Arseps), que fiscaliza a atuação da Sabesp [...].

SÁ, Clarice. São Paulo desperdiça quase um trilhão de litros de água por ano. *IG*, São Paulo, 6 mar. 2014. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/>>. Acesso em: 26 dez. 2014.

A análise crítica leva a inferir que

- A a interação entre sociedade e o meio físico conduz à constatação de que uma cultura de preservação de recursos hídricos relaciona-se à segurança nacional.
- B o distanciamento entre a sociedade e os agentes do governo leva ao reconhecimento de que as políticas públicas inexistem.
- C a ausência de um consumo consciente sobre os recursos hídricos fundamenta a justificativa social de inculpabilidade da população.
- D a falta de planejamento na utilização de recursos naturais, associada ao descontrole, tem contribuído para a problemática realçada na charge.
- E a combinação de crescimento econômico que acelera a exploração dos aquíferos passa, necessariamente, pelo controle orquestrado pelo governo.

QUESTÃO 42

Térmicas serão essenciais para o abastecimento

O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2023 elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) revela que o governo apostará nas usinas térmicas para garantir segurança ao sistema de abastecimento energético em períodos de menor volume de chuvas. O documento prevê que a capacidade instalada de projetos térmicos terá acréscimo de 7 500 MW entre 2017 e 2023. No PDE 2022, elaborado no ano passado, a estimativa para o período entre 2016 e 2023 indicava acréscimo acumulado de 1 500 MW. O Broadcast, serviço de informações em tempo real da Agência Estado, havia antecipado no mês passado que o novo plano decenal traria importante expansão na geração térmica.

A nova percepção da EPE em relação à construção de novas térmicas fica evidente, principalmente, entre os anos de 2020 e 2022. O PDE 2022 indicava expansão discreta, inferior a 500 MW por ano, em 2020 e 2021, e nenhum projeto previsto para operar a partir de 2022.

O novo plano indica adição de cerca de 1 500 MW ao ano em 2020 e 2021, e o mesmo ritmo em 2022. A adição esperada para o intervalo entre 2017 e 2023 equivale a praticamente 40% da capacidade térmica instalada no Sistema Interligado Nacional (SIN) ao final do ano passado.

O estudo mostra que, mantidas as projeções, a participação das térmicas na capacidade instalada brasileira estará em 14,5% do total em 2023, acima, portanto, da marca de 12,3% prevista no ano passado para o final de 2022. “A térmica é um mal necessário. Os reservatórios estão ficando menores, a carga continua crescendo e não há perspectiva de aumentar a capacidade de hidrelétricas com reservatórios”, sintetiza o presidente da Comerc Energia, Christopher Vlavianos. [...]

Disponível em: <<http://goo.gl/mYMkqI>>. Acesso em: 29 dez. 2014. (adaptado)

A falta de energia assusta e traz à tona preocupações que existem desde que a eletricidade se tornou um fato presente na vida de uma quantidade cada vez maior de pessoas. No caso do Brasil, onde cerca de 70% da energia ainda é produzida em hidrelétricas, dependentes de uma constante climática (chuvas) que vem se modificando ao longo dos anos, o temor vem se agravando.

Segundo o presidente da Comerc Energia, Christopher Vlavianos, “a térmica é um mal necessário”. Essa citação pode ser justificada devido

- A à existência de termelétricas estar diretamente associada ao crescente consumo de combustíveis fósseis poluentes e não renováveis.
- B ao fato da não existência de termelétricas no Brasil, o que torna o país um total desconhecedor dessa novíssima tecnologia energética.
- C ao fato de as termelétricas concorrerem diretamente com as hidrelétricas, levando assim milhares de trabalhadores a perderem seus empregos.
- D ao fato de que o Brasil, por não possuir combustíveis fósseis em seu território, talvez precise, no futuro, importar o petróleo de que necessita, desequilibrando a balança comercial.
- E à existência de termelétricas estar diretamente associada à necessidade do país se endividar para conseguir dinheiro e tecnologia a fim de montar as gigantescas centrais térmicas.

QUESTÃO 43

Alimentos “mutantes”

Não há como negar que eles já estão em nossa mesa, mas será que realmente sabemos o que eles são e como eles vieram parar nela?

A sociedade de consumo, que tem como principais características o consumismo e o fortalecimento da ideologia capitalista de acumulação, inevitavelmente leva o planeta a uma crise ambiental nunca vista na História. Nesse contexto, inovações tecnológicas que, a primeira vista, parecem ser a solução para grandes problemas, acabam acelerando ainda mais o colapso planetário.

Os transgênicos, vezes chamados de organismos geneticamente modificados (OGM), são seres vivos cujo DNA é alterado, recebendo genes de outros organismos de forma absolutamente estranha à natureza. Com essa engenharia genética, é possível obter uma planta com um gene de rato, bactéria, vírus ou qualquer outro ser. [...]

SIQUEIRA, Flávio. Alimentos “mutantes” – qual é o x da questão?. *Glocal*, [s.l.], ano 4. 1. ed. p. 32-33, 2014. (adaptado)

Ainda que os transgênicos tenham vindo carregados de promessas, como o barateamento dos alimentos e o fim da fome mundial, a utilização dessa recente tecnologia é carregada de polêmicas, já que

- A ainda são desconhecidas reações e consequências que essa alteração genética pode trazer.
- B a ONU votou em 2013 uma lei internacional que proíbe a comercialização de transgênicos fora do país produtor.
- C países como o Brasil, Alemanha e Argentina se negam a deixar OGMs entrarem em seu território.
- D o milho, a soja e o feijão ainda não puderam ser modificados devido à complexidade de seu DNA.
- E o uso por todos os habitantes do planeta fará com que os preços dos alimentos caiam em demasia.

QUESTÃO 44

Enfrentando seca histórica, interior de São Paulo busca água em lagos e cavas

Alternativa ao Sistema Cantareira será apresentada a 43 municípios



Daia Oliver

A seca histórica nos rios e represas que formam o Sistema Cantareira tem levado cidades da região de Campinas, no interior paulista, a buscarem em lagos e cavas de mineração desativadas uma alternativa de abastecimento de água na crise.

Disponível em: <<http://goo.gl/HrtaqP>>. Acesso em: 2 nov. 2014.

A seca no complexo Cantareira, responsável por abastecer a capital paulista e cidades do interior e que, atualmente, apresenta seu nível mais baixo desde 1930, tem como causa mais provável

- A as condições climáticas normais da região, que é marcada por um clima com baixos índices pluviométricos de distribuição irregular.
- B a complexa estrutura das hidrelétricas, que reduz a capacidade de distribuição de águas para consumo humano, servindo, portanto, apenas para energia elétrica.
- C o crescimento dos lixões, que afetam a qualidade das águas superficiais e dos lençóis freáticos, reduzindo a oferta de água para a população da capital.
- D a forte ação do El Niño, que afeta a circulação dos ventos alísios de nordeste que atingem o estado de São Paulo, alterando o padrão de chuvas do clima tropical continental, típico do Sudeste brasileiro.
- E o desmatamento da Amazônia, que reduz a evapotranspiração, alterando o padrão de funcionamento dos rios voadores que sopram em direção aos planaltos e serras do Atlântico leste-sudeste e afetando a distribuição das chuvas em São Paulo.

QUESTÃO 45

Embora repleto de rios, mares e oceanos, o planeta Terra tem apenas 3% de água doce disponível para o consumo de cerca de 7 bilhões de pessoas. Abundante em alguns países, escasso em outros, esse recurso natural essencial para a sobrevivência humana é usado intensamente pela agricultura, indústria e em atividades domésticas – só que de forma cada vez mais insustentável.

É o que alerta um novo relatório da consultoria britânica de risco Maplecroft, que avaliou a pressão sobre a demanda de água em mais de 160 países. O resultado preocupa. Economias em crescimento como China e Índia e, até mesmo a maior do mundo, Estados Unidos, são identificadas pela empresa de análise tendo grandes regiões geográficas e setores da economia onde a demanda de água está superando a oferta.

Segundo a Maplecroft, a situação tem o potencial de limitar o crescimento econômico, restringindo atividades empresariais e agrícolas. E à medida que aumenta a insegurança hídrica, cresce também o medo em relação à capacidade de produzir alimentos suficientes para abastecer o mundo.

Disponível em: <<http://goo.gl/Ol3m3U>>. Acesso em: 27 dez. 2014. (adaptado)

A situação em que a procura de água por habitante (H_2O/hab) é maior que a capacidade de oferta de um corpo hídrico é conhecida como

- A regime hídrico.
- B estresse hídrico.
- C demanda hídrica.
- D termitência hídrica.
- E anecumenização hídrica.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 46 a 90

QUESTÃO 46

A harmônica de vidro

O estadunidense Benjamin Franklin, criador do para-raios e das lentes bifocais, é mais conhecido por seus experimentos com a eletricidade, mas sua invenção favorita foi, na verdade, um instrumento musical. Inspirado pelos sons produzidos ao friccionar dedos molhados nas bordas de taças de vidros (conhecido como copofone), Benjamin criou, em 1761, a harmônica de vidro. O princípio é o mesmo: a harmônica possui uma série de vidros semiesféricos em um eixo de rotação, afinados de acordo com o tamanho de cada taça. Para tocar, basta molhar os dedos e deslizá-los pela superfície. O instrumento fez sucesso: Mozart, Beethoven, Tchaikovsky e vários outros músicos assinaram composições para a harmônica de vidro.



Reprodução

Disponível em: <<http://goo.gl/SHrqj5>>. Acesso em 18 out. 2014. (adaptado)

O texto sugere que cada vidro, ao ser friccionado, vibra com sua respectiva frequência bem definida e produz um som característico. O fenômeno ondulatório essencial para o funcionamento da harmônica de vidro é

- A a polarização.
- B a refração.
- C a ressonância.
- D a difração.
- E o batimento.

QUESTÃO 47

Uma pessoa leu um texto que citava interferências de ondas. Achou o tema interessante e resolveu ler um pouco mais sobre o assunto, e, procurando na internet, achou o fragmento de texto a seguir.

“Duas ondas geradas por fontes diferentes, quando cruzam uma pela outra, podem gerar dois tipos de interferência: a destrutiva e a construtiva. Caso haja superposição dessas ondas, a amplitude em um ponto é igual à soma ou à diferença das amplitudes de cada uma delas. Vale a pena salientar que, após a superposição, as ondas continuam se propagando sem sofrer nenhuma alteração nas suas velocidades e nos seus comprimentos.”

Certo dia, em um evento musical, a mesma pessoa ficou observando o público bater palmas ao mesmo tempo em que um canhão de luz iluminava a plateia presente. Surgiu, então, uma inquietação: se as duas ondas são geradas por fontes diferentes, porque, ao se cruzarem, não sofrem interferência?

A expectativa acerca da ocorrência do fenômeno da interferência de ondas, nesse caso, fisicamente falando,

- A procede, visto que as duas ondas são transversais.
- B não procede, visto que o som e a luz são ondas eletromagnéticas.
- C procede, visto que o som e a luz são ondas mecânicas.
- D não procede, visto que o som é onda mecânica e a luz, eletromagnética.
- E procede, visto que o som e a luz são polarizáveis.

QUESTÃO 48



Fernando González

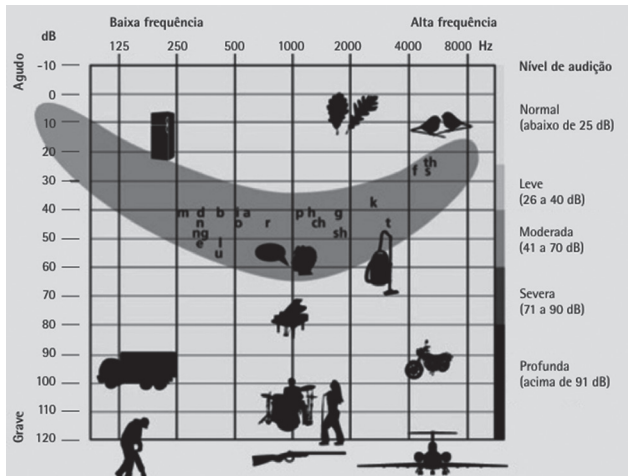
No estudo da acústica, sabe-se que o intervalo de frequências audíveis para um ser humano (considere que para a personagem da tirinha também) vai de um valor em torno de 20 até 20 000 Hz. Esse intervalo é diferente para outros seres vivos, como o morcego, por exemplo, que emite sons com frequências acima de 20 000 Hz. O vampiro, criatura fantástica e ficcional, parece ter acordado com os “gritos” dos morcegos. Analisando a tirinha, pode-se dizer que nela há, fisicamente, uma incoerência quando

- A se fala que os morcegos emitem “gritos” ultrassônicos, pois a emissão desses seres vivos está na faixa de frequências dos infrassons.
- B o vampiro sugere ouvir os “gritos” ultrassônicos dos morcegos, pois, admitindo que ele tenha a mesma faixa de frequências audíveis que a de um ser humano, não poderia ouvir esse tipo de som.
- C o vampiro sugere achar melhor ouvir o canto de um galo, apesar de ser menos fácil esse canto ser ouvido por um humano que o “grito” do morcego.
- D se fala que os morcegos emitem “gritos” ultrassônicos, pois, na realidade, a emissão desses seres vivos está em uma faixa de comprimento de onda superior ao máximo comprimento de onda audível para um ser humano.
- E o vampiro sugere querer acordar com um galo cantando, pois o som emitido pelo galo é mais rápido que os “gritos” dos morcegos, para um mesmo ambiente.

QUESTÃO 49

Os diferentes graus de perda auditiva

Entre “ouvir bem” e “não ouvir nada”, há diversos graus diferentes de perda auditiva. Especialistas diferenciam perda auditiva leve, moderada, severa e profunda



Perda auditiva leve

Sons fracos não são ouvidos. É difícil entender a fala em ambientes ruidosos.

Perda auditiva moderada

Sons fracos e moderadamente fortes não são ouvidos. Entender a fala é muito difícil quando há ruído de fundo.

Perda auditiva severa

Conversas têm que ser conduzidas em voz alta. Conversas em grupo só são possíveis com muito esforço.

Perda auditiva profunda

Mesmo alguns ruídos muito fortes não são ouvidos. Sem um aparelho auditivo, a comunicação não é mais possível, mesmo com muito esforço.

Disponível em: <<http://goo.gl/1VYGd8>>. Acesso em: 17 out. 2014.

Com base nos níveis de intensidade sonora mostrados no gráfico (limites para cada tipo de perda auditiva), pode-se calcular que um aparelho auditivo, para alguém no limite superior de uma perda auditiva severa – beirando uma perda profunda –, precisaria amplificar a intensidade sonora para que o usuário pudesse ouvi-lo como se tivesse uma audição normal em, pelo menos,

- A 3 vezes.
- B 10 vezes.
- C 65 vezes.
- D 115 vezes.
- E 10⁶ vezes.

QUESTÃO 50

Engenheiro de São Paulo inventa máquina que “fabrica” água

Falta de água, racionamento e calor são temas que preocupam o governo paulista nos últimos meses, em meio à maior crise hídrica da história. Para um inventor de Valinhos, a 85 km de São Paulo, a solução para esses problemas veio, literalmente, do ar, com a criação da Wateair.

A água produzida – que passa por um sistema de purificação que elimina as bactérias – é tão limpa que seu uso inicial foi em máquinas de hemodiálise. Para ser consumida, ela precisa passar por um segundo filtro, que adiciona sais minerais à solução.

Tudo o que a Wateair precisa para funcionar é estar ligada na tomada. Quanto mais úmido estiver o ambiente, mais ela produz. Porém, se a umidade cair a menos de 10%, ela para de funcionar. Isso elimina o risco de deixar um ambiente fechado muito seco. No dia mais seco deste ano em São Paulo, o nível chegou a 19%. [...]

O inventor explica que, como os componentes da máquina são importados e a demanda ainda é pequena, os custos são elevados. “Tudo é encomendado e praticamente não existe nada feito em linha de produção”, afirma.

A menor máquina, que produz 30 litros por dia com a umidade relativa do ar a 80%, custa R\$ 7 000. A maior, que chega a 5 000 litros por dia, é vendida por R\$ 350 mil.

O inventor diz que a procura pela máquina aumentou exponencialmente nos últimos meses.

Disponível em: <<http://www.midianews.com.br/>>. (adaptado)

O ciclo da água é de fundamental importância no processo desenvolvido pelo engenheiro paulista. A transformação da água mencionada no texto é a

- A fusão.
- B evaporação.
- C liquefação.
- D solidificação.
- E condensação.

QUESTÃO 51

Sobre o que foi exposto no texto da questão 50, é correto afirmar que

- A o equipamento desenvolvido pelo engenheiro é uma alternativa economicamente viável para solucionar o grande problema com a escassez da água.
- B a água que é condensada já é própria para o consumo, pois, no processo de condensação, apenas a água passa do estado gasoso para o estado líquido.
- C a água do processo é uma água potável, sendo utilizada em qualquer condição, e, dessa forma, pode ser usada em qualquer momento.
- D como a demanda ainda é pequena, o projeto tem o custo como maior adversário; apenas a produção em larga escala trará preços mais acessíveis.
- E o projeto gera grandes impactos ambientais, pois pode aumentar o número de queimadas em uma região muito seca, o que contribui para o aquecimento global.

QUESTÃO 52

Você é jovem, enxerga bem e acha que deve deixar para procurar um oftalmologista apenas quando for mais velho, estiver com a vista cansada e tiver dificuldades para enxergar, certo? Errado. Diferente do que muitos pensam, o médico oftalmologista não trata apenas dos erros refrativos como miopia, hipermetropia e astigmatismo. Entre as diversas especialidades que a área atinge, o oftalmologista previne as doenças dos olhos e promove a saúde ocular.

Disponível em: <<http://goo.gl/MK4E9r>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

Com relação à vista cansada (ou presbiopia), um oftalmologista verificou que a distância mínima de visão distinta de seu paciente passou a ser de 2,0 m. Qual a vergência, em dioptrias, das lentes dos óculos que o profissional deverá indicar para que essa distância volte a ser de 25 cm?

- A +1,0
- B -1,5
- C -2,5
- D +3,5
- E +4,0

QUESTÃO 53

Alimento, no ponto de vista clínico, é qualquer substância que o corpo é capaz de ingerir e assimilar e que o manterá vivo e em crescimento, satisfazendo suas necessidades de trabalho e restauração dos tecidos. Entretanto, durante os períodos críticos de desenvolvimento dos organismos, a insuficiência ou falta de alguns nutrientes na dieta produz significativas alterações morfológicas, neurofisiológicas e neuroquímicas no cérebro. Os óbitos por falta de alimentos estão claramente definidos nos versos de João Cabral de Melo Neto, em *Morte e vida Severina*:

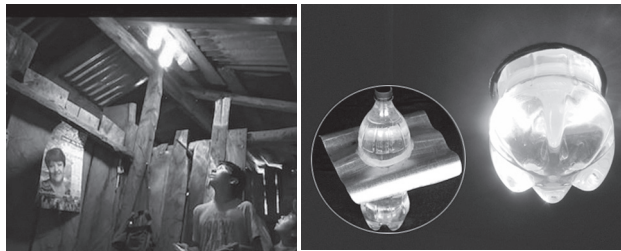
E se somos Severinos
iguais em tudo na vida
morremos de morte igual,
mesma morte Severina:
que é a morte de que se morre
de velhice antes dos trinta,
de emboscada antes do vinte,
de fome um pouco por dia.
(de fraqueza e de doença
é que a morte Severina
ataca a qualquer idade,
e até gente não nascida).

Tendo em vista a mistanásia (eutanásia social) e as questões levantadas pelo texto, é correto afirmar que

- A o poeta relaciona o problema da mistanásia aos infortúnios humanos decorrentes da velhice.
- B as consequências morfológicas, neurofisiológicas e neuroquímicas em crianças são revertidas com alimentação adequada na vida adulta.
- C a fome não é uma realidade no planeta, devido à existência de grandes florestas tropicais e à grande quantidade de terras agricultáveis.
- D a distribuição “humanitária” de alimentos constitui a solução para a mistanásia e para as desigualdades entre os países.
- E A desnutrição resulta em prejuízo do crescimento e desenvolvimento, com aumento de morbidade e mortalidade.

QUESTÃO 54

**Brasileiro inventor de “luz engarrafada”
tem ideia espalhada pelo mundo**



Imagens: Reprodução

Alfredo Moser poderia ser considerado um Thomas Edison dos dias de hoje, já que sua invenção também está iluminando o mundo. Em 2002, o mecânico de Uberaba teve o seu próprio momento de *eureka* quando encontrou a solução para iluminar a própria casa em um dia de corte de energia. Para isso, ele utilizou nada mais do que garrafas plásticas PET com água e uma pequena quantidade de cloro.

Nos últimos dois anos, sua ideia já alcançou diversas partes do mundo e deve atingir a marca de 1 milhão de casas utilizando a “luz engarrafada”.

Mas afinal, como a invenção funciona? A resposta é simples: pela refração da luz do Sol em uma garrafa de dois litros cheia d’água.

A ideia de Moser já é utilizada em mais de 15 países onde energia é escassa. “Um engenheiro veio e mediu a luz. Isso depende de quão forte é o Sol, mas é entre 40 e 60 watts”, afirma Moser.

Disponível em: <<http://goo.gl/e31f7K>>. Acesso em: 20 out. 2014. (adaptado)

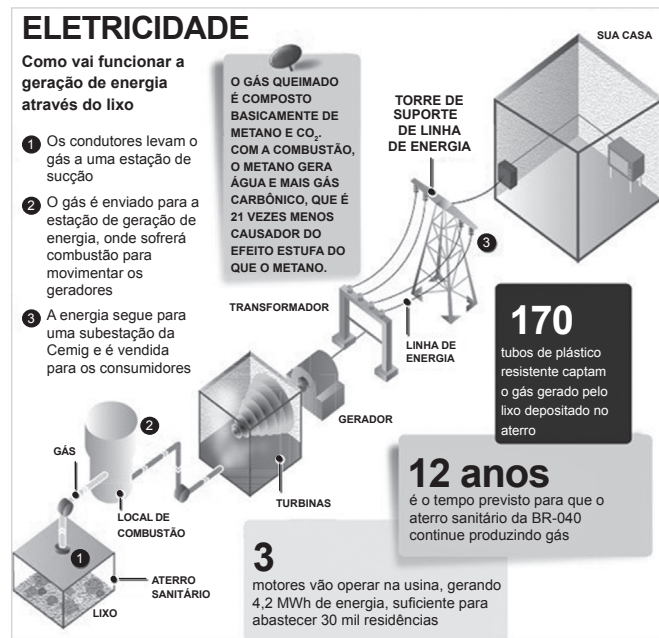
Considere uma residência em que uma lâmpada incandescente de 80 W seja utilizada, diariamente, por 1 hora no começo da manhã, por 1 hora no final da tarde e por 3 horas durante a noite. A instalação de uma lâmpada de Moser garante certa economia de energia. Entretanto, pelo fato de essa lâmpada não funcionar durante a noite (obviamente), deixa-se de economizar, mensalmente, em kWh,

- A 3,6.
- B 4,8.
- C 7,2.
- D 9,0.
- E 12,0.

QUESTÃO 55

Antigo lixão vai produzir energia barata e limpa

Antes, era lixão. Depois, virou aterro sanitário. [...] Com 21 milhões de toneladas de lixo acumulados em mais de 20 anos, o terreno gera grande quantidade de biogás, que será utilizado para produzir eletricidade. O consórcio Horizonte Asja já instalou no local a Estação de Aproveitamento de Biogás e uma usina termelétrica, com capacidade de produzir 4,2 MWh, energia suficiente para abastecer uma cidade como Diamantina (MG), ou seja, cerca de 30 mil residências.



Disponível em: <<http://goo.gl/lAZ14X>>. Acesso em: 18 out. 2014. (adaptado)

O homem tem buscado alternativas para o aproveitamento energético dos mais diversos produtos e até mesmo do lixo. Analisando o esquema, desde o momento inicial até a chegada às casas, as transformações pelas quais a energia passou nesse processo de sua geração por meio do lixo, em sequência, foram

- A energia cinética → energia potencial elástica → energia térmica.
- B energia térmica → energia potencial gravitacional → energia elétrica.
- C energia potencial gravitacional → energia cinética → energia elétrica.
- D energia térmica → energia cinética → energia elétrica.
- E energia cinética → energia elétrica → energia potencial elástica.

QUESTÃO 56

Lâmpada utiliza energia solar e eólica para iluminação pública

A conscientização ambiental está literalmente ganhando as ruas. Prova disso é a invenção da empresa norte-americana SavWatt, que criou a lâmpada Ecopole® para iluminação pública, que utiliza energia solar e eólica para funcionar. [...]



A Ecopole® utiliza lâmpadas de LED de 60 W, podem durar até 50 mil horas e são alimentadas por uma microturbina de vento de 300 W e por painéis solares de 90 W. Embora tenha 60 W de potência, a lâmpada ilumina o equivalente a uma lâmpada incandescente de 250 W. [...]

A lâmpada ecológica está em fase de teste em algumas cidades dos Estados Unidos. O resultado, até então, foi positivo. Economiza energia e não emite nenhum tipo de gás, o que diminui os níveis de poluição do ar.

Lâmpadas de LED são mais eficientes e quase não produzem calor. Apesar de serem muito mais caras que os modelos tradicionais, as LEDs têm maior durabilidade.

Disponível em: <<http://goo.gl/upRNwS>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

De acordo com o texto, se for considerado o tempo de duração das lâmpadas de LED utilizadas, a economia obtida em relação à lâmpada incandescente de igual iluminação citada no texto é de

- A 9,5 kWh.
- B 9,5 MWh.
- C 9,5 GWh.
- D 95 kWh.
- E 95 MWh.

QUESTÃO 57

Com a sua pior crise nos últimos 70 anos, o colapso de abastecimento de água no Sistema Cantareira se deve a uma série de fatores integrados. A falta de investimentos em planejamento, aliada à falta de governança do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e ao desrespeito à legislação ambiental, como a ocupação irregular e o desmatamento de áreas como nascentes e matas ciliares, são as principais razões do problema. Outro agravante é o aumento da demanda devido ao uso irracional do recurso e ao crescimento populacional. O WWF-Brasil também aponta o risco para a biodiversidade aquática com a decisão do governo do estado de São Paulo em utilizar o volume morto do Sistema Cantareira, com impacto direto na economia pesqueira e turística da região. A utilização do volume morto também traz riscos à saúde humana e aumenta o custo de tratamento da água, já que a parte funda do reservatório acumula sedimentos, matéria orgânica e metais pesados que ali se decantam.

Disponível em: <<http://goo.gl/fSFayl>>. Acesso em: 19 out. 2014. (adaptado)

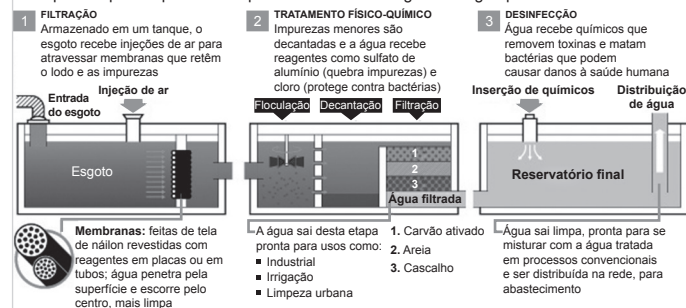
A análise crítica do texto permite inferir que

- A a utilização do volume morto do Sistema Cantareira não se constitui em um problema significativo para a biodiversidade brasileira, visto que são encontradas muitas outras espécies de peixes em outras bacias hidrográficas.
- B as formas mais eficazes de resolução do problema da falta de abastecimento de água incluem a criação de áreas de preservação permanente a fim de proteger a vegetação nativa e o uso racional dos recursos hídricos.
- C uma alternativa viável para a resolução do problema do abastecimento de água em São Paulo e região metropolitana é o tratamento da água do mar, já que a presença de metais pesados no volume morto do Sistema Cantareira torna esta água imprópria para o consumo humano.
- D não há uma solução a longo prazo para este problema. Por isso, o governo deverá investir em medidas paliativas que viabilizem sua solução a curto prazo, até que o volume normal do Sistema Cantareira seja restabelecido com o regime de chuvas.
- E o governo estadual de São Paulo poderia embasar-se no que tem sido feito no Nordeste para resolver o problema da seca, como a transposição do Rio São Francisco e a instalação de cisternas para coletar água das chuvas, visto que as causas do problema nessas regiões são similares.

QUESTÃO 58

REÚSO EM TRÊS ATOS

Principais etapas do processo capaz de transformar esgoto em água potável



Professor Ivanildo Hespanhol (USP)

Observando o infográfico, é possível inferir que

- A no processo 1, a injeção de ar facilita o processo de decomposição anaeróbia de matéria orgânica.
- B em todas as etapas ocorrem apenas processos físicos de separação.
- C no processo 2, tem-se a retirada de sólidos finamente divididos que não foram retirados no processo 1.
- D no processo 3, será feita a adição de gás cloro (Cl_2) para tornar a água potável.
- E nas etapas 1, 2 e 3, ocorre pelo menos um processo químico em cada etapa.

QUESTÃO 59

A malária é uma doença infecciosa febril aguda. O quadro clínico típico é caracterizado por febre alta, acompanhada de calafrios, sudorese profusa e cefaleia, que ocorrem em padrões cíclicos, dependendo da espécie de plasmódio infectante. A malária é uma das doenças que causam mais mortes em todo o mundo, em especial na África.

O mosquito *Anopheles darlingi* é o principal agente transmissor da malária nas Américas. Embora essa doença esteja atualmente sob controle na maior parte do continente, ainda há extensas áreas onde é endêmica e, a cada ano, são registrados cerca de 1 milhão de novos casos. A metade dos diagnósticos ocorre no Brasil, principalmente na Região Amazônica.

A rede Genoma Brasileiro, iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), decodificou o genoma do mosquito. A montagem do genoma resultou em sequências que totalizam 174 milhões de pares de bases (174 Mb). Entre os 10481 genes identificados, encontram-se 18 genes de receptores de odor, 17 genes de receptores gustativos e 14 genes para receptores de canais iônicos.

Em relação a esse projeto e formas de controle e prevenção de doenças, é correto afirmar que

- A os genes que codificam as proteínas expressas nas glândulas salivares do mosquito são os únicos que despertam interesse na busca de formas de prevenção e controle da doença, pois uma fase do ciclo vital do agente etiológico ocorre nessas glândulas.
- B a melhor maneira de controle do mosquito é a aplicação contínua de inseticidas, o que promove forte redução no número de indivíduos, principalmente quando novas aplicações são processadas.
- C o sequenciamento do genoma do mosquito leva os pesquisadores de diversos países a buscarem formas de prevenção e controle da malária, uma doença grave que pode ser fatal se não tratada.
- D o sequenciamento do genoma desse mosquito e de outras espécies garante a cura de todas as patologias humanas, pois determina a posição exata e a função de cada gene, possibilitando a melhor compreensão dos diferentes fenótipos.
- E os hábitos diários dos mosquitos, como o período do dia em que sugam sangue, voam e põem ovos não têm base genética, pois são características adquiridas.

QUESTÃO 60

Texto 1

Quando uma pessoa é diagnosticada com virose, há poucas opções de tratamento quando se compara com as doenças de origem bacteriana, que podem ser tratadas com o uso de antibióticos, sem necessariamente atacar as células do hospedeiro. Os vírus, por outro lado, usam as células do organismo infectado para se reproduzir, o

que dificulta o uso de drogas que destruam somente o parasita viral. Esse é um dos motivos pelos quais é difícil desenvolver um tratamento mais eficaz contra o vírus ebola, que faz parte da família Filovírus, que reúne ainda outros agentes infecciosos patogênicos, como o vírus de Marburg, ambos causadores de febre hemorrágica. Os integrantes dessa família viral provocam febre, dores de cabeça, cansaço e dor no corpo que progridem para náusea, vômito e diarreia, sendo altamente transmissíveis por contato direto com fluidos corporais. Os sintomas podem piorar e causar convulsões, disfunção renal e problemas de coagulação, culminando em hemorragias.

Disponível em: <<http://goo.gl/2IEaQj>>. Acesso em: 15 out. 2014. (adaptado)

Texto 2

HIV é a sigla em inglês do vírus da imunodeficiência humana. Causador da aids, ataca o sistema imunológico, responsável por defender o organismo de doenças. As células mais atingidas são os linfócitos TCD4⁺. É alterando o DNA dessa célula que o HIV faz cópias de si mesmo. Depois de se multiplicar, rompe os linfócitos em busca de outros para continuar a infecção. Ter o HIV não é a mesma coisa que ter a aids. Há muitos soropositivos que vivem anos sem apresentar sintomas e sem desenvolver a doença. Mas, podem transmitir o vírus a outros pelas relações sexuais desprotegidas, pelo compartilhamento de seringas contaminadas ou de mãe para filho durante a gravidez e a amamentação. Por isso, é sempre importante fazer o teste e se proteger em todas as situações. HIV é um retrovírus, classificado na subfamília dos Lentiviridae. Esses vírus compartilham algumas propriedades comuns: período de incubação prolongado antes do surgimento dos sintomas da doença, infecção das células do sangue e do sistema nervoso e supressão do sistema imune.

Disponível em: <<http://goo.gl/ZiyFh>>. Acesso em: 15 out. 2014. (adaptado)

Considerando a biologia dos vírus e sua interação com o hospedeiro, é possível inferir que

- A o tratamento das pessoas infectadas com o vírus ebola é igual àquele utilizado pelas pessoas infectadas com o vírus HIV, já que os vírus da família Filovírus têm RNA como material genético.
- B o vírus ebola é um adenovírus que não necessita integrar-se ao DNA do hospedeiro para se reproduzir, e por isso ele é altamente infectante, dificultando o controle da disseminação da doença.
- C os fluidos corporais são a via principal de transmissão dos vírus ebola e HIV. Porém, as formas de proteção de uma pessoa saudável para evitar o contágio com essas doenças são diferentes.
- D uma vez que eles são parasitas intracelulares obrigatórios, os vírus são capazes de alterar o material genético da célula hospedeira de forma que a virose passe a ser uma doença hereditária.
- E na fase final da doença, os sintomas são severamente agravados, podendo culminar em hemorragias violentas com consequente choque hipovolêmico e aumento da pressão arterial.

QUESTÃO 61

A classe Aves compreende uma linhagem de amniotas endotérmicos que evoluíram o voo no Período Jurássico da Era Mesozoica. A família Cathartidae e ordem Ciconiiformes inclui os urubus, aves voadoras que se assemelham fenotipicamente aos abutres do velho mundo, embora estes pertençam à família Accipitridae. Os urubus cercam ninhos de tartarugas, alimentando-se dos filhotes assim que emergem da areia e utilizam, como outras fontes de alimento, animais mortos em decomposição ou, ocasionalmente, vivos, indefesos ou jovens. Alimentam-se de animais que morrem por qualquer tipo de infecção, da tuberculose ao botulismo. No Brasil, é comum ouvir-se falar que essas aves conseguem ingerir esses alimentos sem causar-lhes danos orgânicos ou fisiológicos, pois voam até a camada de ozônio da atmosfera, a cerca de 10000 km de altitude, onde abrem o bico, permitindo que o gás em questão destrua os micro-organismos patogênicos que povoam os alimentos.

Relativo ao nicho ecológico dos urubus, é correto afirmar que

- A nunca adoecem ao ingerir alimentos com produtos químicos ou contaminados por micro-organismos patogênicos.
- B o organismo dessas aves é resistente a certos micro-organismos, devido à ação neutralizadora do seu suco gástrico e ao seu eficiente sistema imunológico.
- C as semelhanças fenotípicas com os abutres representam um caso de irradiação adaptativa, moldada pelas diversas condições ambientais que selecionam características diferentes.
- D apresentam desenvolvimento indireto, e quando nascem os filhotes, regurgitam-lhes o alimento liquefeito; são restritos a algumas regiões tropicais.
- E nos voos planados, sustentam-se com grandes transformações de energia, pois são endotérmicos.

QUESTÃO 62

Homem mais gordo do mundo morre no México aos 48 anos

Manuel Uribe, 48, que foi considerado o homem mais gordo do mundo pelo *Guinness World Records*, morreu em um hospital universitário em Monterrey, no estado de Nuevo León, no México. Ele pesava 394 kg (chegou a pesar 597 kg em 2007) e estava internado desde o dia 2 de maio, após sofrer arritmia cardíaca. Segundo a imprensa local, Uribe morreu por falha no funcionamento do fígado.

Disponível em: <<http://goo.gl/c2eiR9>>. Acesso em: 17 out. 2014. (adaptado)

A obesidade é uma doença crônica caracterizada pelo acúmulo de gordura no corpo, causada quase sempre pelo consumo de calorias na alimentação superior ao valor usado pelo organismo para sua manutenção e realização das atividades do dia a dia. A causa mais provável que levou Manuel Uribe ao óbito é a de que

- A o acúmulo de gordura nos vasos sanguíneos pode ter comprometido seus batimentos cardíacos, prejudicando o transporte de nutrientes e oxigênio para o fígado.
- B o aumento de peso no período compreendido entre 2007 e 2014 comprometeu o bom funcionamento de alguns órgãos vitais.
- C como não conseguiu diminuir o peso, o aumento exagerado do tamanho do coração desencadeou a arritmia cardíaca e, conseqüentemente, a morte das células hepáticas.
- D por conta de seu rápido emagrecimento, apresentou morte das células hepáticas, dificultando o transporte de nutrientes para outros órgãos.
- E embora tenha perdido cerca de 200 kg, não sobreviveu, pois a arritmia cardíaca foi a causa do ataque cardíaco, impossibilitando a reanimação do indivíduo.

QUESTÃO 63

Dengue no alvo

Bactérias, vacinas e insetos geneticamente modificados são estratégias que estão sendo utilizadas ou estudadas para combater a dengue no Brasil e no mundo. A bactéria *Wolbachia* é retirada da *Drosophila melanogaster*, a mosca da fruta, e introduzida em ovos do *Aedes aegypti*, bloqueando a transmissão do vírus da dengue pelo mosquito. Os machos transgênicos de *Aedes aegypti* transportam um gene letal. Quando cruzam com fêmeas selvagens, são gerados descendentes que morrem nos primeiros estágios de desenvolvimento.

Já as vacinas constituem um método futuro eficaz de combate ao arbovírus do gênero *Flavivirus*, com quatro sorotipos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4.

A pesquisa encomendada pelo Ministério da Saúde, prevista para terminar no final do ano, tem como objetivo estabelecer uma eficaz estratégia de combate à dengue.

ERENO, Dinorah. Dengue no alvo. *Pesquisa FAPESP*, São Paulo, ed. 220, p. 59-63.

Sobre as informações contidas no texto e considerando os conhecimentos atuais sobre dengue, é correto afirmar que

- A já foi descartada a eliminação do mosquito transmissor da doença como forma de combatê-la, pois é um método ineficaz.
- B a falta de higiene pessoal em consequência das dificuldades financeiras das comunidades e dos países pobres é um dos motivos para os quadros alarmantes da dengue.
- C a vacina é elaborada com a bactéria *Wolbachia*, atenuada e recombinante, embora o agente etiológico seja capaz de promover hemorragias fatais.
- D como todas as doenças transmitidas por vetores mecânicos, a incidência de dengue é cosmopolita.
- E o combate ao vetor envolve ações continuadas de inspeções domiciliares, eliminação e tratamento de criadouros, associadas a atividades de educação em saúde e mobilização social.

QUESTÃO 64

Alianças com os micro-organismos

Diversidade microbiana facilita a resolução de problemas ambientais e a busca de medicamentos

Pesquisadores do Centro de Energia Nuclear de Agricultura (CENA) da Universidade de São Paulo (USP) isolaram três linhagens de bactérias, dos gêneros *Burkholderia*, *Pseudomonas* e *Arthrobacter*, capazes de decompor hidrocarbonetos aromáticos como o diesel, abrindo perspectivas de uso para despoluição ambiental ou industrial.

Desde a década de 1940, [...] os micro-organismos têm sido úteis para produzir medicamentos. A estreptomicina, isolada da cultura de uma bactéria de solo, a *Streptomyces griseus*, [...] era uma possibilidade atraente para o tratamento de tuberculose, sobre a qual a penicilina não atuava, embora apresentasse uma toxicidade alta. Outra espécie, a *Streptomyces aerofaciens*, forneceu a aeromicina, de menor toxicidade, que um grupo de médicos de Nova York testou em 35 pessoas com linfogranuloma venéreo, uma doença sexualmente transmissível de origem bacteriana, com resultados que consideraram excelentes. Entretanto, um levantamento da Organização Mundial de Saúde em 114 países indicou que a resistência de bactérias a antibióticos é, atualmente, um fenômeno global.

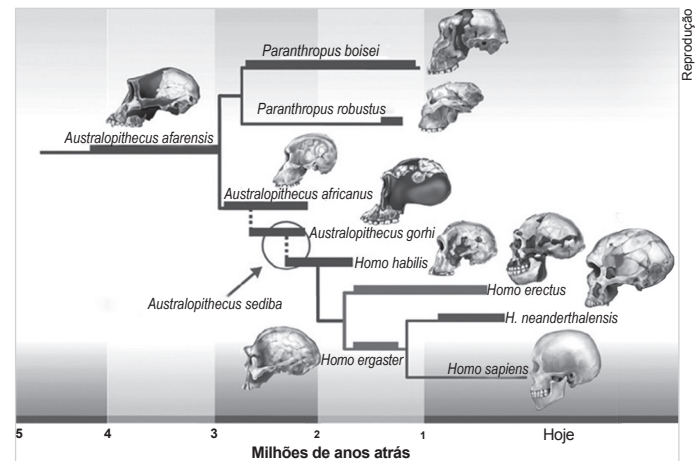
Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/>>. Acesso em: 30 dez. 2014. (adaptado)

Com relação a esses micro-organismos, aos problemas ambientais acarretados por eles e ao desenvolvimento de linhagens bacterianas resistentes aos antibióticos referidos no texto, pode-se afirmar que

- A) o reconhecimento de novos habitats e de novas espécies de micro-organismos está facilitando a aplicação de micro-organismos para resolver problemas ambientais ou identificar potenciais medicamentos novos.
- B) mutações gênicas ocorrem nas bactérias para adaptá-las aos antibióticos, de modo que a resistência é transmitida a seus descendentes.
- C) o uso indiscriminado de antibióticos não compromete as infecções resistentes, pois os excessos de antibióticos promovem quebras cromossômicas no organismo doente, aumentando sua resistência natural.
- D) todas as espécies de bactérias transformam os produtos encontrados no petróleo em subprodutos inócuos ao ambiente, através da biorremediação.
- E) as variedades de bactérias antes inócuas adquirem resistência apenas a alguns antibióticos, e, portanto, não constituem um fenômeno global, pois a combinação de antibióticos é a melhor arma para enfrentá-las.

QUESTÃO 65

A evidências paleontológicas sugerem que os fósseis do *Australopithecus garhi*, ancestrais da linhagem dos hominídeos, andavam eretos, efetuando o bipedalismo e eram encontrados juntos com instrumentos de pedra. O *Homo habilis* e o *Homo erectus*, aprenderam com esses instrumentos a destripar animais. Na opinião da maioria dos paleoantropólogos, os antropídeos fósseis mais próximos do gênero *Homo* são os do gênero *Australopithecus*. Entretanto, os restos fósseis de uma nova espécie, o *Australopithecus sediba*, são capazes de revolucionar a compreensão científica sobre as raízes do gênero *Homo*.



Modelo simplificado de árvore filogenética para o gênero *Homo* e possíveis ancestrais mais próximos. As barras grossas indicam a abundância de restos fósseis, e a seta e o círculo indicam a região da árvore onde a espécie *Australopithecus sediba* melhor se encaixaria. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/>>.

Considerando os mecanismos do processo evolutivo que originou o *Homo sapiens* e a árvore filogenética apresentada, é correto afirmar que

- A) o número de espécies de antropídeos fósseis semelhantes aos seres humanos tem diminuído nos últimos anos, o que compromete a compreensão científica sobre a história da vida.
- B) o *Homo habilis*, por ter sido o primeiro a fabricar ferramentas que serviram de faca para cortar carnes de animais, é mais próximo, evolutivamente, do *Homo sapiens* do que o *Homo neanderthalensis*.
- C) os antropídeos fósseis mais próximos do gênero *Homo* são os do gênero *Australopithecus*, que teria prosperado entre 4 milhões e 1 milhão de anos atrás.
- D) todas as características humanas são explicadas em termos evolutivos e as Ciências respondem a todas as perguntas e dúvidas que o ser humano propõe.
- E) a espécie humana evoluiu dos macacos modernos que, apesar de pertencer a espécies diferentes da humana, possuem material genético muito semelhante.

QUESTÃO 66

A classe Cephalopoda inclui os polvos, que são animais marinhos e predadores ativos. Os hábitos ativos refletem-se em sua anatomia interna, particularmente em seus sistemas respiratório, circulatório e nervoso. Os polvos habitam as zonas entremarés. Movem-se furtivamente entre rochas e poças de marés, ao longo das costas marinhas, mas podem nadar expelindo água por meio de um sifão ventral, podendo alcançar 40 km/h, mesmo ao percorrer uma distância de pequeno comprimento.

Os polvos revelam um elaborado sistema de mudanças de cores e padrões, ficando com a mesma tonalidade da areia ou de uma rocha, incluindo variações para tons de rosa, amarelo ou tons muito vivos, e a formação de barras, listras, pontos ou manchas irregulares. A capacidade de expansão ou de contração dos cromatóforos permite às diferentes populações de polvos se assemelharem ao substrato da região em que se encontram. Por isso, esses cefalópodes são considerados hábeis artistas do reino Animalia, em termos de cores.

O mecanismo evolucionário envolvido na associação entre os diferentes padrões de cores e de substrato, considerando emigrações e imigrações, é

- A a relação com a lei da herança dos caracteres adquiridos, ou seja, a capacidade de esses moluscos se adaptarem a diferentes habitats e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.
- B devido ao uso dos cromatóforos, células da epiderme que contém grânulos de pigmentos, as quais, à medida que se expandem, dispersam os pigmentos, mudando os padrões de cores do animal.
- C a ocorrência do fluxo gênico entre as diversas populações de polvos, o que garante a constância da grande diversidade interpopulacional.
- D o ambiente, que, atuando como fator de seleção natural, pode ser compreendido como a sobrevivência diferenciada de polvos com características distintas.
- E a combinação de seleção artificial e natural, que parece produzir polvos que medram em habitats alterados ou perturbados por ações antrópicas.

QUESTÃO 67

Um professor, em uma aula sobre Evolução, sugeriu aos alunos que realizassem um trabalho durante o qual deveriam aplicar os fundamentos do método científico: realizar observações, formular uma hipótese, realizar coleta e analisar os dados. Os alunos foram divididos em dois grupos.

Após coletarem os dados, cada grupo construiu uma tabela para facilitar a compreensão.

Grupo 1

Variedade de alimentos	Ave de espécie 1	Ave de espécie 2	Ave de espécie 3	Ave de espécie 4
Frutas carnosas	0%	88%	87,5%	0%
Frutas secas	0%	12%	12,5%	0%
Larvas de insetos	10%	0%	0%	10,5%
Insetos adultos	90%	0%	0%	89,5%

Grupo 2

Variedade de alimentos	Mamífero de espécie 1	Mamífero de espécie 2	Mamífero de espécie 3	Mamífero de espécie 4
Gramíneas	70%	0%	0%	69,8%
Peixes	0%	15%	90%	0%
Pequenos roedores	0%	85%	10%	0%
Frutos	30%	0%	0%	30,2 %

Com base nos dados coletados e fornecidos nas tabelas, pode-se afirmar que

- A o grupo 2 concluiu que todas as espécies envolvidas no seu estudo não realizam competição entre si, pois a alimentação é bem variada entre as espécies.
- B ambos os grupos chegaram à conclusão de que os organismos estudados estão isolados geograficamente, por isso, são comprovadamente de espécies diferentes.
- C o grupo 1 concluiu que as espécies de aves 1 e 4, bem como 2 e 3, estão em competição, sendo um dos motivos pelos quais não podem estar em especiação simpátrica.
- D o grupo 2, após analisar os dados, concluiu que as espécies de mamíferos 1 e 4 estão passando pelo processo de especiação simpátrica, enquanto as espécies 2 e 3 competem entre si.
- E o grupo 1, mediante sua pesquisa, conseguiu provar que as espécies 1 e 2, bem como 3 e 4 disputam o mesmo nicho ecológico.

QUESTÃO 68

Peste: uma doença do passado?

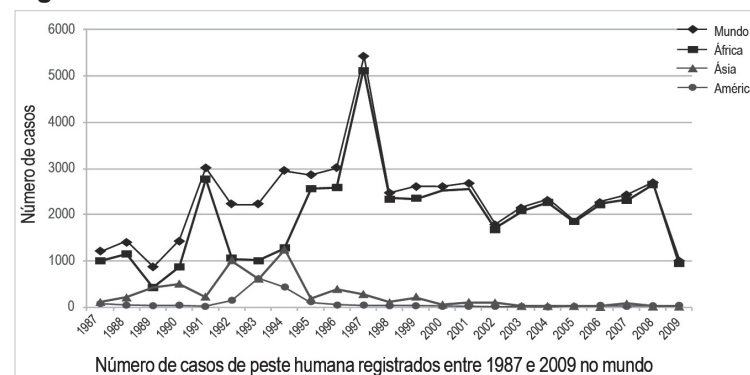
Nenhuma outra doença teve tanto impacto na vida das populações humanas quanto a peste. Responsável pela morte de mais de 200 milhões de pessoas, ao longo dos últimos milênios, alterou tragicamente – em diferentes épocas – a ordem social e econômica e o próprio curso da história. Considerada por muitos um castigo divino, ela atingiu indiscriminadamente campos, cidades, pobres, ricos, homens, mulheres, adultos e crianças, deixando marcas no imaginário humano que se refletem em vários aspectos das artes, como na pintura, literatura, poesia, teatro e cinema.

Originária do planalto central da Ásia, a enfermidade causou pandemias. Uma delas, denominada “peste de Justiniano”, afligiu o norte da África, a Europa e o centro-sul da Ásia entre os anos 542 e 602, causando elevada mortalidade e contribuindo para o declínio do Império Romano. Outra, conhecida como “peste negra”, surgiu na forma pneumônica (a mais letal) e estendeu-se do século XIV ao XVI, exterminando um terço da população europeia apenas entre os anos 1347 a 1353.

FRANÇA, Camila T. et al. Peste: uma doença do passado? *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, 21 jun. 2012. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/>>. Acesso em: 30 dez. 2014. (adaptado)

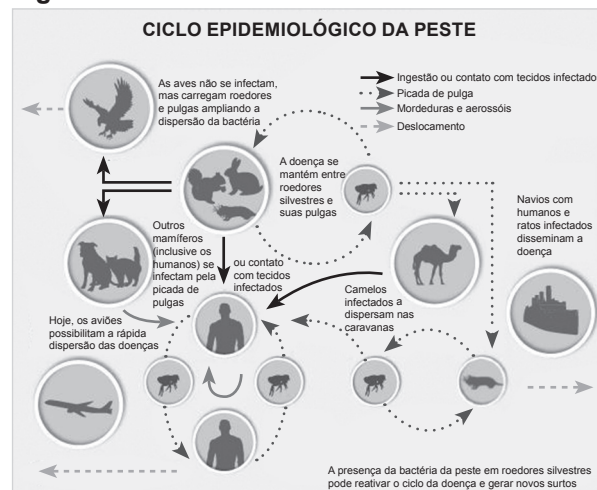
A doença ainda oferece perigo nos dias atuais. A análise das ocorrências mais recentes dessa enfermidade mostra que pode reaparecer após longos períodos sem novos casos e que a incidência vem crescendo em vários países.

Figura 1



Organização Mundial da Saúde, 2010.

Figura 2



Tereza Cristina Leal Balbino, 2009.

Considerando as informações sobre peste bubônica contidas no texto e nas figuras, é correto afirmar que

- A a peste foi praticamente eliminada nos últimos anos, embora ainda apresente um foco considerável na América, onde uma grande quantidade da população de ratos se mostra infectada.
- B a peste bubônica é uma bacteriose que não tem tratamento, pois as formas graves têm início abrupto e letal.
- C a peste é uma doença emergente causada por um protista, encontrado em vários mamíferos. É transmitida aos seres humanos por meio da picada de pulgas infectadas.
- D atualmente, há focos de peste em várias partes do mundo e para evitar a contaminação é fundamental ter condições de higiene e saneamento adequadas, além do controle da população de pulgas e ratos.
- E a peste não tem potencial epidêmico, pois sua cadeia envolve apenas cães, gatos, pulgas, ratos e o homem.

QUESTÃO 69

Um dos aspectos fundamentais para a manutenção da saúde humana e, conseqüentemente, da disposição de ânimo é a ingestão regular e equilibrada de alimentos adequados às necessidades metabólicas. Por meio dos nutrientes, as células sintetizam os mais diversos compostos necessários ao organismo humano, como os hormônios, as proteínas estruturais e enzimáticas, os ácidos nucleicos, os neurotransmissores etc. Nesse aspecto, vários tipos de peixes são fontes de ômega-3, cuja falta está relacionada às doenças cardíacas, a alguns tipos de câncer e a alterações no humor. Para se obter benefícios orgânicos e psicológicos, é necessário consumir de 1 a 2 g de ômega-3 por dia.

A tabela a seguir revela a composição química de alguns tipos de peixes.

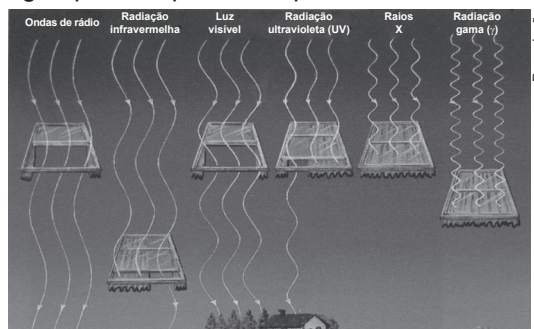
Substância alimentar (100 gramas)	Calorias	Glicídios (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Ferro (mg)
Atum cru	146,0	0	24,80	5,20	19	195	0,90
Sardinha em conserva (molho de tomate)	173,0	1,60	20,50	8,80	390	419	4,30
Arenque defumado	290,0	0	36,90	15,80	40	240	2,00
Salmão cru	211,0	0	22,50	13,40	29	302	0,80
Tainha cozida	204,0	0	24,00	12,00	26	124	2,10
Truta assada	189,0	0	20,00	13,33	23	230	1,00
Bacalhau prensado e salgado	169,0	0	18,80	1,10	14	188	1,50

Com base na tabela e em seus conhecimentos sobre qualidade de vida e a importância de uma nutrição adequada, é correto afirmar que

- A) consumir peixes previne e controla a obesidade, pois seu teor de lipídios é baixo e, também, é uma boa opção de proteínas.
- B) vários tipos de pescado são fontes de ômega-3, que aumenta as taxas de colesterol que tende a se acumular nas artérias e contribuir para a aterosclerose.
- C) o bacalhau prensado e salgado é a melhor opção para auxiliar na formação de ossos e dentes, no mecanismo de contração e relaxamento muscular e na coagulação sanguínea.
- D) o salmão cru tem de 3 a 4 vezes mais lipídios do que o bacalhau prensado e salgado.
- E) o peixe que mais auxilia na formação da hemoglobina é o atum cru e o que mais participa na formação do ATP e dos ácidos nucleicos é a tainha.

QUESTÃO 70

Observe a imagem e leia o texto a seguir para responder à questão.



A atmosfera da Terra permite que diferentes tipos de radiações eletromagnéticas penetrem em quantidades variadas. Luz visível, ondas de rádio, infravermelho e ultravioleta atingem todo o tempo a superfície terrestre. Os outros tipos de radiação são absorvidos ou espelhados pelos gases do ar em diferentes altitudes características (indicadas pelas alturas das janelas).

Embora a atmosfera não tenha “janelas” reais, os astrônomos usam o termo para caracterizar a passagem da radiação através dela.

COMINS, Neil F.; KAUFMANN III, William J. *Descobrendo o universo*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Segundo o espectro eletromagnético, representado na figura em ordem de frequência e de comprimento de onda, é possível notar que, além da luz visível, chegam à superfície da Terra apenas as

- A) ondas de rádio, que têm alta frequência, o infravermelho de comprimento de onda curto e o ultravioleta de comprimento de onda longo.
- B) ondas de rádio, que têm alta frequência, o infravermelho de comprimento de onda longo e o ultravioleta de comprimento de onda curto.
- C) ondas de rádio, que têm baixa frequência, o infravermelho de comprimento de onda curto e o ultravioleta de comprimento de onda longo.
- D) ondas de rádio, que têm baixa frequência, o infravermelho de comprimento de onda curto e o ultravioleta de comprimento de onda longo.
- E) ondas de rádio, que têm baixa frequência, o infravermelho de comprimento de onda longo e o ultravioleta de comprimento de onda curto.

QUESTÃO 71



Reprodução

Observando a imagem, apesar de todo o lado cômico embutido, e guardando os devidos exageros, muitas pessoas fazem o uso indevido do conceito de bagageiro no teto do carro.

Analisando fisicamente a situação representada, tem-se que o grande perigo para o carro está no fato de que

- A nas retas, mesmo a baixas velocidades, a instabilidade provocada pelo aumento de massa pode provocar o tombamento lateral.
- B nas curvas, a estabilidade provocada pelo aumento de massa ajudará a impedir o tombamento, mesmo a altas velocidades.
- C nas retas, mesmo a baixas velocidades, a possibilidade de tombamento frontal é certo, devido ao aumento da massa.
- D nas curvas, a elevação do centro de massa será um fator importante para um possível tombamento lateral.
- E nas curvas, o abaixamento do centro massa devido às bagagens, será um fator importante para um possível tombamento lateral.

QUESTÃO 72

O alumínio é um metal bastante utilizado na construção civil, nos transportes, em eletroeletrônica, na indústria petroquímica e metalúrgica, em tampas de iogurte, artigos culinários e assim por diante. No entanto, esse elemento não aparece na sua forma elementar ($Al_{(s)}$) na natureza, e sim combinado com outros elementos, formando compostos como os minérios. O principal minério formado por alumínio é a bauxita, que contém óxido de alumínio. Sabendo que são necessárias cinco toneladas de bauxita para produzir duas toneladas de alumina (óxido de alumínio), e que esta é submetida ao processo de eletrólise ígnea para obtenção do alumínio ($Al_{(s)}$), a quantidade de bauxita necessária para a obtenção de 81 kg de alumínio é de

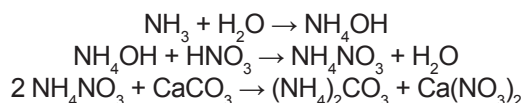
Dados: massas molares: $Al = 27$ g/mol e $O = 16$ g/mol.

- A 102 kg.
- B 153 kg.
- C 202,5 kg.
- D 306 kg.
- E 382,5 kg.

QUESTÃO 73

O nitrato de amônio (NH_4NO_3) é um produto sólido, perolado ou granulado, muito usado na agricultura por possuir menor volatilização e acidificação do solo. Pode ser encontrado em fertilizantes, herbicidas, inseticidas, em absorvente para óxido de nitrogênio, na fabricação

de óxido nitroso, como oxidante em propelentes sólidos para foguetes, explosivos etc. Possui em média 34% de nitrogênio, contém um íon nítrico e outro amoniacal. Entre as fontes nitrogenadas mais usadas, é a que apresenta menor índice de acidez no solo, em número de 62, ou seja, para cada 100 kg de nitrato de amônio são necessários 62 kg de carbonato de cálcio para neutralizar a acidez no solo, de acordo com o processo. Uma forma de obter nitrato de amônio é por meio da neutralização do ácido nítrico pela adição de hidróxido de amônio.



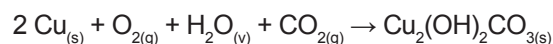
Logo, a massa de amônia, com 80% de pureza, necessária para produzir nitrato de amônio suficiente para neutralizar uma tonelada de carbonato de cálcio é igual a

Dados: massas molares: $NH_3 = 17$ g/mol; $H_2O = 18$ g/mol; $NH_4OH = 35$ g/mol; $HNO_3 = 63$ g/mol; $NH_4NO_3 = 80$ g/mol; $CaCO_3 = 100$ g/mol e $(NH_4)_2CO_3 = 96$ g/mol.

- A 340 kg.
- B 600 kg.
- C 425 kg.
- D 260 kg.
- E 186 kg.

QUESTÃO 74

Acredita-se que as características do cobre (é um excelente condutor de calor e pode ser facilmente moldado para construir um equipamento relativamente complexo, como um alambique) fizeram desse material o preferido dos produtores artesanais de cachaça. Ao se destilar a cachaça em alambiques de cobre, o produto obtido possui propriedades organolépticas superiores. A cana-de-açúcar é uma cultura anual, e mesmo com o plantio de variedades precoces e tardias para ampliar o período de safra, ainda há interrupção de produção. Assim, seja na safra durante a destilação da cachaça, mas, principalmente, no período de entressafra, o cobre e suas ligas, utilizadas na construção dos alambiques, podem sofrer oxidação, formando o di-hidroxicarbonato de cobre (II) ou simplesmente azinhavre, como mostrado na reação a seguir.



O azinhavre se dissolve nos vapores hidroalcoólicos ácidos e contamina o produto destilado com íons cobre. A legislação brasileira impõe um limite máximo de 5 mg/L de cobre que pode estar presente na cachaça, enquanto a europeia estabelece o limite de 2 mg/L. Uma amostra de bebida apresentou uma concentração de $6,3 \cdot 10^{-5}$ mol/L.

Dados: massa molar do $Cu = 63,5$ g/mol.

Pelo resultado da análise, tem-se que

- A obedece às legislações brasileira e europeia.
- B não obedece a nenhuma das legislações.
- C obedece apenas à legislação europeia.
- D obedece apenas à legislação brasileira.
- E corresponde a 6 mg/L de cobre.

QUESTÃO 75

Água dura

Muitas amostras de água contêm os cátions cálcio ($\text{Ca}^{2+}_{(aq)}$), magnésio ($\text{Mg}^{2+}_{(aq)}$) e ferro (II) ($\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$), que vêm acompanhados dos ânions carbonato, bicarbonato, cloreto e/ou sulfato. É a quantidade dos cátions citados, principalmente o cálcio e o magnésio, que determina a dureza da água. Se a água estiver apresentando teores desses cátions superiores a 150 mg/L, então a água é dura; se estiverem abaixo de 75 mg/L, a água é mole; e se caso estiverem entre 75 e 150 mg/L, a água é moderada. A presença desses cátions dificulta a ação dos sabões na remoção da sujeira e da gordura. Os sabões são sais de ácidos graxos com uma longa cadeia apolar (hidrofóbica) formada por átomos de carbono e hidrogênio e uma extremidade hidrofílica. A longa cadeia polar é solúvel nas gorduras e a extremidade polar é solúvel em água.

Disponível em: <<http://goo.gl/tiitib>>. Acesso em: 30 dez. 2014. (adaptado)

De acordo com os dados anteriores, o número máximo de mols de magnésio e o número mínimo de mols de cálcio que 1 litro de água pode conter para ser considerada moderada são, respectivamente,

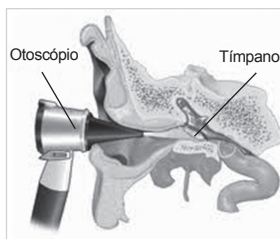
Dados: massas molares: Ca = 40 g/mol; Mg = 24 g/mol, Fe = 56 g/mol.

- A $6,2 \cdot 10^{-3}$ e $1,9 \cdot 10^{-3}$.
- B $3,1 \cdot 10^{-3}$ e $3 \cdot 10^{-2}$.
- C $1,2 \cdot 10^{-4}$ e $2,7 \cdot 10^{-4}$.
- D $5,5 \cdot 10^{-3}$ e $8,2 \cdot 10^{-3}$.
- E $2,4 \cdot 10^{-2}$ e $1,5 \cdot 10^{-3}$.

QUESTÃO 76

Como usar um otoscópio

O otoscópio é um instrumento de diagnóstico médico utilizado para analisar o interior do ouvido e o tímpano. Ele é feito por uma fonte de luz e por uma lente de ampliação ligadas a um cabo. Os médicos geralmente usam o otoscópio para verificar doenças no ouvido. As patologias que são diagnosticadas por meio desse aparelho incluem infecções externas e do ouvido médio, também conhecidas como otite externa e otite média, respectivamente.



Disponível em: <<http://goo.gl/Mj5vX6>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

No texto apresentado, foram citadas características do funcionamento do otoscópio. Entre os componentes que garantem o funcionamento do equipamento, encontra-se uma lente, cuja função descrita a caracteriza como

- A divergente, e a imagem observada pelo médico é virtual e invertida.
- B divergente, e a imagem observada pelo médico é real e direita.
- C convergente, e a imagem observada pelo médico é virtual e invertida.
- D divergente, e a imagem observada pelo médico é virtual e direita.
- E convergente, e a imagem observada pelo médico é virtual e direita.

QUESTÃO 77

O biodiesel é descrito, de acordo com a definição da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), como um combustível composto de ésteres alquílicos de ácidos carboxílicos de cadeia longa (entre 12 e 22 carbonos) provenientes da reação de transesterificação ou esterificação de gorduras vegetais ou gorduras animais. O óleo diesel é um combustível derivado do petróleo constituído principalmente de hidrocarbonetos saturados e aromáticos. O uso de combustíveis derivados de petróleo e de biocombustíveis em máquinas e equipamentos implica seu contato com os diversos materiais metálicos constituintes dos sistemas veiculares, de transporte e armazenamento. Essa interação pode ocasionar a corrosão metálica.

Com base na composição dos combustíveis e no processo de corrosão, é correto afirmar que

- A o baixo poder corrosivo do diesel, comparado ao biodiesel, deve-se à presença de enxofre, que atua como ânodo de sacrifício, protegendo a estrutura metálica.
- B em virtude de o biodiesel ser relativamente inerte e miscível em água, a sua corrosividade poderia ser considerada baixa se comparado ao diesel.
- C o biodiesel possui alta estabilidade oxidativa e hidrolítica, o que permite pouca alteração em seu padrão de qualidade e reduz a sua ação corrosiva.
- D o biodiesel oxida quando exposto ao ar e às altas temperaturas, formando ácidos orgânicos e hidroperóxidos, que ajudam a promover processos corrosivos.
- E o diesel apresenta maior poder corrosivo, em relação ao biodiesel, pelo fato de ser mais higroscópico, já que a água potencializa a corrosão eletroquímica.

QUESTÃO 78

Como abrir uma garrafa de vinho usando um sapato



Talvez você já tenha ouvido falar da incrível habilidade de se abrir uma garrafa de vinho [...] com apenas um sapato. Será que funciona mesmo? [...] Quando o truque funciona, o que acontece é muito simples: o próprio vinho empurra a rolha. “Quando se atinge o frasco contra o sapato, o impacto do calçado contra a parede proporciona uma força para o frasco, que é então transmitida para o líquido”, diz James Wallace, engenheiro da Universidade de Maryland (EUA), que estuda a dinâmica de fluidos. “Quando um líquido está confinado, como o vinho na garrafa, ele não pode fluir [...]”, explica. O vinho transfere força para a cortiça, que começa a sair. Como o sapato é uma peça chave nessa transferência de forças, não pode ser simplesmente qualquer um. “Um tênis de corrida é feito com algum tipo de material compressível que pode deformar. Assim, a força da parede é absorvida pela sola, e ela não é muito concentrada”, afirma Wallace. [...]

Disponível em: <<http://goo.gl/lzkPdQ>>. Acesso em: 17 set. 2014. (adaptado)

O artigo descreve uma maneira muito inusitada de se abrir uma garrafa de vinho: usando-se um sapato. Na essência dessa experiência, reside a aplicação de um importante princípio físico. Assinale a alternativa que contém o nome desse princípio e uma aplicação cotidiana para ele.

- A Princípio de Arquimedes: flutuação dos corpos em fluidos.
- B Princípio de Stevin: diferença de pressão entre os andares de um edifício.
- C Princípio de Pascal: freio hidráulico de um carro.
- D Princípio de Torricelli: medida da pressão atmosférica com um barômetro.
- E Princípio de Stefan-Boltzmann: medida da intensidade da radiação emitida por um corpo negro.

QUESTÃO 79

A Resolução 1978 da Secretaria Municipal de Transportes Urbanos (SMTU), do Rio de Janeiro, que autorizou, desde o último dia 3, os táxis a usarem a Tarifa 2, mais conhecida como bandeira 2, quando trafegarem por ladeiras íngremes, tem causado polêmicas e constrangimentos, tanto a taxistas quanto a passageiros. A questão está na subjetividade do termo, que não define quais vias são íngremes ou não, cabendo ao taxista decidir quando deve acionar a bandeira 2.

O doutor em Engenharia de Transportes pela Coppe da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Fernando McDowell, afirmou que é impossível definir a olho nu se uma ladeira é ou não íngreme. De acordo com ele, a determinação não se justifica.

“Só é possível medir a inclinação utilizando um aparelho chamado clinômetro, que deve ser digital para fácil visualização do taxista e de seu passageiro. Mas essa determinação é absurda. Quando se calcula o custo operacional de um veículo, considera-se que o veículo que sobe uma rampa também desce. Logo, se há aumento de preço na subida, deve haver desconto quando o carro descer a ladeira”, comparou.

Disponível em: <<http://goo.gl/j9ALuq>>. Acesso em: 19 out. 2014. (adaptado)

Quanto mais íngreme for a ladeira a subir, mais se modificam algumas grandezas físicas associadas ao movimento do táxi. Isso justificaria, segundo a resolução citada, o aumento da tarifa.

Considerando o peso do táxi, o atrito máximo dos pneus com o solo, a força e a potência do motor, as grandezas físicas que têm seu valor, respectivamente, aumentando e diminuindo ao subir uma ladeira são

- A o atrito máximo dos pneus com o solo e a potência do motor.
- B a força do motor e o peso do táxi.
- C a força do motor e o atrito máximo dos pneus com o solo.
- D o peso do táxi e a potência do motor.
- E a potência do motor e o atrito máximo dos pneus com o solo.

QUESTÃO 80

Passageiro já pode ver trajeto de mala nas esteiras pela TV

Em meio à onda de furtos de malas em aeroportos do país, a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero) quer mostrar ao passageiro o que passa por trás das esteiras. Enquanto espera a bagagem, ele acompanha em uma tela imagens de câmeras de segurança que mostram funcionários manuseando e colocando as malas dos carrinhos nas esteiras. [...]

Disponível em: <<http://goo.gl/PVnMtV>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

Um passageiro, nessa situação de espera da chegada de sua mala na esteira de reposição de bagagens de um aeroporto, marcou em seu relógio que o tempo médio desde a hora em que uma mala é colocada na esteira até chegar ao ponto em que está aguardando é de dez segundos, e conseguiu na internet a informação de que a esteira funciona a uma velocidade média de 10,8 km/h. Com base nessas informações e desprezando possíveis variações na velocidade de funcionamento da esteira na marcação do tempo, o passageiro concluiu que a distância que sua mala percorrerá será de

- A 1,08 hm.
- B 10,8 dam.
- C 30 hm.
- D 300 dm.
- E 108 cm.

QUESTÃO 81

Up na vida real: homem faz casa voar usando balões cheios de hélio

Jonathan Trappe pode não ser um idoso viúvo como Carl Fredricksen, protagonista da animação *Up – Altas aventuras*, mas fez algo parecido: juntou um monte de balões de hélio e fez uma casa voar. Como é possível notar pela foto, não se trata, naturalmente, de uma casa convencional, mas ainda assim é uma estrutura pesada. Jonathan se tornou conhecido por ter sido o primeiro homem a cruzar o Canal da Mancha (que separa a ilha da Grã Bretanha e o norte da França) usando balões de hélio, em 2010. Recentemente, ele participou do Festival Internacional de Balões Leon, no México, no qual colocou em teste sua “casa voadora”.



Laurentiu Gaoifeanu

Disponível em: <<http://goo.gl/IRC42T>>. Acesso em: 18 out. 2014. (adaptado)

Analisando a experiência de Jonathan Trappe, qual é a melhor explicação física para terem sido utilizados tantos balões e o porquê do uso do gás hélio para preenchê-los?

- A A força vertical para cima, responsável pela subida da casa, é o empuxo, cuja intensidade depende inversamente do volume de ar deslocado pelos balões. O gás hélio foi utilizado por ser um gás menos denso que o ar atmosférico e, portanto, mais leve para o sistema.
- B A força vertical para cima, responsável pela subida da casa, é a pressão atmosférica, cuja intensidade depende diretamente do volume de ar deslocado pelos balões. O gás hélio foi utilizado por ser um gás não explosivo, por isso, mais seguro para a estrutura.
- C A força vertical para cima, responsável pela subida dos balões, a tração, cuja intensidade depende inversamente do volume de gás hélio deslocado pelos balões. O gás hélio foi escolhido devido à vantagem de ser mais denso que o ar atmosférico.
- D A força vertical para cima, responsável pela subida dos balões, é o empuxo, cuja intensidade depende diretamente do volume de ar deslocado pelos balões. O gás hélio foi utilizado por ser um gás menos denso que o ar atmosférico, o que favorece o movimento de ascensão dos balões e, conseqüentemente, da casa que está sendo tracionada por eles.
- E A força vertical para cima, responsável pela subida dos balões, é a força peso, cuja intensidade depende inversamente do volume de gás hélio contido nos balões. Como o gás hélio tem densidade muito baixa, o sistema casa-balões fica muito leve e sobe.

QUESTÃO 82

As soluções-tampão são aquelas que resistem a mudanças bruscas de pH quando a elas são adicionadas ácidos ou bases ou quando uma diluição ocorre. Essa resistência é resultado do equilíbrio entre as espécies participantes do tampão. Um tampão é constituído de uma mistura de um ácido fraco e sua base conjugada ou de uma base fraca e seu ácido conjugado. Os tampões têm papel importante em processos químicos e biológicos, nos quais é essencial a manutenção do pH. Assim, muitos processos industriais e fisiológicos requerem pH fixo para que determinada função seja desempenhada.

Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/>>. Acesso em: 17 out. 2014. (adaptado)

Com a adição de bicarbonato de sódio (NaHCO₃) ao tampão descrito na equação:



o pH do meio

- A não sofrerá variações.
- B ficará mais ácido.
- C ficará mais básico.
- D sofrerá grandes variações.
- E diminuirá e depois aumentará.

QUESTÃO 83

A Primeira Guerra Mundial (1914–1918) marcou a entrada da química nos campos de batalha. Em 1915, o cientista alemão Fritz Haber teve uma ideia para obrigar as tropas inimigas a sair da proteção das trincheiras e aceitar o combate a céu aberto: espalhou gás cloro em um *front* perto da cidade belga de Ypres. Foi uma devastação: 5 mil desprevenidos soldados franceses foram mortos e outros 10 mil ficaram feridos. O cloro pertence ao grupo dos gases sufocantes, que irritam e ressecam as vias respiratórias. Para aliviar a irritação, o organismo segrega líquido nos pulmões, provocando um edema. A vítima morre literalmente afogada.

Disponível em: <<http://goo.gl/la3ukf>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

Sobre a molécula do cloro, é correto afirmar que

Dados: cloro: Z = 17 e M = 35,5 g/mol.

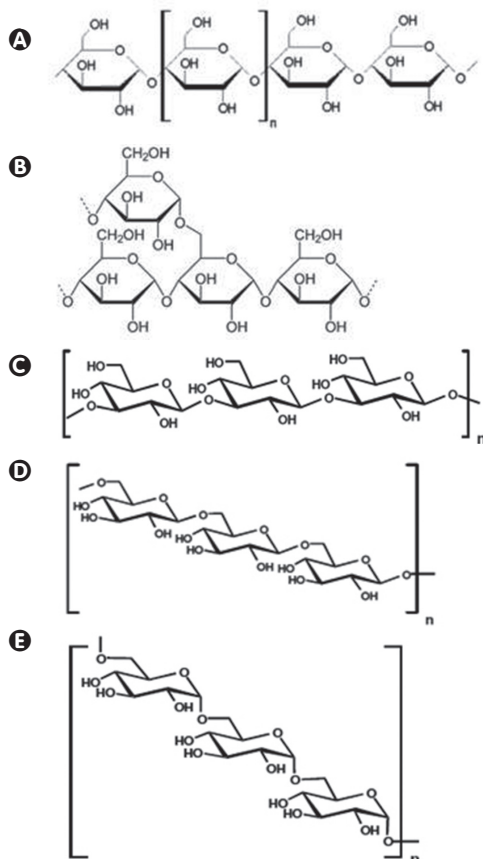
- A é um composto polar que se liga à água, por isso, a vítima morre literalmente afogada.
- B é uma molécula que pertence ao grupo 17, dos calcogênios, que reage com a água produzindo ácido clorídrico.
- C a obtenção de cloro gasoso pode ser feita pela eletrólise em meio aquoso do NaOH.
- D a alta reatividade do cloro não permite que ele seja encontrado na natureza em estado elementar, porém é encontrado na forma de cloretos.
- E o cloro não é sufocante, mas mata pelo simples fato de ter alta reatividade com a água.

QUESTÃO 84

O amido é um polissacarídeo pertencente à classe dos carboidratos, formado por meio da união de várias unidades de D-glicose. Sendo a principal fonte de armazenamento de energia nas plantas, está presente em raízes, frutos, tubérculos e sementes. Constitui-se de duas moléculas de polissacarídeos ligeiramente diferentes, amilose e amilopectina, que somente podem ser evidenciados após solubilização e separação dos grânulos. Vale mencionar que o amido é o maior constituinte de batatas, ervilhas, feijões, arroz, milho e farinha. O amido é composto de amilose (20 a 30%), uma cadeia não ramificada de unidades de D-glicose unidas por meio de uma ligação α -1,4'-glicosídica.

Amido: entre a Ciência e a cultura. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 75-78, maio 2013. (adaptado)

A estrutura que representa a amilose é:

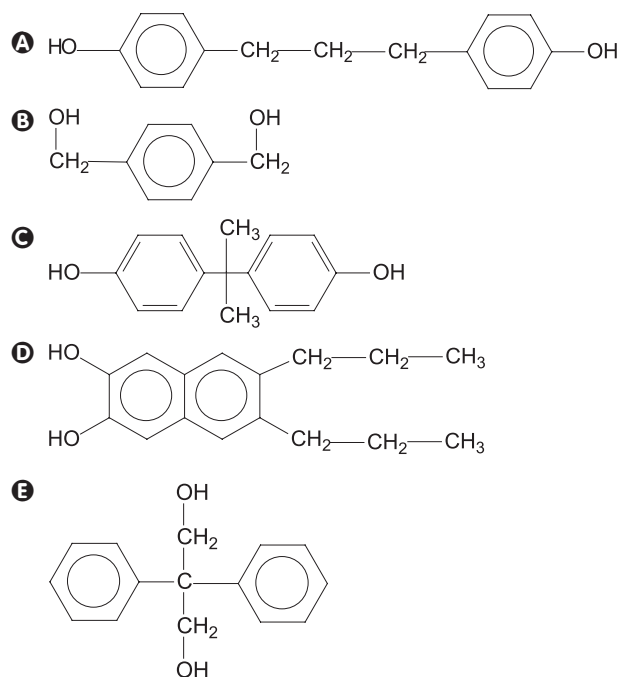


QUESTÃO 85

Da próxima vez que você comer uma guloseima em um prato de plástico, pode culpar o recipiente e não o seu conteúdo pelos quilinhos a mais. Brincadeira à parte, um estudo brasileiro mostra que essa situação aparentemente absurda pode ter um fundo de verdade. O culpado é o bisfenol A, composto usado na fabricação de plásticos associado a uma longa lista de doenças que não para de crescer e inclui a obesidade.

Disponível em: <<http://goo.gl/wW4TR1>>. Acesso em: 30 dez. 2014.

O bisfenol A é um difenol que possui os anéis fenólicos ligados ao carbono 2 do propano. A estrutura do fenol está representada em:



QUESTÃO 86

Primeira Guerra Mundial: o início dos massacres por armas químicas

Tudo começou na Primeira Guerra Mundial (1914-1918). A primeira tentativa do exército germânico foi o "brometo de xilila" (bromoacetato de metila – agente lacrimogênico). Realizaram um teste preliminar em janeiro de 1915, contra os russos na Polônia, e não obtiveram êxito devido a baixa volatilidade: o enorme frio que fazia no *front* tornou o produto ineficiente. Em abril deste mesmo ano, obtiveram êxito no ataque a Yprés na Bélgica, com o uso de 160 toneladas de gás cloro Cl_2 – 6 cilindros, foram colocados em posições favoráveis, formando uma nuvem esverdeada que se estendeu por uma frente de 6 km nas trincheiras inimigas, provocando a baixa de 15 000 soldados das quais 5 000 foram mortais.

Disponível em: <<http://goo.gl/8HW5UO>>. Acesso em: 9 fev. 2015. (adaptado)

O cloro foi descoberto em 1774 pelo sueco Carl Wilhelm Scheele, acreditando que se tratava de um composto contendo oxigênio. Foi obtido a partir da seguinte reação não balanceada:



Sobre o que foi exposto, é possível supor que um oficial estrategista germânico tinha à disposição de sua unidade militar um estoque de 292 toneladas de ácido muriático e que este oficial autorizou a utilização de todo o estoque em trincheiras inimigas. O número de cilindros de gás cloro produzidos é

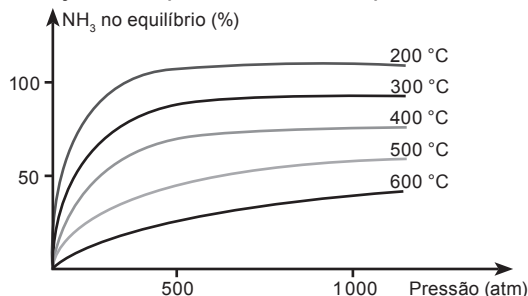
Dados: massas molares: H = 1 g/mol; Cl = 35,5 g/mol; Mn = 55 g/mol.

- A** 2,532. **D** 5,325.
B 3,871. **E** 6,214.
C 4,986.

QUESTÃO 87

A síntese de Haber-Bosch (processo de formação da amônia a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio) teve um papel histórico importante, pois proporcionou aos alemães a possibilidade de resistir ao bloqueio dos aliados durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918). De fato, devido ao embargo inimigo, a Alemanha não conseguia mais importar o salitre necessário para a fabricação de explosivos. Com a síntese de NH_3 , os alemães produziam HNO_3 e deste chegavam aos explosivos de que necessitavam. Esses fatos mostraram à humanidade a grande importância da Química – cujo desenvolvimento teve, a partir daquela ocasião, um impulso bastante acentuado.

O gráfico a seguir mostra a influência conjunta da pressão e da temperatura no rendimento da produção de NH_3 .

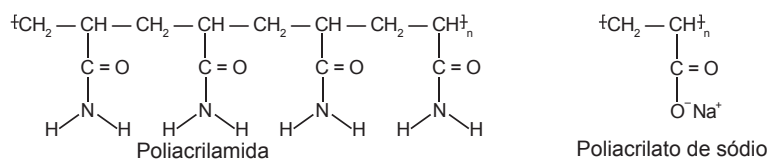


Com base no processo de formação da amônia, é correto afirmar que

- A** é favorecido em temperaturas baixas, pois se trata de uma reação endotérmica.
- B** o aumento da pressão parcial da amônia aumenta seu rendimento.
- C** temperaturas altas não o favorecem, pois diminuem as colisões efetivas.
- D** temperaturas não muito altas e uma alta pressão estão nas condições ideais de síntese.
- E** a velocidade de formação da amônia é igual à de reação do gás nitrogênio.

QUESTÃO 88

O emprego atual de polímeros na vida diária é cada vez mais significativo. Polímeros são macromoléculas de alta massa molar, formadas por unidades de moléculas menores, chamados monômeros. Estes reagem por adição ou condensação, produzindo polímeros com diferentes propriedades físico-químicas e mecânicas. [...] Os polímeros superabsorventes constituem uma classe de materiais que possui grande afinidade pela água. Os mais utilizados em nosso cotidiano (figura) são a poli(acrilamida) (PA), que absorve água, e o poli(acrilato de sódio) (PAS), no qual o mecanismo de absorção é, primariamente, por osmose. A pressão osmótica faz que o poli(acrilato de sódio) absorva água para equilibrar a concentração de íons sódio dentro e fora do polímero. [...] A poli(acrilamida) foi testada como componente de absorventes e fraldas descartáveis, mas foi abandonada devido ao excessivo aumento de massa e volume dos materiais. O poli(acrilato de sódio) foi introduzido em fraldas descartáveis no início da década de 1980, tendo revolucionado esse mercado, pois, além de permitir uma redução na massa média das fraldas em torno de 50%, aumentou muito sua qualidade absorvente. Esses materiais superabsorventes são duráveis e resistentes ao ataque de micro-organismos, o que tem levado os pesquisadores a buscar novos materiais absorventes que tenham menor durabilidade ao serem descartados no meio ambiente [...].



Estruturas da poli(acrilato) da poli(acrilamida) e de sódio.

FRANCHETTI, Sandra Mara; MARCONATO, José Carlos. Polímeros superabsorventes e as fraldas descartáveis: um material alternativo para o ensino de polímeros. *Química Nova na Escola*, n. 15, maio 2002.

Com relação ao exposto, pode-se inferir que

- A** a produção de polímeros ocorre por meio de reações de adição, nas quais se desfaz uma ligação de natureza sigma (interpenetração entre orbitais) e são formadas duas novas de natureza pi (interação entre orbitais), responsáveis pela absorção de água.
- B** a poli(acrilamida) forma interações do tipo força de dispersão de London, na qual um dipolo instantâneo pode induzir outro dipolo instantâneo em uma molécula (ou átomo) adjacente, nesse caso das fraldas com a água, o que justifica seu grande poder de absorção na forma de hidrogel.
- C** considerando os diferentes mecanismos de absorção dos dois materiais, é possível observar que a poli(acrilamida) é muito menos sensível ao efeito das impurezas da água do que o poli(acrilato de sódio), pois essencialmente forma ligações com a água, facilitando a absorção e o intumescimento.
- D** a poli(acrilamida) é um material durável e resistente ao ataque de micro-organismos, não apresentando excessivo aumento de massa e volume e, por conta disso, é muito utilizada como componente de absorventes e fraldas descartáveis.
- E** esses dois polímeros, muito utilizados e no cotidiano do ser humano, são materiais que revolucionaram o mercado, gerando grande conforto e comodidade para seus usuários; mesmo assim, a comunidade científica busca materiais superabsorventes mais duráveis ao serem descartados no meio ambiente.

QUESTÃO 89

Os moluscos da classe Gastropoda incluem as lesmas do mar, com a subclasse Opisthobranchia e ordem Nudibranchia, que compreende organismos sem conchas ou brânquias verdadeiras no adulto. A lesma do mar, *Elysia chlorotica*, é capaz de realizar fotossíntese como processo autotrófico devido ao consumo de *Vaucheria litorea*, organismos algais com talo filamentosos simples ou ramificados. A *E. chlorotica* alimenta-se dessas algas, digerindo-as completamente, mas conservando seus plastídios, de modo que se apossa dos cloroplastos, os quais participam de uma endossimbiose por um período de até 9 meses.

De acordo com o texto, é correto afirmar que o comportamento do organismo triblástico, celomado e protostômio

- A está incluído no reino Plantae, pois o molusco capta a luz visível e utiliza a energia para sintetizar glicose e acumular ATP.
- B não está incluído no reino Plantae, pois os organismos dos cinco reinos, levando em conta o atual *status* de classificação dos seres vivos, utilizam como reagentes água e gás carbônico e geram produtos glicídios e gás oxigênio.
- C não está incluído no reino Plantae, pois os moluscos apresentam características típicas que determinam que a lesma do mar tenha maior parentesco filogenético com espécies animais do que com espécies vegetais.
- D está incluído no reino Plantae, pois os moluscos são cosmopolitas e a autotrofia é comum em animais com cromatóforos.
- E está incluído no reino Plantae, pois algas e lesmas estão classificadas no mesmo reino, que inclui eucariontes pluricelulares com tecidos verdadeiros.

QUESTÃO 90

Médicos belgas dizem ter descoberto novo ligamento no joelho

Em um artigo na revista especializada *Journal of Anatomy*, Steven Claes e Johan Bellemans, do Hospital da Universidade de Leuven, na Bélgica, sugerem que esse ligamento, denominado ligamento anterolateral (ou ALL, na sigla em inglês), pode ter um papel importante na recuperação de uma das lesões mais comuns de joelho ligada à prática de esportes. Há quatro ligamentos principais no joelho, se cruzando entre o fêmur e a tíbia, para garantir a estabilidade e evitar movimentos excessivos dos membros.

De acordo com os médicos, a presença desse feixe de tecido pode ajudar na compreensão e tratamento de uma lesão muito comum em esportistas: o rompimento do ligamento cruzado anterior, comum em pessoas que giram sobre o próprio eixo enquanto praticam esportes (atletas e jogadores de basquete, de futebol e esquiadores). Um rompimento pode ocorrer quando a pessoa muda de direção rapidamente ou para repentinamente, o que causa dor, inchaço e a redução dos movimentos no joelho.

Disponível em: <<http://www.bbc.com>>. Acesso em: 19 out. 2014. (adaptado)

A reportagem anterior relata uma descoberta de grande importância médica, principalmente para os atletas. É possível concluir, da situação abordada no texto, que

- A com o rompimento do ligamento anteroposterior, a movimentação dos ossos que formam a perna (tíbia e fêmur) fica totalmente comprometida, impossibilitando que o atleta retorne às suas atividades normais.
- B o rompimento do ligamento cruzado anterior ocorre quando o atleta não realiza alongamento e exercícios adequados que promovam um bom aquecimento da musculatura ao redor desse ligamento.
- C a dor, o inchaço e a redução dos movimentos no joelho são causados pelo rompimento do ligamento anterolateral (ALL), independentemente do ligamento cruzado.
- D com a descoberta do ligamento anterolateral, sua localização e características, é possível aperfeiçoar o tratamento e a recuperação dos atletas que rompem o ligamento cruzado anterior.
- E as lesões no ligamento cruzado dos atletas tornaram-se comuns após a descoberta do ligamento anterolateral, permitindo que os médicos e fisioterapeutas consigam melhorar o tratamento.

