

Texto 1

“Afinal, depois de ver todas as coisas daquele museu, acabei me perguntando se os brancos já não teriam começado a adquirir também tantas de nossas coisas só porque nós, Yanomami, já estamos começando também a desaparecer. Por que ficam nos pedindo nossos cestos, nossos arcos e nossos adornos de penas, enquanto garimpeiros e fazendeiros invadem nossa terra?”

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. *Queda do céu: palavras de um xamã yanomami*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. p.429.

Texto 2

“Em seu trabalho, Glicéria debruça-se sobre a artesanaria do manto tupinambá, símbolo das tradições ancestrais de seu povo. A artista chama de cosmo-técnica a feitura do manto, e hoje busca compreender qual era sua função cultural e social em sua comunidade. Recentemente, a artista esteve na Europa e encontrou mantos datados do século XVII, que foram levados do Brasil ao longo da colonização, na Dinamarca. Segundo Glicéria, ‘hoje, as pessoas entendem o manto como arte, arte contemporânea, mas eu vejo muito além. É um ancestral nosso’.”

Instituto Pipa. Ocupação dos artistas premiados do Pipa 2023: Glicéria Tupinambá. Disponível em: <https://www.premiopipa.com/2023/10/> (Adaptado).

A reflexão de Davi Kopenawa sobre a apropriação de objetos indígenas por museus e a pesquisa de Glicéria Tupinambá sobre o manto tupinambá em contextos europeus permitem explorar diversas dimensões da arte indígena.



Glicéria Tupinambá, Assojaba Tupinambá, 2021. Disponível em:
<https://dasartes.com.br/de-arte-a-z/>.

Com base nos textos e na imagem, assinale a alternativa que relaciona corretamente as reflexões apresentadas à importância da arte e dos artefatos culturais na discussão sobre questões indígenas no Brasil.

- a) A arte indígena, ao ser exposta em museus europeus, perde seu significado original e se transforma apenas em objeto de decoração, desvinculando-se completamente de suas raízes culturais e simbólicas, de acordo com David Kopenawa.
- b) Glicéria Tupinambá, ao retomar elementos tradicionais em suas obras, busca uma representação autêntica que resiste à domesticação cultural imposta pelos colonizadores, valorizando o aspecto utilitário desses objetos.
- c) O trabalho de Glicéria Tupinambá, ao redescobrir os mantos tupinambá na Europa, revela como a arte indígena pode servir como uma ponte para o entendimento e a valorização das culturas indígenas por sociedades que historicamente as marginalizaram.
- d) Para David Kopenawa, a guarda de artefatos indígenas em museus da Europa é uma forma eficaz de preservação e valorização da cultura indígena, pois demonstra reconhecimento da sua importância

e esforço, por parte da sociedade, para proteger os direitos territoriais desses povos.

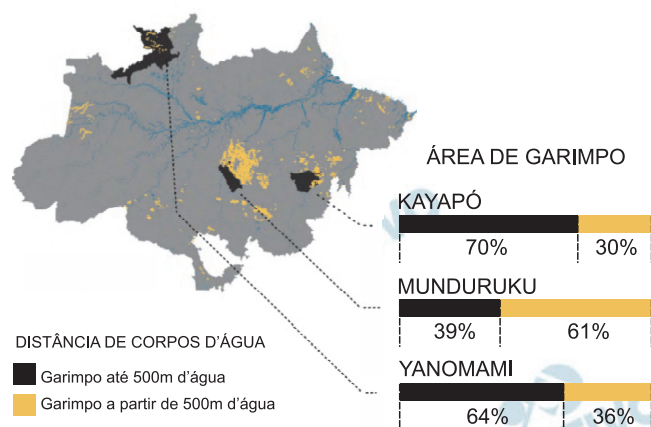
- e) A arte, como mostrado por Glicéria Tupinambá, atua como um meio de resistência cultural, em que elementos tradicionais são recontextualizados para contestar narrativas coloniais e reafirmar identidades indígenas em face de processos de desapropriação e desaparecimento.

Resolução

De acordo com Glicéria Tupinambá, a arte plumária de seu povo foi confeccionada com um significado que transcende a ideia de um mero objeto estético, possuidor de uma enorme carga simbólica e religiosa. A recontextualização do manto, e de outros artefatos, demonstra a agência desses povos, combatendo a redução ao exótico e à mercantilização de sua produção cultural. Esse esforço insere-se na resistência de várias etnias indígenas que, a exemplo dos tupinambás e ianomâmis, ressignifica suas lutas no início do século XXI, resistindo à tomada de suas terras e à destruição de sua cultura e corpos.

Resposta: E

Analise, na figura a seguir, os dados referentes a áreas de garimpo ilegal localizadas em terras indígenas na Amazônia brasileira e sua distância em relação a corpos d'água.



MapBiomias. 2024. Proximidade de Garimpos, Rios e Lagos na Amazônia (Adaptado).

A partir dos dados apresentados e da realidade socioambiental da Amazônia, é correto afirmar:

- Os territórios indígenas encontram-se nas áreas mais desmatadas da Amazônia; como o garimpo ilegal produz forte impacto ambiental pelo intenso uso da água em seus processos, tal atividade colabora com a desertificação do bioma.
- O garimpo ilegal representa alto risco a populações humanas e animais em geral, pela contaminação das águas e dos alimentos por substâncias usadas na garimpagem e porque tal atividade ocorre em áreas ainda muito preservadas, aumentando o impacto ambiental.
- O garimpo ilegal na Amazônia não produz tanto impacto para os corpos d'água, uma vez que as atividades encontram-se distantes do rio Amazonas e de seus afluentes, os maiores rios da região; seu maior impacto ocorre devido ao desmatamento de extensas áreas de floresta nativa.
- A proximidade dos corpos d'água deve-se a questões estratégicas, e não ao garimpo ilegal propriamente, pois este é de baixo impacto; porém traz conflitos territoriais com as comunidades indígenas, e os rios constituem rotas de fuga rápidas e eficientes para os garimpeiros.
- A relação entre garimpos e corpos d'água ocorre de forma indireta, pois o garimpo amazônico não depende

da água em seus processos; os garimpeiros buscam esses territórios porque as populações indígenas sabem onde existe ouro e se desenvolvem próximas a rios e lagos.

Resolução

O garimpo ilegal ocorre em áreas isoladas em terras indígenas na Amazônia, o que representa alto risco aos indígenas e aos animais, principalmente pelo uso de mercúrio em recursos hídricos.

A vasta extensão territorial e a fragilidade dos órgãos fiscalizadores aumentam o impacto ambiental.

Resposta: B



Jean Galvão. Disponível em <https://cartum.folha.uol.com.br/>.

Considerando a charge, é correto afirmar:

- Há uma incoerência entre a imagem do segundo quadro e o enunciado verbal do primeiro quadro, uma vez que a posposição do adjunto adverbial “na água” anula qualquer ambiguidade.
- Ao antecipar o objeto direto “o mercúrio” para o começo da oração, o chargista chama a atenção para esse elemento, estimulando o leitor a buscá-lo visualmente no segundo quadro.
- Por meio da escolha do verbo “descartar”, mostra-se, de forma crítica, a necessidade da criação de um local correto para o depósito dos rejeitos provenientes do garimpo ilegal.
- O uso da forma pronominal informal “a gente”, em detrimento do pronome “nós”, empregado em situações mais formais e sérias, atenua o teor crítico, o que colabora para gerar efeito humorístico.
- O significado negativo do prefixo que aparece na palavra “ilegal” reforça a precariedade do atendimento à saúde nas comunidades indígenas.

Resolução

A charge promove uma crítica à contaminação da água por mercúrio proveniente de garimpo ilegal nas comunidades indígenas. Ao colocar o objeto direto “o mercúrio” no início da oração, o autor destaca sua importância para a construção da charge, enfatiza o descarte incorreto e sugere que a água contaminada é usada pelos indígenas.

Resposta: B

“E assim como o branco e os mamelucos se aproveitaram não raro das veredas dos índios, há motivo para pensar que estes, por sua vez, foram, em muitos casos, simples sucessores dos animais selvagens, do tapir especialmente, cujos carreiros ao longo dos rios e riachos, ou em direção a nascentes de águas, se adaptavam perfeitamente às necessidades e hábitos daquelas populações.”

HOLANDA, Sergio Buarque de. *Caminhos e fronteiras*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1975. p.35.

De acordo com o excerto, a ocupação territorial da América portuguesa pelos colonizadores foi inicialmente marcada

- a) pela construção de caminhos que os afastassem dos cursos dos rios.
- b) pela desconsideração das rotas de deslocamento abertas pelos animais.
- c) pela utilização de picadas abertas pelas comunidades indígenas.
- d) pelo emprego de tropas de muares, responsáveis por abrir trilhas nas matas.
- e) pela exploração do transporte fluvial e marítimo por meio de pirogas.

Resolução

A vasta extensão do território colonial brasileiro, associada à ocupação dispersa em seus primeiros tempos, além da falta de recursos, fez com que os povos que aqui se estabeleceram (brancos europeus) e mestiços (os mamelucos) utilizassem as formas logísticas desenvolvidas pelos indígenas, as picadas, com algumas delas se constituindo em vias que penetravam pelo interior do território sul-americano, chegando até seu interior.

Resposta: C

Os quadrinhos a seguir são parte da obra *Dois irmãos*, de Fábio Moon e Gabriel Bá (2015), uma adaptação do romance *Dois irmãos*, de Milton Hatoum, para o universo das novelas gráficas (*graphic novels*).



Considerando as características visuais dos quadrinhos e os traços narrativos do romance *Dois irmãos*, de Milton Hatoum, é correto afirmar:

- O uso dos contrastes claro x escuro na novela gráfica confere ênfase visual ao conflito entre diferentes formas de privilégio e marginalização presentes no romance de Hatoum, explicitadas pelo ponto de vista do narrador.
- Ao trabalhar com os contrastes claro x escuro em suas imagens, a novela gráfica enfatiza a diferença étnica e social que fundamenta a rivalidade fraterna entre Yaqub e Omar, um dos eixos estruturais do romance.

- c) Ao utilizar procedimentos como a aproximação (*zoom-in*) e a fragmentação das imagens, a novela gráfica recria o fluxo de consciência e a atmosfera onírica da narrativa de Hatoum.
- d) A novela gráfica demonstra, por meio de imagens, que o romance *Dois irmãos* reinventa a tradição da literatura regionalista do Brasil, retratando a opulência da cidade de Manaus ao longo do século XX.
- e) Por meio de recursos estéticos como a fragmentação das imagens, a novela gráfica recupera o ponto de vista fraturado do romance de Hatoum, composto por vários narradores ao longo da história.

Resolução

Na adaptação do romance *Dois Irmãos*, feita por Fábio Moon e Gabriel Bá, todos os quadrinhos são produzidos em preto e branco, contraste que, comparado ao enredo de Milton Hatoum, pode reforçar as diferenças entre a camada privilegiada, representada pela família de Halin, e a marginalizada, constituída por Domingas e seu filho Nael, que no início dos quadrinhos, observa os retratos da casa em que é agregado.

Resposta: A

Leia o texto e analise a charge a seguir.

“Se, compreendendo um outro ser humano, penetro profundamente no horizonte do que lhe é próprio, então logo me depararei com o fato de que, assim como o seu corpo se encontra no meu campo de percepção, também o meu corpo se encontra no dele, e que, em geral, ele me experiencia sem mais como um outro para ele, tal como eu o experiencio como outro para mim.”

HUSSERL, E. *Meditações cartesianas*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.



Bira Dantas.

Disponível em <https://facebook.com/>.

O filósofo Edmund Husserl propõe uma reflexão sobre como cada pessoa estabelece relações com as outras. Ocorre uma equiparação dos pontos de vista, de modo que cada uma aparecerá às demais não como uma consciência incomparável, mas justamente como uma outra pessoa. Essa ideia ajuda a entender a perspectiva crítica contida na charge: certas condições ou características que percebemos como depreciativas em outras pessoas também podem ser percebidas da mesma maneira pelos outros em nós.

Qual situação reproduz essa estrutura de equiparação exibida na charge?

- Torcedores de diversos times de futebol se reúnem desanimados para assistir a um jogo da seleção.
- Religiosos conservadores sugerem banir livros eróticos doados por desconhecidos para a sua

comunidade.

- c) Com medo da violência, um homem passa a andar armado na rua e assusta os transeuntes.
- d) Um homem acusa uma mulher de racismo e algumas testemunhas confirmam a versão dele para a polícia.
- e) Um trabalhador denuncia ao chefe um colega por assédio moral, mas esse último não é punido.

Resolução

O conceito envolvido no texto de Husserl é a base da fenomenologia, de forma a considerar a existência humana no sentir, na percepção: “sinto, logo existo.” A transposição de uma falha ou a projeção de um medo torna uma ação “validada” em determinados momentos da história, tal qual visto por meio da charge: o “medo” mascarando a exclusão.

Resposta: C



Disponível em <https://screenrant.com/funniest-peanuts-comics-charliebrowns-vs-lucy/>.

Falácias são argumentos que podem até parecer à primeira vista bem construídos logicamente, mas são falhos, seja em termos do uso da linguagem, de pertinência temática ou de correção formal. Os primeiros estudos sistemáticos das falácias foram feitos pelo filósofo Aristóteles, que classificou alguns dos argumentos falaciosos mais comuns.

No terceiro quadrinho da história, uma personagem se serve de um argumento falacioso bastante conhecido a fim de persuadir o outro. Esse argumento pode ser classificado como um caso de qual tipo de falácia?

- Ataque à pessoa.
- Apelo à piedade.
- Apelo à força.
- Ambiguidade.
- Apelo à ignorância.

Resolução

Lê-se no terceiro quadrinho da história:

Só se você não se importar que eu bata na sua cabeça com esse banco, no qual você está sentado.

Resposta: C

“Eu não venero a criação mais do que o Criador, mas venero a criatura criada como eu sou, adotando a criação de maneira livre e espontânea, de modo que Ele possa elevar nossa natureza e nos tornar partícipes de Sua natureza divina. Sendo assim, eu me atrevo a fazer uma imagem do Deus invisível não como invisível, mas como tendo se tornado visível por nossa causa, tornando-se carne e sangue. Eu não faço uma imagem da divindade imortal. Eu pinto a carne visível de Deus, pois é impossível representar o espírito e ainda mais Deus, que dá vida ao espírito.”

John Damascene. *On holy images*. Disponível em <https://www.gutenberg.org/files/49917/> (Adaptado).

Nessa citação, João Damasceno (675-749), monge e teólogo cristão do período medieval, dirige-se contra o movimento iconoclasta ao

- a) colocar a criatura no mesmo nível do Criador.
- b) reduzir a divindade a seus elementos materiais.
- c) identificar a imagem visível com a natureza divina.
- d) negar o dogma da divindade de Jesus Cristo.
- e) justificar a veneração de imagens sagradas.

Resolução

São João Damasceno (675-749), monge e teólogo, era ferrenho defensor do uso de imagens religiosas como parte integrante do culto cristão, dando legitimidade à produção artística sacra e, dessa maneira, discordando radicalmente dos iconoclastas que destruíam imagens por associá-las ao que consideravam, equivocadamente, como idolatria, não aceitando essa forma de veneração.

Resposta: E

“A mídia digital é uma mídia da presença. A sua temporalidade é o presente imediato. A comunicação digital se caracteriza pelo fato de que informações são produzidas, enviadas e recebidas sem mediação por meio de intermediários. Mediação e representação são interpretadas como não transparência e ineficiência, como congestionamento de tempo e de informação.

Uma mídia eletrônica de massa clássica como o rádio só permite uma comunicação unilateral. O destinatário da mensagem é condenado à passividade.

Hoje não somos mais destinatários e consumidores passivos de informação, mas sim remetentes e produtores ativos. Não nos contentamos mais em consumir informações passivamente, mas sim queremos produzi-las e comunicá-las ativamente nós mesmos. Somos simultaneamente consumidores e produtores.”

HAN, Byung-Chul. *No exame: Perspectivas do digital*. São Paulo: Editora Vozes, 2018. p.35-36 (Adaptado).

Segundo o texto, a mídia digital distingue-se da mídia de massa tradicional por

- a) reforçar a separação entre consumidor e produtor, resultante da ampliação da comunicação unilateral na internet.
- b) apostar na passividade do público, que precisa de um mediador para poder comunicar informações ativamente.
- c) gerar excesso de informação, que consolida estrutura capaz de condenar todos os consumidores à passividade.
- d) provocar presentificação, decorrente da dissolução dos intermediários e da combinação dos papéis de consumidor e produtor.
- e) dissolver a distinção entre produtor e consumidor, causadora de congestionamento de tempo e de informação.

Resolução

O autor do texto afirma que “a comunicação digital se caracteriza pelo fato de que a informações são produzidas, enviadas e recebidas sem mediação por meio de intermediários”, isto é, não necessitam de um intercessor que conecte a informação ao público, pois o próprio público, além de consumidor, é também produtor de conteúdo. Decorre então a presentificação dessa interlocução midiática, pois há acesso em tempo real a acontecimentos contemporâneos.

Resposta: D

TEXTO PARA AS QUESTÕES 10 E 11

“O que torna possível o surgimento de uma ‘cultura do cancelamento’ é um cenário em que os detentores de poder econômico e/ou político vislumbram a utilização de valores morais como valores de mercado, seja no campo da publicidade, seja no campo da responsabilidade social da empresa.

O conjunto de valores defendidos pelos movimentos sociais que lutam por reconhecimento e respeito à diversidade tornam-se atributos exigidos por diversas empresas como elemento fundamental nas suas escolhas de investimento.

Sendo assim, a sanção específica realizada pelos agentes do ‘cancelamento’ procura atingir não a liberdade do sujeito que supostamente ofende valores morais relevantes, que seria o instrumento coercitivo tradicionalmente previsto no direito penal, ou mesmo buscar reparações indenizatórias, instrumento de resposta a atos ilícitos no direito civil, mas sim impedir, restringir ou infligir danos na trajetória econômica e/ou profissional do sujeito ‘cancelado’.

Nesse contexto, a ‘cultura do cancelamento’ representa um mecanismo de eliminação do mercado, em casos considerados graves, ou, em outros casos, de mera diminuição relativa do capital, de sujeitos ineficientes em fator competitivo específico, como inadequação de valores morais ostentados, por atos e/ou palavras, em determinados ambientes sociais.”

MARTINS, Tamires de Assis Lima; CORDEIRO, Ana Paula. A cultura do cancelamento: contribuições de um olhar sociológico. *Extraprensa*, v.15, n. esp., p.39, mai.2022
(Adaptado).

Segundo o texto, a cultura do “cancelamento”

- a) busca punir transgressões a valores morais caros aos canceladores com danos à vida econômica do cancelado.
- b) aplica os instrumentos coercitivos do direito penal ao contexto da internet para impedir o crescimento profissional do cancelado.
- c) é uma resposta natural à emergência de movimentos sociais que lutam por respeito à diversidade e por mais poder econômico.
- d) elimina profissionais do mercado com o objetivo de desmoralizar as empresas contratantes, causando-lhes prejuízos.
- e) visa a aumentar a competição entre as empresas, que se valem do cancelamento para eliminar valores morais que consideram irresponsáveis.

Resolução

De acordo com o texto, a cultura do cancelamento tem como finalidade atingir profissional e economicamente aquele que ofende valores morais relevantes. Nela, não há intenção de restringir a liberdade daquele que ofende, o que é previsto no Direito Penal, nem de aplicar reparações indenizatórias, como previsto no Direito Civil. Assim, o objetivo do cancelador é eliminar o agressor do mercado ou diminuir seus ganhos financeiros.

Resposta: A

Em relação aos conectivos sublinhados no texto, é correto afirmar:

- a) seja...seja evidencia a dúvida das autoras quanto aos campos afetados pelo cancelamento.
- b) que é utilizado para intensificar o valor dos movimentos sociais na luta pela diversidade.
- c) sendo assim indica adesão autoral diante das formas de sanção aplicadas pelos agentes do cancelamento.
- d) mas sim ressalta a diferença entre como se pune na cultura do cancelamento e no direito penal.
- e) como introduz uma comparação entre distintas ações passíveis de gerar cancelamento.

Resolução

No texto, o conectivo “mas sim” destaca as formas de punição estabelecidas pela cultura do cancelamento (“impedir, restringir ou infligir danos na trajetória econômica e/ou profissional do sujeito ‘cancelado’”), desconsiderando aquelas previstas pelo direito penal e civil.

Resposta: D

Texto 1

“Em *Big Tech*: a ascensão dos dados e a morte da política, Morozov estabelece ‘um paralelo com os setores extrativistas de recursos naturais, como o petróleo’, colocando ‘no centro da discussão o modo de produção dessa economia, que ele chama de ‘extrativismo de dados’. Apesar de a frase ‘os dados são o novo petróleo’ ser um chavão fraco em termos conceituais, Morozov acha o modismo útil para debatermos a matriz extrativista desse modo de produção, em especial a forma como as grandes empresas de tecnologia ‘continuam escavando a nossa psique tal como as empresas de petróleo escavam o solo’.”

ZANATTA, Rafael. “Extrativismo Digital”. *Quatro Cinco Um*, 01/04/2019. Disponível em: <https://quatrocinco.com.br/resenhas/> (Adaptado).

Texto 2

“Colonialismo de dados é um modo de configurar o mundo inteiro, de tal forma que um recurso novo possa ser extraído – e esse recurso é a vida humana a partir da qual se pode extrair um valor econômico. Sustentamos que os modos nos quais este novo colonialismo opera, as escalas nas quais opera diferem do colonialismo histórico que tão bem entendemos. Mas a função, a finalidade subjacente, o núcleo deste novo colonialismo é exatamente o mesmo do colonialismo histórico. É o de despossuir, apropriar-se dos recursos do mundo para o bem de uns poucos, de uma parte do mundo.”

COULDRY, Nick. Colonialismo de Dados e Esvaziamento da Vida Social Antes e Pós Pandemia de Covid-19. In: *Homo Digitalis*. A Escalada da Algoritmização da Vida em Tempos de Pandemia. Anais do XIX Simpósio Internacional Instituto Humanitas Unisinos (Adaptado).

Considerando os excertos apresentados, é correto afirmar que *extrativismo de dados e colonialismo de dados* são conceitos desenvolvidos por Morozov e Couldry para nomear e descrever fenômenos

- a) baseados em mecanismos inéditos de acumulação de dados na história, de amplo alcance, complementares e centrais para diferenciar a atual fase do modo de produção capitalista.
- b) essencialmente diferentes, pois, enquanto o extrativismo trata de uma relação das empresas de

tecnologia com a psique, o colonialismo trata de uma relação dessas empresas com a vida humana.

- c) cuja lógica de apropriação é diferente daquela verificada em relação ao petróleo, o que explica os limites da comparação entre os dados produzidos por usuários da internet e o petróleo.
- d) correspondentes a duas formas análogas de apreender transformações do capitalismo contemporâneo, referindo-se a práticas que surgiram no passado, colonização e extrativismo, e com os quais compartilham finalidades.
- e) que abrem possibilidades para que alguns países desprovidos de recursos naturais valiosos se apropriem de dados produzidos por usuários, sem autorização prévia destes, para extrair lucros.

Resolução

Os autores usam “extrativismo” e “colonialismo” para tratar de assuntos ligados às mídias digitais, termos amplamente utilizados para se referir às práticas do passado do capitalismo comercial. Assim, ambos estabelecem uma analogia que visa dar mesmo sentido a mecanismos de acúmulo de capital, embora em épocas diferentes.

Resposta: D

As formas de colonização ibérica e inglesa na América foram, durante muito tempo, consideradas processos isolados, estruturados em dois modelos opostos: as colônias de exploração e as de povoamento, respectivamente. No entanto, elas constituíram um emaranhado de experiências compartilhadas pelos impérios atlânticos. Os aspectos comuns a essas formas de colonização foram a

- a) partida dos colonizadores da metrópole, da qual saíram por fatores religiosos, e a adoção do trabalho livre como base da produção.
- b) dominação e a exploração dos povos originários e o emprego sistemático do trabalho forçado dessas populações.
- c) introdução de colonos sem interesse na ocupação demográfica e o objetivo exclusivo da extração de riquezas minerais.
- d) produção local organizada em pequenas propriedades e a utilização primordial da força de trabalho familiar.
- e) falta de interesse metropolitano pela exploração comercial e a inexistência de benefícios financeiros para a metrópole.

Resolução

Ao observar os processos colonizatórios realizados por ibéricos e ingleses, destaca-se que, em ambos os casos, houve o genocídio de populações nativas da América. A exploração sistemática do trabalho e das terras dos povos originários também foi determinante para a desestruturação das formas tradicionais de organização comunitária e para a enorme mortandade.

Resposta: B

“Brasileiros! (...) está conhecida nossa ilusão ou engano em adotarmos um sistema de governo defeituoso em sua origem, e mais defeituoso em suas partes componentes. As constituições, as leis e todas as instituições humanas são feitas para os povos e não os povos para elas. Eia, pois, brasileiros, tratemos de constituirmos de um modo análogo às luzes do século em que vivemos; o sistema americano deve ser idêntico; desprezemos instituições oligárquicas, só cabidas na encanecida Europa.”

ANDRADE, Manoel de Carvalho Paes de. Manifesto de proclamação da Confederação do Equador. Apud TORRES, João Camillo de Oliveira. *A democracia coroada: Teoria política do Império do Brasil*. Petrópolis: Vozes, 1964. p.522 (Adaptado).

O excerto apresenta trecho do manifesto divulgado pelos rebeldes da Confederação do Equador (1824) e reage explicitamente

- a) à dissolução da Assembleia Constituinte e à outorga de uma constituição elaborada pelo Conselho de Estado.
- b) ao distanciamento do governo brasileiro em relação à Coroa Portuguesa e à política europeia do período.
- c) ao caráter descentralizador do regime monárquico e ao aumento da autonomia das províncias.
- d) ao poder exercido pelos produtores nordestinos de algodão e pelos cafeicultores paulistas.
- e) à adoção de regime republicano pela Constituição e ao fechamento do parlamento nacional.

Resolução

A dissolução da Assembleia Geral, Constituinte e Legislativa, do Império do Brasil, em novembro de 1823, com a chamada Noite da Agonia, provocou reações em diversas províncias à iniciativa autoritária do Imperador convocar seu Conselho de Estado para redigir a Carta de 1824, por ele outorgada em 25 de março de 1824, na qual ele teria o controle do Poder Executivo e, também, em caráter exclusivo, o Poder Moderador, resultando em uma grande centralização. A eclosão da Confederação do Equador, em 2 de julho de 1824, obteve a adesão de pernambucanos, cearenses, potiguares e paraibanos, caracterizando uma aliança federalista na luta contra o poder central monárquico estabelecido no Rio de Janeiro.

Resposta: A

“**justice**, each getting what he or she is due. Formal justice is the impartial and consistent application of principles, whether or not the principles themselves are just. Substantive justice is closely associated with rights, i.e., with what individuals can legitimately demand of one another or what they can legitimately demand of their government (e.g., with respect to the protection of liberty or the promotion of equality).

Retributive justice concerns when and why punishment is justified. Debate continues over whether punishment is justified as retribution for past wrongdoing or because it deters future wrongdoing. Those who stress retribution as the justification for punishment usually believe human beings have libertarian free will, while those who stress deterrence usually accept determinism.

At least since Aristotle, justice has commonly been identified both with obeying law and with treating everyone with fairness. But if law is, and justice is not, entirely a matter of convention, then justice cannot be identified with obeying law.”

The Cambridge Dictionary of Philosophy. General Editor
Robert Audi, Cambridge, U.K.: C.U.P., 1999. p.456.

Conforme o verbete, a justiça substantiva pode ser definida como a

- a) aplicação imparcial e consistente de princípios éticos e morais.
- b) promoção de punições rigorosas para qualquer tipo de crime.
- c) distribuição de recursos econômicos de maneira equitativa, com ênfase no coletivo.
- d) garantia de que todos recebam o que lhes é devido, contemplando direitos individuais.
- e) proteção exclusiva dos direitos das minorias, aumentando sua visibilidade social.

Resolução

No texto,

“**Substantive justice is closely associated with rights, i.e., with what individuals can legitimately demand of one another or what they can legitimately demand of their government (e.g., with respect to the protection of liberty or the promotion of equality).**”

Resposta: D

A construção de uma rampa que seja acessível a usuários de cadeira de rodas deve seguir a norma ABNT NBR 9050. Esse documento regulamenta a inclinação que a rampa deve ter a depender do desnível máximo de cada segmento de rampa, conforme o seguinte quadro:

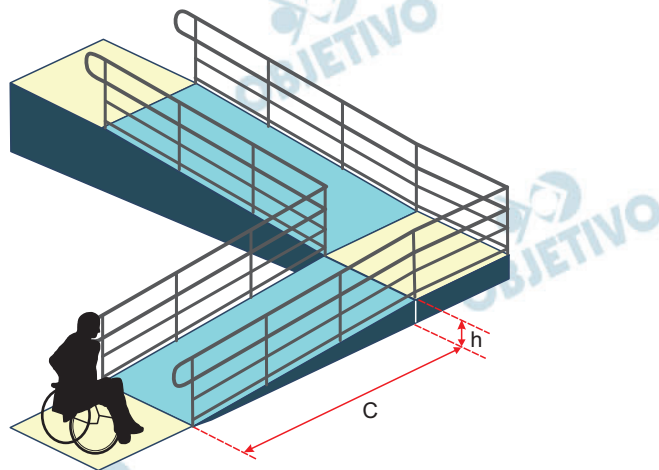
Inclinação e desnível máximo de cada segmento de rampa

Desnível h (em m)	Inclinação i admissível (em %)
$1 < h \leq 1,5$	5
$0,8 < h \leq 1$	$5 < i \leq 6,25$
$0 < h \leq 0,8$	$6,25 < i \leq 8,33$

Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/> (Adaptado).

A inclinação i da rampa em porcentagem (%) é calculada dividindo a altura h do desnível do segmento da rampa, em metros, pelo comprimento da projeção horizontal c , em metros, e multiplicando o resultado por 100. A figura a seguir mostra uma rampa de dois segmentos.



Determinada rampa de dois segmentos foi construída da seguinte maneira:

- o primeiro segmento possui projeção horizontal de 10 m e inclinação de 6%;
- o segundo segmento possui projeção horizontal de 7 m e desnível de 0,5 m.

Com base no que foi apresentado sobre a normativa, o que é correto afirmar sobre a adequação dessa rampa à norma de acessibilidade?

- a) A rampa não está adequada, pois os dois segmentos não estão de acordo com a norma.
- b) A rampa está adequada, pois os dois segmentos estão de acordo com a norma.
- c) A rampa não está adequada, pois o primeiro segmento não está de acordo com a norma.
- d) A rampa não está adequada, pois o segundo segmento não está de acordo com a norma.
- e) A rampa está adequada, pois, apesar de o segundo segmento não estar de acordo com a norma, o primeiro está.

Resolução

- 1) No primeiro segmento, temos:

$$6 = \frac{h}{10} \cdot 100 \Leftrightarrow h = 0,6\text{m e a partir da tabela, não está de acordo com a norma.}$$

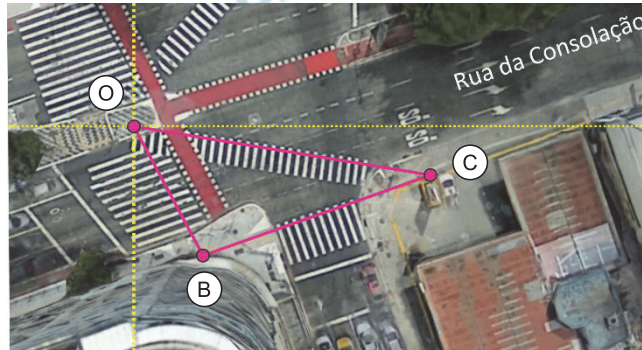
- 2) No segundo segmento, temos:

$$i = \frac{0,5}{7} \cdot 100 \cong 7,14\% \text{ e a partir da tabela, está de acordo com a norma.}$$

Resposta: C

A imagem a seguir mostra um cruzamento da Rua da Consolação, na região central da cidade de São Paulo, em que há faixas de pedestre em diferentes direções. Essas faixas agilizam a travessia das ruas. Uma pessoa parte do ponto O e deseja chegar ao ponto C. Para tanto, percorre o trajeto pela faixa que liga O a B e, em seguida, utiliza a faixa que liga B a C.

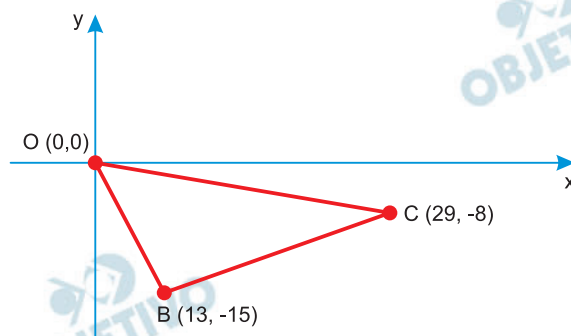
Considere que as coordenadas dos pontos indicados na figura, em metros, são: $O(0,0)$, $B(13,-15)$ e $C(29,-8)$.



Seja d a distância, em metros, que essa pessoa deixaria de percorrer se tivesse optado por fazer a travessia pela faixa de pedestre que liga O a C. Nesse contexto, é correto afirmar:

- a) $d < 2$ b) $2 \leq d < 5$ c) $5 \leq d \leq 8$
d) $8 < d \leq 11$ e) $11 < d$

Resolução



$$1) \quad OB = \sqrt{(13 - 0)^2 + (0 - (-15))^2} = \sqrt{394}$$

$$2) \quad BC = \sqrt{(29 - 13)^2 + (-8 - (-15))^2} = \sqrt{305}$$

$$3) \quad OC = \sqrt{(29 - 0)^2 + (0 - (-8))^2} = \sqrt{905}$$

$$4) \quad d = OB + BC - OC \Rightarrow d = \sqrt{394} + \sqrt{305} - \sqrt{905}$$

$$5) \text{ Como } \begin{cases} 19 < \sqrt{394} < 20 \\ 17 < \sqrt{305} < 18 \\ 30 < \sqrt{905} < 31 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 19 + 17 - 31 < \sqrt{394} + \sqrt{305} - \sqrt{905}$$

e

$$\sqrt{394} + \sqrt{305} - \sqrt{905} < 20 + 18 - 30$$

Assim $5 < d < 8$ que está entre $5 \leq d \leq 8$

Observação: Sendo d a distância, em metros, que essa pessoa deixaria de percorrer se tivesse optado por fazer a travessia pela faixa de pedestres que liga O a C, fazendo aproximações nas raízes

$$d = (\sqrt{394} + \sqrt{305}) - \sqrt{905}$$

$$d \cong (20 + 17,5) - 30$$

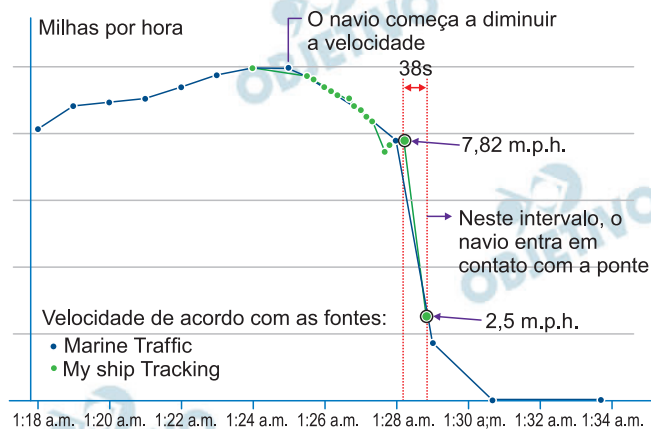
$$d \cong 7,5$$

e, portanto, $5 \leq d \leq 8$

Resposta: C

No dia 26 de março de 2024, à 1h29min, aproximadamente, o navio cargueiro MV Dali colidiu com a ponte Francis Scott Key em Baltimore, EUA. O impacto causou o colapso da ponte, tornando-se um dos maiores acidentes marítimos da história norte-americana.

A figura a seguir mostra os dados da velocidade do navio em função da hora local. A colisão ocorreu no intervalo de 38 segundos, marcado por linhas pontilhadas no gráfico.



Nota: Os pontos de dados são representados como círculos. As linhas são apenas orientativas, ou seja, não são conhecidas as velocidades reais entre os pontos de dados.

Disponível em <https://www.nytimes.com/> (Adaptado).

Assumindo que a massa do navio no momento do impacto seja de 100 mil toneladas e, tendo por base os dados do gráfico, a magnitude da força média atuando sobre o navio durante a colisão é de, aproximadamente,

- a) $7 \times 10^{-2} \text{ N}$. b) $7 \times 10^0 \text{ N}$. c) $7 \times 10^2 \text{ N}$.
 d) $7 \times 10^4 \text{ N}$. e) $7 \times 10^6 \text{ N}$.

Note e adote:

Considere que a força atuando sobre o navio durante a colisão seja constante e igual à força média.

Utilize $1 \text{ m.p.h.} = 0,5 \text{ m/s}$.

Resolução

1) $V_1 = 7,82 \text{ mph} = 3,91 \text{ m/s}$

2) $V_2 = 2,5 \text{ mph} = 1,25 \text{ m/s}$

$$\gamma_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{1,25 - 3,91}{38} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = -7,0 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$$

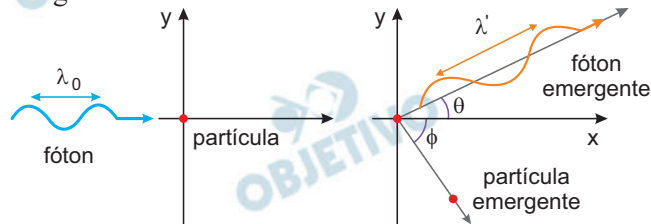
3) PFD: $F_m = m a_m$

$$F_m = 100 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 7,0 \cdot 10^{-2} \text{ (N)}$$

$$F_m = 7,0 \cdot 10^6 \text{ N}$$

Resposta: E

O efeito Compton, descoberto na década de 1920, é hoje amplamente utilizado durante tratamentos radioterápicos. O efeito relaciona-se à mudança no comprimento de onda de fótons de raios X quando interagem com partículas como elétrons ou prótons, conforme ilustrado na figura a seguir.



Quando um fóton com comprimento de onda λ_0 incide sobre uma partícula, ele emerge dessa interação formando um ângulo θ com sua direção inicial de movimento, e seu novo comprimento de onda λ' é dado pela relação

$$\lambda' = \lambda_0 + \frac{\alpha}{m} (1 - \cos \theta)$$

em que α é uma constante positiva e m é a massa da partícula.

Com base nessas informações e em seus conhecimentos sobre a propagação das ondas eletromagnéticas, assinale a alternativa correta.

- A maior variação no comprimento de onda do fóton ocorre quando o ângulo θ é igual a 90° .
- Se o ângulo θ é igual a 30° , o fóton emergente tem frequência menor do que a frequência inicial.
- Quando $\theta = 0$, a velocidade do fóton emergente é menor do que a do fóton incidente, devido à conservação da quantidade de movimento.
- Se o ângulo θ é igual a 60° , a variação no comprimento de onda do fóton é menor se a partícula for um elétron do que se a partícula for um próton.
- Um fóton que emergiu perpendicularmente à sua direção inicial não sofreu mudança em sua frequência.

Resolução

$$\lambda' = \lambda_0 + \frac{\alpha}{m} (1 - \cos \theta)$$

$$\text{a) Falsa. } \Delta\lambda = \frac{\alpha}{m} (1 - \cos \theta)$$

$\Delta\lambda$ é máximo quando $\cos \theta = -1$ e $\theta = 180^\circ$.

b) *Verdadeira*. A energia do fóton emergente é sempre menor que a do fóton incidente e, portanto,

$$E' < E_0 \Leftrightarrow f' < f_0 \text{ e } \lambda' > \lambda_0$$

c) *Falsa*. As velocidades dos fótons incidente e emergente têm sempre módulos iguais no mesmo meio.

d) *Falsa*. Para $\theta = 60^\circ$, temos $\cos \theta = \frac{1}{2}$ e

$$\lambda' = \lambda_0 + \frac{\alpha}{2m}$$

$$\Delta\lambda = \frac{\alpha}{2m}$$

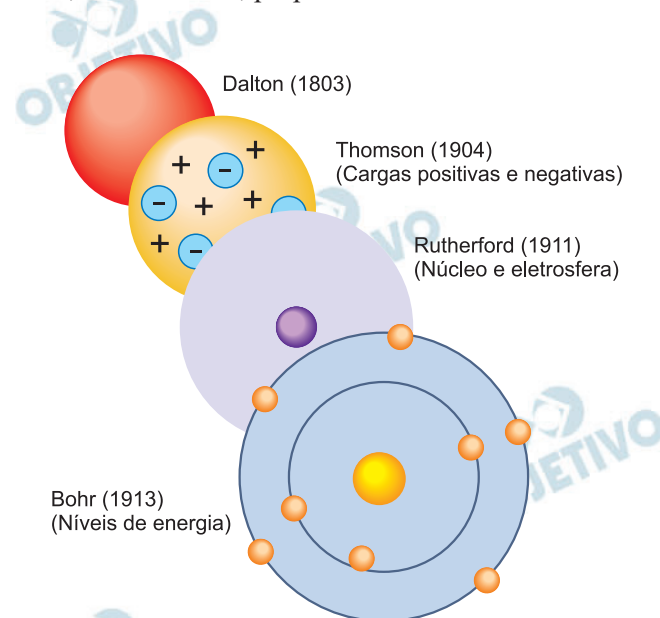
$\Delta\lambda$ é inversamente proporcional à massa da partícula.

Como a massa do elétron é menor que a do próton, então $\Delta\lambda_{\text{elétron}} > \Delta\lambda_{\text{próton}}$

e) *Falsa*. Para qualquer ângulo θ , haverá mudança na frequência associada ao fóton.

Resposta: B

A figura a seguir apresenta a evolução dos modelos atômicos, desde o primeiro, proposto por Dalton em 1803, até o de Bohr, proposto em 1913.



Sobre os quatro modelos atômicos apresentados, é correto afirmar:

- Todos os modelos previram a presença de cargas positivas no núcleo atômico.
- O modelo proposto por Thomson, por prever a existência de nêutrons, não poderia explicar a radiação alfa (α).
- Diferentemente do modelo de Dalton, o modelo de Rutherford não explica a estrutura de cátions e ânions.
- Apenas o modelo de Bohr, com o advento de balanças de precisão, considerou a diferença de massa entre os elementos.
- Elementos radioativos não poderiam ser explicados pelo modelo proposto por Dalton.

Resolução

O modelo proposto por J. Dalton (1803) compara o átomo a uma bolinha maciça, minúscula e indivisível, não apresentando cargas elétricas.

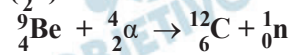
O físico J.J. Thomson (1904) constata a presença de cargas negativas, os elétrons, no seu experimento com os raios catódicos, e então Thomson compara seu modelo a um “pudim de passas”, no qual os elétrons estão distribuídos em igual quantidade que as cargas positivas.

O neozelandês, E. Rutherford (1911) realiza o experimento que consiste no bombardeamento de

uma fina lâmina de ouro com partículas alfa (${}^4_2\alpha$) originadas do radioisótopo polônio, concluindo que o átomo possui uma região maciça e positiva (núcleo) e uma nuvem ao seu redor no qual os elétrons estão girando (eletrosfera), comparando ao sistema solar.

N. Bohr (1913) propõe que os elétrons estão girando em órbitas permitidas, isto é, com energia definida, não absorvendo nem emitindo energia (órbitas estacionárias).

Obs.: Em 1932 J. Chadwich descobre a existência dos nêutrons ao bombardear átomos de berílio com partículas alfa (${}^4_2\alpha$).



Resposta: E

Baterias íon-lítio (íon-Li) armazenam energia por meio de um processo de intercalação iônica, no qual íons Li^+ penetram e se acomodam entre camadas de grafite no ânodo da bateria.

A quantidade de energia armazenada é diretamente proporcional ao número de íons Li^+ intercalados no ânodo, que, entre outros aspectos, é limitado pelo espaço disponível para a sua alocação. Uma recente inovação tecnológica em baterias é a substituição de Li por Na, formando baterias íon-sódio (íon-Na). O mecanismo de funcionamento se baseia no processo de intercalação, com a vantagem de que o Na é mais abundante do que o Li no planeta.

Considerando que a única diferença entre baterias de mesma massa e volume seja o íon utilizado (Na^+ ou Li^+) e que a densidade de energia é a quantidade de energia armazenada na bateria por unidade de massa e volume, é correto afirmar que a densidade de energia de uma bateria íon-Na é

- maior do que de uma bateria íon-Li, pois o Na^+ tem maior massa e menor raio iônico do que o Li^+ .
- menor do que de uma bateria íon-Li, pois o Na^+ tem maior massa e maior raio iônico do que o Li^+ .
- maior do que de uma bateria íon-Li, pois o Na^+ tem menor massa e maior raio iônico do que o Li^+ .
- menor do que de uma bateria íon-Li, pois o Na^+ tem menor massa e menor raio iônico do que o Li^+ .
- igual à de uma bateria íon-Li, pois ambos os íons são monovalentes.

Note e adote:

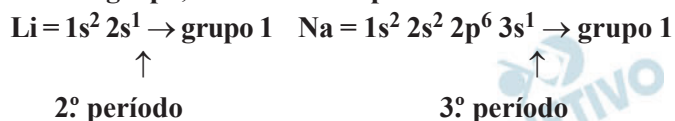
Distribuição eletrônica: $\text{Li} = 1s^2, 2s^1$; $\text{Na} = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$.

Massa atômica (u): $\text{Li} = 7$; $\text{Na} = 23$.

Resolução

Conforme enunciado, a densidade de energia é inversamente proporcional à massa. Sabendo que a massa atômica de sódio (23u) é maior que a do lítio (7u), a bateria do íon-Na terá densidade menor do que a bateria de íon-Li.

Pela distribuição eletrônica, os metais pertencem ao mesmo grupo, em diferentes períodos:

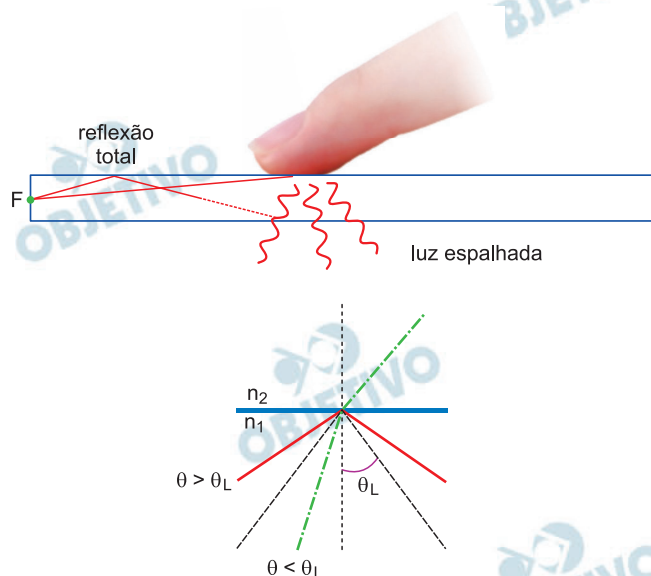


Sendo ambos cátions monovalentes, o raio iônico pode ser considerado em função da posição na tabela periódica.



Portanto, o raio do Na^+ é maior que o do Li^+ .

Resposta: B



Uma das possíveis tecnologias para a produção de telas sensíveis ao toque aproveita a reflexão interna total da luz. Esse tipo de reflexão ocorre quando um raio luminoso viaja do interior de um meio 1, com índice de refração n_1 , em direção a um meio 2, com índice de refração n_2 , formando com a direção perpendicular à interface entre os meios um ângulo θ maior do que um certo valor limite θ_L , tal que $\sin \theta_L = n_2/n_1$. Quando um objeto (como um dedo) se aproxima da interface entre os meios, a reflexão total não ocorre, o que é captado por sensores, revelando a posição do objeto. Suponha que se deseje projetar uma tela sensível ao toque que, conforme mostra a figura, funcione com uma fonte luminosa F fixa na borda. A tabela a seguir indica os índices de refração de alguns materiais candidatos à utilização no meio 1.

Material	Índice de refração n_1
A	1,0002
B	1,0003
C	1,1503
D	1,3204
E	1,4889

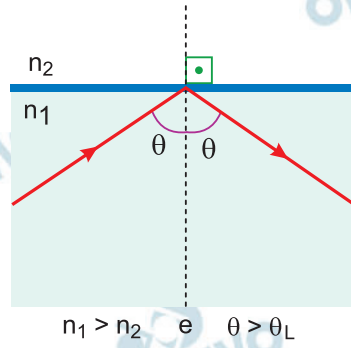
Tratando o meio 2 sempre como tendo índice de refração $n_2 = 1,0003$, o material que permite o maior intervalo de ângulos de incidência que produzem reflexão total é:

- a) Material A. b) Material B.
 c) Material C. d) Material D.
 e) Material E.

Resolução

O fenômeno da reflexão total ocorre no meio mais refringente do dióptro.

No caso da ilustração, o meio mais refringente é o de índice de refração absoluto n_1 .



Quanto menor for o ângulo θ_L , mais favorecida ficará a ocorrência da reflexão total.

Sendo $\text{sen } \theta_L = \frac{n_2}{n_1}$, então deve-se obter $\text{sen } \theta_L$ mínimo, o que se consegue com n_1 máximo, isto é, $n_1 = 1,4889$.

Resposta: E

Considere o texto a seguir.



The Event Horizon Telescope Collaboration.

“Com observações feitas pela primeira vez em luz polarizada, a nova imagem do buraco negro que se esconde no coração da Via Láctea revelou um campo magnético com uma estrutura muito semelhante à de outro buraco negro situado no centro da galáxia M87, sugerindo que campos magnéticos intensos podem ser comuns a todos os buracos negros.

A luz é uma onda eletromagnética que nos permite ver objetos. Por vezes, os campos elétrico e magnético associados à onda oscilam em direções preferenciais, definindo o que chamamos de luz polarizada. Apesar de estarmos rodeados por luz polarizada, aos olhos humanos essa luz é indistinguível da luz dita ‘normal’. No plasma que rodeia estes buracos negros, as partículas que giram em torno das linhas de campo magnético conferem-lhe um padrão de polarização com orientação na direção perpendicular ao campo magnético do buraco negro, o que permite aos astrônomos ver com muitos detalhes o que se passa nas regiões dos buracos negros e mapear as suas linhas de campo magnético.”

“Astrônomos descobrem campos magnéticos em espiral nas bordas de buraco negro da Via Láctea”, Jornal da USP 29/03/2024. Disponível em <https://jornal.usp.br/ciencias/> (Adaptado).

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar:

- A medida do padrão de polarização da luz mencionada no texto permite somente o mapeamento das linhas de campos magnéticos na direção paralela à direção da polarização.
- O olho humano pode discriminar as diferentes direções da luz polarizada dos buracos negros, mapeando suas

linhas de campo.

- c) Campos magnéticos como os mencionados no texto são criados apenas por cargas elétricas em repouso no plasma que rodeia os buracos negros.
- d) O plasma é formado por partículas eletricamente carregadas, dado que essas partículas exibem um movimento circular perpendicular à direção do campo magnético.
- e) O processo de mapeamento das linhas de campo magnético mencionado no texto pode ser realizado por meio da detecção de qualquer tipo de onda eletromagnética gerada em buracos negros.

Resolução

Do trecho do texto que diz:

“No plasma que rodeia estes buracos negros, as partículas que giram em torno das linhas de campo magnético...”

Podemos inferir que o plasma é formado por partículas eletricamente carregadas (partículas neutras ou em repouso não sofrem a ação do campo magnético), dado que essas partículas exibem um movimento curvilíneo perpendicular à direção do campo magnético.

Resposta: D

Na zona sul da cidade de São Paulo, há uma esquina formada pelas ruas Cloreto de Sódio e Relíquia do Oceano.



A coincidência do encontro dessas ruas chama a atenção, pois o cloreto de sódio

- a) praticamente não está presente no oceano, apesar de este ser salgado.
- b) é insolúvel na água do oceano por apresentar ligação iônica.
- c) utilizado no Brasil é quase todo proveniente do oceano.
- d) obtido do oceano apresenta ligação covalente, enquanto o extraído do sal-gema, ligação iônica.
- e) retirado do oceano tem mais átomos de cloro ligados ao sódio do que o oriundo de outras fontes.

Resolução

a) **Incorreta.**

O cloreto de sódio é o sal presente em maior quantidade no oceano.

b) **Incorreta.**

O cloreto de sódio é solúvel na água do oceano e encontra-se dissociado em $\text{Na}^+(\text{aq})$ e $\text{Cl}^-(\text{aq})$.

c) **Correta.**

No Brasil, o cloreto de sódio é quase todo obtido do oceano.

d) **Incorreta.**

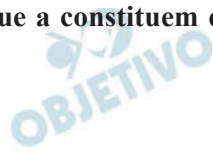
O cloreto de sódio é um composto iônico.

e) **Incorreta.**

De acordo com a Lei de Proust (proporções definidas), em uma substância pura, a proporção

em massa entre os elementos que a constituem é sempre a mesma.

Resposta: C



“Historiadores encontraram um mapa antigo onde não era possível identificar a escala do mapa. Com algum esforço e apoio de Geógrafos, foi possível avaliar a distância no mapa entre duas localidades como sendo de 20 centímetros. Buscando elementos na paisagem, foi possível quantificar a distância entre elas como equivalente a 40 quilômetros.”

FITZ, Paulo Roberto. *Cartografia Básica*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008 (Adaptado).

Com base nessas medidas, a escala numérica do mapa corresponde a

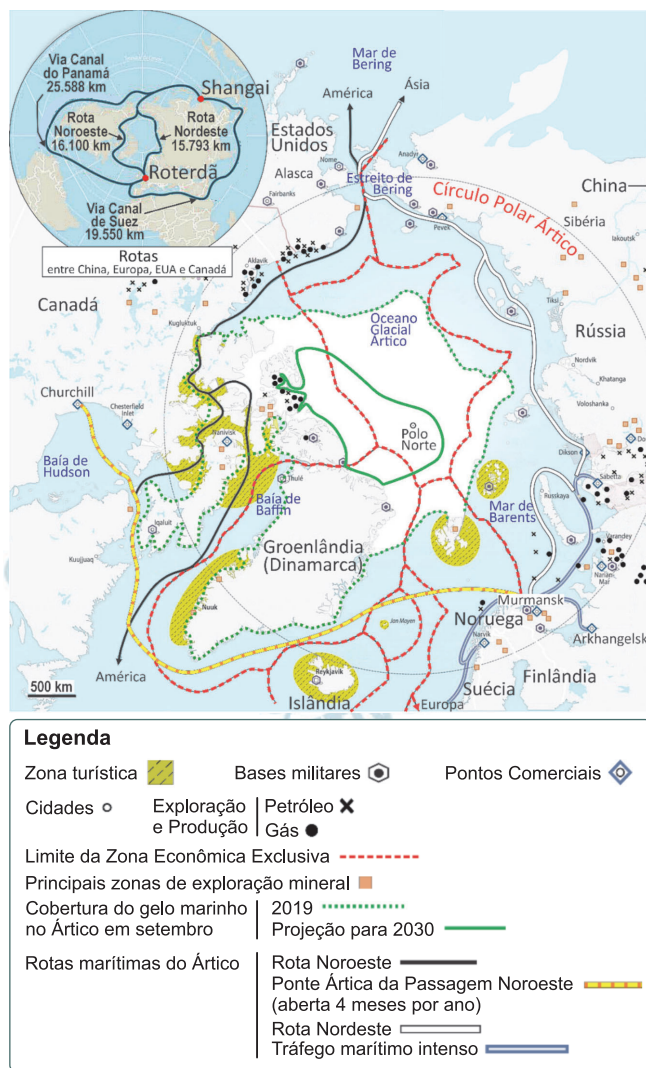
- a) 1:20.000.
- b) 1:200.000.
- c) 1:2.000.000.
- d) 1:2.200.000.
- e) 1:20.000.000.

Resolução

A distância entre duas localidades é de 40 quilômetros e no mapa representa 20 centímetros. Ou seja, cada centímetro equivale a 2 quilômetros. Sendo assim, a escala corresponde a 1:200.000.

Resposta: B

Atualmente 80% do comércio mundial transita pelos mares, principalmente em rotas que passam pelos Canais do Panamá e de Suez. Com a redução das calotas polares, novas rotas estão surgindo no Ártico. Mesmo com sua fragilidade ambiental, a região passou a ser uma nova fronteira para o comércio mundial.



Carto Le monde en cartes, n.59, maio-junho 2020 (Adaptado).

Com base no texto, na leitura do mapa e em seus conhecimentos sobre as rotas marítimas, assinale a alternativa correta.

- A rota que liga os portos de Murmansk a Churchill é vantajosa em razão da facilidade de acesso e de não interferir na Zona Econômica Exclusiva, evitando conflitos territoriais.
- Os percursos advindos das rotas Noroeste e Nordeste possibilitam maior estratégia geopolítica dos países pertencentes à região, que utilizam, para isso, todas as zonas turísticas como sítios para bases militares.

- c) A rota Nordeste, que liga Roterdã a Shangai, aumenta a distância percorrida pelas frotas marítimas e ainda pode ser ameaçada pela ampliação da cobertura de gelo no futuro.
- d) A rota Noroeste, que liga Ásia a América, é percurso já consagrado pelo tráfego marítimo intenso, por sua menor distância e por percorrer muitos portos comerciais e bases militares.
- e) O fluxo comercial possibilitado pelas rotas Noroeste e Nordeste tende a se concentrar no Estreito de Bering, reduzindo a distância a ser percorrida em relação aos trajetos via Canais do Panamá e de Suez.

Resolução

As rotas comerciais Noroeste e Nordeste proporcionam percursos menos extensos, se comparados às tradicionais que atravessam os Canais do Panamá e de Suez.

Murmansk e Churchill são portos de difícil acesso.

A rota Nordeste não atende Amsterdã.

A rota Noroeste apresenta tráfego marítimo menos intenso, não atende a muitos portos comerciais e só mais recentemente teve fluxo ampliado pelo recuo da calota polar.

Resposta: E

Climate change is messing with time

“The melting of polar ice due to global warming is affecting Earth’s rotation and could impact on precision timekeeping, according to a recent study.

The planet is not about to jerk to a halt, nor speed up so rapidly that everyone gets flung into space. But timekeeping is an exact science in a highly technological society, which is why global authorities more than half a century ago felt compelled by the slight changes in Earth’s rotation to invent the concept of the ‘leap second’.

Climate change makes these calculations even more complicated: Soon it may be necessary to insert a ‘negative leap second’ into the calendar to get the planet’s rotation in sync with Coordinated Universal Time.

Timekeeping is based on an astronomical basis. Earth is a type of a clock. In simpler times, the planet would spin one full revolution on its axis, and everyone would call it a day.

But Earth doesn’t spin at a perfectly constant speed. Our planet is in a complicated gravitational dance with the moon, the sun, the oceanic tides, Earth’s own atmosphere and the motion of the planet’s solid inner core.

The planet’s fluctuating spin rate is carefully tracked by the International Earth Rotation and Reference Systems Service. In the early 1970s, Earth was clearly slowing down in its rotation, and a gap was forming between atomic time and astronomical time. Thus, was born the ‘leap second’ to adjust for the fact that the ‘day’ was getting a bit longer.

The melting of the ice caps in Antarctica and Greenland shifts mass — meltwater — toward the equator. That process increases the equatorial bulge of the planet. Meanwhile, at the poles, the land that had been pressed down by ice rises, and Earth becomes more spherical.

According to the study, although the core is causing the planet to spin faster, the planetary shape changes caused by a warming climate are slowing that process. Absent this effect, the overall acceleration of the planet’s rotation might require timekeepers to insert a ‘negative leap second’ at the end of 2026. Because of climate change, that might not be necessary until 2029.”

Disponível em <https://www.washingtonpost.com/science/2024/03/27/>(Adaptado).

Segundo o texto, o processo de derretimento das calotas polares

- a) põe em dúvida a necessidade do conceito de segundo bissexto.
- b) desloca o fluxo de água para regiões afastadas da linha do Equador.
- c) deve antecipar em três anos o ajuste dos relógios atômicos.
- d) ultrapassa o alcance do sistema do Tempo Universal Coordenado.
- e) tende a reduzir a velocidade de rotação da Terra.

Resolução

Lê-se, no texto:

“The melting of the ice caps in Antarctica and Greenland shifts mass — meltwater — toward the equator. That process increases the equatorial bulge of the planet. Meanwhile, at the poles, the land that had been pressed down by ice rises, and Earth becomes more spherical.

According to the study, although the core is causing the planet to spin faster, the planetary shape changes caused by a warming climate are slowing that process.”

Resposta: E

Conforme o texto, os fenômenos naturais que desempenham papel significativo na complexa interação gravitacional que afeta a rotação da Terra são

- a) terremotos.
- b) vulcões.
- c) avalanches.
- d) marés dos oceanos.
- e) ciclones.

Resolução

Lê-se, no texto:

“Our planet is in a complicated gravitational dance with the moon, the sun, the oceanic tides.”

Resposta: D

Considerando os seres vivos atuais, as informações trazidas pelo texto e os princípios da Teoria Sintética da Evolução, é correto afirmar que

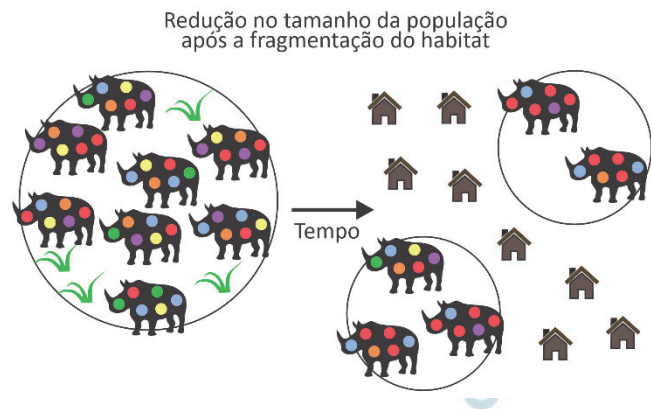
- a) as espécies necessariamente se adaptarão às novas mudanças do planeta.
- b) somente espécies de dias longos, ou seja, aquelas que precisam de mais horas de luz, sobreviverão às mudanças previstas.
- c) é difícil prever como se dará a evolução das espécies, porque esse é um processo mediado pelo acaso.
- d) nenhuma espécie sobreviverá às mudanças na Terra e novas espécies surgirão em seu lugar.
- e) espécies aquáticas terão vantagem adaptativa sobre espécies terrestres, uma vez que todos os continentes submergirão com o derretimento das geleiras.

Resolução

Segundo a teoria sintética da evolução, o processo evolutivo é influenciado por diversos fatores de cunho genético e ambiental, podendo estes ocorrerem ao acaso. Logo, essa imprevisibilidade inerente à evolução a torna difícil de ser prevista, em especial, a longo prazo.

Resposta: C

A imagem a seguir ilustra o aparecimento de uma barreira que promoveu separação de uma população de rinocerontes e consequente redução no tamanho das populações resultantes.



Disponível em <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/>

(Adaptado).

É correto afirmar que, nas populações fragmentadas, ocorre

- maior variabilidade genética.
- maior risco de aparecimento de doenças genéticas recessivas.
- menor frequência de mutações.
- seleção natural dos indivíduos com características genéticas dominantes.
- favorecimento da mistura entre elas.

Resolução

A fragmentação diminui a variabilidade das subpopulações e favorece o cruzamento de indivíduos aparentados. Nesse caso, o cruzamento de indivíduos portadores de alelos recessivos relacionados a doenças pode favorecer o aparecimento de indivíduos homocigotos e, portanto, de doenças genéticas.

Resposta: B

Alguns corais contêm, em sua estrutura, algas fornecedoras de carboidratos que auxiliam no crescimento e na construção do esqueleto do coral. Os corais, por sua vez, fornecem um ambiente de proteção e importantes nutrientes às algas. As mudanças climáticas globais têm provocado a morte dessas algas e, em muitos casos, a morte dos corais.

Assinale a alternativa que representa a relação ecológica entre os corais e as algas, assim como o impacto imediato causado pela morte dos corais.

	Relação ecológica	Impacto imediato
(A)	Predação	Formação das marés vermelhas e desoxigenação das águas oceânicas.
(B)	Mutualismo	Perda de habitat para diversas espécies marinhas, assim como diminuição de suas fontes de proteção e alimento.
(C)	Colônia	Aumento de habitats e nichos ecológicos para espécies que passam a viver no local antes ocupado pelos corais.
(D)	Competição	Invasão biológica por espécies que ocupam o nicho deixado vago pelos corais.
(E)	Comensalismo	Enriquecimento das águas oceânicas por cálcio e nitrogênio, favorecendo o desenvolvimento de algas marinhas.

Resolução

A relação ecológica descrita é harmônica e interespecífica com vantagem para ambos os envolvidos, denominada mutualismo.

Resposta: B

O fenômeno físico conhecido como iridescência ocorre nas asas de certas espécies de borboletas e caracteriza-se pela variação das cores de acordo com o ângulo de observação. A existência de faixas coloridas na superfície das asas das borboletas ocorre devido a diferentes formas de superposição entre raios luminosos refletidos por uma fina camada de substância transparente existente na superfície das asas.



Disponível em <https://www.pbs.org/wgbh/>.

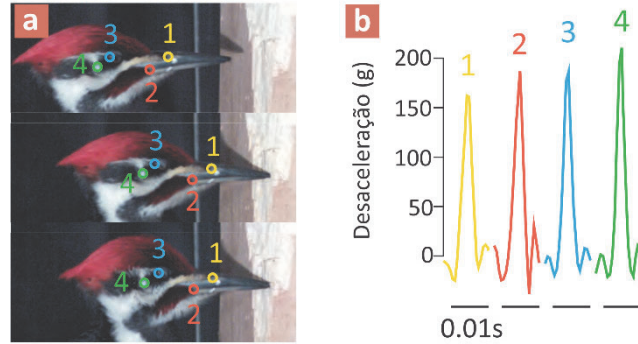
Os fenômenos físicos diretamente relacionados com a iridescência são

- a) dilatação e reflexão.
- b) interferência e dilatação.
- c) dissipação e difração.
- d) convecção e dispersão.
- e) reflexão e interferência.

Resolução

Pincéis luminosos policromáticos são refletidos em películas depositadas nas asas da borboleta e reforçam determinadas cores (interferência construtiva) e anulam outras frequências (interferência destrutiva). Assim, os fenômenos físicos diretamente relacionados com a iridescência são reflexão e interferência.

Resposta: E



WASSENBERGH, Sam Van; MIELKE, Maia. *Physics Today*, vol. 77 (2024) (Adaptado).

Em um estudo relatado no periódico *Physics Today*, cientistas belgas mostraram que os pica-paus não dispõem de mecanismos de absorção de choques em seus ossos do crânio, ao contrário do que se acreditava anteriormente. Nos experimentos realizados, verificou-se que o cérebro de um pica-pau pode experimentar desacelerações instantâneas de até 400 g, sendo g o módulo da aceleração da gravidade. Suponha que, durante uma batida em um tronco de árvore, o crânio do pica-pau, suposto perfeitamente rígido, sofra uma desaceleração constante de 200 g ao longo de um tempo de 2,0 milissegundos. Qual é a distância percorrida pelo crânio do pica-pau durante esse tempo, até atingir momentaneamente o repouso?

- a) 2,0 mm b) 4,0 mm c) 8,0 mm
d) 16 mm e) 32 mm

Note e adote:

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Resolução

Sendo a desaceleração constante, o movimento é uniformemente variado e teremos:

$$1) \quad \mathbf{V} = \mathbf{V}_0 + \boldsymbol{\gamma} t$$

$$0 = \mathbf{V}_0 - 200 \cdot 10 \cdot 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ (SI)}$$

$$\mathbf{V}_0 = 4,0 \text{ m/s}$$

$$2) \quad \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\mathbf{V}_0 + \mathbf{V}_f}{2} = \frac{4,0 + 0}{2}$$

$$\frac{\Delta s}{2,0 \cdot 10^{-3}} = \frac{4,0}{2}$$

$$\Delta s = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Delta s = 4,0\text{mm}$$

Resposta: B



“São os ratos!... Vai escutar com atenção, a respiração meio parada. Hão de ser muitos: há várias fontes daquele guinchinho, e de quando em quando, no forro, em vários pontos, o rufar...

A casa está cheia de ratos...”

Dyonélio Machado. *Os ratos*.

A obra *Os ratos* (1935), de Dyonélio Machado, narra o dia em que Naziazeno saiu pela cidade de Porto Alegre no intuito de conseguir dinheiro para pagar a conta do leiteiro. Os animais que dão título à narrativa apenas aparecem em seus últimos capítulos e ocupam o tempo reservado para o descanso do protagonista. É possível, então, afirmar:

- a) Naziazeno, inconformado com sua condição de devedor, perambula pela cidade, encontrando refúgio junto aos ratos que o acolhem.
- b) Os ratos são os credores de Naziazeno zoomorfizados, que se encontram à espreita para a cobrança de outras dívidas.
- c) Os “guinchinhos”, que ressoam nos ouvidos de Naziazeno, são o eco de seu dia de perambulação, como se lembrassem os obstáculos que venceu.
- d) Os ruídos dos roedores mostram que Naziazeno, ao pagar a sua dívida, esquece os obstáculos que venceu.
- e) O contraste entre o repouso de Naziazeno e o aparecimento dos roedores denuncia a permanência da sua situação de penúria social e financeira.

Resolução

Nos momentos finais da narrativa de *Os Ratos*, o protagonista, após ter andado cerca de 15 km o dia inteiro no esforço de conseguir 53 mil réis para pagar a dívida com o leiteiro, Naziazeno deita-se para dormir, mas não consegue pegar no sono. É quando passa o ouvir um ruído que supõe ser de ratos roendo o dinheiro suadamente conquistado. Ainda que esse acontecimento seja imaginário, fruto de uma mente em estado de pré-sono, ele conota penúria social e financeira, já que a insegurança econômica do protagonista perdurará, é um fato insolúvel. Basta lembrar que, para o pagamento desta dívida com o leiteiro, Naziazeno contraiu outro empréstimo.

Resposta: E

“Ele vê o gesto do advogado Dr. Otávio Conti, no café, metendo a mão no bolso, tirando uma cédula de cem milréis e entregando-a ao Duque: ‘— Vá levantar esta letra. Você me devolve depois.’ Não é bem caridade... Ele não sabe explicar... Há nisso um certo tom de versatilidade... de facilidade... de um tal ou qual afrouxamento do caráter... Ele vê o Andrade tirando, com o gesto do Dr. Otávio Conti, a ‘mesma’ cédula do bolso e entregando-lha... A casa aristocrática achase perto. A numeração já está em quase trezentos. Uma pequena aragem que sopra levemente nesta parte alta da rua passa-lhe pelas mãos e esfria-as... O seu corpo suado fica como que um bloco gelado e dá-lhe a sensação de que se encolhe, se retrai dentro da sua roupa quente e assoleada, que dela se despega como duma carapaça. Ao mesmo tempo o coração, que batia lá no fundo do peito, veio palpitar bem à superfície, quase à flor da pele, meio engasgando-o.”

Dyonélio Machado. *Os ratos*.

Dentre as frases em destaque, a que caracteriza os efeitos fisiológicos em Naziazeno da reação de luta ou fuga pela ativação do sistema nervoso simpático é:

- a) Ele vê o gesto do advogado Dr. Otávio Conti, no café, metendo a mão no bolso, tirando uma cédula de cem milréis e entregando-a ao Duque.
- b) Ele não sabe explicar... Há nisso um certo tom de versatilidade... de facilidade... de um tal ou qual afrouxamento do caráter...
- c) Ele vê o Andrade tirando, com o gesto do Dr. Otávio Conti, a “mesma” cédula do bolso e entregando-lha...
- d) Uma pequena aragem que sopra levemente nesta parte alta da rua passa-lhe pelas mãos e esfria-as.
- e) Ao mesmo tempo o coração, que batia lá no fundo do peito, veio palpitar bem à superfície, quase à flor da pele, meio engasgando-o.

Resolução

O sistema nervoso simpático é responsável pelo funcionamento inconsciente de funções fisiológicas ativas em situação de luta e fuga, como se dá na aceleração do ritmo cardíaco. É o que ocorre quando os batimentos do coração de Naziazeno se tornam mais intensos, dando-lhe a impressão de que a palpitação subira à flor da pele, fazendo-o sentir-se engasgado.

Resposta: E

“Madala pensou que devia dizer qualquer coisa ao Djimo, mas não se lembrou de repetir a pergunta para si mesmo e por isso não soube o que dizer.

O capataz fazia sinais à Maria, mas esta parecia não entender. A planta que Madala segurava na mão oferecia ao seu esforço uma resistência exagerada. Por isso, o punho de Madala tremia.

(...)

O tom da voz de Djimo revelava certo nervosismo:

- Madala...

Mas o nervosismo desapareceu logo. Djimo deu uma ordem:

- Madala, não olhes para lá!

Dentro de Madala, qualquer coisa se crispou. Mas não eram os fios da sua doença.”

Luís Bernardo Honwana. “Dina”. In: Nós matamos o cão tinhoso!.

Considerando o papel da antologia Nós matamos o cão tinhoso! na literatura moçambicana e como a sociedade de Moçambique dos anos 1950 e 1960 se configura literariamente no conto “Dina”, é correto afirmar:

- a) O conto apresenta, de modo documental e objetivo, a condição econômico-social de uma família, mediante a enumeração de objetos que conotam a vida difícil dos moçambicanos em busca de um lugar na hierarquia preestabelecida pelo colonizador europeu.
- b) O conto demonstra como Luís Bernardo Honwana recria consistentemente a estrutura do português do colonizador a partir das línguas originárias de Moçambique, fazendo da linguagem um instrumento de luta anticolonial.
- c) O conto retrata as primeiras reações dos trabalhadores do campo, como Madala e Djimbo, que se levantam em armas contra os aparelhos repressivos do Estado português e a violência nas relações de trabalho, representados no texto pelo capataz.
- d) No conto, a sociedade moçambicana vai sendo apresentada sob o ponto de vista do colonizador, de modo a comprovar o ideal civilizatório da colonização portuguesa na África e a convivência equilibrada entre colonizadores e colonizados.
- e) No conto, embora perceba ter ultrapassado um limite moral ao descobrir o parentesco entre Maria e Madala, o capataz personifica a imposição da violência e do patriarcalismo metropolitanos aos homens e mulheres

de Moçambique.

Resolução

O capataz estupra Maria, que é filha do explorado e oprimido trabalhador rural Madala. Nesse abuso sexual, que é notado pelo pai da moça e demais trabalhadores, fica clara a “imposição da violência e do patriarcalismo” dos colonizadores lusos sobre o povo dominado, o moçambicano.

Resposta: E

Bem-vinda!

“Eram faíscas suas palavras que me queimavam em doses homeopáticas durante todas as noites... Foram longos anos, dia após dia perdendo um pouco mais minha autoestima, abrindo mão das roupas que gostava, dos estudos, do trabalho e das amigas fazendo de tudo pra evitar brigas, mas ele sempre dizia que a culpa era minha. Até que um dia, me empurrou, me acuou como se eu pudesse caber em qualquer fresta, encurralada, me mandou ficar calada e, com medo, obedeci. Eu pedia desculpa toda vez depois de falar como se fosse um defeito de nascença querer me colocar. A minha casa se tornou um ambiente tão hostil e eu, prisioneira das minhas próprias ideias, acreditando que o amor era isso, esse abismo, onde só um fala e o outro, fica omissos. Precisei tirar forças de lugares sagrados pra me afastar e reagir, recolher meus pedaços. Meus olhos encheram de mar, eu desaguei, decidi não mais me calar, denunciei! E depois do silêncio quebrado, meus pensamentos em guerra cessaram, recuperei o fôlego e ouvi meu coração sendo grato. Encontrei em mim um porto seguro, entendi que meu corpo é meu lar e, no caminho até ele, escolho quem anda comigo e quem convido pra entrar. Hoje, quando olho pra dentro, vejo uma nova mulher renascendo, eu celebro sua chegada e contemplo essa nova vida. Sem medo, abro a janela de casa e, com olhar de quem há tanto tempo esperava, te pego pela mão e digo: Seja bem-vinda!”

Mel Duarte. *Colmeia - Poemas Reunidos.*

A expressão **bem-vinda** usada no título e repetida no último verso faz alusão

- a) ao aprisionamento da mulher que não consegue se libertar do poderio masculino.
- b) à guerra interior e à falta de forças da mulher oprimida, que aceita sua condição.
- c) ao renascimento da mulher que alcança, após a opressão, coragem para encontrar-se a si mesma.
- d) ao rebaixamento da mulher que se cala e se desculpa, perdendo aos poucos sua autoestima.
- e) à força da mulher que, mesmo hostilizada, tem poder para fazer entrar em sua casa quem a encurralava.

Resolução

A expressão “bem-vinda”, no título e no último verso do poema, alude à mulher liberta da opressão de um companheiro violento e é uma metáfora do renascimento do feminino, depois de anos de sofrimento.

Resposta: C

Assinale a alternativa que apresenta uma correspondência correta entre os versos destacados e os recursos utilizados para evidenciar a dor expressa no poema.

- a) “Eram faíscas suas palavras que me queimavam em/ doses homeopáticas/ durante todas as noites...” – conotação: o predicativo “faíscas” e a forma verbal “queimavam” estão sendo usados em sentido figurado, enfatizando seu sofrimento.
- b) “Até que um dia, me empurrou, me acuou/ como se eu pudesse caber em qualquer fresta, / encurralada” – antítese: os elementos “empurrou”, “acuou” e “encurralada” potencializam de forma contraditória seu sofrimento.
- c) “acreditando que o amor era isso, esse abismo, onde só/ um fala e o outro, fica omissos” – metonímia: o uso do aposto “esse abismo”, referindo-se a “amor”, expressa literalmente seu sofrimento.
- d) “Precisei tirar forças de lugares sagrados/ pra me afastar e reagir, recolher meus pedaços” – pleonasma: o complemento “meus pedaços” reforça o significado do verbo “recolher”, acentuando seu sofrimento.
- e) “Meus olhos encheram de mar, eu desaguei, / decidi não mais me calar, denunciei!” – paronímia: os verbos “encher” e “desaguar” são elementos de significação próxima que dão ênfase a seu sofrimento.

Resolução

No poema, os vocábulos “faíscas” e “queimavam” foram usados como metáforas, referindo-se ao assédio verbal do marido que aos poucos foi destruindo a autoestima da mulher, distanciando-a da família e dos amigos e aniquilando seus projetos de vida.

Resposta: A



PALACIO, Ángela. *Privilegiados*. Libro de lectura inicial. Buenos Aires: Kapelusz, 1954. Apud CAPELATO, Maria Helena. *Multidões em cena*. Propaganda política no varguismo e no peronismo. Campinas: Papyrus, 1998. p.88-91.

As imagens mostram páginas de uma cartilha de alfabetização produzida durante o governo de Juan Domingo Perón na Argentina (1946-1955). As ilustrações

- atribuem valor idêntico à presença de homens e de mulheres nas esferas pública e privada.
- revelam a neutralidade do material no que diz respeito às posições políticas e às relações entre gêneros.
- ressaltam a importância da formação intelectual das mulheres oriundas dos setores populares.
- fazem propaganda do regime político e demarcam as funções da mulher como mãe e esposa.
- desenvolvem crítica político-partidária à estrutura patriarcal e à política popular.

Resolução

As imagens apresentam os papéis sociais feminino e masculino de forma distinta: a mulher é representada inicialmente de maneira tradicional, no espaço doméstico, no cuidado do lar e na educação da

criança. O homem, no caso de Perón, acena como líder político, em posição de comando, digno de ser votado e seguido pelos argentinos. No último quadro, Evita está em traje de gala, em posição inferior, postada ao lado do marido, apoiando-o politicamente, enquanto Perón, fardado, em destaque, reforça sua condição de comandante da nação.

Resposta: D



Atingir a igualdade de gênero é uma das metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 5 da Agenda 2030, adotada pela ONU em 2015. No cenário esportivo, é possível identificar alguns avanços em relação ao alcance dessa meta, conforme reconheceu a jogadora brasileira de futebol Marta:

“Quando as atletas do sexo feminino têm a chance de se destacar, os resultados são enormes. E para isso, a Copa do Mundo Feminina de 2019 foi realmente uma virada no jogo. A audiência global do torneio ultrapassou 1 bilhão de pessoas.”

Disponível em <https://brasil.un.org/>.

A Olimpíada de Paris 2024, por sua vez, estabeleceu, pela primeira vez na história, a paridade de gênero em todos os esportes olímpicos, com 5.250 vagas destinadas a cada sexo. Apesar das conquistas, o caminho rumo à igualdade de gênero continua.

Com base no exposto, é correto afirmar:

- a) As práticas esportivas devem ser consideradas como práticas sociais, pois claramente refletem em sua realidade as potencialidades e os retrocessos da sociedade. Sendo assim, as mulheres já atingiram o mesmo nível de destaque que os homens na sociedade contemporânea, haja vista a ascensão e visibilidade feminina no cenário esportivo.
- b) Os grandes eventos esportivos conferem às mulheres uma visibilidade muitas vezes camuflada na sociedade. A visibilidade gerada para as atletas em cenário esportivo, a partir dos grandes eventos, demonstra o quanto elas já atingiram em totalidade seu status social e caminham no sentido de alcançar a agenda dos ODS.

- c) As mulheres atletas têm, vagarosamente, alcançado mais possibilidades de inclusão e participação junto ao mundo esportivo, porém a igualdade de gênero ainda se mostra uma meta distante de ser alcançada quando se observa a baixa proporção de mulheres ocupando cargos de gestão e liderança no cenário esportivo.
- d) O mundo esportivo não tem implicação direta junto ao alcance das metas dos ODS, uma vez que possui organização e regramento específicos, além de uma constituição social própria. Dessa maneira, a instituição esportiva não deve ser padrão de referência para revelar avanços ou retrocessos da sociedade como um todo.
- e) O esporte tem sido importante fenômeno de promoção das mulheres, mas sua influência é limitada à prática profissional de modalidades esportivas mais populares, sem potencial de contribuir para a igualdade de oportunidades para as mulheres em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.

Resolução

Os avanços na inclusão de atletas mulheres nos esportes vêm ocorrendo de forma ainda lenta. Isso também se observa na presença feminina em cargos de gestão e liderança nos esportes. Tais condições acabam por dificultar avanços mais rápidos no cumprimento das metas do ODS da ONU.

Resposta: C

TEXTO PARA AS QUESTÕES 41 E 42

“Quick, quick, tell me something awful
Like you are a poet trapped inside the body of a finance guy
Tell me all your secrets, all you’ll ever be is
My eternal consolation prize
You see, I was a debutante in another life, but
Now I seem to be scared to go outside
If comfort is a construct, I don’t believe in good luck
Now that I know what’s what

I hate it here so I will go to secret gardens in my mind
People need a key to get to, the only one is mine
I read about it in a book when I was a precocious child
No mid-sized city hopes and small-town fears
I’m there most of the year ‘cause I hate it here
I hate it here

My friends used to play a game where
We would pick a decade
We wished we could live in instead of this
I’d say the 1830s but without all the racists
And getting married off for the highest bid
Everyone would look down ‘cause it wasn’t fun now
Seems like it was never even fun back then
Nostalgia is a mind’s trick
If I’d been there, I’d hate it
It was freezing in the palace”

“I hate it here”, Taylor Swift, do álbum **The Tortured Poets Department**, 2024 (Adaptado).

Na letra da música, o verso “Like you are a poet trapped inside the body of a finance guy”

- a) enaltece a romantização e idealização de épocas passadas.
- b) destaca o papel de contextos externos no manejo de frustrações.
- c) expressa o sentimento de insatisfação ou inadequação em relação às expectativas sociais.
- d) critica a revelação de segredos e o rompimento de fronteiras pessoais.
- e) enfatiza a importância da sorte e de elementos culturais como mitos e rituais.

Resolução

Como se você fosse um poeta aprisionado no corpo de um homem de finanças.

Resposta: C

No texto, a percepção de “conforto como construto” indica que o eu lírico vê o conforto como

- a) refúgio mental para apaziguar as pressões e o descontentamento da vida.
- b) concepção ligada às experiências infantis em mecanismos de enfrentamento.
- c) conceito pressuposto, dependente da realidade concreta das pessoas.
- d) dificuldade de ter autoafirmação, por conta de questões internas pendentes.
- e) algo criado pela sociedade, produzindo falsa sensação de segurança.

Resolução

No texto, a percepção de “conforto como construto” indica que o eu lírico vê o conforto como refúgio mental para apaziguar as pressões e o descontentamento da vida.

No texto:

“If comfort is a construct, I don’t believe in good luck
Now that I know what’s what
I hate it here so I will go to secret gardens in my mind”

Resposta: E

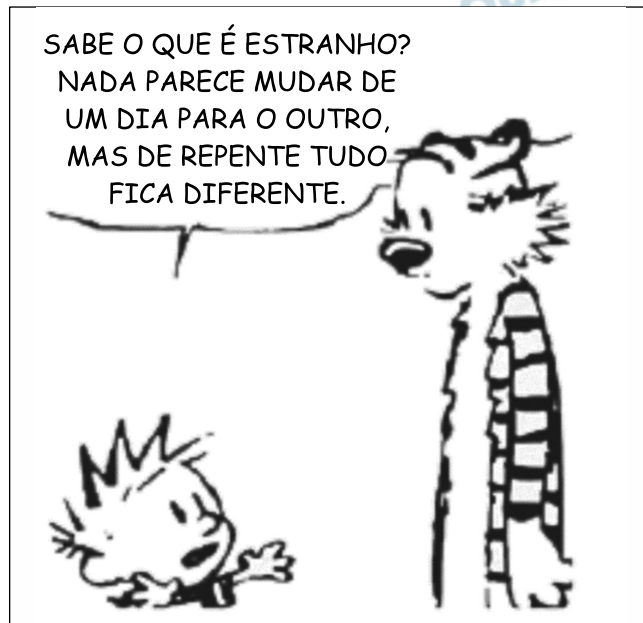
Carlos Drummond de Andrade foi o criador de uma obra lírica que, ao mesmo tempo, se aproxima e se afasta do Modernismo de 1922, propondo, a partir de traços desse movimento, uma poética original. Com base no exposto, em *Alguma poesia* (1930),

- a) os aspectos prosaicos da linguagem modernista ganham expressão lírica a partir de um sujeito poético que repropõe, em versos livres, a nostalgia romântica da infância idealizada.
- b) o sujeito poético incorpora, sob a perspectiva de uma lírica de raiz subjetiva, vários procedimentos estilísticos das vanguardas modernistas, em especial a escrita automática e o surrealismo.
- c) a tópica literária do desconcerto do mundo ganha uma reconfiguração moderna, a partir de um sujeito poético que, mais do que revelar um mundo às avessas, focaliza o seu desajuste frente à realidade.
- d) o nacionalismo literário, tão típico da revisão empreendida pela primeira geração modernista sobre a realidade brasileira, apresenta-se como eixo temático de cunho ufanista.
- e) a paisagem mineira, no espaço literário, é configurada pelo sujeito poético como ambiente bucólico e refúgio privilegiado para os seus desajustes frente ao “vasto mundo”.

Resolução

A tópica do desconcerto do mundo, isto é, a ideia de que o mundo estaria em desarmonia com uma ordem ética, está presente intensamente na tradição literária. Na poética de Carlos Drummond de Andrade, esse conflito com o mundo às avessas problematiza-se porque engloba a crise do próprio emissor diante da realidade. Essa atitude que, no fundo, é antilírica revela o “gauchismo”, tema recorrente em Drummond sintetizado por esse poeta na seguinte frase: “Um eu todo retorcido”.

Resposta: C



Disponível em <https://br.pinterest.com/>.

“Quem negaria que os futuros ainda não são? Mas já está na mente a espera dos futuros. E quem negaria que os passados já não são? Todavia, ainda está na mente a memória dos passados. E quem negaria que o tempo presente não tem extensão temporal, porque passa em um instante? Todavia, perdura a atenção, pela qual o que está presente se encaminha para a ausência.”

Agostinho de Hipona. *Confissões*.

Ao propor uma aproximação entre a fala da personagem Calvin no quadrinho e o trecho citado das *Confissões* de Agostinho, é possível encontrar semelhanças com relação à descrição do tempo e sua compreensão filosófica. Dentre as afirmativas a seguir, qual delas pode ser considerada verdadeira para ambos os casos?

- a) A passagem do tempo é ilusória.
- b) O tempo desfaz a mudança.
- c) Há um paradoxo na compreensão do tempo.
- d) Os momentos do tempo identificam-se entre si.
- e) Há ruptura completa entre o tempo presente e o futuro.

Resolução

Tanto a charge quanto o texto fazem referência a uma compreensão paradoxal do tempo. Na charge, o paradoxo aparece quando se afirma que nada parece mudar, mas de repente tudo fica diferente. O paradoxo reaparece no texto clássico de Agostinho, quando afirma que o futuro não existe ainda, mas já

existe na forma de expectativa na mente humana, ou ainda, o passado que já não existe fisicamente, porém persiste em forma de memória na mente humana.

Resposta: C

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

Considere que a expectativa de vida no Brasil à idade de 19 anos pode ser calculada, de forma aproximada, como a média aritmética simples entre a expectativa de vida estimada à mesma idade dos homens e das mulheres. O mesmo pode ser feito à idade de 20 anos.

Segundo dados do IBGE, em 2022, a expectativa de vida estimada no Brasil à idade de 19 anos era 58, e a expectativa de vida estimada dos homens à mesma idade era 54,7.

Sabe-se que a diferença entre a expectativa de vida estimada dos homens e a das mulheres se manteve à idade de 20 anos e que a expectativa de vida estimada dos homens a essa idade (EVH₂₀) era 53,8.

Com base nos dados apresentados, assinale a alternativa que apresenta a expectativa de vida estimada das mulheres à idade de 19 anos (EVM₁₉) e a expectativa de vida estimada à idade de 20 anos no Brasil (EVB₂₀) em 2022.

	EVM ₁₉	EVB ₂₀
a)	54,7	54,7
b)	54,7	58
c)	60	54
d)	61,3	56
e)	61,3	57,1

Resolução

Segue EVM₁₉ e EVM₂₀ a expectativa de vida das mulheres aos 19 e 20 anos; EVH₁₉ e EVH₂₀ a dos homens para as mesmas expectativas; EVB₁₉ e EVB₂₀ as mesmas expectativas de vida no Brasil

$$1) \text{ EVB}_{19} = \frac{\text{EVH}_{19} + \text{EVM}_{19}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 58 = \frac{54,7 + \text{EVM}_{19}}{2} \Leftrightarrow \text{EVM}_{19} = 61,3$$

2) A diferença entre as expectativas de vida dos homens e das mulheres se manteve à idade de 20 anos

$$\text{Logo: } \text{EVM}_{20} - \text{EVH}_{20} = 61,3 - 54,7 = 6,6$$

$$3) \text{ EVH}_{20} = 53,8 \Rightarrow \text{EVM}_{20} = 53,8 + 6,6 = 60,4$$

$$4) \text{ EVB}_{20} = \frac{53,8 + 60,4}{2} = 57,1$$

Resposta: E

A maior parte da alimentação humana é constituída por grãos e cereais, que, em sua maioria, correspondem às sementes, em termos botânicos. Esse consumo é adequado, uma vez que as sementes

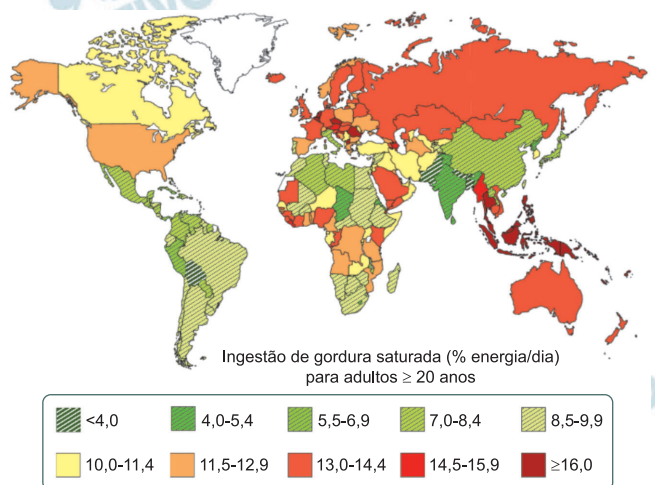
- a) constituem o único órgão de reserva de amido das plantas, substância altamente energética para os seres vivos em geral.
- b) armazenam todas as vitaminas e nutrientes necessários para a planta e, portanto, também ao ser humano.
- c) possuem DNA da planta-mãe e do embrião, que constituem nutrientes sem os quais a espécie humana não sobrevive.
- d) contêm substâncias de reserva provedoras de energia para o desenvolvimento do embrião vegetal, que também servem de fonte energética aos seres humanos.
- e) possuem enzimas digestivas de amido e de proteínas, que disponibilizam energia ao embrião vegetal e também são usadas para promover a digestão em seres humanos.

Resolução

O amido é um polissacarídeo de reserva vegetal formado por inúmeras moléculas de glicose. Quando hidrolisado, é utilizado pelo embrião vegetal para prover energia. O amido também é hidrolisado no sistema digestório humano, gerando glicoses livres, que serão utilizadas como fonte energética.

Resposta: D

A figura a seguir representa os níveis médios de consumo de gordura saturada na dieta para adultos com idade ≥ 20 anos.



MICHA, R. et al., (2014). British Medical Journal, v. 348. g2272.

DOI: 10.1136/bmj.g2272.

Considerando apenas os dados da figura, os habitantes da Austrália e da Rússia apresentam maiores riscos de desenvolver doenças

- renais.
- respiratórias.
- cardiovasculares.
- cerebrais.
- neuromusculares.

Resolução

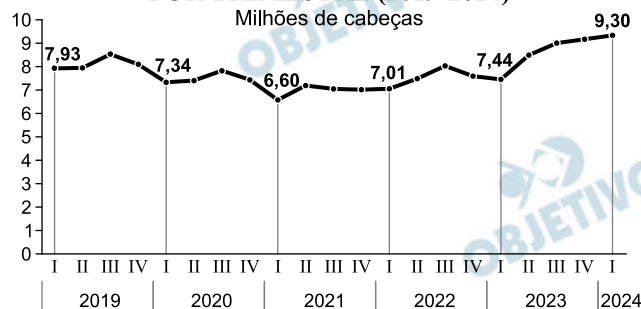
Gorduras saturadas são causadoras da formação de placas de ateroma nas artérias, provocando doenças cardiovasculares.

Resposta: C

Os gráficos a seguir apresentam a evolução do abate de bovinos e da participação de machos e fêmeas, por trimestre (indicado por algarismo romano), segundo informações obtidas pelo IBGE.

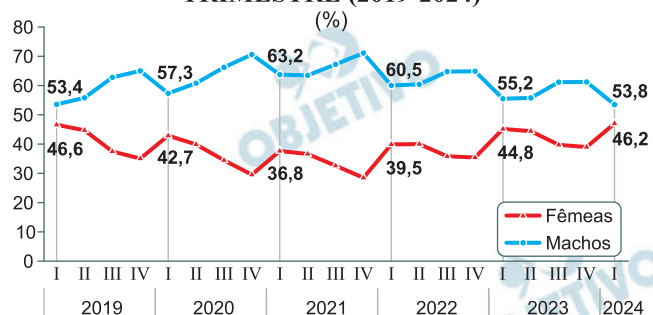
Evolução do abate de bovinos no Brasil por trimestre (2019-2024)

EVOLUÇÃO DO ABATE DE BOVINOS NO BRASIL POR TRIMESTRE (2019-2024)



Evolução da participação de machos e fêmeas no abate de bovinos no Brasil por trimestre (2019-2024)

EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DE MACHOS E FÊMEAS NO ABATE DE BOVINOS NO BRASIL POR TRIMESTRE (2019-2024)



IBGE: Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Estatísticas Agropecuárias.

Pesquisa Trimestral do Abate de Animais 2019-2024 (Adaptado).

A partir dos dados observados nos gráficos, é correto afirmar:

- No primeiro trimestre de 2023, a diferença entre as quantidades de machos e fêmeas abatidos foi menor que a do primeiro trimestre de 2019.
- No primeiro trimestre de 2023, a quantidade de fêmeas abatidas foi de, aproximadamente, 2 milhões.
- No primeiro trimestre de 2021 e de 2022, a diferença entre as quantidades de machos e fêmeas abatidos foi igual.
- No primeiro trimestre de 2024, a quantidade de fêmeas

abatidas foi de, aproximadamente, 4,3 milhões.

e) No primeiro trimestre de 2024, a quantidade de fêmeas abatidas foi igual à do primeiro trimestre de 2019.

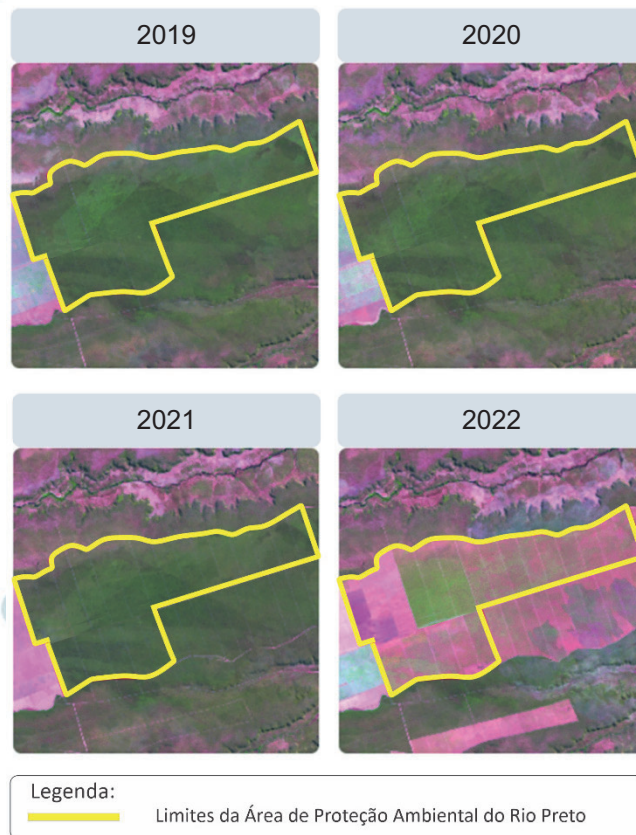
Resolução

Pelos dados do gráfico, a quantidade de fêmeas abatidas no primeiro trimestre de 2024 é dado por:

$$\frac{46,2}{100} \cdot 9,3 \text{ milhões} = 4,2966 \text{ milhões} \cong 4,3 \text{ milhões}$$

Resposta: D

Observe as imagens de satélite que indicam o desmatamento de 12.272 hectares no município de Formosa do Rio Preto (BA), região do MATOPIBA, composta pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, no período 2019-2022.



MapBiomass. 2023. Relatório de desmatamento no Brasil
(Adaptado).

Com base na análise temporal das imagens, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o bioma correspondente à região do MATOPIBA, a atividade econômica desenvolvida nesse local e o possível impacto ambiental negativo decorrente de tal atividade.

- a) Cerrado, agropecuária e processos erosivos.
- b) Cerrado, silvicultura e contaminação do solo.
- c) Amazônia, mineração e poluição das águas.
- d) Caatinga, pastagem e impermeabilização da superfície.
- e) Caatinga, extrativismo e perda de biodiversidade.

Resolução

As imagens de satélite propostas pelo exercício referem-se ao limite de uma Área de Proteção Ambiental de Formosa do Rio Preto (BA), localizada na região do MATOPIBA, que compreende partes

dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. As imagens indicam supressão da vegetação ao longo do período analisado. Essa região destaca-se pela expansão da agropecuária, principalmente pela produção de soja, milho e algodão em áreas do bioma Cerrado. Vale reforçar que a retirada da cobertura vegetal reduz a proteção do solo, potencializando processos erosivos.

Resposta: A

Neste bioma, a vegetação nativa apresenta-se intercalada por extensas monoculturas de soja e de arroz. Em alguns lugares, a vegetação campestre original tem sido substituída por vegetação florestal, formada por árvores de eucaliptos. Em vários locais, observa-se a expansão de grandes areais, em que os solos arenosos ficam expostos e suscetíveis a uma intensa erosão. Este é o bioma brasileiro menos protegido por Unidades de Conservação, embora esteja entre aqueles que mais perderam vegetação nativa nas últimas três décadas.

A descrição da paisagem impactada por ações humanas refere-se ao bioma

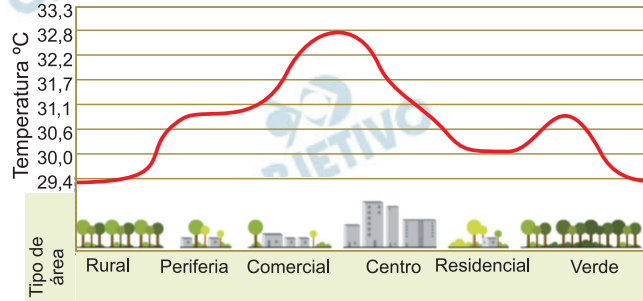
- a) Caatinga.
- b) Cerrado.
- c) Mata Atlântica.
- d) Pampas.
- e) Pantanal.

Resolução

Silvicultura, produção de arroz e cultivo de soja são atividades que ocorrem em diversas áreas do território brasileiro. Contudo, para o caso específico em que essas atividades implicam arenização, temos o caso do bioma Pampa, que se limita ao estado do Rio Grande do Sul.

Resposta: D

A figura a seguir representa a variação espacial da temperatura do ar por tipo de área, considerando diferentes padrões de uso e ocupação do solo de um município.



Revista Pesquisa FAPESP – Setembro/2023 (Adaptado).

A explicação para as características desse perfil de temperatura do ar deve-se

- à maior ocorrência de áreas verdes nas periferias, que absorvem mais radiação solar e aquecem o ambiente, ultrapassando os 32 °C.
- à maior absorção de radiação solar nas áreas centrais das cidades, compostas em sua maioria por asfalto, vidro e concreto.
- ao efeito de sombreamento dos edifícios nas áreas centrais, com maior disponibilidade de radiação solar e temperaturas inferiores a 30 °C.
- à presença de áreas comerciais e residenciais ao longo de todo perfil, que elevam a temperatura acima dos 32 °C e reduzem a umidade.
- à maior reflexão da radiação solar nas áreas centrais pelo asfalto, por apresentarem albedo menor que as superfícies vegetadas.

Resolução

A absorção de radiação de calor solar por asfalto, vidro e concreto nas áreas centrais das cidades, cujo albedo é menor, cria o que se convencionou chamar de “ilhas de calor”, onde as temperaturas são mais elevadas que a média da mancha urbana e seu entorno rural/vegetal.

Resposta: B

As enchentes ocorridas no Rio Grande do Sul, em maio de 2024, prejudicaram a infraestrutura de comunicação. A população afetada era informada sobre as notícias relativas às enchentes ao sintonizar, por rádio de pilhas, frequências de onda AM, cujo alcance é maior.

Uma onda AM é modelada matematicamente por equações que envolvem a função cosseno, cuja variável independente é o tempo t , que aparece multiplicado pela frequência f da onda.

Como exemplo, pode-se considerar a equação referente ao processo de modulação de uma onda AM:

$$s(t) = A[1 + k m(t)]\cos(2\pi f t),$$

em que A é a amplitude, f a frequência, k a constante da sensibilidade à amplitude e $m(t)$ o sinal que contém a informação.

Quando a frequência f é multiplicada por 3, o comprimento da onda sofre alteração. Por causa dessa multiplicação, qual transformação ocorre no gráfico da função cosseno original?

- Expansão vertical.
- Translação horizontal.
- Expansão horizontal.
- Contração horizontal.
- Contração vertical.

Resolução

$$s(t) = A \cdot [1 + km(t)]\cos(2\pi \cdot f \cdot t)$$

$$\text{Período de } s(t): \frac{2\pi}{2\pi f} = \frac{1}{f}$$

Seja $s'(t)$ a função após a frequência ser multiplicada por 3. Assim, temos:

$$s'(t) = A \cdot [1 + k \cdot m(t)] \cdot \cos(2\pi \cdot 3f \cdot t)$$

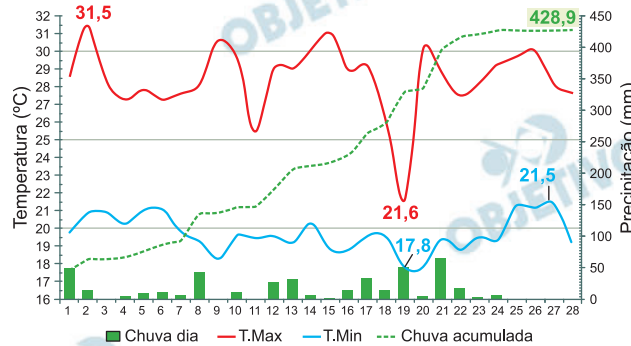
$$\text{Período de } s'(t): \frac{2\pi}{2\pi 3f} = \frac{1}{3f} = \frac{1}{3} \cdot \text{Período de } s(t)$$

Logo $s'(t)$ terá um período menor que $s(t)$ e, portanto, haverá uma contração horizontal.

Resposta: D

A Estação Meteorológica Mirante de Santana é a principal referência do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no município de São Paulo - SP. O climograma a seguir apresenta dados referentes ao mês de fevereiro de 2023. Neste mesmo mês, o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas detectou 11 pontos de alagamentos no dia 19 e 14 pontos no dia 21.

TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES: FEVEREIRO DE 2023
Mirante de Santana, São Paulo - SP



Disponível em <https://portal.inmet.gov.br/noticias/> (Adaptado).

Disponível em <https://portal.inmet.gov.br/noticias/> (Adaptado).

Com base no texto e no gráfico, assinale a alternativa correta.

- A menor amplitude térmica ocorreu no dia 19, quando foi observado um dos maiores volumes de chuva do mês.
- Os quatro dias mais chuvosos apresentaram as menores temperaturas mínimas.
- A temperatura máxima no período variou entre 21,5 °C e 17,8 °C.
- Os cinco dias mais quentes correspondem às maiores precipitações.
- Os pontos de alagamento nos dias 19 e 21 foram provocados pela chuva acumulada de 428,9 mm.

Resolução

A amplitude térmica é a diferença entre a máxima e mínima temperatura. O gráfico mostra que no dia 19 as linhas de temperatura máxima e mínima estão mais próximas uma da outra, com 3,8°C de amplitude térmica, sendo esse dia um dos mais chuvosos do mês de fevereiro de 2023, como apresentado no gráfico.

Resposta: A

“A distribuição dos mosquitos, a frequência de suas picadas e o tempo de eclosão de seus ovos são afetados pela temperatura, pluviosidade e velocidade do vento, além de outros fatores, como deslocamento e densidade populacionais. Por exemplo, com uma temperatura de 27°C, o período de incubação dos ovos é de dez dias; no entanto, a 37°C, esse período passa a ser de sete dias. Além disso, a intermitência das chuvas no final da estação do verão e os ventos calmos acentuam a proliferação e a atuação do vetor.”

MENDONÇA, Francisco de Assis. Aquecimento Global e Saúde: uma perspectiva geográfica – notas introdutórias. Terra Livre, 2003

(Adaptado).

Com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) A elevação da temperatura e o aumento da pluviosidade, somados ao desmatamento, à urbanização e à circulação de pessoas em várias áreas, potencializam a expansão da dengue.
- b) A dengue é um problema nacional e está relacionada ao fato de o Brasil ser um país tropical com áreas de florestas, aspectos que, combinados à dispersão da população, contribuem para minimizar a epidemia.
- c) A proliferação do mosquito *Aedes aegypti* ocorre em áreas pouco povoadas nos centros urbanos, associada às baixas temperaturas que intensificam a transmissão da doença.
- d) No território brasileiro, as áreas com baixas temperaturas reduzem o tempo necessário para eclosão dos ovos, aumentando a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e a frequência de picadas.
- e) A dengue é um problema de saúde pública em escala mundial e sua disseminação está associada à diminuição de temperatura, aumento da velocidade do vento e redução da precipitação.

Resolução

A elevação da temperatura e o aumento da pluviosidade são processos que favorecem a proliferação do vetor da dengue. Além disso, o desmatamento, a urbanização e o aumento da circulação de pessoas elevam as chances do encontro do mosquito transmissor com a população.

Resposta: A

Dentre os animais invertebrados, alguns grupos apresentam o sistema circulatório fechado, enquanto outros apresentam o sistema circulatório aberto, o que leva a diferenças em processos fisiológicos.

Nos invertebrados, o sistema circulatório

- a) fechado apresenta uma menor pressão do sangue / hemolinfa em relação ao sistema circulatório aberto.
- b) aberto apresenta o coração dividido em quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos.
- c) fechado permite maior eficiência no transporte de oxigênio em relação ao sistema circulatório aberto.
- d) aberto facilita a distribuição dos nutrientes aos tecidos em relação ao sistema circulatório fechado.
- e) fechado mistura mais facilmente os gases respiratórios: oxigênio e dióxido de carbono.

Resolução

Nos invertebrados (exemplos polvo, lula), o sistema circulatório fechado é mais eficiente no transporte de oxigênio, em relação ao sistema circulatório aberto (exemplo mexilhão).

Na circulação fechada, o sangue circula sempre dentro de canais, sob elevada pressão.

Na circulação aberta, há hemocelas, ou seja, lacunas, e a pressão sanguínea é menor.

Resposta: C

O processo de mumificação usado pelos egípcios começava com a retirada dos órgãos e desidratação do corpo utilizando uma mistura natural, obtida em leite de lagos, de sais solúveis de sódio, como carbonato, hidrogenocarbonato, cloreto e sulfato. Após a desidratação, o corpo era preenchido com uma mistura de serragem e ervas aromáticas como canela, cássia, mirra e até mesmo cebola, que, por conterem álcoois e aldeídos com propriedades antimicrobianas, dificultavam a decomposição do corpo. Por fim, o corpo era envolvido em tecido embebido em resinas insolúveis em água, como betume ou óleo de cedro, que, após seco, formava uma camada impermeabilizante.

A partir dessas informações, assinale a alternativa correta.

- a) Os sais de sódio mencionados, por serem hidrofílicos, repelem a água.
- b) Propanona e hexano são exemplos de álcoois e aldeídos antimicrobianos.
- c) Assim como o betume e óleo de cedro, qualquer outro composto orgânico serviria como impermeabilizante.
- d) Todo sal iônico poderia ser utilizado em substituição aos sais de sódio mencionados.
- e) A impermeabilidade conferida pelas resinas se deve às suas características apolares ou muito pouco polares.

Resolução

a) **Incorreta.**

Sais de sódio são hidrofílicos, portanto não repelem a água, mas se dissolvem na mesma.

b) **Incorreta.**

A propanona (cetona) e o hexano (hidrocarboneto) não são exemplos de álcoois e aldeídos.

c) **Incorreta.**

Para que funcione como impermeabilizante, o composto orgânico deve ser hidrofóbico, ou seja, insolúvel em água. Um solvente orgânico hidrossolúvel (etanol, por exemplo) não seria indicado para este fim.

d) **Incorreta.**

O sal (composto iônico) deve ser solúvel em água. Sais de sódio apresentam essa característica. Sais envolvendo outros cátions poderiam formar precipitado (carbonato de cálcio, por exemplo), não sendo adequados.

e) *Correta.*

Para que as resinas formem uma camada impermeabilizante, as mesmas devem ser hidrofóbicas, característica de moléculas apolares.

Resposta: E

Em países frios, é comum o uso de pequenos aquecedores de mãos, normalmente descartáveis, que podem ser colocados dentro de luvas. Uma alternativa mais sustentável é o aquecedor de mão reutilizável, que é constituído por uma solução aquosa supersaturada de acetato de sódio armazenada em um reservatório maleável, conforme mostrado na figura a seguir.



Um choque mecânico nesse reservatório perturba a solução supersaturada e leva à precipitação do sal, resultando no seu aquecimento. Após o uso, o aquecedor pode ser regenerado por imersão em água quente, que dissolve o sal, deixando-o pronto para ser reutilizado.

Em relação à operação desse aquecedor, é correto afirmar:

- A precipitação do acetato de sódio é exotérmica e sua solubilização é endotérmica.
- A diminuição da temperatura aumenta a solubilidade do acetato de sódio.
- A solubilização do acetato de sódio para a regeneração do aquecedor libera energia, aquecendo o banho de água.
- Quando o aquecedor é regenerado, a solução interna passa de supersaturada para uma solução diluída.
- A concentração de acetato de sódio na solução dentro do reservatório não muda durante a regeneração do aquecedor.

Resolução

De acordo com o enunciado, ocorre aquecimento durante a precipitação, indicando processo exotérmico. No processo de regeneração, o sistema (solução + precipitado) deve ser aquecido para que o sal seja solubilizado, indicando que a solubilização do acetato de sódio é endotérmica, ou seja, absorve energia. Durante a regeneração, com o aumento da temperatura, ocorre aumento da solubilidade, portanto, a concentração de acetato de sódio na solução dentro do reservatório aumenta.

Resposta: A

A toxicidade do Pb e o risco de sua ingestão ganharam notoriedade na mídia devido à presença desse elemento em copos térmicos amplamente comercializados. A exposição ao Pb, no entanto, pode ocorrer também por fontes naturais, como a ingestão de água em contato prolongado com minérios como a anglesita, rico em PbSO_4 ($K_{ps} = 1,0 \times 10^{-8}$).

Sabendo que a legislação estabelece a concentração máxima de Pb de 0,01 mg/L para água potável, assinale a alternativa correta em relação à ingestão de água que tenha contato prolongado com a anglesita.

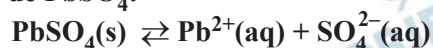
- Não é segura, pois a concentração de Pb na água será de $2,07 \times 10^1$ mg/L, maior que o valor permitido.
- É segura, pois a concentração de Pb na água será de 1×10^{-4} mg/L, menor que o valor permitido.
- Não é segura, pois a concentração de Pb na água será de 1×10^{-8} mg/L, menor que o valor permitido.
- É segura, pois a concentração de Pb na água será de 1×10^{-2} mg/L, igual ao valor permitido.
- É segura, pois a concentração de Pb na água será de $2,07 \times 10^{-6}$ mg/L, maior que o valor permitido.

Note e adote:

Massa molar (g/mol): Pb = 207

Resolução

Cálculo da concentração de íons Pb^{2+} numa solução saturada de PbSO_4 :



Numa solução saturada a concentração de Pb^{2+} é igual a de SO_4^{2-} (proporção de 1 para 1).

$$K_{ps} = [\text{Pb}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

$$1,0 \cdot 10^{-8} = x \cdot x$$

$$x = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\therefore [\text{Pb}^{2+}] = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$1 \text{ mol de } \text{Pb}^{2+} \text{ ————— } 207\text{g}$$

$$1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol de } \text{Pb}^{2+} \text{ ————— } x$$

$$x = 207 \cdot 10^{-4} \text{ g de íons } \text{Pb}^{2+} = 20,7\text{mg} = 2,07 \cdot 10^1 \text{mg}$$

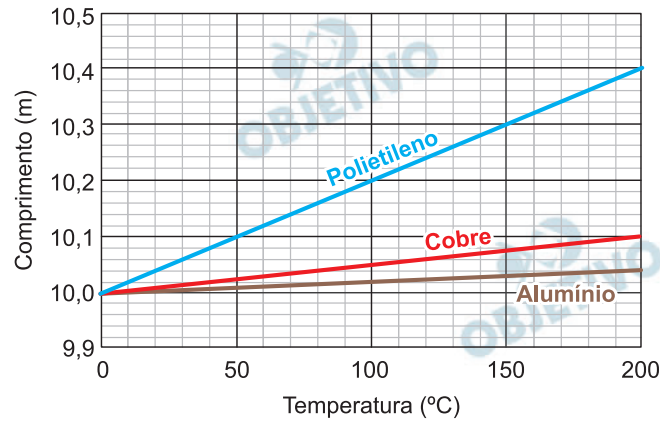
Esse valor presente em uma solução saturada de PbSO_4 (admitindo longo contato com o minério anglesita) é maior que 0,01 mg/L, estabelecido pela

legislação como a concentração máxima permitida para a água potável.

Resposta: A



Quando uma barra de um certo material é aquecida até uma temperatura T a partir de uma temperatura inicial T_0 , seu comprimento inicial L_0 sofre um aumento ΔL dado por $\Delta L = \alpha L_0 (T - T_0)$, sendo α o coeficiente de expansão linear, que depende do material. O gráfico a seguir mostra curvas de expansão linear para barras feitas de três materiais distintos.



Com base no gráfico e nas informações apresentadas, é correto afirmar:

- O gráfico mostra curvas para três barras que possuem o mesmo comprimento à temperatura de 30°C .
- Em um processo de aquecimento entre 100°C e 200°C , o comprimento da barra de cobre aumenta em $0,1\text{ m}$.
- O coeficiente de expansão linear do alumínio é maior do que o do cobre.
- Partindo de 0°C , aumentar em 10 cm o comprimento da barra de polietileno requer elevar sua temperatura até 50°C .
- Duas barras de comprimentos 5 m e 10 m a 0°C , feitas do mesmo material, sofrem iguais incrementos de comprimento quando levadas de 0°C a 100°C .

Resolução

a) *Falsa.*

$$\text{A } 30^\circ\text{C}, L_{\text{polietileno}} > L_{\text{cobre}} > L_{\text{alumínio}}$$

b) *Falsa.*

$$\text{De } 100^\circ\text{C a } 200^\circ\text{C}, \Delta L_{\text{cobre}} \cong 0,05\text{m} = 5,0\text{cm}$$

c) *Falsa.*

$$\alpha_{\text{polietileno}} > \alpha_{\text{cobre}} > \alpha_{\text{alumínio}}$$

d) *Verdadeira.*

De 0°C a 50°C :

$$\Delta L_{\text{polietileno}} = 10,1 - 10,0 \text{ (m)} = 0,1\text{m}$$

$$\Delta L_{\text{polietileno}} = 10\text{cm}$$

e) *Falsa.*

Pela fórmula da dilatação linear:

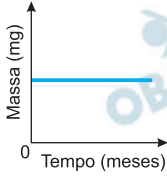
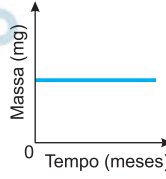
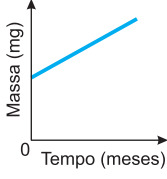
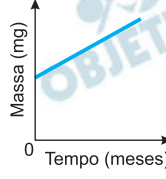
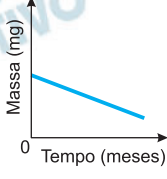
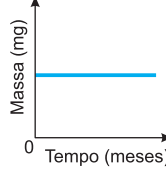
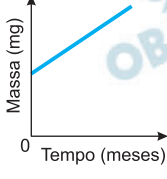
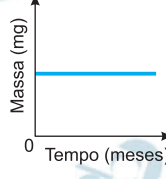
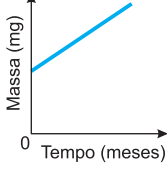
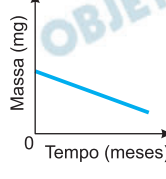
$$\Delta L = \alpha L_0 (T - T_0)$$

com α e $(T - T_0)$ constantes, ΔL é diretamente proporcional a L_0 .

Logo, a barra de maior comprimento inicial (10m), sofre o maior incremento de comprimento.

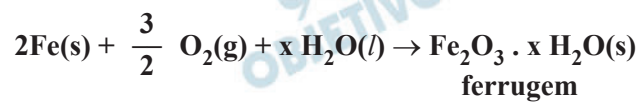
Resposta: D

As massas de duas barras, uma de ferro e outra de aço inoxidável, armazenadas em um mesmo ambiente úmido e na presença de oxigênio, foram monitoradas ao longo do tempo. Assinale a alternativa que representa a variação das massas de ambas as barras ao longo do tempo.

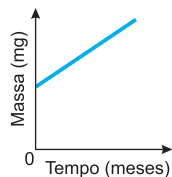
	Ferro	Aço inoxidável
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

Resolução

A barra de ferro sofre corrosão devido ao O_2 do ar e à H_2O (ambiente úmido), conforme a equação química simplificada:



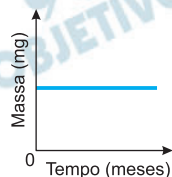
A barra de ferro tem um aumento de massa com o decorrer do tempo devido à formação de um sólido (ferrugem).



O aço inoxidável é uma liga metálica contendo principalmente ferro, cromo e níquel.

Na superfície do aço inoxidável temos óxidos de cromo e níquel impedindo a corrosão do ferro.

Nessa situação, a barra de aço inoxidável permanece com massa constante.



Resposta: D

Os versos a seguir pertencem à canção *Fall on Me*, da banda norte-americana R.E.M., lançada em 1986.

“There’s a problem, feathers, iron
Bargain buildings, weights and pulleys
Feathers hit the ground before the weight can leave the air”

Bill Berry, Peter Buck, Mike Mills e Michael Stipe.

A qual episódio (real ou hipotético) da história da física o trecho da música faz alusão?

- a) À queda de uma maçã, que teria inspirado Newton à descoberta da gravitação universal.
- b) À observação de um pássaro em voo, que teria levado Einstein a formular a teoria da relatividade.
- c) Aos experimentos com objetos de massas diferentes, que teriam indicado a Galileu os princípios da queda livre.
- d) Ao transbordamento da água em uma banheira, que teria sugerido a Arquimedes o conceito de empuxo.
- e) À queda de um bloco de ferro ligado a uma hélice, que teria levado Joule à equivalência entre calor e energia.

Resolução

A canção remete aos experimentos de Galileu, em que o cientista promoveu a queda de objetos diversos, como esferas metálicas, para lidar com situações de queda dos corpos, de acordo com os versos.

Resposta: C

Um brinquedo bastante comum em parques de diversões, a montanha-russa, utiliza-se da transformação parcial de energia potencial em energia cinética (e vice-versa) como princípio de funcionamento. Uma das montanhas-russas mais famosas do mundo, a Takabisha, cuja pista possui mais de 1 km de extensão, localiza-se no Japão e tem vista para o Monte Fuji. Nela, a subida inicial até o ponto mais alto, situado a uma altura aproximada de 50 m do solo, é feita sob ângulo de aproximadamente 90 graus, seguida de uma descida vertiginosa, cuja velocidade, no ponto mais baixo desse trecho, atinge cerca de 30 m/s em poucos segundos.



Montanha-russa Takabisha.

Considerando um carrinho ocupado com massa total de 300 kg em repouso na posição de altura máxima, a energia mecânica perdida durante a descida inicial é, aproximadamente,

- a) 1200 J. b) 2500 J. c) 5000 J.
d) 15000 J. e) 20000 J.

Note e adote:

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Resolução

1) Energia mecânica inicial:

$$E_i = E_{\text{pot}} = m g H = 300 \cdot 10 \cdot 50 \text{ (J)}$$

$$E_i = 1,50 \cdot 10^5 \text{ J}$$

2) Energia mecânica final:

$$E_f = E_c = \frac{mV^2}{2} = \frac{300 \cdot (30)^2}{2} \text{ (J)}$$

$$E_f = 13,5 \cdot 10^4 \text{ J} = 1,35 \cdot 10^5 \text{ J}$$

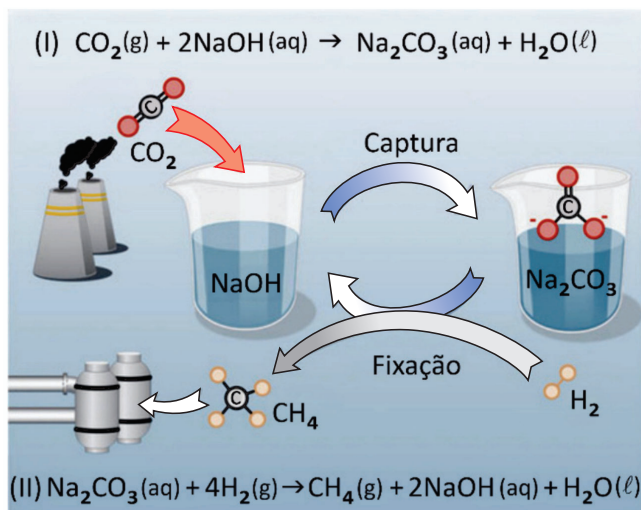
3) Energia mecânica dissipada:

$$E_d = E_i - E_f$$

$$E_d = 1,5 \cdot 10^4 \text{J}$$

Resposta: D

A utilização de matrizes energéticas limpas, tais como aquelas que não aumentam a concentração de $\text{CO}_2(\text{g})$ na atmosfera, é essencial para evitar a escalada das alterações climáticas causadas pela emissão de gases de efeito estufa. Considere a proposta apresentada na figura a seguir para a produção de uma matriz energética limpa.



(I) Capturar o $\text{CO}_2(\text{g})$ atmosférico utilizando $\text{NaOH}(\text{aq})$ para formar $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$. (II) Tratar essa solução, na presença de um catalisador, com $\text{H}_2(\text{g})$ oriundo de fontes renováveis, para gerar $\text{CH}_4(\text{g})$, um gás combustível.

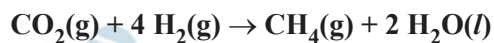
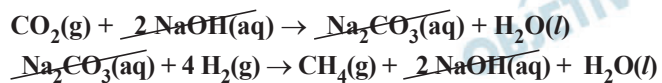
Com base nessas informações e em seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- O catalisador participa da reação de produção de metano e se decompõe em NaOH .
- A combustão do CH_4 não emite CO_2 , motivo pelo qual a proposta se configura como uma matriz energética limpa.
- A proposta não representa uma matriz energética limpa, pois a combustão completa de 1 mol de CH_4 emite mais CO_2 do que o que é utilizado para a sua síntese.
- A retirada de CO_2 da atmosfera seria maior se a proposta de usar uma matriz energética limpa se resumisse unicamente em utilizar o H_2 como combustível.
- Em relação ao ciclo do carbono, a proposta é semelhante ao uso do etanol como combustível veicular.

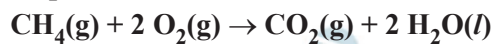
Resolução

Na proposta apresentada na figura, há produção de uma matriz energética limpa, pois 1 mol de moléculas

de CO_2 são convertidas em 1 mol de metano (CH_4)



A combustão de 1 mol de $\text{CH}_4(\text{g})$ produz 1 mol de CO_2 que pode ser convertido novamente em combustível no processo acima.



Portanto, a proposta é semelhante ao uso do etanol como combustível veicular pois, em relação ao ciclo do carbono, o CO_2 gerado na queima do etanol é absorvido pelos vegetais durante a fotossíntese. O carbono fixado pode ser transformado em etanol na fermentação, de modo análogo ao que ocorre no processo apresentado.

Resposta: E

Alguns motores de foguetes espaciais usam metano como combustível e oxigênio como comburente. Ambos os compostos são armazenados em estado líquido no próprio foguete, o que permite o seu armazenamento em maior quantidade do que se estivessem no estado gasoso. Sabe-se que o foguete armazena um volume de oxigênio líquido 1,5 vez maior do que de metano líquido e que ambos são completamente consumidos na combustão, conforme a equação $\text{CH}_4(l) + 2 \text{O}_2(l) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2 \text{H}_2\text{O}(g)$.

Nessas condições, é correto afirmar que a razão entre a densidade do metano líquido e a densidade do oxigênio líquido é igual a

- a) 0,186. b) 0,375. c) 0,75.
d) 1,5. e) 3.

Note e adote:

Massa molar (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16

Resolução

Como o metano e o oxigênio são completamente consumidos, pode-se afirmar que estão em quantidades estequiométricas.

Massas molares: $\text{CH}_4 = 16\text{g/mol}$ e $\text{O}_2 = 32\text{g/mol}$



1 mol — 2 mol

↓ ↓

16g — 2 · 32g = 64g

Então: massa do oxigênio = 4 · massa do metano

$$m_{\text{O}_2} = 4 \cdot m_{\text{CH}_4}$$

Foi dado no texto: volume de oxigênio = 1,5 · volume do metano

$$V_{\text{O}_2} = 1,5 \cdot V_{\text{CH}_4}$$

Cálculo da razão entre a densidade do metano (d_{CH_4}) e a densidade do oxigênio (d_{O_2}):

$$d = \frac{m}{V} \begin{cases} d_{O_2} = \frac{m_{O_2}}{V_{O_2}} = \frac{4 \cdot m_{CH_4}}{1,5 \cdot V_{CH_4}} \\ d_{CH_4} = \frac{m_{CH_4}}{V_{CH_4}} \end{cases}$$

$$\frac{d_{CH_4}}{d_{O_2}} = \frac{m_{CH_4}/V_{CH_4}}{4 \cdot m_{CH_4}/1,5 \cdot V_{CH_4}} \quad \boxed{\frac{d_{CH_4}}{d_{O_2}} = 0,375}$$

Resposta: B

Da moenda para a célula a combustível: caldo de cana é usado para produzir energia elétrica

“Pesquisadores do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), órgão associado à USP, testaram o uso de caldo de cana para gerar energia elétrica em células a combustível. O processo dispensa a transformação do caldo *in natura* em etanol, feita nas usinas de álcool, impedindo a formação de resíduos nocivos ao meio ambiente. Após o êxito dos experimentos em laboratório, os cientistas vão desenvolver a aplicação da técnica em escala industrial.

‘A célula a combustível tem o mesmo princípio de funcionamento de uma pilha. A diferença é que o combustível serve como reagente para ser consumido e gerar eletricidade’, explica o pesquisador do Ipen, Almir Oliveira Neto, que coordenou a pesquisa. ‘No dispositivo que foi desenvolvido na pesquisa, a oxidação do caldo de cana acontece no ânodo e a redução de oxigênio no cátodo. O objetivo do experimento era obter energia da biomassa com o mínimo impacto ambiental possível. Para isso, utilizou-se o caldo de cana em uma célula a combustível para gerar energia elétrica’, diz o pesquisador. ‘O uso do caldo de cana direto evita a formação de vinhaça, um resíduo ambientalmente perigoso decorrente da produção de etanol, contribuindo, assim, para a preservação do meio ambiente’.”

Disponível em <https://jornal.usp.br/ciencias/> (Adaptado).

De acordo com o texto, a pesquisa com caldo de cana apresentou resultados promissores em relação à sustentabilidade ambiental, porque

- a) o caldo *in natura* é obtido com facilidade, demandando somente a utilização das moendas, o que barateia os custos do processo.
- b) a energia elétrica proveniente da célula a combustível é considerada limpa, já que esse dispositivo dispensa o uso de pilhas, cujo descarte constitui um problema ambiental.
- c) a vinhaça, resíduo danoso ao meio ambiente, deixa de ser produzida ao se evitar a transformação do caldo de cana em álcool.
- d) a célula a combustível se destaca pela economia energética gerada ao funcionar como uma pilha, reduzindo a quantidade de caldo de cana utilizada.
- e) o Ipen não produz o caldo de cana em escala industrial, o que diminui a produção da vinhaça poluidora do meio ambiente.

Resolução

A pesquisa com caldo de cana apresentou resultados promissores em relação à sustentabilidade ambiental pois, de acordo com o texto, a vinhaça (resíduo danoso ao meio ambiente) deixa de ser produzida, ao se evitar a transformação do caldo de cana em álcool. O uso do caldo de cana direto evita a formação da vinhaça contribuindo assim, para a preservação do meio ambiente.

Resposta: C

Ao empregar o pronome se em “utilizou-se o caldo de cana em uma célula a combustível para gerar energia elétrica”, o pesquisador

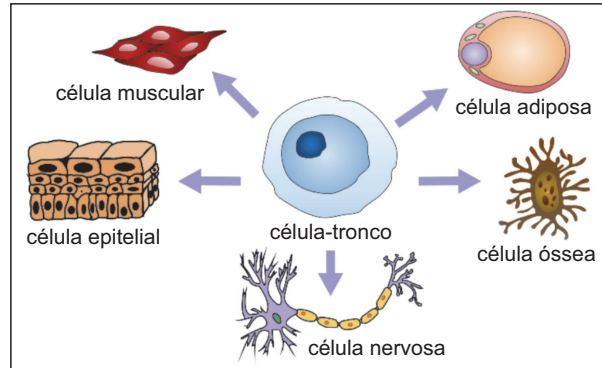
- a) indetermina o sujeito, tentando mostrar que desconhece a real autoria do experimento.
- b) valoriza o objeto “caldo de cana”, enfatizando a importância desse produto para o experimento.
- c) chama a atenção para o verbo transitivo “utilizar”, valorizando a importância de se experimentar diretamente o caldo de cana.
- d) faz uso da voz passiva, construção em que “caldo de cana” atua como sujeito, deixando de haver menção a quem realizou o experimento.
- e) escolhe uma construção reflexiva em que “caldo de cana” é, ao mesmo tempo, o agente e o objeto do experimento realizado.

Resolução

Em “utilizou-se o caldo de cana”, a voz verbal é passiva sintética. Nessa construção, o pronome “se” é apassivador, tornando “o caldo de cana” sujeito paciente, ou seja, sujeito que sofre a ação expressa pela forma verbal “utilizou”.

Resposta: D

Pesquisas e terapias com células-tronco têm se mostrado cada vez mais promissoras pela possibilidade de seu uso no tratamento de diferentes tipos de doenças, como câncer e doenças degenerativas. As células-tronco podem se diferenciar em células especializadas, conforme exemplificado a seguir.



Disponível em <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/> (Adaptado).

As células especializadas que derivam de uma mesma célula-tronco possuem os(as) mesmos(as)

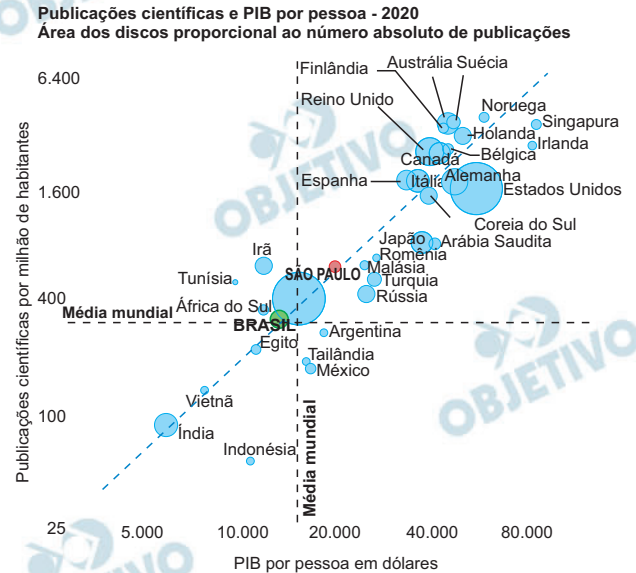
- a) genes.
- b) RNAs.
- c) proteínas.
- d) lipídeos.
- e) organelas.

Resolução

As células especializadas que derivam de uma mesma célula-tronco originam-se por mitoses, possuindo o mesmo patrimônio genético, ou seja, os mesmos genes. Posteriormente essas células se diferenciam, na organogênese, originando células especializadas, graças à expressão gênica diferencial.

Resposta: A

O gráfico a seguir apresenta dados do Produto Interno Bruto (PIB) por pessoa e dados de publicações científicas por milhão de habitantes para um grupo selecionado de países, além de destacar o estado de São Paulo.



Revista Pesquisa FAPESP – Agosto/2022 (Adaptado).

A partir da análise do gráfico e do texto, é correto afirmar:

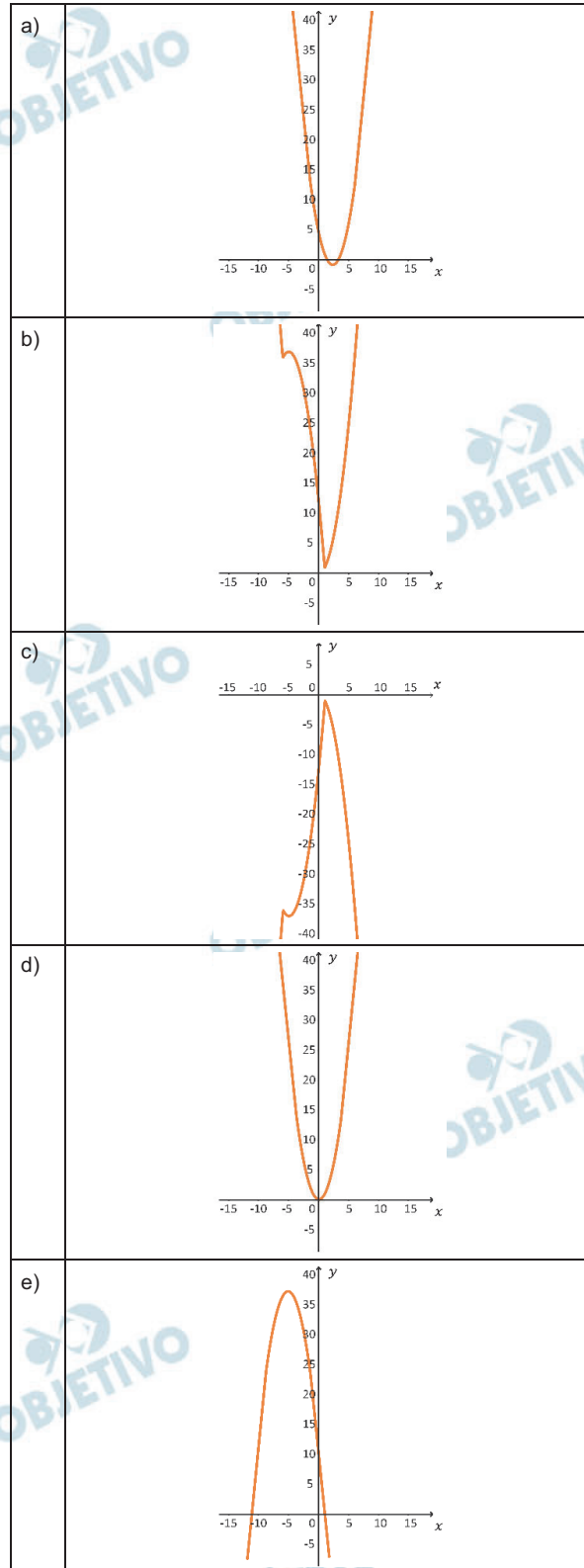
- Irã, Tunísia e África do Sul possuem um PIB por pessoa abaixo da média mundial e apresentam um número de publicações científicas por milhão de habitantes superior ao da média mundial.
- O estado de São Paulo possui uma quantidade de publicações por milhão de habitantes abaixo da média mundial, enquanto o Brasil, com um PIB por pessoa maior que o do estado paulista, tem uma quantidade de publicações maior.
- Índia e Indonésia possuem um PIB por pessoa acima da média mundial, no entanto, o número de publicações por milhão de habitantes desses países é superior ao da média mundial.
- Os países do Norte Global, embora tenham um PIB por pessoa maior que a média mundial, possuem uma quantidade menor de publicações por milhão de habitantes, se comparados com a média mundial.
- Argentina, Tailândia e México, apesar de possuírem um PIB por pessoa abaixo da média mundial, apresentam produção científica por milhão de habitantes acima da média mundial.

Resolução

A questão exige a interpretação do gráfico que relaciona PIB por pessoa (em dólares) em 2020 com publicações científicas por milhão de pessoas. Entre as cinco alternativas apresentadas, a única que analisa corretamente o gráfico é aquela que aponta a situação de Irã, Tunísia e África do Sul, com número de publicações maior que a média mundial e PIB *per capita* menor que a média mundial. Isso mostra o desequilíbrio latente de países emergentes.

Resposta: A

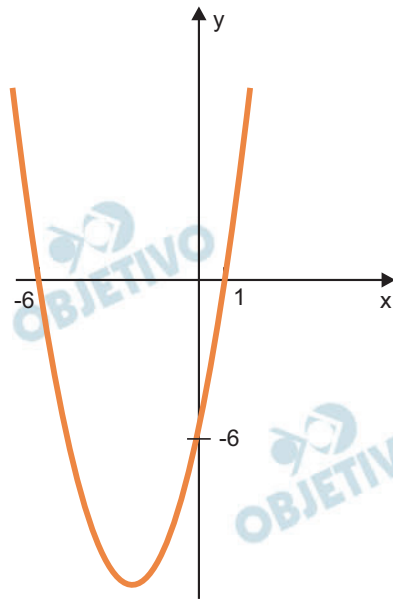
No plano cartesiano Oxy, o gráfico que melhor representa a função $f(x) = |x^2 + 5x - 6| - 5x + 6$ é dado por



Resolução

$$f(x) = |x^2 + 5x - 6| - 5x + 6$$

Seja $g(x) = x^2 + 5x - 6$, graficamente temos:



(1) Se $x \leq -6$ ou $x \geq 1$, temos:

$$f(x) = x^2 + 5x - 6 - 5x + 6$$

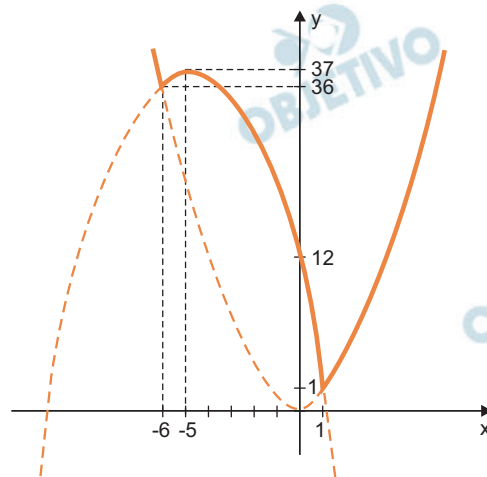
$$\Rightarrow f(x) = x^2$$

(2) Se $-6 \leq x \leq 1$, temos:

$$f(x) = -x^2 - 5x + 6 - 5x + 6$$

$$\Rightarrow f(x) = -x^2 - 10x + 12$$

Graficamente:



Resposta: B

Seja (a_n) uma progressão aritmética cujo primeiro termo é a_1 e a razão r , ambos números reais. É possível construir uma outra sequência (b_n) , em que o primeiro termo é um número real b_1 e com a seguinte lei de formação

$$b_{n+1} = b_n + a_n,$$

sendo $n > 0$ um número natural.

Por exemplo, se $b_1 = 0$ e

$$(a_n) = 1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots,$$

tem-se

$$(b_n) = 0, 1, 4, 9, 16, 25, \dots.$$

Com base em tais informações, os valores de a_1 e r foram escolhidos de forma que (b_n) também seja uma progressão aritmética de razão r' . Nessas condições, é correto afirmar:

- a) $r' = a_1$ b) $r' = 2a_1$ c) $r' = r$
d) $r' = 2r$ e) $r' = b_1 - a_1$

Resolução

- 1) É dado que $b_{n+1} = b_n + a_n$
2) Se a_1 e r foram escolhidas de forma que (b_n) também seja uma progressão aritmética de razão r' , então
- $$b_{n+1} = b_n + a_n$$
- $$\Rightarrow b_{n+1} - b_n = a_n$$
- $$\Rightarrow r' = a_n$$

Portanto, podemos afirmar que $r' = a_1$.

Resposta: A

Aumenta nos hospitais brasileiros a presença de bactérias resistentes a antibióticos

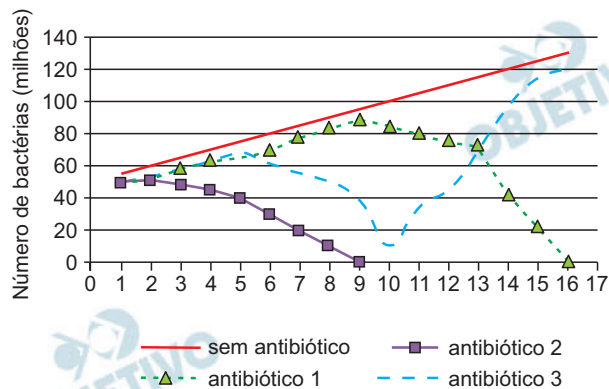
“A disseminação de bactérias resistentes a antibióticos é um pesadelo mundial. Ela avança rapidamente e representa uma ameaça a uma das maiores conquistas da medicina moderna: a capacidade de eliminar infecções. Sem antibióticos eficientes, fica quase impossível realizar cirurgias, transplantes e outros tratamentos em segurança.

Expostas à concentração adequada dos antibióticos e por tempo suficiente, as bactérias facilmente morrem. Se a dosagem e duração do tratamento forem inferiores ao necessário para aniquilá-las, uma parte pode sobreviver e se multiplicar, acumulando alterações no material genético que lhes permitem escapar à ação dos fármacos.

As bactérias estão em todos os lugares: na água, no solo, no ar e nas superfícies, inclusive no nosso corpo. Com o uso intensivo de antibióticos na saúde humana e na produção de alimentos, as bactérias são continuamente expostas a esses fármacos. Esse contato favorece a seleção das variedades resistentes.”

Revista Pesquisa FAPESP – Janeiro/2024 (Adaptado).

O gráfico a seguir ilustra o crescimento de uma espécie de bactéria em meio de cultura, com e sem antibiótico. Foram testados três antibióticos diferentes (1, 2 e 3).



Considerando o texto e o gráfico, sobre a resistência de bactérias a antibióticos, é correto afirmar:

- A combinação de mais de um antibiótico durante um tratamento reduz a quantidade de antibióticos lançada na rede de esgoto e as chances de surgirem bactérias mutantes na natureza.
- Para reduzir as chances de seleção de bactérias resistentes, é necessário aumentar a concentração de antibióticos presentes na natureza e matar as bactérias

patogênicas livres.

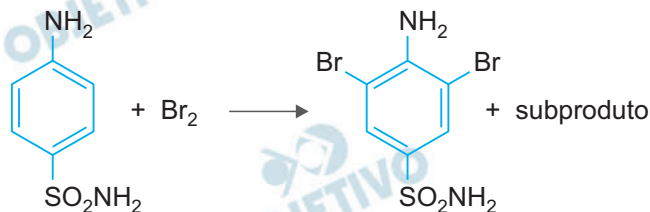
- c) Mutações aleatórias que acontecem nas bactérias, associadas à exposição prolongada a antibióticos, contribuem para a seleção de bactérias resistentes a antibióticos.
- d) O antibiótico 3 será eficiente, nas mesmas concentrações utilizadas no experimento, para tratar infecções causadas pelas linhagens de bactérias presentes no dia 16 de cultivo.
- e) Dentre todos os antibióticos testados, o 2 é o mais eficiente para combater a bactéria do experimento relatado, enquanto o 1 é o menos eficiente.

Resolução

De acordo com a teoria sintética da evolução genética, as mutações são fontes primárias de variabilidade genética e atuam junto com a recombinação genética para promover diferenças entre os indivíduos de uma mesma população. A seleção natural atua favorecendo a sobrevivência dos mais aptos. No caso das bactérias, as mais resistentes são selecionadas pelo uso inadequado dos antibióticos.

Resposta: C

A reação do antibiótico sulfanilamida com halogênios leva à reação de substituição com o halogênio em duas posições distintas do anel aromático, como representado na equação não balanceada a seguir.



Em um experimento, 1 L de uma solução de sulfanilamida de pH 5 reagiu com Br₂ em excesso, obtendo-se pH 4 após reação total. Considerando que o volume se manteve inalterado após a adição do halogênio, quantos mols de sulfanilamida reagiram com bromo?

- a) $4,5 \times 10^{-5}$ b) $9,0 \times 10^{-5}$
 c) $1,0 \times 10^{-4}$ d) $5,0 \times 10^{-2}$
 e) $1,0 \times 10^{-1}$

Resolução

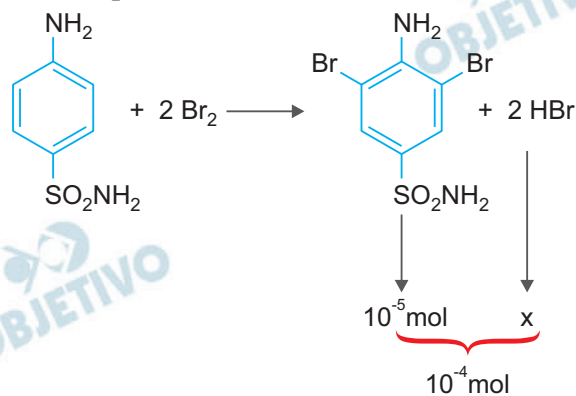
O pH inicial é 5, então:

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, logo a concentração de H^+ é 10^{-5} mol/L

O pH final, considerando o composto orgânico (ácido) e o HBr formado é 4.

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, logo a concentração total de H^+ é 10^{-4} mol/L

Cálculo da quantidade em mols de íons H^+ formado:



$$10^{-5} \text{ mol} + x = 10^{-4} \text{ mol}$$

$$x = 10 \cdot 10^{-5} \text{ mol} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$x = 9 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

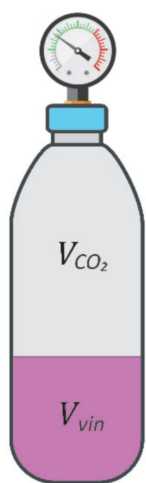
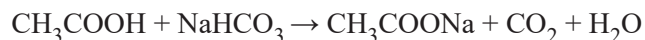
Como a proporção que reage é 1 mol de sulfanilamida produzindo 2 mols de HBr, teremos:

$$\begin{array}{l} \text{Sulfanilamida} \text{ ————— } 2 \text{ HBr} \\ 1 \text{ mol} \text{ ————— } 2 \text{ mol} \\ y \text{ ————— } 9 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \\ y = 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \end{array}$$

Resposta: A

TEXTO PARA AS QUESTÕES 73 E 74

Um artigo publicado em 2018, na Revista Brasileira de Ensino de Física, reporta um curioso estudo sobre a pressão interna de “foguetes de garrafa PET”, propulsionados a partir da reação química entre ácido acético e bicarbonato de sódio.^[1] Uma mistura de vinagre (que contém ácido acético, CH_3COOH) com bicarbonato de sódio (NaHCO_3) produz gás carbônico (CO_2) por meio da reação química representada pela seguinte equação:



A reação ocorre no interior de uma garrafa PET de 2 L de volume útil total, da qual foi retirado todo o ar. Insere-se na garrafa um volume inicial V_{vin} de vinagre líquido e bicarbonato de sódio, sendo a garrafa posteriormente selada com uma tampa acoplada a um manômetro. A reação produzirá gás carbônico que ocupará um volume V_{CO_2} e exercerá uma pressão P_{CO_2} sobre a tampa da garrafa, medida pelo manômetro, como mostra a figura.

[1] FONSECA et al, RBEF, vol. 40, n° 3, e3504 (2018).

Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0340>.

Suponha que a reação produza 2 mols de CO_2 para cada 3 litros de vinagre. Nas condições do experimento, em que o volume de líquido é $\frac{1}{3}$ de litro à temperatura $T = 300 \text{ K}$, a pressão P_{CO_2} medida pelo manômetro será por volta de

- a) 3,2 atm. b) 4,1 atm. c) 6,2 atm.
d) 9,0 atm. e) 12 atm.

Note e adote:

Considere o CO_2 como um gás ideal.

Constante dos gases ideais: $R = 0,08 \text{ atm.L}/(\text{K.mol})$.

Assuma que todo o ácido acético do vinagre reagiu com o bicarbonato de sódio e que o líquido resultante da reação ocupa aproximadamente o mesmo volume do vinagre antes da reação (V_{vin}).

Resolução

I) Cálculo do número de mols n :

$$3 \text{ litros} \text{ — } 2 \text{ mols}$$

$$\frac{1}{3} \text{ litro} \text{ — } n$$

$$3n = \frac{2}{3}$$

$$n = \frac{2}{9} \text{ mol}$$

II) Cálculo do volume de gás V :

$$V = 2\ell - \frac{1}{3} \ell$$

$$V = \frac{6-1}{3} (\ell)$$

$$V = \frac{5}{3} \ell$$

III) Cálculo da pressão do gás (p):

$$pV = nRT$$

$$p = \frac{nRT}{V}$$

$$p = \frac{\frac{2}{9} \cdot 0,08 \cdot 300}{\frac{5}{3}} \text{ (atm)}$$

$p = 3,2\text{atm}$

Resposta: A

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Considere agora um outro experimento feito em condições semelhantes, em que o manômetro indica uma pressão de 5 atm e, sem que a pressão no interior da garrafa se altere, ele é cuidadosamente substituído por uma rolha de 10 g de massa e 2 cm de diâmetro (igual ao diâmetro interno do bocal da garrafa). Logo após a rolha ser encaixada no local, ela é expelida devido à pressão interna da garrafa ser maior que a pressão atmosférica.

A aceleração da rolha no momento em que ela é expelida é de, aproximadamente,

- a) 12 m/s². b) 120 m/s². c) 1200 m/s².
d) 12000 m/s². e) 120000 m/s².

Note e adote:

Assuma que a pressão atmosférica seja de

$$1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa.}$$

Utilize $\pi = 3$.

Considere que as forças relevantes atuando sobre a rolha no momento em que é expelida são apenas aquelas relativas à diferença de pressão entre os seus lados interno e externo.

Resolução

$$1) \Delta p = p_i - p_e = 5 \text{ atm} - 1 \text{ atm} = 4 \text{ atm}$$

$$\Delta p = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$2) \Delta F = (\Delta p) A = \Delta p \cdot \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\Delta F = 4 \cdot 10^5 \cdot \frac{3 \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2}{4} \text{ (N)}$$

$$\Delta F = 120 \text{ N}$$

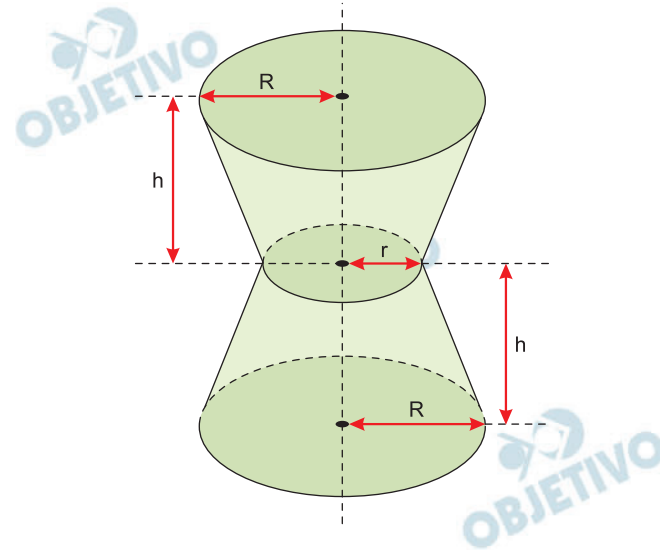
$$3) \text{ PFD: } \Delta F = ma$$

$$120 = 10 \cdot 10^{-3} \cdot a$$

$$a = 1,2 \cdot 10^4 \text{ m/s}^2$$

Resposta: D

Um designer de produtos deseja fabricar um vaso para flores conforme a figura a seguir.

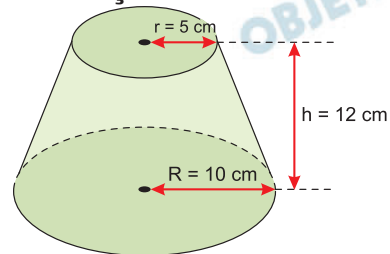


Sabe-se que a base e o topo do vaso são uma circunferência de raio R que mede 10 cm, a parte central é uma circunferência de raio r de 5 cm e a medida h mede 12 cm.

Qual é a capacidade volumétrica desse vaso em cm^3 ?

- a) 1400π b) 2100π c) 2400π
 d) 2600π e) 2800π

Resolução



A capacidade C do vaso, em centímetros cúbicos, é o dobro da capacidade de um tronco circular com $R = 10\text{cm}$, $r = 5\text{cm}$ e $h = 12\text{cm}$.

$$\text{Assim, } C = 2 \cdot \frac{h}{3} (\pi R^2 + \pi r^2 + \sqrt{\pi R^2 \cdot \pi r^2}) =$$

$$= 2 \cdot \frac{12}{3} \cdot (\pi \cdot 10^2 + \pi \cdot 5^2 + \sqrt{\pi \cdot 10^2 \cdot \pi \cdot 5^2}) =$$

$$= 8 \cdot (100\pi + 25\pi + 50\pi) = 8 \cdot 175\pi = 1400\pi$$

Resposta: A

Considere um cilindro C de altura $h > 0$ e cujo raio das circunferências, do topo e da base, é $r > 0$; um cilindro C_1 cujo raio é igual ao de C e altura igual a $\frac{h}{2}$; e um cilindro C_2 com altura h e raio igual a $\frac{r}{2}$.

Sendo V, V_1 e V_2 os volumes e A, A_1 e A_2 as áreas laterais dos cilindros C, C_1 e C_2 , respectivamente, é correto afirmar:

- a) $V = V_1 + V_2$ e $A = A_1 + A_2$
- b) $V = V_1 + V_2$ e $A = A_1 + 2A_2$
- c) $V = V_1 + 2V_2$ e $A = A_1 + 2A_2$
- d) $V = V_1 + 2V_2$ e $A = A_1 + A_2$
- e) $V = 2V_1 + 2V_2$ e $A = 2A_1 + 2A_2$

Resolução

I) No cilindro C de raio r e altura h , temos:

$$V = \pi r^2 \cdot h \text{ e } A = 2\pi r \cdot h$$

II) No cilindro C_1 de raio r e altura $\frac{h}{2}$, temos:

$$V_1 = \pi r^2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{\pi r^2 h}{2} \text{ e } A_1 = 2\pi r \cdot \frac{h}{2} = \pi r h$$

III) No cilindro C_2 de raio $\frac{r}{2}$ e altura h , temos:

$$V_2 = \pi \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2 \cdot h = \frac{\pi r^2 h}{4} \text{ e } A_2 = 2\pi \cdot \frac{r}{2} \cdot h = \pi r h$$

$$\text{Logo, } V = V_1 + 2V_2 \text{ e } A = A_1 + A_2$$

Resposta: D

Em relação ao plano cartesiano Oxy , é correto afirmar que as equações $x^2 + y^2 - 4x = -3$ e $x^2 + y^2 - 4y = -3$ representam

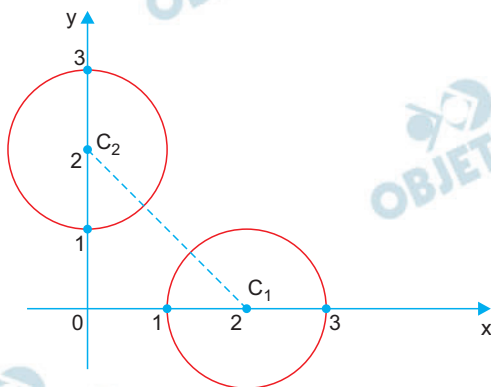
- duas circunferências com raios de mesma medida e que se interceptam em dois pontos.
- duas circunferências com raios de medidas diferentes e que se interceptam em dois pontos.
- duas circunferências que se interceptam em um único ponto.
- duas circunferências concêntricas e que não se interceptam.
- duas circunferências com centros distintos e que não se interceptam.

Resolução

I) $x^2 + y^2 - 4x = -3 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + y^2 = 1$ representa uma circunferência com centro $C_1(2,0)$ e raio $R_1 = 1$.

II) $x^2 + y^2 - 4y = -3 \Rightarrow x^2 + (y - 2)^2 = 1$ representa uma circunferência com centro $C_2(0,2)$ e raio $R_2 = 1$

III) Como $C_1C_2 = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} > R_1 + R_2$, as duas circunferências possuem centros distintos e não se interceptam.



Resposta: E



"Hold on. When we learned Roman numerals, X was 10. Now it's 6. What's going on around here?!"

Disponível em <https://andertoons.com/math/cartoon/7359/>.

Contribui para o efeito de comicidade do cartum a

- atitude do docente diante da apatia do grupo, incapaz de produzir uma resposta.
- certeza do aluno em seu argumento, desafiando a autoridade do professor.
- interpretação por parte do discente de símbolos matemáticos ligados à teoria dos conjuntos.
- adoção pelo professor de duas formas semelhantes e eficazes de resolver a mesma equação.
- rivalidade entre os colegas para determinar quem possui mais conhecimento.

Resolução

No cartum, lê-se:

“Espere aí. Quando aprendemos números romanos, X era dez. Agora é 6. O que está acontecendo aqui?”

Resposta: B



Migrações e invasões no Império Romano, séculos IV e V.

Disponível em <https://www.britannica.com/> (Adaptado).

A análise do mapa permite identificar deslocamentos de povos não romanos caracterizados

- pela concentração de rotas migratórias em território bizantino.
- pela inexistência de invasões direcionadas para o norte da África.
- pela inexpressiva diversidade de povos das correntes migratórias.
- pela proeminência de migrações na porção ocidental do Império Romano.
- pelo predomínio de invasões por rotas marítimas em detrimento das rotas terrestres.

Resolução

Os romanos consideravam os povos de outras culturas como bárbaros e quando estes invadiram a porção ocidental do Império, agravaram a crise estrutural que, a partir do século III, comprometeu a manutenção da integridade política do Império. Os ataques foram motivados, principalmente, pela busca de saque de riquezas e de terras agricultáveis. Ademais, a porção oriental, cuja sede era Constantinople, estava mais bem preparada para rechaçar as investidas de povos inimigos.

Resposta: D

Leia o excerto a seguir de *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*, de Max Weber.

“Temos de nos emancipar da seguinte visão: que se pode deduzir a Reforma das transformações econômicas como algo ‘necessário em termos de desenvolvimento histórico’. Por outro lado, não se deve de forma alguma defender uma tese tão disparatadamente doutrinária que afirmasse que o ‘espírito capitalista’ pôde surgir somente como resultado de determinados influxos da Reforma.

Em face da enorme barafunda de influxos recíprocos entre as bases materiais, as formas de organização social e política e o conteúdo espiritual das épocas culturais da Reforma, procederemos tão-só de modo a examinar de perto se, e em quais pontos, podemos reconhecer determinadas ‘afinidades eletivas’ entre certas formas da fé religiosa e certas formas da ética profissional. Por esse meio serão elucidados o efeito que, em virtude de tais afinidades eletivas, o movimento religioso exerceu sobre o desenvolvimento da cultura material.”

WEBER, Max. *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004, p.82-83 (Adaptado).

A partir da ideia expressa no excerto acerca da relação entre o desenvolvimento do capitalismo e alguns elementos da doutrina calvinista, é correto afirmar que

- a) as ideias calvinistas impulsionaram o capitalismo e levaram os comerciantes germânicos a buscar a acumulação irrestrita de capitais.
- b) o crescimento acelerado dos mercados consumidores facilitou, no século XVI, a aceitação das ideias calvinistas pelos banqueiros e negociantes europeus.
- c) as condições materiais, sociais e políticas da Europa Central contribuíram, no século XVI, para a expansão do capitalismo e para a repressão do calvinismo.
- d) a união entre os comerciantes contra o Sacro Império Romano Germânico e contra o Papado determinou a adoção de práticas capitalistas e calvinistas na Europa medieval.
- e) a defesa calvinista do trabalho árduo e o estímulo ao comportamento austero do crente tiveram impactos positivos na formação de condutas adequadas ao desenvolvimento do capitalismo.

Resolução

As ideias de João Calvino enfatizaram o trabalho como forma de glorificar a Deus. Para o autor, o sucesso no

trabalho era um sinal da eleição divina. Igualmente, defendeu a prática da poupança (por meio de uma vida austera), possibilitando o acúmulo de capital, o que favoreceu o desenvolvimento do capitalismo.

Resposta: E

“O eixo econômico do país, que já havia se deslocado para a zona de mineração, caminhou mais uma vez, deslocando-se em direção às ondulações do planalto paulista, que foram se recobrando pelo verde escuro dos cafezais. Enquanto outras regiões brasileiras vegetavam ou iniciavam mesmo um processo de decadência econômica, a Província, logo depois estado de São Paulo, apresentava uma ascensão esplêndida e vigorosa.”

PETRONE, Pasquale. As indústrias paulistas e os fatores de sua expansão. Terra Livre. 1953, p. 27 (Adaptado).

Sobre a industrialização no território brasileiro, é correto afirmar:

- a) Tal como São Paulo, a Zona Franca de Manaus teve a expansão de suas indústrias dada pelo potencial do mercado consumidor local dos produtos resultantes da industrialização.
- b) O Nordeste teve sua expansão industrial durante o Estado Novo, em razão da alta concentração de capitais dos estados da região, permitindo conexões dos seus polos industriais já consolidados.
- c) O *boom* industrial que aconteceu na região Sul, a partir da década de 1980, foi similar ao desenvolvimento ocorrido no Sudeste, onde a mão de obra especializada aumentou a produção.
- d) A concentração industrial no Sudeste ocorreu devido à existência de mercado consumidor, de capitais, de mão de obra disponível e de maior capacidade dos meios de transporte.
- e) A região Centro-Oeste contou com a facilidade de obtenção de energia, por meio de hidrelétricas e termoelétricas, além da densa malha viária para o seu desenvolvimento industrial.

Resolução

A industrialização brasileira se concentrou inicialmente no Sudeste, especialmente em São Paulo, devido a uma série de fatores, que incluíram maior mercado consumidor e maior poder aquisitivo, o que favoreceu o consumo de produtos industrializados; excedentes de capital gerados pela cafeicultura; disponibilidade de mão de obra, com importante participação de imigrantes; maior e melhor infraestrutura de transporte, com a presença do Porto de Santos e de uma rede ferroviária bem desenvolvida, a qual, inicialmente, foi criada para escoamento

do café, sendo fundamental para o transporte de insumos e produtos industrializados.

Resposta: D

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

Mais de uma vez, o brasileiro Machado de Assis e o português Eça de Queirós foram aproximados porque traçaram linhas de compreensão das suas respectivas sociedades, em um mesmo tempo historicamente situado. Os protagonistas Rubião, de *Quincas Borba* (1891), e Gonçalo, de *A Ilustre Casa de Ramires* (1900),

- a) representam, respectivamente, a ascensão política da burguesia brasileira durante a segunda metade do século XIX e a decadência da aristocracia portuguesa no mesmo período.
- b) têm suas aspirações de grandeza e reconhecimento social frustradas diretamente pelo envolvimento de ambos com as políticas partidárias nacionais, introduzindo reformas substanciais que alteram a situação periférica de cada país.
- c) buscam reconhecimento social, continuamente frustrados nesse propósito por se inserirem em meios sociais que privilegiam a grandeza moral e as virtudes humanas.
- d) comprometem-se com a superação dos atrasos civilizacionais de seus países. Apesar de terem destinos diferentes, confrontam-se com o descompromisso de suas respectivas sociedades quanto às transformações sociais e econômicas.
- e) são vítimas de suas ideias ambiciosas de modernização nacional, seja por Rubião promover ideias políticas “modernas”, seja por Gonçalo insistir na restauração da grandeza de sua família. Ao final, atingem seus objetivos.

Resolução

É algo forçado de parte do examinador afirmar que tanto Rubião como Gonçalo Mendes Ramires “comprometem-se com a superação de atrasos civilizatórios”.

O provinciano Rubião é manipulado na capital do Império por um grupo oportunista e predador. Não tem atitude relacionada à melhoria do nível civilizatório.

Gonçalo Mendes Ramires, nobre decadente no século XIX, hipócrita e covarde, redime-se moral, política e financeiramente no final do romance.

A salvação financeira de Gonçalo provém da exploração econômica colonialista na África, Moçambique. É algo estranho e incorreto considerar o imperialismo como marco civilizatório.

Não há nenhuma alternativa, portanto, que contemple

corretamente o que pede o enunciado.

Resposta: D (gabarito oficial)



O funcionário público como personagem literário ganha destaque na literatura brasileira a partir dos anos 1930. Uma explicação para esse fenômeno está na tematização, por parte dos escritores, das mudanças do papel do Estado brasileiro na constituição do mercado de trabalho assalariado e como agente da modernização do país:

“De 1930 em diante, foram criadas dezenas de comissões, instituições e órgãos de planejamento e/ou de promoção das atividades econômicas, notadamente as ligadas às atividades agrícolas e àquelas voltadas para a industrialização.”

MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. A trajetória do emprego público no Brasil desde o início do século XX. *Ensaio FEE*, v.36, n.1, p.95, jun.2015.

No romance *Os ratos*, de Dyonélio Machado, o funcionalismo público configura-se como

- a) solução final para o conflito básico da narrativa, uma vez que é a partir de seu emprego público que o protagonista do romance obtém recursos para superar as limitações financeiras que, inicialmente, impulsionam sua perambulação pela cidade.
- b) principal opção de sobrevivência para os homens livres da sociedade brasileira recém-saída da escravidão, em especial para os personagens negros, a quem era impossível, de outro modo, alcançar posições nos estratos sociais mais elevados.
- c) retrato da constituição de uma cultura organizacional ligada ao Estado, cuja dinâmica conduz, ao longo do século XX, ao desenvolvimento econômico do país e à vertiginosa ascensão social das classes médias, apontada pelo desfecho positivo do romance.
- d) opção de ocupação para as camadas médias da sociedade brasileira, que, embora constitua meio legítimo de sobrevivência, acaba por marginalizá-las pela precarização dos ganhos e a desvalorização do trabalho, como retrata a trajetória do protagonista.
- e) estrutura de trabalho de cunho patrimonialista, cujas posições de autoridade são ocupadas pelas camadas proprietárias e na qual a distribuição de cargos públicos, entre os quais o do protagonista, objetivava a garantia de apoio político e social.

Resolução

Naziázeno, protagonista de *Os Ratos*, é funcionário público, no entanto essa ocupação não lhe garante um salário digno. Como consequência, torna-se uma personagem que não consegue ganhar o suficiente para sustentar dignamente a família. Vive numa situação precária, sempre devendo para alguém.

Resposta: D

Leia os trechos das obras *Marília de Dirceu* e *Romanceiro da Inconfidência*:

Lira VII (Parte II)

“Meu prezado Glauceste,
Se fazes o conceito
Que, bem que réu, abrigo
A cândida Virtude no meu peito;
Se julgas, digo, que mereço ainda
Da tua mão socorro;
Ah! Vem dar-mo agora,
Agora, sim, que morro!

Não quero que, montado
No Pégaso fogado,
Venhas com dura lança
Ao monstro infame traspassar, raivoso.
Deixa que viva a pérfida calúnia,
E forje o meu tormento:
Com menos, meu Glauceste,
Com menos me contento.”

Tomás Antônio Gonzaga. *Marília de Dirceu*.

Romance LXVI ou De Outros Maldizentes

“- Que fica, na fortaleza,
daquele poeta Gonzaga?
- Um par de esporas, somente.
Um par de esporas de prata.
(...)
Dizem que tinha um cavalo
que Pégaso se chamava.
Não pisava neste mundo,
mas nos planaltos da Arcádia!”

Cecília Meireles. *Romanceiro da Inconfidência*.

Considerando o substantivo Pégaso, presente nos dois excertos, é correto afirmar:

- a) No poema de Cecília Meireles, a referência tem por objetivo destacar o animal mítico, enquanto na lira de Gonzaga o substantivo se refere a um animal real.
- b) No poema de Gonzaga, a referência ao animal mitológico serve para aludir às características heroicas de Glauceste, enquanto, no poema de Cecília Meireles, Pégaso alude à criação poética.
- c) Por pretender um tom épico, Cecília Meireles usa o animal mitológico para distinguir a condição heroica do poeta, enquanto Gonzaga se refere às suas diferenças com Glauceste.
- d) No poema de Cecília Meireles, a metáfora do cavalo alado indica a evasão da realidade, típica dos poetas árcades, enquanto, no poema de Gonzaga, a referência ao animal serve para aludir às suas próprias características heroicas.
- e) A referência ao cavalo alado provoca um efeito de estranhamento no leitor, tendo em vista as características específicas de cada obra poética.

Resolução

Ao afirmar que Glauceste poderia agir de forma heroica (“montado / No Pégaso fogo / Venhas com dura lança / Ao monstro infame traspasar raivoso.”), a imagem do cavalo mitológico Pégaso está associada à bravura de Glauceste, a quem Dirceu pede amparo, sem violência, no momento de desventura na prisão. Em Cecília Meireles, “Pégaso” surge como elemento mitológico pelo qual a poetisa faz referência às liras de Marília de Dirceu, de Tomás Antônio Gonzaga. Frise-se que o Neoclassicismo ou Arcadismo no qual Tomás Antônio Gonzaga se insere, no século XVIII, retoma mitos e poética da cultura greco-romana.

Resposta: B

“Se a derrama for lançada,
há levante, com certeza.
Corre-se por essas ruas?
Corta-se alguma cabeça?
Do cimo de alguma escada,
profere-se alguma arenga?
Que bandeira se desdobra?
Com que figura ou legenda?
Coisas da Maçonaria,
do Paganismo ou da Igreja?
A Santíssima Trindade?
Um gênio a quebrar algemas?
Atrás de portas fechadas,
à luz de velas acesas,
entre sigilo e espionagem,
acontece a Inconfidência.”

Os versos de Cecília Meireles, no *Romanceiro da Inconfidência*, remetem

- a) à insurreição promovida por maçons e reinóis, adeptos do iluminismo, contra a cobrança do quinto real sobre a exploração de diamantes na Capitania de Minas Gerais.
- b) à possibilidade de sublevação motivada pela defesa da liberdade, por indivíduos de diferentes setores de Minas Gerais, ante a ameaça de cobrança de impostos metropolitanos.
- c) à disputa entre católicos apoiadores do recolhimento do dízimo nas Minas Gerais e republicanos defensores da suspensão de impostos cobrados pelo Estado e pela Igreja.
- d) ao movimento de setores reacionários da sociedade mineira, responsáveis por conspirar contra os idealizadores da Conjuração e denunciar os seus planos de revolução.
- e) à trapaça e delação, que fizeram parte da Conjuração e ocorreram em razão das discrepâncias ideológicas dos denunciantes em relação aos rebeldes.

Resolução

A Conjuração Mineira (Inconfidência), de 1789, foi um movimento de reação à ameaça da derrama, (cobrança dos quintos atrasados) ordenada pela Coroa portuguesa, que seria executada pelo vice-rei a partir

do Rio de Janeiro. O movimento foi influenciado por ideias iluministas e da Revolução Americana (1776), visando à ruptura com a dominação metropolitana para criar uma república. Em termos sociais, havia diversidade de setores com o envolvimento de ricos mineradores, comerciantes, letrados, elementos do clero e militares de alta patente, além do alferes Joaquim José da Silva Xavier, o Tiradentes.

Resposta: B

No texto intitulado *Tarsila*, a pesquisadora Aracy Amaral transcreve um trecho das impressões de Tarsila do Amaral sobre a viagem às cidades históricas coloniais mineiras, que realizara em 1924 com o grupo modernista, liderado por Mário de Andrade: “(...) As decorações murais de um modesto corredor de hotel; o forro das salas, feito de taquarinhos coloridas e trançadas; as pinturas das igrejas, simples e comoventes, executadas com amor e devoção por artistas anônimos; o Aleijadinho, nas suas estátuas e nas linhas geniais da sua arquitetura religiosa, tudo era motivo para as nossas exclamações admirativas. Encontrei em Minas as cores que adorava em criança. Ensinaram-me depois que eram feias e caipiras. Segui o ramerrão do gosto apurado... Mas depois vinguei-me da opressão passando-as para as minhas telas: azul puríssimo, rosa violáceo, amarelo vivo, verde cantante, tudo em gradações mais ou menos fortes, conforme a mistura de branco. Pintura limpa, sobretudo, sem medo de cânones convencionais. Liberdade e sinceridade, uma certa estilização que a adaptava à época moderna.”

AMARAL, Tarsila, 1939. Apud AMARAL, Aracy. *Tarsila*, In: *Tarsila do Amaral*. São Paulo: Fundação Finambras, s.d, p.4.



Tarsila do Amaral, **O mamoeiro**, 1925, óleo s/ tela, 65,0 cm x 70,0 cm. Coleção Mário de Andrade – Instituto de Estudos Brasileiros da Universidade de São Paulo. Reprodução fotográfica: Rômulo Fialdini. Disponível em: <https://enciclopedia.itaucultural.org.br/>.

Considerando a obra *O Mamoeiro*, de Tarsila do Amaral, qual é o principal elemento que caracteriza a influência do movimento modernista brasileiro na pintura?

a) O emprego de recursos pictóricos que realçam os

efeitos de luz e sombra na cena retratada.

- b) A representação de aspectos da cultura brasileira, valorizando uma paisagem local.
- c) A simplificação de formas geométricas abstratas.
- d) A inspiração na arte africana e na produção simbólica de povos originários.
- e) A incorporação da colagem e de técnicas mistas como procedimentos artísticos centrais.

Resolução

O texto demonstra que a artista Tarsila do Amaral reconhece a importância da cultura regional e popular, retomando cores e inspirações de suas viagens de infância. Na tela, a composição cromática recorre à paleta indicada no texto, perceptível em elementos visuais como as casas, as pessoas e a vegetação, em especial, no mamoeiro à direita, que dá título da tela. No modernismo artístico brasileiro, especialmente na década de 1920, havia a preocupação da construção de uma arte genuinamente nacional, aceitando influências estéticas vanguardistas europeias, de acordo com o conceito de antropofagia cultural.

Resposta: B

Tecidos de Ijebu

“Os ijebus vestem-se quase sempre com panos produzidos por eles próprios. São fazendas de algodão, matéria-prima que obtêm localmente. Nas famílias, as tarefas de colher algodão, fiá-lo, tecê-lo e tingi-lo estão costumeiramente a cargo das mulheres, e sabe-se ser muito grande a quantidade de tecidos manufaturados em Ijebu e dali exportados, não apenas para os países vizinhos, mas até mesmo para o Brasil, cujos navios vêm buscar em Lagos essa mercadoria tão apreciada pela gente de origem africana transplantada para aquela terra distante. As cores mais comuns, depois da branca e da azul, são a amarela, a vermelha, a carmesim e a verde. Alguns panos são de uma só cor, outros são multicoloridos.”

OSIFEKUNDE. Notícia sobre o país e o povo dos Ijebus. In: COSTA E SILVA, Alberto. *Imagens da África*. São Paulo: Penguin, 2012. p.361.

O texto é parte de um relato das memórias de um ex-escravizado natural de Ijebu, na atual Nigéria, trazido ao Brasil no início do século XIX. O excerto faz menção

- a) à existência de um comércio de produtos manufaturados entre a África e a América.
- b) à prerrogativa masculina na produção de tecidos naquela região da África.
- c) à baixa qualidade das manufaturas africanas em comparação com as da Europa.
- d) à impossibilidade de acesso, por africanos e afrodescendentes, a produtos vindos da África.
- e) ao comércio de africanos escravizados para o trabalho nas plantações de algodão.

Resolução

O excerto valoriza a avançada manufatura têxtil dos povos ijebus, na atual Nigéria, destacando a importância feminina no fabrico desses panos. Ademais, o comércio dessa produção abrangia não só o espaço regional mas também o transatlântico, chegando mesmo ao Brasil. É importante ressaltar que o relato de um ex-escravizado confronta a tradicional, e equivocada, ideia de inferioridade técnica e cultural dos diversos povos africanos, no século XIX.

Resposta: A

“Consiste em uma faixa de terra semiárida e árida que contorna a borda sul do Deserto do Saara e percorre a extensão da África no sentido leste-oeste. Atua como um cinturão que divide o continente africano em dois, a África majoritariamente islâmica, ao norte, e a cristã, ao sul. Englobando ao menos onze países, a região é lar para dezenas de grupos étnicos.”

VAGEN, Tor-Gunnar; GUMBRICHT, Thomas. UNEP/ONU, 2012
(Adaptado).

O texto descreve características da região denominada de

- a) Chifre da África.
- b) África Meridional.
- c) África Setentrional.
- d) Rift Valley.
- e) Sahel.

Resolução

O Sahel é uma região de transição entre o Deserto do Saara, ao norte, e as áreas da savana africana, ao sul do deserto, o que marca a divisão cultural e religiosa do continente: ao norte, predominam populações islâmicas, e ao centro-sul, populações majoritariamente cristãs e animistas.

Resposta: E

“Aconteceu num debate, num país europeu. Da assistência alguém me lançou a seguinte pergunta:

– Para si, o que é ser africano?

Falava-se, inevitavelmente, de identidade versus globalização. Respondi com uma pergunta:

– E para si, o que é ser europeu?

O homem gaguejou. Não sabia responder. Mas o interessante é que, para ele, a questão da identidade se colocava naturalmente para os africanos. Não para os europeus. Ele nunca tinha colocado a questão no espelho.

Recordo o episódio porque me parece que ele toca uma questão central: quando se fala de África, de qual África estamos falando? Terá o continente africano uma essência facilmente capturável? Haverá uma substância exótica que os caçadores de identidades possam recolher como sendo a alma africana?”

COUTO, Mia. “Um retrato sem moldura”. In: HERNANDEZ, Leila Leite. *A África na sala de aula: visita à história contemporânea*. São Paulo: Selo Negro, 2008. p.11.

Ao relatar e comentar o episódio, o escritor moçambicano Mia Couto apresenta a África como

- a) uma construção histórica proporcionada pela ação humanitária dos colonizadores europeus.
- b) um resultado natural da luta dos povos do continente contra a dominação estrangeira.
- c) uma região historicamente afetada por graves problemas demográficos e sanitários.
- d) um continente definido a partir de critérios políticos e geográficos deterministas.
- e) um mosaico composto por relações econômicas, políticas e culturais instáveis.

Resolução

O autor moçambicano Mia Couto critica qualquer visão reducionista e pré-concebida que coloque a África como uma entidade única, de qualquer natureza. As complexas relações internas e externas estabelecidas pelos africanos não cabem em conceitos como “identidade” dentro de uma visão mais tradicional, pois existe uma miríade de etnias a serem respeitadas em suas especificidades. Vale ressaltar que a ideia de cultura é dinâmica, não podendo ser determinada pelos preconceitos europeus, daí o emprego do termo “instáveis”, pois a mudança é constante.

Resposta: E

“Brasil, meu Brasil brasileiro
Meu mulato inzoneiro
Vou cantar-te nos meus versos
O Brasil, samba que dá
Bamboleio, que faz gingar
O Brasil do meu amor
Terra de Nosso Senhor
Brasil, pra mim
Ô, abre a cortina do passado
Tira a mãe preta do cerrado
Bota o Rei Congo no congado
Brasil, pra mim (...)
Ô! Esse coqueiro que dá coco
Onde eu amarro a minha rede
Nas noites claras de luar
Brasil, pra mim
Ô! Ouve essas fontes murmurantes
Onde eu mato a minha sede
E onde a lua vem brincar
Ô! Este Brasil lindo e trigueiro
É o meu Brasil, brasileiro
Terra de samba e pandeiro
Brasil, pra mim”

A canção *Aquarela do Brasil* foi composta por Ari Barroso e lançada no ano de 1939. Sua letra permite identificar temas que guardam afinidades com a política cultural do Estado Novo, podendo ser destacada a

- a) discriminação em relação a afrodescendentes.
- b) exaltação das virtudes naturais e nacionais.
- c) concepção civilizatória assentada na religião católica.
- d) valorização da cultura cabocla e do regionalismo.
- e) escolha do malandro como símbolo nacional.

Resolução

Getúlio Vargas, durante o período ditatorial do Estado Novo (1937-45), exerceu um poder centralizado e o controle ideológico, com vistas à construção de uma identidade nacional, para superar quaisquer nuances federalistas que pudessem acentuar diferenças políticas regionais. “Aquarela do Brasil”, em forma de “samba-exaltação”, ao referenciar elementos dos brasileiros formados por uma diversidade de grupos,

fortalecia o discurso da existência de uma natureza exuberante e de um povo com suas especificidades, em consonância com o discurso nacionalista.

Resposta: B

