



Universidade de São Paulo  
Brasil



## PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS – FUVEST 2025

### Instruções

1. **Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.**
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo V2**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: 5 horas. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente apenas a partir das 16 h. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. O(A) candidato(a) deverá seguir as orientações estabelecidas pela FUVEST a respeito dos procedimentos adotados para a aplicação deste Concurso Vestibular.
6. Lembre-se de que a FUVEST se reserva ao direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, será coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVEST. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
7. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **90** questões objetivas, com 5 alternativas cada. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha a folha de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. Essa folha **não será substituída** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

### Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES 01 E 02

“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).

## 01

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.

## 02

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.

## 03

## 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://quatrocincoum.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.

## 04

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.

## 05

“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.

## 06

“**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.

## 07

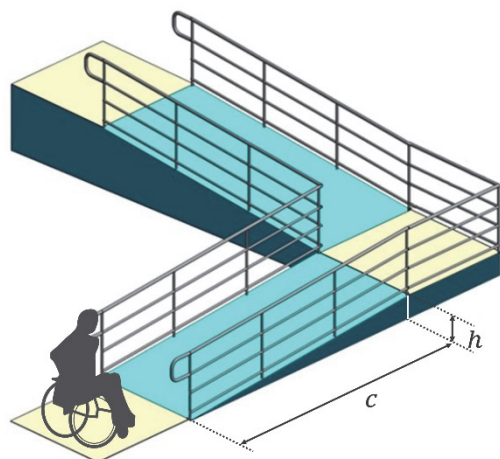
A construção de uma rampa que seja acessível a usuários de cadeira de rodas deve seguir a norma ABNT NBR 9050. Esse documento regulamenta a inclinação que a rampa deve ter a depender do desnível máximo de cada segmento de rampa, conforme o seguinte quadro:

**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:

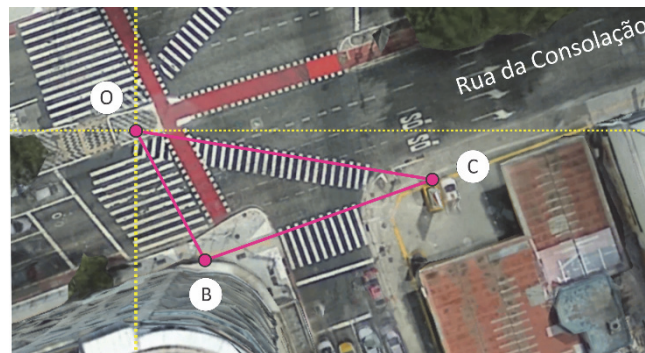
- o primeiro segmento possui projeção horizontal de 10 m e inclinação de 6%;
- o segundo segmento possui projeção horizontal de 7 m e desnível de 0,5 m.

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.

## 08

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:

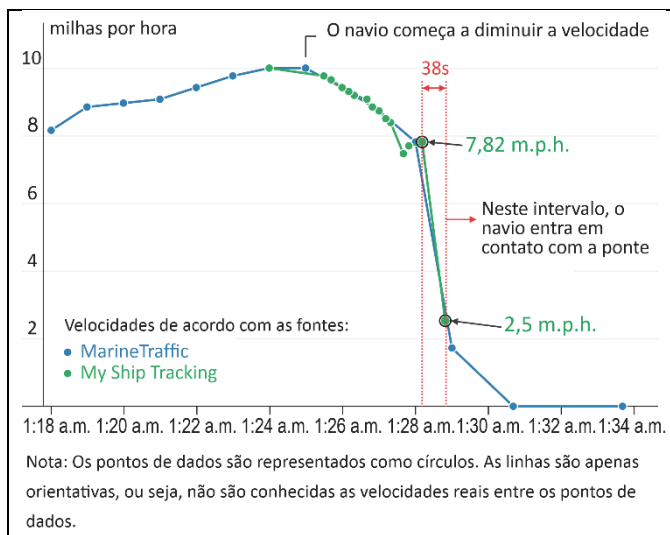
- (A)  $d < 2$
- (B)  $2 \leq d < 5$
- (C)  $5 \leq d \leq 8$
- (D)  $8 < d \leq 11$
- (E)  $11 < d$



## 09

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.



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)  $7 \times 10^{-2}$  N.
- (B)  $7 \times 10^0$  N.
- (C)  $7 \times 10^2$  N.
- (D)  $7 \times 10^4$  N.
- (E)  $7 \times 10^6$  N.

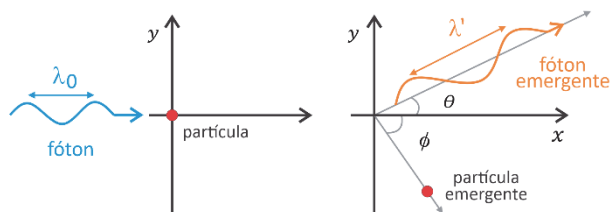
Note e adote:

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

Utilize 1 m.p.h. = 0,5 m/s.

## 10

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  $\lambda_0$  incide sobre uma partícula, ele emerge dessa interação formando um

ângulo  $\theta$  com sua direção inicial de movimento, e seu novo comprimento de onda  $\lambda'$  é dado pela relação

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

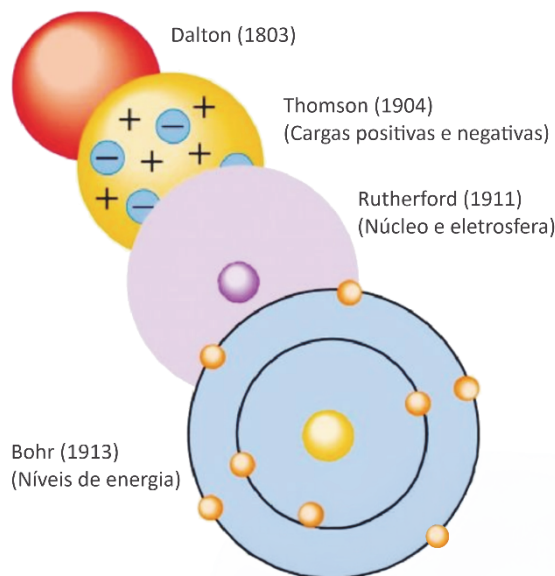
em que  $\alpha$  é uma constante positiva e  $m$  é a massa da partícula.

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

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

## 11

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:

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

12

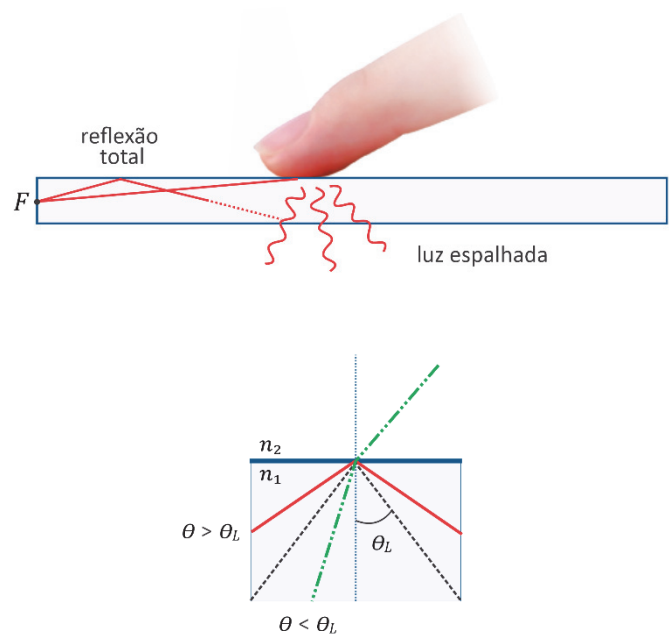
Baterias íon-lítio (íon-Li) armazenam energia por meio de um processo de intercalação iônica, no qual íons  $\text{Li}^+$  penetram e se acomodam entre camadas de grafite no ânodo da bateria. A quantidade de energia armazenada é diretamente proporcional ao número de íons  $\text{Li}^+$  intercalados 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 ( $\text{Na}^+$  ou  $\text{Li}^+$ ) 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

- (A) maior do que de uma bateria íon-Li, pois o  $\text{Na}^+$  tem maior massa e menor raio iônico do que o  $\text{Li}^+$ .
- (B) menor do que de uma bateria íon-Li, pois o  $\text{Na}^+$  tem maior massa e maior raio iônico do que o  $\text{Li}^+$ .
- (C) maior do que de uma bateria íon-Li, pois o  $\text{Na}^+$  tem menor massa e maior raio iônico do que o  $\text{Li}^+$ .
- (D) menor do que de uma bateria íon-Li, pois o  $\text{Na}^+$  tem menor massa e menor raio iônico do que o  $\text{Li}^+$ .
- (E) 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):  $\text{Li} = 7$ ;  $\text{Na} = 23$ .

13



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  $\theta$  maior do que um certo valor limite  $\theta_L$ , 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.

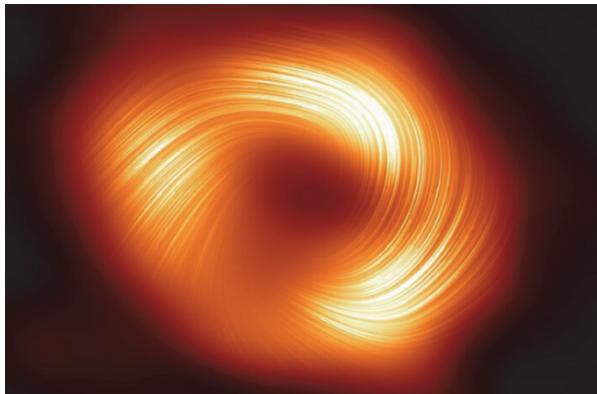
Material	Índice de refração $n_1$
A	1,0002
B	1,0003
C	1,1503
D	1,3204
E	1,4889

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.

14

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) 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.
- (B) 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.

15

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.

16

“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).

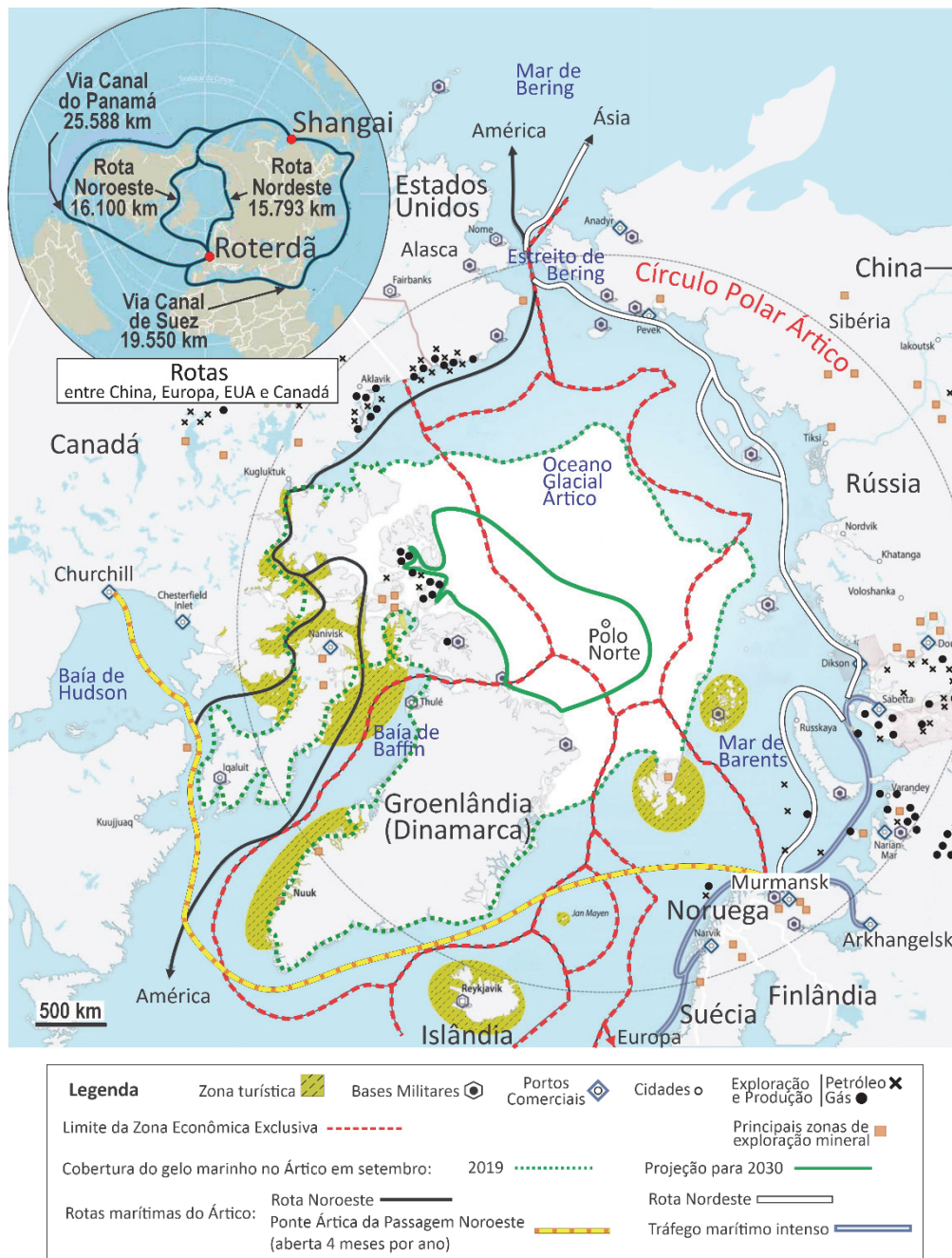
Com base nessas medidas, a escala numérica do mapa corresponde a

- (A) 1:20.000.
- (B) 1:200.000.
- (C) 1:2.000.000.
- (D) 1:2.200.000.
- (E) 1:20.000.000.



17

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) 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.
- (B) 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 Shanghai, 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.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 18 A 20

**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).

**18**

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.

**19**

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.

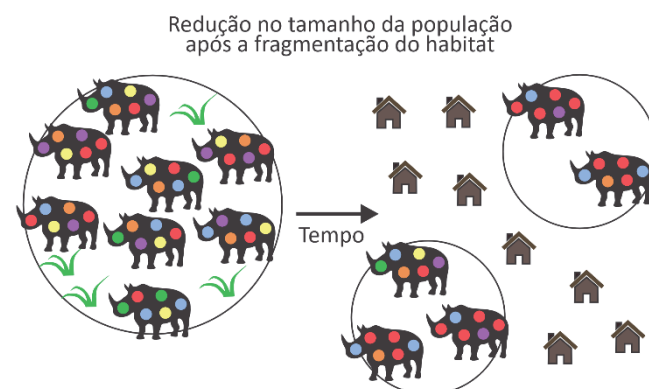
**20**

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.

**21**

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

- (A) maior variabilidade genética.
- (B) maior risco de aparecimento de doenças genéticas recessivas.
- (C) menor frequência de mutações.
- (D) seleção natural dos indivíduos com características genéticas dominantes.
- (E) favorecimento da mistura entre elas.

22

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.

23

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.

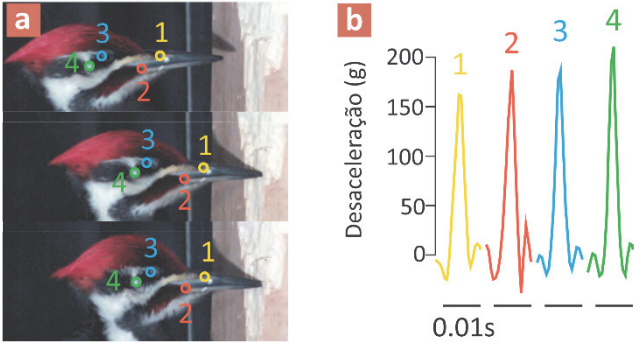


Disponível em <https://www.pbs.org/wgbh/>.

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.

24



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

## 25

“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.

## 26

“Ele vê o gesto do advogado Dr. Otávio Conti, no café, metendo a mão no bolso, tirando uma cédula de cem mil-réis 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 acha-se 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 mil-réis 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.

## 27

“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 tinoso!*.

Considerando o papel da antologia *Nós matamos o cão tinoso!* 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.



## TEXTO PARA AS QUESTÕES 28 E 29

**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*.**28**

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.

**29**

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” — pleonismo: 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.

30

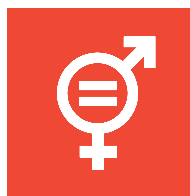


PALACIO, Ángela. *Privilegiados*. Libro de lectura inicial. Buenos Aires: Kapelusz, 1954. Apud CAPELATO, Maria Helena. *Multidões em cena*. Propaganda política no varguismo e no peronismo. Campinas: Papirus, 1998. p.88-91.

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.

31



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:

- 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.
- 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.
- 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.
- O mundo esportivo não tem implicação direta junto ao alcance das metas dos ODS, uma vez que possui organização e regimento 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.
- 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.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES 32 E 33

“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).

## 32

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.

## 33

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.

## 34

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”.

35

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.

36

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 (EVB<sub>20</sub>) 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 (EVM<sub>19</sub>) e a expectativa de vida estimada à idade de 20 anos no Brasil (EVB<sub>20</sub>) em 2022.

	EVM <sub>19</sub>	EVB <sub>20</sub>
(A)	54,7	54,7
(B)	54,7	58
(C)	60	54
(D)	61,3	56
(E)	61,3	57,1

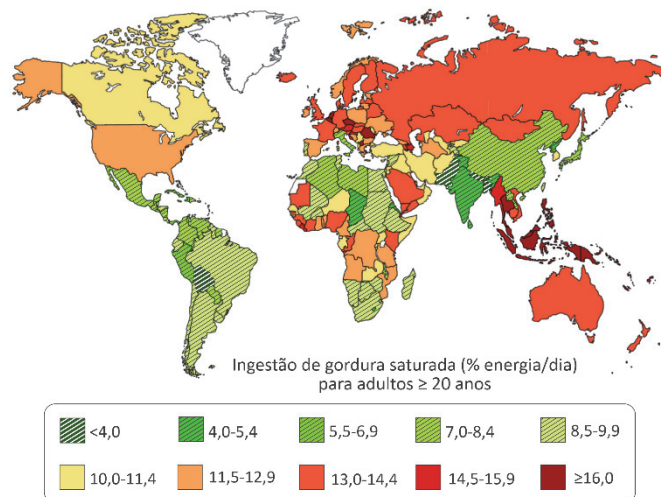
37

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.

38

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

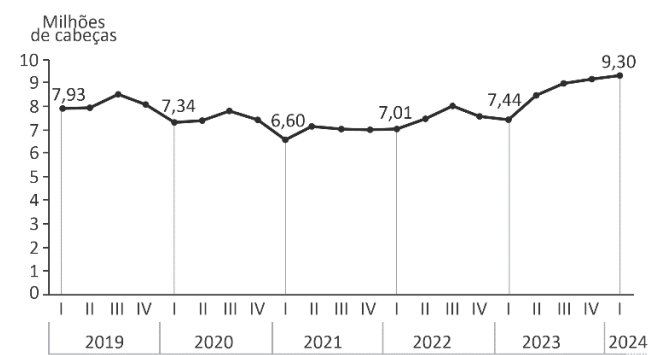
- (A) renais.
- (B) respiratórias.
- (C) cardiovasculares.
- (D) cerebrais.
- (E) neuromusculares.



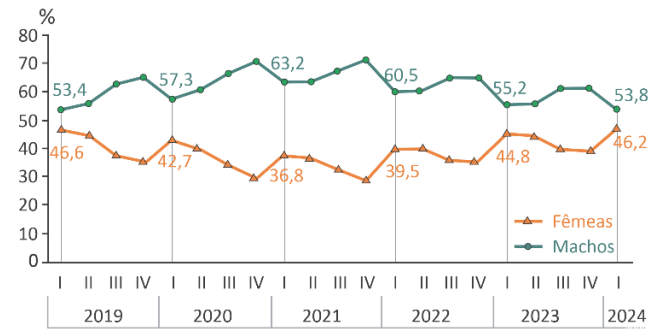
39

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



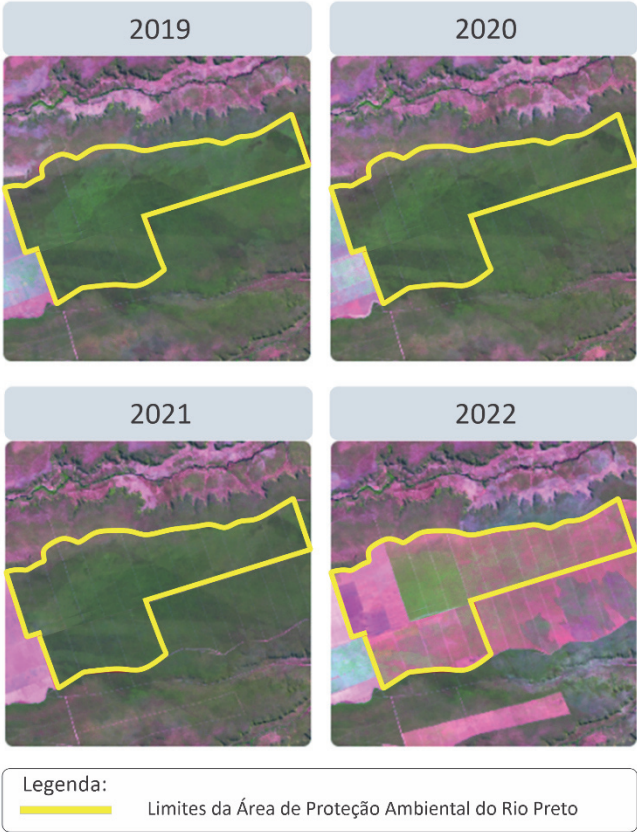
IBGE: Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Estatísticas Agropecuárias. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais 2019-2024 (Adaptado).

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

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

40

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.

41

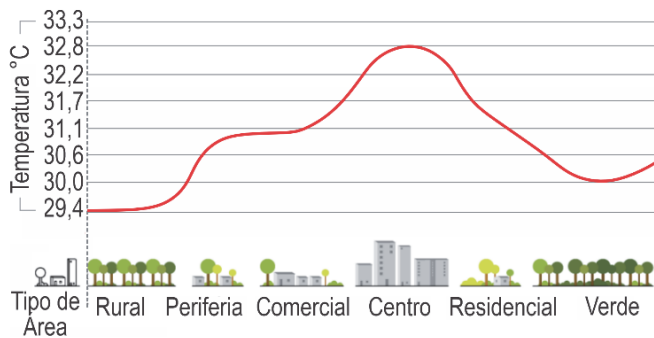
Neste bioma, a vegetação nativa apresenta-se intercalada por extensas monoculturas de soja e de arroz. Em alguns lugares, a vegetação campestre original tem sido substituída por vegetação florestal, formada por árvores de eucaliptos. Em vários locais, observa-se a expansão de grandes areais, em que os 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.

## 42

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

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

## 43

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.

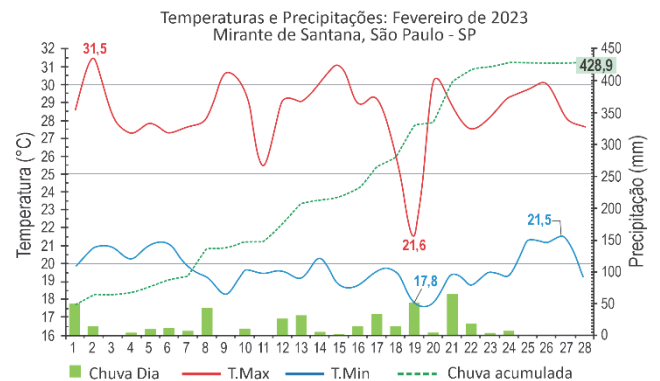
Quando a frequência  $f$  é multiplicada por 3, o comprimento da onda sofre alteração. Por causa dessa multiplicação, qual transformação ocorre no gráfico da função cosseno original?

- (A) Expansão vertical.
- (B) Translação horizontal.

- (C) Expansão horizontal.
- (D) Contração horizontal.
- (E) Contração vertical.

## 44

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.



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

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

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

## 45

“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.

## 46

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.

## 47

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

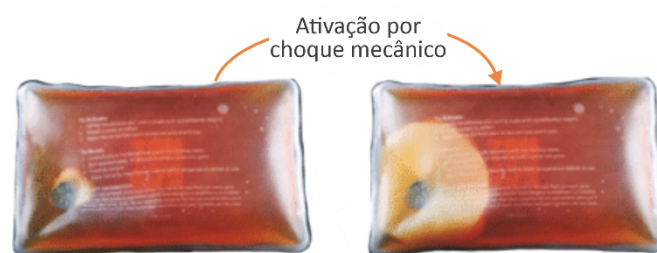
mistura de serragem e ervas aromáticas como canela, cássia, mirra e até mesmo cebola, que, por conterem álcoois e aldeídos com propriedades antimicrobianas, dificultavam a decomposição do corpo. Por fim, o corpo era envolvido em tecido embebido em resinas insolúveis em água, como betume ou óleo de cedro, 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.

## 48

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



49

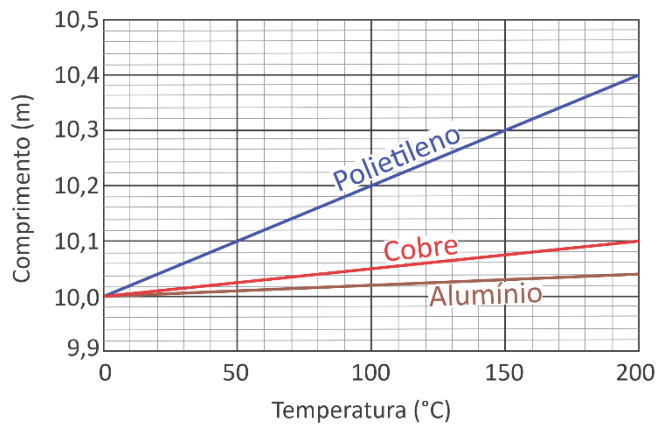
A toxicidade do Pb e o risco de sua ingestão ganharam notoriedade na mídia devido à presença desse elemento em copos térmicos amplamente comercializados. A exposição ao Pb, no entanto, pode ocorrer também por fontes naturais, como a ingestão de água em contato prolongado com minérios como a anglesita, rico em  $\text{PbSO}_4$  ( $K_{ps} = 1,0 \times 10^{-8}$ ). 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.

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

50

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  $\Delta L$  dado por  $\Delta L = \alpha L_0 (T - T_0)$ , sendo  $\alpha$  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:

- (A) O gráfico mostra curvas para três barras que possuem o mesmo comprimento à temperatura de 30°C.
- (B) Em um processo de aquecimento entre 100°C e 200°C, o comprimento da barra de cobre aumenta em 0,1 m.
- (C) O coeficiente de expansão linear do alumínio é maior do que o do cobre.
- (D) Partindo de 0°C, aumentar em 10 cm o comprimento da barra de polietileno requer elevar sua temperatura até 50°C.

- (E) 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.

51

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)		

## 52

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.

## 53

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,

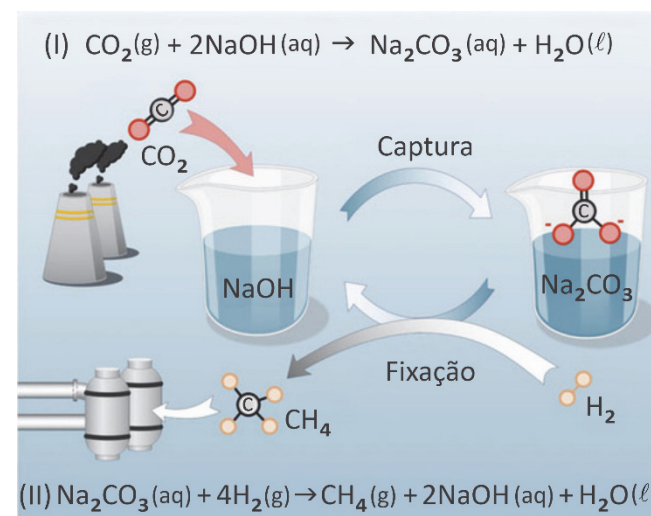
- (A) 1200 J.
- (B) 2500 J.
- (C) 5000 J.
- (D) 15000 J.
- (E) 20000 J.

Note e adote:

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

## 54

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.

- (A) O catalisador participa da reação de produção de metano e se decompõe em  $\text{NaOH}$ .
- (B) A combustão do  $\text{CH}_4$  não emite  $\text{CO}_2$ , motivo pelo qual a proposta se configura como uma matriz energética limpa.
- (C) A proposta não representa uma matriz energética limpa, pois a combustão completa de 1 mol de  $\text{CH}_4$  emite mais  $\text{CO}_2$  do que o que é utilizado para a sua síntese.
- (D) A retirada de  $\text{CO}_2$  da atmosfera seria maior se a proposta de usar uma matriz energética limpa se resumisse unicamente em utilizar o  $\text{H}_2$  como combustível.
- (E) Em relação ao ciclo do carbono, a proposta é semelhante ao uso do etanol como combustível veicular.

## 55

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  $\text{CH}_4(\ell) + 2 \text{O}_2(\ell) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ .

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

### TEXTO PARA AS QUESTÕES 56 E 57

#### 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).

## 56

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.

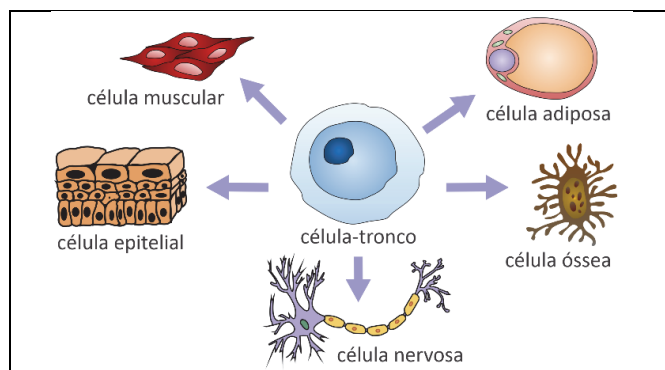
## 57

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.

## 58

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)

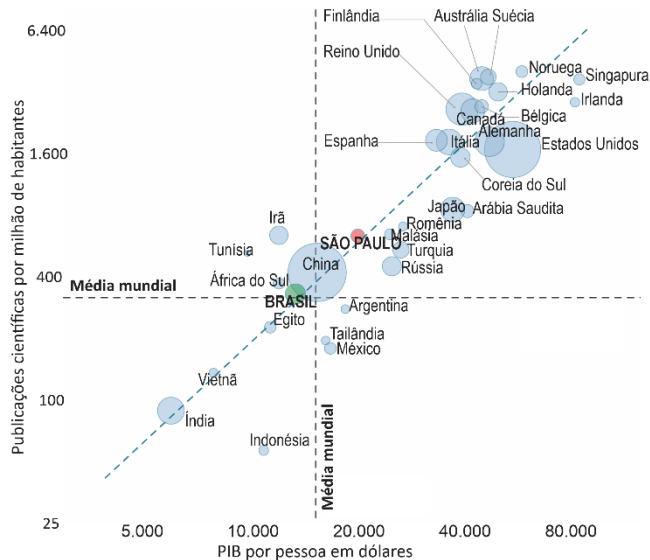
- (A) genes.
- (B) RNAs.
- (C) proteínas.
- (D) lipídeos.
- (E) organelas.

59

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.

Publicações científicas e PIB por pessoa – 2020

Área dos discos proporcional ao número absoluto de publicações



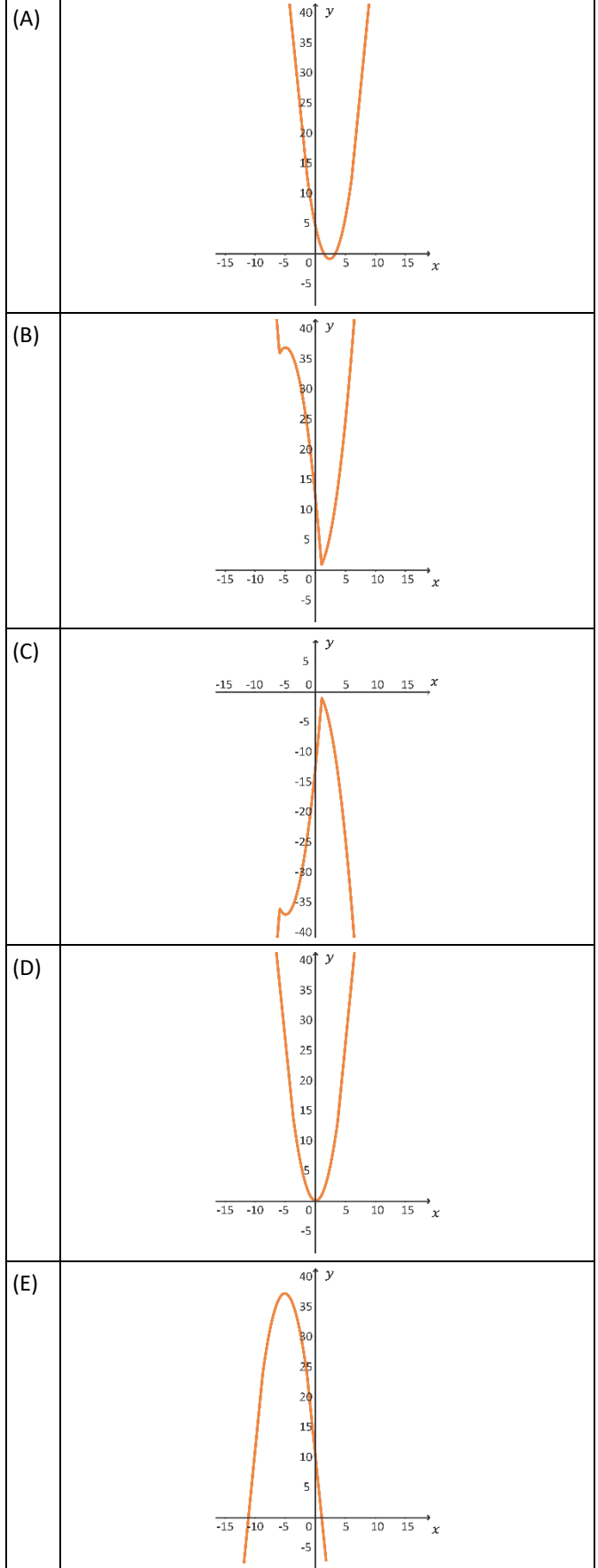
Revista Pesquisa FAPESP – Agosto/2022 (Adaptado).

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

- (A) 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.
- (B) 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.
- (C) 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.
- (D) 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.
- (E) 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.

60

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



## 61

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)  $r' = b_1 - a_1$

## 62

### Aumenta nos hospitais brasileiros a presença de bactérias resistentes a antibióticos

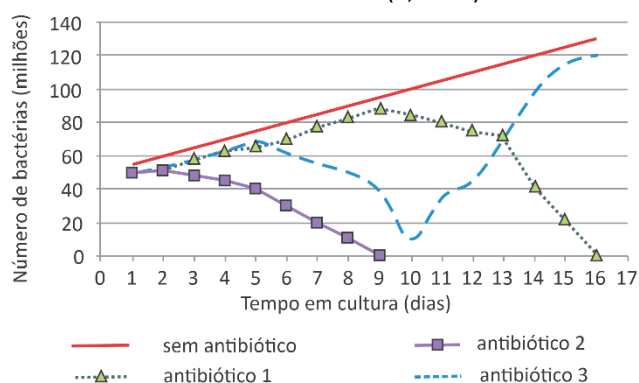
“A disseminação de bactérias resistentes a antibióticos é um pesadelo mundial. Ela avança rapidamente e representa uma ameaça a uma das maiores conquistas da medicina moderna: a capacidade de eliminar infecções. Sem antibióticos eficientes, fica quase impossível realizar cirurgias, transplantes e outros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

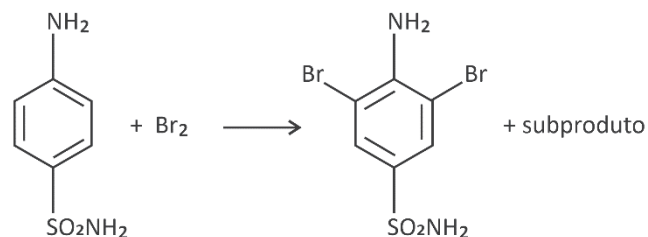


Considerando o texto e o gráfico, sobre a resistência de bactérias a antibióticos, é correto afirmar:

- (A) 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.
- (B) 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.

## 63

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.



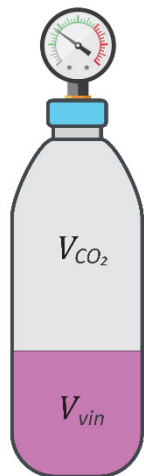
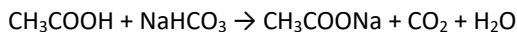
Em um experimento, 1 L de uma solução de sulfanilamida de pH 5 reagiu com  $\text{Br}_2$  em excesso, obtendo-se pH 4 após reação total. Considerando que o volume se manteve inalterado após a adição do halogênio, quantos mols de sulfanilamida reagiram com bromo?

- (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)  $1,0 \times 10^{-1}$



## TEXTO PARA AS QUESTÕES 64 E 65

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.<sup>[1]</sup> Uma mistura de vinagre (que contém ácido acético,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) com bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) produz gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) 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  $V_{\text{vin}}$  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  $V_{\text{CO}_2}$  e exercerá uma pressão  $P_{\text{CO}_2}$  sobre a tampa da garrafa, medida pelo manômetro, como mostra a figura.

[1] FONSECA et al, RBEF, vol. 40, nº 3, e3504 (2018). Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0340>.

## 64

Suponha que a reação produza 2 mols de  $\text{CO}_2$  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  $P_{\text{CO}_2}$  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  $\text{CO}_2$  como um gás ideal.

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

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 ( $V_{\text{vin}}$ ).

## 65

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)  $12 \text{ m/s}^2$ .
- (B)  $120 \text{ m/s}^2$ .

- (C)  $1200 \text{ m/s}^2$ .
- (D)  $12000 \text{ m/s}^2$ .
- (E)  $120000 \text{ m/s}^2$ .

Note e adote:

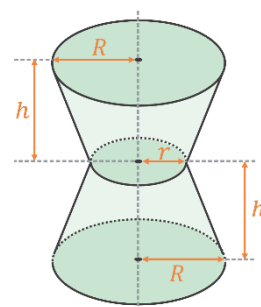
Assuma que a pressão atmosférica seja de  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ .

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.

## 66

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  $\text{cm}^3$ ?

- (A)  $1400\pi$
- (B)  $2100\pi$
- (C)  $2400\pi$
- (D)  $2600\pi$
- (E)  $2800\pi$

## 67

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  $A = 2A_1 + 2A_2$

68

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

- (A) duas circunferências com raios de mesma medida e que se interceptam em dois pontos.
- (B) duas circunferências com raios de medidas diferentes e que se interceptam em dois pontos.
- (C) duas circunferências que se interceptam em um único ponto.
- (D) duas circunferências concêntricas e que não se interceptam.
- (E) duas circunferências com centros distintos e que não se interceptam.

69

© MARK ANDERSON

WWW.ANDERTOONS.COM



"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

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

70



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

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



## 71

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.

## 72

“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 paulistanas 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 termoeletricas, além da densa malha viária para o seu desenvolvimento industrial.

## 73

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.

74

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, alçar 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.

75

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 fogofofo,  
Venhas com dura lança  
Ao monstro infame traspasar, 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.

76

“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 rebelados.

77

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 coloridos e trançados; 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. Ensinaaram-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.

78

## 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.

79

“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.

80

“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. *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.

81

“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.

## 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.premiopia.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/>.

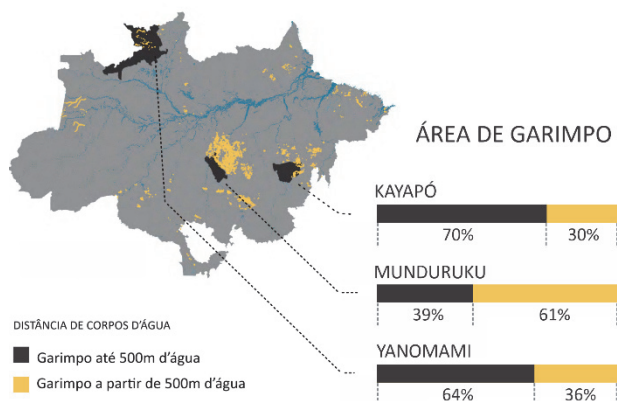
Com base nos textos e na imagem, assinale a alternativa que relaciona corretamente as reflexões apresentadas à importância da arte e dos artefatos culturais na discussão sobre questões indígenas no Brasil.

- (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.



83

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.

84



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 “descarta”, 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.

85

“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

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

## 86

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:

- (A) 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.
- (B) 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.

## 87

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?

- (A) Torcedores de diversos times de futebol se reúnem desanimados para assistir a um jogo da seleção.
- (B) 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.



88



Disponível em <https://screenrant.com/funniest-peanuts-comics-charlie-brown-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?

- (A) Ataque à pessoa.
- (B) Apelo à piedade.
- (C) Apelo à força.
- (D) Ambiguidade.
- (E) Apelo à ignorância.

89

“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.

90

“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 enxame*: 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.

