



# CONCURSO PÚBLICO

## ABMDPII CBMERJ/2025

Neste caderno, você encontrará um conjunto de quarenta e oito páginas numeradas sequencialmente, contendo oitenta questões das seguintes disciplinas: Língua Portuguesa; Língua Estrangeira; Matemática; Biologia; Física; Química; Geografia; História, e uma Proposta de Redação. Além deste caderno, você está recebendo, também, um Cartão de Respostas e uma Folha de Resposta para desenvolver o tema proposto na Prova de Redação.

Não abra o caderno antes de receber autorização.

### INSTRUÇÕES

#### 1. CARTÃO DE RESPOSTAS E FOLHA DE RESPOSTA

Verifique se as seguintes informações estão corretas: nome, número do CPF, número do documento de identidade, data de nascimento, número de inscrição e língua estrangeira escolhida no ato da inscrição.

**Se houver erro, notifique o fiscal.**

Nada deve ser escrito ou registrado no cartão, além de sua assinatura, da transcrição da frase e da marcação das respostas.

Após ler as questões e escolher a alternativa que melhor responde a cada uma delas, cubra totalmente o espaço que corresponde à letra a ser assinalada, conforme o exemplo abaixo.



As respostas em que houver falta de nitidez ou marcação de mais de uma letra não serão registradas.

O cartão não pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado.

Não assine nem escreva seu nome na Folha de Resposta da Prova de Redação.

Use apenas caneta de corpo transparente, azul ou preta, no Cartão de Respostas e na Folha de Resposta da Prova de Redação.

#### 2. CADERNO DE QUESTÕES

Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

**Caso observe qualquer erro, notifique o fiscal.**

As questões de números 11 a 20 deverão ser respondidas de acordo com sua opção de Língua Estrangeira: Espanhol ou Inglês.

A Proposta de Redação encontra-se na página 44.

A Classificação Periódica dos Elementos está na página 47.

### INFORMAÇÕES GERAIS

O tempo disponível para fazer a prova é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal este caderno, o Cartão de Respostas e a Folha de Resposta da Prova de Redação.

Nas salas de prova, os candidatos não poderão usar qualquer tipo de relógio, óculos escuros e boné, nem portar arma de fogo, fumar e utilizar corretores ortográficos e borrachas.

Será eliminado do Concurso Público ABMDPII – CBMERJ/2025 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

**Boa prova!**



## TEXTO 1

**“BOMBEIRO HERÓI”**

- O relógio marcava 18h30min e a escuridão era total na cidade completamente alagada de Eldorado do Sul, no Rio Grande do Sul. Por conta das enchentes, toda a distribuição de energia foi interrompida. No telefone, a voz desesperada da filha pede para que os bombeiros resgatem a mãe dela, que está acamada e inconsciente dentro da casa tomada pela água. Cada minuto era crucial porque o nível da água subia constantemente e deixava a situação ainda mais dramática.
- A filha não estava no mesmo imóvel, mas acionou o resgate após ouvir da cuidadora da mãe que a água na rua já estava na altura da cintura. Assim que recebeu o chamado, Rudinei Silva dos Santos, comandante dos bombeiros voluntários de Eldorado do Sul, apanhou uma lanterna, vestiu uma roupa de mergulho e partiu com um barco a remo com sua equipe para o resgate que durou cerca de duas horas. Rudinei, cuja casa também ficou debaixo d'água, relatou o que passou nesse episódio da tragédia das inundações.
- “(…) Quando a gente recebe um chamado, a gente já vai imaginando todas as situações com que a gente pode se deparar, qual é o tipo de equipamento que a gente pode levar, quais as pessoas de que a gente necessita. De quantos bombeiros a gente vai precisar no local, se a embarcação consegue chegar e se vamos precisar de uma viatura leve ou pesada.
- Na triagem via telefone com a filha dessa pessoa, que estava em outra cidade, vimos que ela não sabia exatamente como estava a situação, o que é mais uma questão que a gente tem que levar em consideração. Porque a informação que ela está nos passando por telefone não é de quem está no local, então isso pode ser uma coisa boa ou pode ser uma surpresa que talvez faça com que a gente perca um pouco de tempo, pois a gente não sabe exatamente qual a magnitude e grandeza desse atendimento.
- Mas como a pessoa nos relatou que a mãe dela, no caso, era uma pessoa de idade em estado terminal, sem movimentos e dependente de uma cuidadora que também já tinha certa idade, ela não conseguiria ir para um local mais seguro sozinha. Nessas condições, fomos até o local. (…)
- Fomos remando até a casa. Nos identificamos como bombeiros e entrei primeiro para verificar a situação. A gente faz uma análise de toda a cinemática e aí retornamos para a equipe. Como a gente verificou que seria possível passar o colchão pela porta onde ela estava, entramos e deixamos o barco ancorado próximo à entrada da casa. Quando chegamos ao local, a altura da água já estava encostando no colchão e ele já estava flutuando um pouco. (…)
- A vítima era uma senhora, que tinha em torno de 70 anos e se alimentava por sonda, além de não se movimentar. Pelo tempo acamada, tinha os membros muito enrijecidos, o que não facilitava a mobilidade.
- A gente teve que colocar um cobertor por baixo dela, com muito cuidado, vários bombeiros que estavam submersos a suspenderam. Colocamos ela em cima do colchão novamente e fomos puxando o colchão sobre a água, cuidando para que ele não afundasse.
- O desafio seguinte foi passar pela porta porque ela era bem estreita. Então apertamos um pouco a lateral do colchão para que ele dobrasse levemente e pudesse passar. Com todo o cuidado, a gente fez esse movimento de lateralização sempre com cuidado com o tubo de oxigênio dela. Levá-la de barco até o hospital também foi um desafio, um desafio colocá-la em cima do barco. Sem dizer que esse não é o meio mais adequado para fazer o transporte de uma vítima com essa necessidade. Fizemos o caminho até a ambulância, que nos aguardava numa área seca, com muito cuidado, pois tudo estava completamente escuro, e as águas turbulentas.
- (…) Foi perigoso e bem complexo. Demandou bastante trabalho da equipe. Foram cinco bombeiros envolvidos, além da equipe da ambulância. (…) Sem dúvida, as enchentes foram a maior ocorrência que a gente já enfrentou. (…)”

## QUESTÃO

01

O título do texto enfatiza o papel do comandante do resgate, enquanto o seu relato aponta de modo recorrente para o papel da equipe de bombeiros.

Um trecho que comprova essa afirmativa é:

- (A) Na triagem via telefone com a filha dessa pessoa, que estava em outra cidade, (ℓ. 15)
- (B) Pelo tempo acamada, tinha os membros muito enrijecidos, o que não facilitava a mobilidade. (ℓ. 29)
- (C) A gente teve que colocar um cobertor por baixo dela, com muito cuidado, (ℓ. 30)
- (D) esse não é o meio mais adequado para fazer o transporte de uma vítima com essa necessidade. (ℓ. 36-37)

## COMENTÁRIO

Item do programa: formas de enunciação.

Subitem do programa: marcas de opinião.

Objetivo: identificar fragmento do texto associado a determinado ponto de vista do enunciador.

O título do texto, “Bombeiro herói”, enfatiza o papel heroico do comandante do resgate. O relato do próprio comandante, no entanto, enfatiza o trabalho coletivo de toda a equipe de bombeiros, não apenas do comandante. O trecho que comprova essa afirmativa do enunciado da questão é aquele em que o sujeito é a expressão “a gente”. A expressão “a gente” equivale ao pronome coletivo “nós”, como vemos em: “A gente teve que colocar um cobertor por baixo dela, com muito cuidado”.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 68,58%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

02

No telefone, a voz desesperada da filha pede para que os bombeiros resgatem a mãe dela, que está acamada e inconsciente dentro da casa tomada pela água. (ℓ. 2-4)

Na frase, o destaque à “voz” da filha constitui a seguinte figura de linguagem:

- (A) eufemismo
- (B) metonímia
- (C) hipérbole
- (D) paradoxo

## COMENTÁRIO

Item do programa: recursos expressivos da criação estética.

Subitem do programa: figuras de linguagem.

Objetivo: identificar figura de linguagem configurada em uma escolha lexical.

No trecho destacado, recebemos a informação de que a filha pede para que os bombeiros resgatem a sua mãe. No entanto, em vez de usar, como sujeito da oração, simplesmente o termo “a filha”, preferiu-se a expressão “a voz desesperada da filha”. Recorreu-se, portanto, à figura de linguagem conhecida como metonímia, caracterizada por destacar a parte no lugar do todo, ou o todo no lugar da parte – no caso, destacou-se “a voz desesperada da filha”, como se a própria voz já contivesse consciência, reflexão e poder de decisão.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 45,85%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

03

Rudinei, cuja casa também ficou debaixo d'água, relatou o que passou nesse episódio da tragédia das inundações. (l. 9-10)

No período acima, a oração sublinhada apresenta um dos conteúdos selecionados para compor a notícia.

A classificação dessa oração e uma justificativa para sua inserção na notícia estão apresentadas em:

- (A) coordenada aditiva – acrescenta informação associada à comoção do leitor
- (B) coordenada conclusiva – revela motivação subjacente à tomada das decisões
- (C) subordinada adverbial consecutiva – indica desfecho comum aos desastres naturais
- (D) subordinada adjetiva explicativa – especifica contexto adverso aos sujeitos envolvidos

## COMENTÁRIO

Item do programa 1: a oração e o período.

Subitem do programa 1: processos de coordenação e de subordinação.

Item do programa 2: coerência textual.

Subitem do programa 2: informação dada e informação nova.

Objetivos: classificar oração e descrever seu conteúdo.

O período destacado possui três orações:

(1) Rudinei relatou o [aquilo]

(2) cuja casa também ficou debaixo d'água

(3) que passou nesse episódio da tragédia das inundações

Note-se que as orações (2) e (3) especificam termos presentes na oração (1), o que é uma propriedade dos adjetivos – (2) especifica “Rudinei” e (3) especifica “o”. Assim, por essa relação de dependência, as orações (2) e (3) são denominadas subordinadas em relação à oração (1), chamada principal. Pelo valor adjetivo que assumem, ambas são classificadas como orações subordinadas adjetivas. Os pronomes relativos, por justamente retomarem um termo antecedente, são os conectores que introduzem esse tipo de oração. Há dois tipos de orações adjetivas – a restritiva e a explicativa: a primeira apresenta uma informação que singulariza o termo retomado no interior de um grupo, não sendo separada por vírgulas; já a segunda acrescenta uma informação sobre o termo, muitas vezes, amplamente conhecida, sendo separada por vírgulas. Isso é o que ocorre na oração (2): o pronome relativo “cuja” retoma o termo “Rudinei”, estabelecendo entre este e o substantivo “casa” uma relação de pertencimento [casa de Rudinei]. Essa oração, entre vírgulas, recupera uma informação que aproxima Rudinei às vítimas do acontecimento, já que ele também teve a casa atingida pelas enchentes.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 41,69%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

04

(1) Colocamos ela em cima do colchão novamente (ℓ. 31)

(2) Nós a colocamos em cima do colchão novamente.

A diferença observada entre os enunciados acima exemplifica o fenômeno da variação linguística. Uma explicação para tal variação relaciona-se com graus de:

- (A) intertextualidade
- (B) figuratividade
- (C) formalidade
- (D) subjetividade

## COMENTÁRIO

Item do programa: unidade e diversidade da língua portuguesa.

Subitem do programa: registros de uso na oralidade e na escrita; norma padrão.

Objetivos: explicar ocorrência de variantes pronominais.

Em ambas as orações, o verbo “colocar” possui sujeito simples e complemento direto. Em (1) o sujeito está elíptico/ocultado, mas é facilmente recuperado em função da desinência número-pessoal -mos presente no verbo; em (2), o sujeito está explicitado [nós].

O complemento direto, nos dois casos, possui o mesmo referente: a senhora vítima da enchente. No entanto, em (1), é empregado o pronome “ela” para retomar esse referente; em (2), é empregado o pronome “a”. Observam-se, assim, dois pronomes que possuem o mesmo papel sintático e o mesmo valor coesivo em um mesmo tipo de enunciado. “Ela” e “a”, neste caso, são consideradas variantes linguísticas. Essas variantes assumem diferentes valores em seu uso. O pronome “ela”, no papel de complemento, amplamente utilizado no português brasileiro, é considerado pela tradição normativa um registro mais informal, típico da oralidade. O pronome “ela”, segundo essa mesma tradição, que se baseia nos usos do português lusitano, deveria ocupar sempre função de sujeito ou outras funções, desde que precedido por preposição.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 71,03%

Nível de dificuldade: fácil

## QUESTÃO

**05** pois tudo estava completamente escuro, e as águas turbulentas. (ℓ. 38-39)

No trecho acima, o verbo de ligação entre o sujeito “as águas” e o predicativo “turbulentas” é omitido, recurso que confere agilidade à fala.

Esse recurso é conhecido como:

- (A) elipse
- (B) alusão
- (C) anáfora
- (D) estilização

## COMENTÁRIO

Item do programa: coesão textual.

Subitem do programa: elipse.

Objetivos: nomear recurso de coesão textual em trecho do texto.

O trecho destacado se poderia escrever, sem nenhuma omissão, do seguinte modo: “pois tudo estava completamente escuro, e as águas estavam turbulentas”. Ao se retirar o segundo verbo de ligação, “estavam”, entretanto, confere-se maior agilidade à fala. Esse recurso é conhecido como “elipse”. A elipse é uma figura de linguagem caracterizada por omitir um termo, uma palavra ou uma expressão em determinado enunciado, uma vez que tais termo, palavra ou expressão são facilmente subentendidos pelo contexto. Desse modo, a omissão não só não torna o enunciado incompreensível, como ainda o deixa mais elegante.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 48,56%

Nível de dificuldade: médio

## TEXTO 2

**COMO SE A VIDA FOSSE LITERATURA**

A nossa vida poderia ser melhor, se olhássemos para ela como um escritor olha para um romance em construção.

Quando um escritor inicia um romance, esforça-se por encarar o mundo – aquele mundo que ali se começa a desenhar – através dos olhos de diferentes personagens. É um exercício de alteridade que, sendo praticado de forma regular, desenvolve os músculos da empatia. Imagino que se fizessemos isto no nosso dia a dia talvez nos irritássemos menos com os outros. Ao mesmo tempo, abrindo-nos às opiniões alheias, e repensando as próprias, certamente seríamos melhores pessoas.

Além disso, um escritor não julga os seus personagens. O escritor tenta compreendê-los. Também esta regra, aplicada à vida verdadeira – admitindo que a literatura é uma vida menos verdadeira –, traria benefícios para todos.

Aqueles escritores que se guiam pela intuição sabem que não se pode forçar um personagem a seguir por um determinado caminho; melhor deixá-lo escolher seu próprio destino, e depois tentar acompanhá-lo. Também na vida, convém aceitar que o livre-arbítrio tem limites. Por vezes, somos empurrados para atalhos imprevistos – e isso pode ser ótimo. A surpresa é o sal da vida. Sim, eu sei que surpresa a mais pode provocar hipertensão, parada cardíaca e até AVC. Mas uma vida sem uma certa dose de espanto, convenhamos, não só não tem gosto nenhum como se traduz em cansaço, tédio e confusão mental.

Os escritores esforçam-se, ao longo dos anos, por criar um estilo único. Se tiverem sorte conseguem isso a partir do momento em que deixam de se esforçar, perdem o receio de repetir modelos e passam simplesmente a fruir a escrita. Na vida real também só alcançamos uma identidade própria depois que deixamos de nos preocupar com aquilo que os outros pensam.

Na literatura, aprendemos cedo a cortar adjetivos. Aliás, passamos mais tempo a cortar do que a escrever. A hiperadjetivação é uma doença infantil do escritor. Na vida, aprender a prescindir, tanto de bens quanto de ornamentos, e a valorizar o essencial é meio caminho andado para a felicidade. Ou, se não para a felicidade, ao menos para a elegância.

Escrever exige paixão. Viver também. Escrever implica disciplina. Viver também. Claro que é possível viver com paixão, e sem disciplina. Infelizmente, pessoas assim vivem pouco tempo. E é possível viver com disciplina, e sem paixão – mas não vale a pena.

A literatura, reconheço, tem algumas vantagens relativamente à vida. Por exemplo, ao escritor resta sempre a possibilidade de assassinar, de muitas maneiras terríveis, um personagem desagradável ou irritante, sem jamais ser incomodado pela polícia. Um romancista pode até inspirar-se num inimigo da vida real e colocá-lo nas páginas de um livro. Vejo isto como uma espécie de vodu literário. Em vez de espetarmos agulhas num boneco de pano, torturamos um personagem, esperando que, por magia, a dor fictícia se transmita ao sujeito que o inspirou. Nem sempre tem resultado. Tentei a experiência uma única vez. Surpreendentemente, o meu desafeto sentiu-se lisonjeado, agradeceu imenso, e a partir dali ficamos bons amigos.

JOSÉ EDUARDO AGUALUSA

Adaptado de [oglobo.globo.com](http://oglobo.globo.com), 16/12/2023.

## QUESTÃO

06

A tese central apresentada no texto do escritor angolano é defendida, principalmente, a partir do seguinte procedimento argumentativo:

- (A) analogia
- (B) causalidade
- (C) generalização
- (D) exemplificação

## COMENTÁRIO

Item do programa: formas de enunciação.

Subitem do programa: marcas de opinião.

Objetivos: identificar principal procedimento argumentativo usado pelo autor na apresentação de sua tese.

Logo no primeiro parágrafo de sua crônica, o escritor angolano José Eduardo Agualusa formula sua tese central: a de que “nossa vida poderia ser melhor, se olhássemos para ela como um escritor olha para um romance em construção” (l. 1-2). Para sustentar essa tese, o autor vai estabelecer, ao longo dos parágrafos, analogias entre o processo de escrita ficcional e o ato de viver mais amplo. Por ser esse o recurso estruturador de sua argumentação, são várias as analogias. No segundo parágrafo, por exemplo, Agualusa diz que um escritor procura olhar o mundo ficcional que está criando pelos olhos dos personagens, o que representa um exercício de alteridade, ou seja: uma maneira de se colocar no lugar do outro. Analogamente, o mesmo exercício, no dia a dia, de tentar olhar o mundo por novas perspectivas, pode nos ajudar a desenvolver empatia. No quarto parágrafo, quando se alude aos escritores que se guiam pela intuição e procuram não “forçar” caminhos prévios para os personagens, o autor indica que, do mesmo modo, na vida, muitos caminhos são imprevisíveis, e isso não é necessariamente ruim. Mais um exemplo de analogia, dentre outros, está no sétimo parágrafo, quando o autor indica que tanto para escrever um romance quanto para viver são necessárias disciplina e paixão.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 63,37%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

07

abrindo-nos às opiniões alheias, e repensando as próprias, certamente seríamos melhores pessoas. (l. 6-7)

De acordo com o trecho, a opinião de uma pessoa, para ser de fato própria, deve ser objeto da seguinte atitude:

- (A) atenção seletiva
- (B) apreciação objetiva
- (C) refutação insistente
- (D) reformulação permanente

## COMENTÁRIO

Item do programa: coerência textual.

Subitem do programa: informação implícita e informação pressuposta.

Objetivos: discriminar opinião implícita em um fragmento do texto.

O trecho “abrindo-nos às opiniões alheias, e repensando as próprias, certamente seríamos melhores pessoas” (l. 6-7) sugere que opinião não é algo fixo que se tenha de uma vez para sempre, mas sim o resultado de um processo de reflexão contínua e permanente sobre as coisas, as pessoas e a vida. Uma opinião não é exatamente “minha”, como as minhas pernas são indiscutivelmente minhas, por exemplo, mas sim o produto de um contato e confronto permanente com as opiniões de todas as outras pessoas com que convivemos. Por isso, a opinião de uma pessoa, para ser de fato própria, deve ser objeto de reformulação e reconstrução permanentes.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 37,48%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

08

Na crônica, o autor lança mão do recurso de simular uma conversa.

Essa simulação está evidenciada em:

- (A) É um exercício de alteridade que, sendo praticado de forma regular, desenvolve os músculos da empatia. (l. 4-5)
- (B) Os escritores esforçam-se, ao longo dos anos, por criar um estilo único. (l. 17)
- (C) A literatura, reconheço, tem algumas vantagens relativamente à vida. (l. 28)
- (D) Em vez de espetarmos agulhas num boneco de pano, torturamos um personagem, (l. 31-32)

## COMENTÁRIO

Item do programa: a frase, suas espécies e funções interacionais.

Subitem do programa: relação entre as espécies de frases e os atos de fala.

Objetivos: reconhecer simulação de uma conversa em uma declaração feita pelo autor.

Um recurso comum ao gênero da crônica é a simulação de uma conversa, embora o autor da crônica esteja conversando, na maioria das vezes, apenas consigo mesmo. O autor não tem como saber quem está lendo o seu texto e quando o está fazendo, mas, ao simular uma conversa com seu possível e eventual leitor, ele não apenas reconhece a existência e a presença desse leitor como ainda o traz, de maneira metafórica, para dentro do seu texto. A sentença “A literatura, reconheço, tem algumas vantagens relativamente à vida” evidencia essa simulação, ao reconhecer, como se estivesse conversando com o seu leitor possível e eventual, as vantagens da literatura em relação à vida.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 46,21%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

09

o meu desafeto sentiu-se lisonjeado, agradeceu imenso, (l. 34)

A palavra “imenso”, tal como empregada no trecho, tem a mesma classificação do vocábulo sublinhado em:

- (A) talvez nos irritássemos menos com os outros. (l. 6)
- (B) uma vida sem uma certa dose de espanto, (l. 15)
- (C) Infelizmente, pessoas assim vivem pouco tempo. (l. 26)
- (D) a possibilidade de assassinar, de muitas maneiras terríveis, (l. 29)

## COMENTÁRIO

Item do programa: classificação e significação das palavras lexicais e gramaticais.

Subitem do programa: substantivos, adjetivos, advérbios, verbos, numerais.

Objetivos: reconhecer advérbio presente em um segmento do texto.

No trecho, a palavra “imenso” modifica o verbo “agradecer”, acrescentando a ele uma circunstância de intensidade. Observa-se o mesmo com a palavra “menos” em “talvez nos irritássemos menos com os outros” (l. 6): modifica-se um verbo, “irritar”, também acrescentando a ele circunstância de intensidade – no caso, menos intensidade. Essas são propriedades típicas da classe gramatical dos advérbios: sintaticamente, modificam os verbos; semanticamente, acrescentam circunstâncias aos verbos, como tempo, lugar, modo, intensidade, afirmação, negação e dúvida; morficamente, são invariáveis. Destaque-se que os advérbios também podem modificar adjetivos e outros advérbios, acrescentando a eles apenas a circunstância de intensidade.

Nos demais enunciados em análise, as palavras “certa”, pouco” e “muitas” são pronomes indefinidos, que determinam os substantivos “dose”, “tempo” e “maneiras”, respectivamente, concordando com eles em gênero e número e acrescentando a eles ideia de quantificação indefinida.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 25,15%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

10

O texto 1 compõe um gênero jornalístico e o texto 2 é uma crônica literária.

Apesar de serem gêneros textuais diferentes, em seus propósitos e circulação na sociedade, um aspecto da linguagem que os aproxima é:

- (A) construção de personagens fictícios
- (B) presença de sequências narrativas
- (C) precisão de marcos cronológicos
- (D) descrição de cenas detalhadas

## COMENTÁRIO

Item do programa: gêneros.

Subitem do programa: composição típica.

Objetivos: discriminar mesmo aspecto de linguagem presente em textos pertencentes a diferentes gêneros.

Os gêneros são enunciados relativamente estáveis, isto é, que se repetem, assumindo diferentes finalidades nas diversas esferas da sociedade. Assim, desde uma simples conversa entre amigos, uma piada, uma postagem em rede social até uma lei, um romance, uma conferência acadêmica constituem gêneros. Dentre as características de um gênero estão suas formas composicionais, isto é, o modo como a linguagem se organiza nesse gênero. Uma notícia, como a observada no texto 1, é um gênero que se propõe a relatar/narrar um fato ocorrido no mundo, o que necessariamente envolve sequências narrativas. A crônica literária, como a observada no texto 2, é um gênero que propõe um ponto de vista sobre um fato do mundo, explorando aspectos expressivos literários e podendo conter sequências narrativas. Um exemplo desse tipo de sequência encontra-se nas linhas 33 a 35: “Tentei a experiência uma única vez. Surpreendentemente, o meu desafeto sentiu-se lisonjeado, agradeceu imenso, e a partir dali ficamos bons amigos.”.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 64,95%

Nível de dificuldade: médio

## LA INTEGRACIÓN DE GÉNERO EN LAS FUERZAS ARMADAS: CONDICIONAMIENTOS Y PERSPECTIVAS

En la actualidad, las mujeres constituyen un componente esencial dentro de las fuerzas militares de un gran número de países en varios continentes. Sin embargo, su situación y el alcance de su representatividad varían significativamente según cada país.

5 Dentro del conjunto de Estados miembro de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), representan cerca de 11%, mientras que en América Latina apenas sobrepasaban el 4% en 2010. En el 2015, las mujeres representaban solamente el 6% de los efectivos movilizados. En todos los casos, el proceso de integración de género en las fuerzas militares es revelador en dos sentidos. Por un lado, deja ver el espacio y el rol que las instituciones militares ocupan en las respectivas sociedades, así como también los procesos internos de transformación organizacional y el estado de las relaciones entre civiles y militares en el marco de la democracia. Por otro lado, las dificultades en la integración, que siguen siendo significativas, revelan  
10 con enorme precisión y nitidez las paradojas y tensiones que persisten en los procesos de construcción de igualdad entre hombres y mujeres.

Aunque la presencia femenina sigue estando mayormente concentrada en tareas de apoyo, en una proporción que tiende a crecer por sobre la que se da entre los hombres, fueron también eliminándose  
15 distintas restricciones legales al acceso femenino a tareas operacionales o de combate. Dentro de las fuerzas estadounidenses que actuaron en esos y otros teatros de operaciones, entre 2001 y 2013, se han destacado unas 299 000 mujeres militares, de las cuales más de 800 fueron heridas y más de 130 perdieron la vida.

La Resolución 1325, aprobada en forma unánime por el Consejo de Seguridad de la ONU en 2000, constituyó un paso innovador sin precedentes para el reconocimiento internacional de la dimensión de género en los conflictos armados. En ese documento se reconoce el impacto desproporcionado de los conflictos armados sobre mujeres y niños, así como la relativa escasez de representación femenina en los procesos de paz y estabilización. Esta resolución dio las pautas para un nuevo modo de pensar el rol de las mujeres, reconociéndolas no solo como víctimas, sino también como actores relevantes en el plano de la seguridad internacional. A esa resolución le siguieron otras entre 2008 y 2015, que en conjunto configuraron,  
20 por primera vez en la historia de la ONU, una agenda internacional sobre la dimensión de género en los conflictos y en la producción de seguridad.

Pese a todo, el entusiasmo con la resolución fue progresivamente sustituido por evaluaciones cautelosas y un cierto escepticismo, de cara a la vigencia de significativas disyunciones entre la retórica y la práctica. En uno de los pocos estudios que analiza comparativamente la participación de mujeres en operaciones de apoyo  
30 a la paz, los investigadores Sabrina Karim y Kyle Beardsley concluyen que en las misiones internacionales las mujeres padecen discriminación explícita, son confinadas a papeles muy específicos y ven limitada su participación al accionar informal de redes. Todo esto indica que hay que seguir desarrollando políticas nacionales destinadas a promover la agenda WP&S\*, como condición fundamental para asegurar una mayor eficacia en su implementación a escala internacional.

35 Aun así, independientemente de los análisis más pesimistas, la visibilidad pública y la perseverancia política y militar por mantener esta agenda de género y encarar medidas tendientes a su implementación y monitorización sugieren que el espacio potencial para una transformación no está agotado. Si bien otros avances no se dieron, ocurrió una alteración importante: de hecho, la dimensión de género dejó de ser encarada como algo exterior y ajeno a los procesos de producción de seguridad y su inclusión pasó a constituir un elemento esencial de cara al éxito de las misiones militares y los procesos de paz.

\*WP&S - Mujeres, Paz y Seguridad (ONU)

## QUESTÃO

11

La frase del texto que sintetiza el punto de vista de la autora sobre el tema discutido es:

- (A) las mujeres constituyen un componente esencial dentro de las fuerzas militares (ℓ. 1)
- (B) la presencia femenina sigue estando mayormente concentrada en tareas de apoyo, (ℓ. 13)
- (C) fueron también eliminándose distintas restricciones legales al acceso femenino (ℓ. 14-15)
- (D) en las misiones internacionales las mujeres padecen discriminación explícita, (ℓ. 30-31)

## COMENTÁRIO

Item do programa: fatores de coerência.

Subitem do programa: continuidade temática, progressão temática.

Objetivo: identificar enunciado que sintetiza o ponto de vista da autora.

No texto, a autora discute a presença das mulheres nas Forças Armadas ao longo dos últimos anos, destacando o papel fundamental exercido por elas. Tal argumento pode ser sintetizado no seguinte fragmento: *“las mujeres constituyen un componente esencial dentro de las fuerzas militares”* (l. 1)

Gabarito: A

Percentual de acertos: 56,43%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

12

representan cerca de 11%, mientras que en América Latina apenas sobrepasaban el 4% en 2010. (ℓ. 5)

En el 2015, las mujeres representaban solamente el 6% de los efectivos movilizados. (ℓ. 5-6)

Con relación a la representatividad de mujeres en instituciones militares, los términos subrayados indican, respectivamente, las siguientes nociones de cantidad:

- (A) máxima – aproximada
- (B) aproximada – exacta
- (C) exacta – mínima
- (D) mínima – máxima

## COMENTÁRIO

Item do programa: formas do implícito.

Subitem do programa: inferência.

Objetivo: classificar sentidos em expressões quantificadoras.

Para indicar uma porcentagem exata em espanhol, faz-se uso do artigo “el” diante do número, como se pode ver em *“el 6% de los efectivos movilizados”*. Quando se deseja indicar uma porcentagem aproximada, se usa “cerca de” ou “un” diante do numeral, como no fragmento *“cerca de 11%”*.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 67,61%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

13

y más de 130 perdieron la vida. (ℓ. 17)

En el fragmento subrayado, se hace uso de la figura de lenguaje conocida como:

- (A) antítesis
- (B) metáfora
- (C) hipérbole
- (D) eufemismo

## COMENTÁRIO

Item: relações semânticas.

Subitem: eufemismo.

Objetivo: identificar figura de linguagem configurada em um fragmento.

No fragmento “*perdieron la vida*”, a autora utiliza essa expressão para suavizar a notícia da morte de 130 pessoas. Essa figura de linguagem se denomina eufemismo.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 40,50%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

14

La Resolución 1325, aprobada en forma unánime por el Consejo de Seguridad de la ONU en 2000, constituyó un paso innovador sin precedentes (ℓ. 18-19)

En relación con el término antecedente, el fragmento subrayado tiene como objetivo:

- (A) atenuarlo
- (B) enfatizarlo
- (C) ejemplificarlo
- (D) contextualizarlo

## COMENTÁRIO

Item: fatores de coesão

Subitem: relações endofóricas.

Objetivo: explicar função de um fragmento do texto.

No fragmento em destaque, o termo sublinhado tem como função contextualizar o termo que o antecede: “*La Resolución 1325*”. Explicita-se, assim, para o leitor, que se trata de uma resolução que teve sua aprovação de forma unânime pelo Conselho de Segurança da ONU.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 35,68 %

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

15

**le** siguieron otras (l. 24)

El término a que se refiere el pronombre subrayado es:

- (A) la Resolución 1325
- (B) el reconocimiento internacional
- (C) el rol de las mujeres
- (D) la dimensión de género

## COMENTÁRIO

Item: fatores de coesão

Subitem: referenciação, repetição, substituição, elipse.

Objetivo: Identificar elemento referenciado pelo pronome.

Neste fragmento, o termo “*le*” é utilizado para se referir à resolução mencionada anteriormente, ou seja, “*La Resolución 1325*”.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 51,44%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

16

**Pese a todo**, el entusiasmo con la resolución fue progresivamente sustituido por evaluaciones cautelosas y un cierto escepticismo, (l. 27-28)

Un conector de valor concesivo, como el subrayado arriba, está presente en:

- (A) En todos los casos, el proceso de integración de género en las fuerzas militares es revelador (l. 6-7)
- (B) reconociéndolas no solo como víctimas, sino también como actores relevantes (l. 23)
- (C) Aun así, independientemente de los análisis más pesimistas, (l. 35)
- (D) de hecho, la dimensión de género dejó de ser encarada como algo exterior y ajeno (l. 38-39)

## COMENTÁRIO

Item: fatores de coesão.

Subitem: marcadores discursivos, conectores lógicos.

Objetivo: reconhecer valor concessivo em trechos do texto.

O conector “*Pese a*” (apesar disso) evoca no enunciado destacado uma ideia de concessão em relação ao entusiasmo inicial provocado pela resolução, que depois é substituído progressivamente por certo ceticismo. Outro enunciado que apresenta o mesmo valor é aquele que se inicia com o termo “*Aun así*” (ainda assim/mesmo assim).

Gabarito: C

Percentual de acertos: 29,19%

Nível de dificuldade: difícil

COM BASE NO TRECHO A SEGUIR, RESPONDA ÀS QUESTÕES 17 E 18.

los investigadores Sabrina Karim y Kyle Beardsley concluyen que en las misiones internacionales las mujeres padecen discriminación explícita, son confinadas a papeles muy específicos y ven limitada su participación (ℓ. 30-32)

QUESTÃO

17

Para introducir las conclusiones a las que llegan Karim y Beardsley en su investigación, la autora del texto emplea el siguiente recurso:

- (A) paráfrasis
- (B) pastiche
- (C) alusión
- (D) plagio

### COMENTÁRIO

Item do programa: processos de intertextualidade.

Subitem do programa: paráfrase.

Objetivo: Apontar recurso linguístico utilizado pela autora para trazer a voz de outros enunciadores ao texto.

Ao apresentar as conclusões dos estudos de S. Karim e K. Beardsley, a autora relata, no texto, o que esses estudos publicaram, utilizando suas próprias palavras. Tal recurso de linguagem denomina-se paráfrase.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 42,10%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

18

Las formas verbales subrayadas expresan acciones del siguiente tipo:

- (A) puntuales en el pasado
- (B) reiteradas en el pasado
- (C) reiteradas en el presente
- (D) puntuales en el presente

### COMENTÁRIO

Item: uso do verbo.

Subitem: tempos, modos, vozes, aspectos.

Objetivo: reconhecer tempo e aspecto nas formas verbais presentes no trecho.

As formas verbais sublinhadas se encontram no presente do indicativo e aportam ao fragmento o sentido de ação que se desenvolve de modo reiterado no presente.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 36,20%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

19

Todo esto indica que hay que seguir desarrollando políticas nacionales destinadas a promover la agenda WP&S, (l. 32-33)

El fragmento subrayado aporta al enunciado sentido de:

- (A) oposición
- (B) condición
- (C) probabilidad
- (D) obligatoriedad

## COMENTÁRIO

Item: tipos de modalidade.

Subitem: ordem.

Objetivo: apontar sentido deôntico em trecho de fragmento.

No trecho, a expressão “*hay que seguir*” evidencia a exigência de que se desenvolvam políticas nacionais para a promoção da agenda WP&S, caracterizando, assim, a obrigatoriedade da realização desta ação.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 32,78%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

20

El texto presenta las condiciones que favorecieron el reclutamiento de mujeres.

Dos condiciones fundamentales para ese reclutamiento son:

- (A) incremento de acciones bélicas – cambios en las instituciones militares
- (B) cambios en las instituciones militares – renovación en agendas internacionales
- (C) intervenciones de organismos políticos – incremento de acciones bélicas
- (D) renovación en agendas internacionales – intervenciones de organismos políticos

## COMENTÁRIO

Item: fatores de coerência.

Subitem: continuidade temática, progressão temática.

Objetivo: reconhecer condicionantes apresentados no texto que justificam determinada ação.

Para o recrutamento de mulheres, o texto defende duas condições basilares, a saber: mudanças nas instituições militares, como se pode ver em “*los procesos internos de transformación organizacional*” (l. 8-9), e renovação nas agendas internacionais, como se afirma em “*configuraron, por primera vez en la historia de la ONU, una agenda internacional sobre la dimensión de género en los conflictos*” (l. 24-25).

Gabarito: B

Percentual de acertos: 30,32%

Nível de dificuldade: médio

## 2024 USHERED IN TWO FIRSTS FOR MILITARY WOMEN. WE'RE ALL CELEBRATING.

American women kicked off 2024 with two milestones that flipped the script on the way society keeps judging, classifying and relating to us. The first happened in Annapolis, Maryland, where Vice Admiral Yvette Davids – a mother of twin boys with an Audrey Hepburn vibe – became the first woman to lead the 178-year-old U.S. Naval Academy. Then, Air Force 2nd Lieutenant Madison Marsh became the  
 5 newest Miss America, the first-active duty military officer to win the pageant. Beauty can have brains and brawn; brains and brawn can be beautiful. Take that, society.

Marsh's crown matters more when it comes to her job in the Air Force. She busts the myth that women who do the jobs that used to be held only by men have to look and act like them. This is important at the Naval Academy, where some graduates watched Davids show compassion, a vivacious personality  
 10 and maternal pride as her kids cheered her on in a room full of military brass. "It was surreal," said Sharon Hanley Disher, 65, one of the first women to graduate from the academy in 1980. She was at the ceremony promoting Davids, who called out the class of pioneers twice during her speech in Annapolis. She couldn't stop thinking about her first evening at the academy, back in 1976. "Miss Hanley, I don't like women in my school," an upperclassman told her, she recalled, pointing his finger in her face. "I don't  
 15 want women in my school. It will be my mission to make sure you're long gone before I graduate." She graduated, and Davids, who graduated in 1989, thanked her and others for helping pave the way.

"A ship in port is safe, but that's not what ships are built for," said Davids in her welcome address, quoting the words of Admiral Grace Hopper. She will face doubt and challenges to her leadership. But besides  
 20 proving that she can lead, she will be confronted with the opportunity to address women's experience as minorities in a school where they are just 28 percent of the student population.

Elizabeth Rowe, who was also in the class of 1980 with Hanley Disher, was celebrated as a pioneer in her small, Maryland farm town. When she went off to the academy, she was stunned by the hatred she faced when she got there. "While I knew it was first class and it was all male, I didn't have any perspective. The  
 25 reaction we got – a sort of resentment, hatred, otherness, all of that – was unexpected. I spent four years just trying to get through it. The hazing and harassment – dead rats being left in mailboxes, the constant put-downs – were largely unaddressed by leaders," she said.

Sadly, current students still face some of what she endured. Hanley Disher, who married a fellow graduate and again made history when all three of their children graduated from the academy, said she was thrilled to see her daughter have more congressionally mandated opportunities available to her. But she was  
 30 heartbroken when she heard that some of the old school misogyny was still there. "This one guy told my daughter a joke," she recounted. He said: "What did the ugliest girl in the world say to the second ugliest girl in the world? What company are you in?"

Some of the women from the class of 1980 have never returned to the academy to celebrate milestones, as their colleagues took command in the Navy and rose in the ranks at the academy. They told Hanley  
 35 Disher – when she reached out to them for reunions or events – that they can't. But people change, places change. During their 35th reunion, one of the men who was a primo harasser of women apologized to her. He told her that he has been living with guilt over the things he said and did, and wanted to apologize to all of them. So, Disher took him by the arm and said "Let's go". She accompanied him on his apology tour, and then they cried about it at the bar.

PETULA DVORAK

Adaptado de washingtonpost.com, 15/01/2024.

**QUESTÃO** The article argues that women are redefining their roles in a male-dominated field.

**11**

To achieve such purpose, the following textual strategy is used:

- (A) sensational reports
- (B) historical narratives
- (C) personal anecdotes
- (D) chronological accounts

### COMENTÁRIO

Item do programa: tipologias textuais.

Subitem do programa: descrição; narração; argumentação; injunção.

Objetivo: reconhecer estratégia textual desenvolvida pela autora no texto.

Para argumentar que as mulheres estão redefinindo seus papéis em uma área dominada pelos homens, a autora usa como estratégia textual a apresentação de anedotas, ou seja, ela conta as histórias pessoais das mulheres militares, como, por exemplo, as histórias da Almirante Yvette Davis e da tenente Madison Marsh, no primeiro e segundo parágrafos, e de Sharon Hanley Disher no segundo parágrafo.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 17,38%

Nível de dificuldade: difícil

**QUESTÃO** **Beauty can have brains and brawn; brains and brawn can be beautiful.** (l. 5-6)

**12**

By stating the above, the author intends to question a certain view of beauty in relation to intelligence and physical strength.

This view is based on the notion of:

- (A) deviation
- (B) exclusion
- (C) adaptivity
- (D) superiority

### COMENTÁRIO

Item do programa: formas do implícito.

Subitem do programa: inferência; pressuposição; subentendido.

Objetivo: identificar o sentido implícito em fragmento do texto.

O enunciado "*Beauty can have brains and brawn; brains and brawn can be beautiful*" (l. 5-6) (beleza pode ter cérebro e músculos; cérebro e músculos podem ser bonitos.) associa beleza, inteligência e força, combinando atributos que são, majoritariamente, considerados excludentes pela sociedade. Por esse motivo, o sentido comunicado pelo enunciado destacado na questão, se baseia na noção de exclusão.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 22,19%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

13

Take that, society. (ℓ. 6)

The choice of the underlined expression suggests the following attitude towards society's expectations:

- (A) mockery
- (B) authority
- (C) accusation
- (D) intimidation

## COMENTÁRIO

Item do programa: conhecimento lexical.

Subitem do programa: sentido contextual da palavra.

Item do programa 2: formas do implícito.

Subitem do programa 2: inferência; pressuposição; subentendido.

Objetivo: descrever sentido de expressão no texto.

A expressão de triunfo ou vitória "*take that*, ("toma", ou "tome essa" em português) fecha a progressão temática do primeiro parágrafo ao incluir a voz opinativa da autora. Ao dizer "*Take that, society*", a autora está zombando da parcela da sociedade que não acredita que beleza, inteligência e força podem coexistir, mostrando a superação desse senso comum.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 29,57%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

14

Sharon Disher uses the word *surreal* (ℓ. 10) to express her opinion on Yvette Davids' promotion ceremony.

This lexical choice characterizes the ceremony as:

- (A) amazing
- (B) awkward
- (C) offensive
- (D) entertaining

## COMENTÁRIO

Item do programa: conhecimento lexical.

Subitem do programa: sentido contextual da palavra; sinonímia.

Objetivo: discriminar o sentido de um item lexical.

Sharon Hanley Disher classifica como surreal, ou seja, incrível ou surpreendente, que Yvette Davis tenha conseguido articular as dimensões de sua vida pessoal e profissional, durante a cerimônia militar que a homenageou por ser a primeira mulher a liderar a Academia Naval Americana, em um contexto resistente a mudanças e hostil.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 72,08%

Nível de dificuldade: fácil

## QUESTÃO

15

**A ship in port is safe, but that's not what ships are built for** (l. 17)

According to the author of the article, the quote above emphasizes that, in order to lead, women should be prepared to respond to the following challenge:

- (A) assess risk
- (B) assume power
- (C) exercise caution
- (D) face objections

## COMENTÁRIO

Item do programa: processos de intertextualidade.

Subitem do programa: apropriação, citação, paráfrase, alusão.

Objetivo: apontar sentido de um enunciado citado no texto.

O enunciado *"A ship in port is safe, but that's not what ships are built for"* (l. 17) (um navio atracado no porto está seguro, mas não é para isso que os navios são feitos) funciona como metáfora sobre a situação enfrentada pelas oficiais mulheres em postos de comando. Nesses postos, elas se confrontam com objeções ao assumirem posições de liderança, assim como explicitado em: *"She will face doubt and challenges to her leadership"* (l. 18) (Ela vai encarar dúvidas e desafios na sua liderança).

Gabarito: D

Percentual de acertos: 23,09%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

16

**The reaction we got – a sort of resentment, hatred, otherness, all of that – was unexpected.** (l. 23-24)

The underlined word implies that the reason women were harassed in the academy is:

- (A) playing the weak part
- (B) being the opposite sex
- (C) performing a supportive role
- (D) revealing a sentimental identity

## COMENTÁRIO

Item do programa: conhecimento lexical.

Subitem do programa: sentido contextual da palavra.

Item do programa 2: formas do implícito.

Subitem do programa 2: inferência; pressuposição; subentendido.

Objetivo: identificar sentido de item lexical no contexto de seu uso no texto.

No quarto parágrafo, a autora relata a experiência de Elizabeth Rowe, que foi a primeira mulher em uma turma de formação de oficiais na Academia Naval Americana composta exclusivamente por homens. O termo *"otherness"* descreve o sentimento de ser diferente, diverso do familiar, contrariar o que se é esperado ou normalmente aceito e faz referência à situação de não pertencimento ao grupo masculino, sendo Elizabeth Rowe discriminada ao longo de sua formação, por ser mulher.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 55,35%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

17

They told Hanley Disher – when she reached out to them for reunions or events – that they can't. (ℓ. 34-35)

The underlined pronoun refers to women that are:

- (A) bullied in the ranks
- (B) commanders in the Navy
- (C) graduates in the academy
- (D) contacted in the ceremonies

## COMENTÁRIO

Item do programa: fatores de coesão.

Subitem do programa: referenciação

Objetivo: identificar referência pronominal.

O pronome “they” se refere a “some of the women from the class of 1980” (algumas mulheres da turma de 1980), ou seja, às mulheres que se graduaram na academia.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 45,73%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

18

The report in the last paragraph describes when a woman harasser apologized to Hanley Disher and to other women.

Regarding the context, women in the military might experience this apology as:

- (A) regret
- (B) melancholy
- (C) opportunity
- (D) reconciliation

## COMENTÁRIO

Item do programa: formas do implícito.

Subitem do programa: inferência; pressuposição; subentendido.

Objetivo: discriminar sentido contextualizado em enunciado.

No último parágrafo é descrito o sentimento das mulheres em relação ao pedido de desculpas de um ex-colega de turma. Esse sentimento expressa, para essas mulheres, uma reconciliação com o ambiente militar que para elas foi hostil, como é destacado no início do último parágrafo “Some of the women from the class of 1980 have never returned to the academy to celebrate milestones, as women took command in the Navy and rose in the ranks at the academy. They told Hanley Disher — when she reached out to them for reunions or events — that they can't” (ℓ 33-35) (Algumas das mulheres da turma de 1980 nunca retornaram à academia para celebrar conquistas, quando as mulheres assumiam o comando na Marinha e conquistavam posições mais altas na academia. Elas disseram a Hanley Disher – quando ela as convidava para reuniões e eventos – que elas não conseguiam).

Gabarito: D

Percentual de acertos: 41,20%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

19

In relation to readers, the recounts shared throughout the text are intended to:

- (A) build logical basis
- (B) reinforce male bias
- (C) establish female legacy
- (D) provide emotional bond

## COMENTÁRIO

Item do programa: tipologias textuais.

Subitem do programa: descrição; narração; argumentação; injunção.

Objetivo: apontar função de estratégias de construção do texto.

A estratégia do “*recount*” (recontagem ou relatos de experiência), utilizada no modelo de texto de crônica jornalística do texto, tem como uma das suas características a inclusão de discurso relatado, que, neste texto, pretende aproximar o leitor através de conexões pessoais e emocionais. A inclusão de expressões opinativas, como num diálogo em primeira pessoa (como, por exemplo, “*take that*”), a inserção da fala dos entrevistados e os comentários avaliativos ao longo do texto, confirmam essa característica.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 15,27%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

20

The tone of the article is best described as:

- (A) optimistic and aware of challenges
- (B) skeptical and disillusioned with facts
- (C) neutral and sympathetic with problems
- (D) patronizing and critical of improvements

## COMENTÁRIO

Item do programa: enunciado e enunciação.

Subitem do programa: identificação de conteúdos pontuais; coenunciadores, espaço, tempo; gêneros do discurso; dêixis.

Objetivo: reconhecer tom argumentativo do texto

Ao longo do texto, a autora alterna entre a apresentação de fatos que demonstraram as dificuldades passadas pelas mulheres, por meio de anedotas e a apresentação de comentários e episódios que explanam a superação desses obstáculos e preconceitos. A autora descreve o contexto como desafiador (linha 18), destacando o conhecimento das dificuldades enfrentadas pelas mulheres na vida militar e as possíveis mudanças indicadas pelo fato motivador do texto (a posse de uma comandante mulher) e a possibilidade desse comando colocar em pauta a experiência das mulheres como minoria no contexto militar (l.19-20). Nesse sentido, os desafios e sua superação justificam o tom otimista do texto, porém consciente das dificuldades.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 53,34%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

21

Na tabela a seguir, estão apresentados os salários pagos em um estabelecimento comercial e a quantidade de funcionários que recebe esses salários.

Salário (R\$)	Quantidade de funcionários
1.500	12
3.500	4
4.200	3
10.400	1

A média e a mediana desses salários são, em reais, respectivamente, iguais a:

- (A) 1.500 e 1.500
- (B) 1.500 e 2.750
- (C) 2.750 e 1.500
- (D) 2.750 e 2.750

## COMENTÁRIO

Item do programa: medidas de tendência central.

Subitem do programa 1: média.

Subitem do programa 2: mediana.

Objetivo: calcular a média aritmética simples e a mediana.

O cálculo da média dos salários é obtido pela soma dos valores dos salários, considerando a frequência em que cada um ocorre. Essa soma deverá ser dividida pelo total de funcionários.

$$\text{Assim, } M = \frac{(1500 \times 12) + (3500 \times 4) + (4200 \times 3) + (10400 \times 1)}{12 + 4 + 3 + 1} \quad \therefore M = \frac{5500}{20} \quad \therefore M = 2750$$

A mediana é obtida ao colocarmos a sequência de valores em ordem crescente ou decrescente. Como a sequência possui 20 termos, há dois termos centrais, o 10º e o 11º valores, ambos de R\$ 1500,00.

A mediana  $M_d$  é a média aritmética dos termos centrais da sequência, ou seja:

$$M_d = \frac{1500 + 1500}{2} = \text{R}\$1500,00.$$

Gabarito: C

Percentual de acertos: 58,03%

Nível de dificuldade: Médio

## QUESTÃO

22

Na sentença  $y = |x - 3| + |x + 5|$ ,  $x$  é um número real, sendo  $-5 < x < 0$ .

O valor de  $y$  é:

- (A) 4
- (B) 8
- (C)  $2x + 4$
- (D)  $2x + 8$

## COMENTÁRIO

Item do programa: função modular.

Subitem do programa: equações.

Objetivo: resolver uma equação modular.

Analisando os módulos presentes na equação, temos:

$$Y = |x - 3| + |x + 5|, \text{ sendo } -5 < x < 0$$

Por definição:

$$|x - 3| = \begin{cases} x - 3; & x - 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \\ -x + 3; & x - 3 < 0 \Rightarrow x < 3 \end{cases}$$

$$|x + 5| = \begin{cases} x + 5; & x + 5 \geq 0 \Rightarrow x \geq -5 \\ -x - 5; & x + 5 < 0 \Rightarrow x < -5 \end{cases}$$

Para os valores considerados na equação,  $-5 < x < 0$ , temos:

$$Y = -x + 3 + x + 5$$

$$Y = 8$$

Gabarito: B

Percentual de acertos: 41,77%

Nível de dificuldade: Médio

## QUESTÃO

23

Uma fábrica com 20 funcionários que trabalham 8 horas por dia, produz 4000 uniformes por mês. Com o intuito de produzir 9000 uniformes por mês, foram contratados mais 16 funcionários, que têm a mesma eficiência dos outros, isto é, cada um produz a mesma quantidade de uniformes por hora de trabalho.

Para produzir essa nova quantidade de uniformes, a equipe dos 36 funcionários deve trabalhar, diariamente, no mínimo, o seguinte número de horas:

- (A) 10
- (B) 9
- (C) 7
- (D) 6

## COMENTÁRIO

Item do programa: números reais.

Subitem do programa: proporções e porcentagem.

Objetivos: calcular uma regra de três composta.

Ao analisar e comparar as três grandezas relacionadas nesse problema, a saber, número de funcionários, jornada de trabalho (horas/dia) e número de unidades produzidas, temos:

Horas / dia é inversamente proporcional ao número de funcionários e diretamente proporcional ao número de unidades produzidas.

Assim, podemos construir o esquema de uma regra de três composta:

	Funcionários	Horas/ dia	Unidades
Antes	20 ↑	8 ↓	4000 ↓
Depois	36 ↑	x ↓	9000 ↓

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Resolvendo essa regra de três composta, obtemos:

$$\frac{8}{x} = \frac{36 \times 4000}{20 \times 9000} \Rightarrow \frac{8}{x} = \frac{9 \times 4}{5 \times 9} \Rightarrow \frac{8}{x} = \frac{4}{5} \Rightarrow x = 10$$

Para produzir a nova quantidade de uniformes, os 36 funcionários deverão trabalhar 10 h/d.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 46,19%

Nível de dificuldade: Médio

## QUESTÃO

24

Considere uma função de variável real definida por  $f(x) = 3 - 2 \cos\left(\frac{x}{2}\right)$ .

O conjunto imagem dessa função é:

- (A) [2; 4]
- (B) [1; 5]
- (C) [-3; 3]
- (D) [-2; 2]

## COMENTÁRIO

Item do programa: funções trigonométricas.

Subitem do programa: equações.

Objetivos: calcular a imagem de uma função.

O conjunto imagem da função  $f$  é o conjunto dos valores reais de  $f(x)$ :

$$f(x) = 3 - \cos(x/2)$$

Sabemos que o maior valor do cosseno de um ângulo é 1 e o menor é -1. Então

$$-1 \leq \cos(x/2) \leq 1$$

Multiplicando a dupla desigualdade por  $-2$  obtemos:

$$2 \geq -2 \cdot \cos x/2 \geq -2 \text{ ou } -2 \leq -2 \cdot \cos x/2 \leq 2$$

Somando 3 unidades a cada membro da dupla desigualdade, temos:

$$3 - 2 \leq 3 - 2 \cdot \cos x/2 \leq 3 + 2$$

$$\text{Então, } 1 \leq f(x) \leq 5$$

Portanto, o conjunto imagem é [1,5]

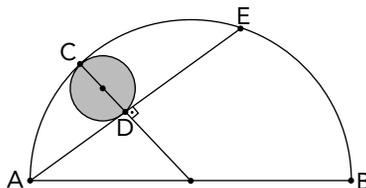
Gabarito: B

Percentual de acertos: 39,21%

Nível de dificuldade: Médio

QUESTÃO  
25

Um semicírculo  $\alpha$  de diâmetro  $AB$  contém um círculo  $\beta$  de diâmetro  $CD$ , conforme ilustra a figura.



Sabe-se que  $CD$  é a flecha do arco  $ACE$ , que  $\overline{AB}$  e  $\overline{AE}$  medem 20 cm e 16 cm, respectivamente, e que a área do semicírculo  $\alpha$  é igual a  $x$ .

O valor de  $x$ , tomando a área do círculo  $\beta$  como unidade, é igual a:

- (A) 10,0  
(B) 10,5  
(C) 12,0  
(D) 12,5

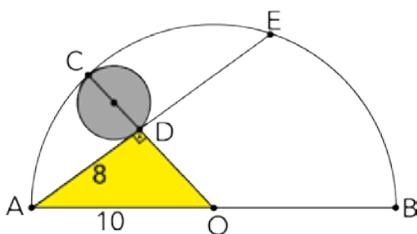
### COMENTÁRIO

Item do programa: figuras no plano.

Subitem do programa: circunferências círculos.

Objetivo: determinar a área de um semicírculo.

Observe a figura.



Se  $\overline{AB} = 20$  cm, então  $\overline{AO} = 10$  cm é o raio da semicircunferência  $\alpha$ .

Se  $\overline{AE} = 16$  cm, então  $\overline{AD} = 8$  cm é a metade da corda  $AE$ .

Como o triângulo  $AOD$  é retângulo, aplicando o teorema de Pitágoras, podemos calcular a medida de  $OD$ .

$$(\overline{OD})^2 + 8^2 = 10^2 \Rightarrow \overline{OD} = 6 \text{ cm}$$

A medida do diâmetro do círculo  $\beta$  é  $\overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} \Rightarrow \overline{CD} = 10 - 6 = 4$ .

Logo, o raio de  $\beta$  mede 2 cm.

A área do círculo  $\beta$  mede:  $A_\beta = \pi \times 2^2 \therefore A_\beta = 4\pi \text{ cm}^2$

A área do semicírculo  $\alpha$ , em  $\text{cm}^2$ , é igual a:

$$A_\alpha = \frac{\pi \times 10^2}{2} = 50\pi \text{ cm}^2$$

Tomando  $A_\beta$  como unidade de área, o semicírculo  $\alpha$  tem área igual a:

$$A_\alpha = \frac{50\pi}{4\pi} = 12,5 \text{ unidades}$$

Gabarito: D

Percentual de acertos: 24,60%

Nível de dificuldade: Difícil

## QUESTÃO

26

Considere o seguinte sistema de equações lineares, sendo  $k$  uma constante real.

$$\begin{cases} x + ky - 2z = 1 \\ x + y + z = 2 \\ x - y - z = 3 \end{cases}$$

Se esse sistema apresenta uma única solução, o conjunto de todos os valores reais que a constante  $k$  pode assumir é:

- (A)  $\{k \in \mathbb{R} / k < 2\}$
- (B)  $\{k \in \mathbb{R} / k \neq 2\}$
- (C)  $\{k \in \mathbb{R} / k > -2\}$
- (D)  $\{k \in \mathbb{R} / k \neq -2\}$

## COMENTÁRIO

Item do programa: sistemas de equação.

Subitem do programa: lineares de 2 e 3 incógnitas.

Objetivos: reconhecer solução de um sistema linear.

Podemos escrever o sistema como uma equação matricial.

$$\begin{bmatrix} 1 & k & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Para que o sistema tenha uma única solução, o determinante da matriz dos coeficientes tem de ser diferente de zero. Assim,

$$\begin{vmatrix} 1 & k & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow$$

$$\begin{vmatrix} 1 & k & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & k \\ 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \Rightarrow (-1 + k + 2) - (-2 - 1 - k) \neq 0 \Rightarrow$$

$$k + 1 - (-3 - k) \neq 0 \Rightarrow k \neq -2$$

Logo, o conjunto dos valores de  $k$  é  $\{k \in \mathbb{R} \mid k \neq -2\}$

Gabarito: D

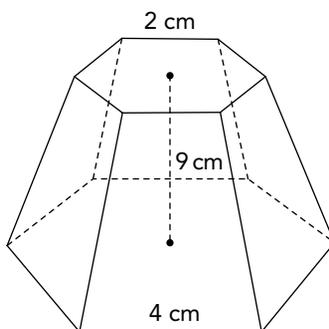
Percentual de acertos: 22,54%

Nível de dificuldade: Difícil

QUESTÃO

27

Na figura a seguir, está representado um tronco de pirâmide hexagonal regular de bases paralelas, com aresta da base maior, aresta da base menor e altura, medindo, respectivamente, 4 cm, 2 cm e 9 cm.



O volume desse tronco, em  $\text{cm}^3$ , é igual a:

- (A)  $118\sqrt{3}$
- (B)  $126\sqrt{3}$
- (C)  $136\sqrt{3}$
- (D)  $148\sqrt{3}$

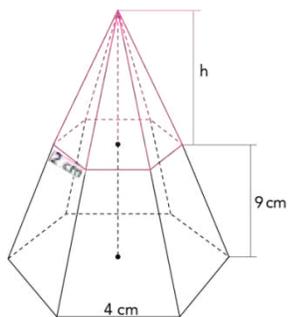
## COMENTÁRIO

Item do programa: figuras tridimensionais.

Subitem do programa: pirâmides.

Objetivos: calcular o volume de um tronco de pirâmide de bases paralelas.

O tronco de pirâmide é obtido seccionando-se uma pirâmide de volume  $V$  por um plano paralelo à sua base, formando uma pirâmide menor de volume  $v$ , semelhante à maior.



Calculando a razão desses volumes:

$$\frac{v}{V} = \left(\frac{2}{4}\right)^3 \quad \therefore \frac{v}{V} = \frac{1}{8} \quad \therefore v = \frac{1}{8}V$$

Calculando o volume do tronco:

$$V_T = V - v \quad \therefore V_T = V - \frac{1}{8}V = \frac{7}{8}V$$

O volume de uma pirâmide é  $1/3 \times (\text{área da base}) \times (\text{altura})$ .

Então,  $V = 1/3 \times (\text{área do hexágono regular}) \times \text{altura}$ .

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

O hexágono regular de lado 4 cm se divide em seis triângulos equiláteros, portanto sua área é:

$$A_H = 6 \times \frac{4^2 \sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3}$$

Assim, o volume do tronco é calculado da seguinte maneira:

$$V_T = \frac{7}{8} \times \left( \frac{1}{3} \times 24\sqrt{3} \times 18 \right) \Rightarrow V_T = 126\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

Gabarito: B

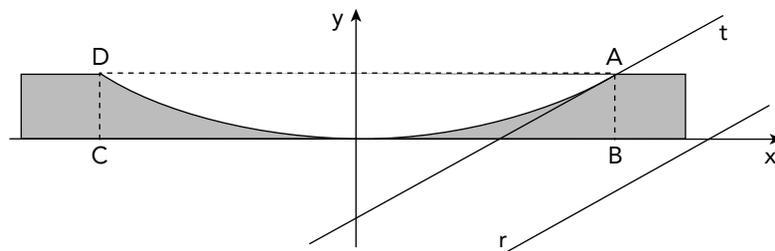
Percentual de acertos: 28,79%

Nível de dificuldade: Difícil

## QUESTÃO

28

Uma criança entra em uma pista com seu skate pelo ponto D, segue uma trajetória parabólica e sai da pista pelo ponto A, na direção da reta t, conforme ilustra o esquema.



Considere as seguintes informações:

- no sistema de coordenadas cartesianas, x e y estão indicadas em metros;
- a equação da parábola é  $y = \frac{x^2}{32}$ ;
- a reta t é tangente à parábola no ponto A e paralela à reta r, cuja equação é  $x - 2y - 16 = 0$ .

A profundidade  $\overline{AB}$  dessa pista, em metros, é igual a:

- (A) 1,6
- (B) 2,0
- (C) 3,0
- (D) 3,2

## COMENTÁRIO

Item do programa: geometria analítica no  $\mathbb{R}^2$ .

Subitem do programa: reta.

Objetivos: calcular as coordenadas do ponto de tangência entre uma reta e uma curva.

Como a reta  $t$  é paralela à reta  $r$ , suas equações têm os mesmos coeficientes angulares. Assim, se a equação de  $r$  é  $x - 2y - 16 = 0$ , então, a equação de  $t$  é  $x - 2y + c = 0$ .

O ponto de interseção da curva de equação  $y = x^2 / 32$  com a reta  $t$  é a solução do sistema:

$$\begin{cases} x - 2y = c = 0 \\ y = \frac{x^2}{32} \end{cases}$$

Substituindo  $y$  na primeira equação por  $\frac{x^2}{32}$ , obtemos:

$$x - 2 \cdot \frac{x^2}{32} + c = 0 \Rightarrow 16x - x^2 + 16c = 0$$

Como a reta  $t$  intersecta essa curva em um único ponto, essa equação tem uma única solução real.

Logo,  $\Delta = 0$  e o valor de  $x$  é:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-16 \pm \sqrt{0}}{-2} = 8 \Rightarrow y = \frac{8^2}{32} \Rightarrow y = 2 \text{ m}$$

Se o ponto de tangência  $A$  tem ordenada 2, a profundidade  $AB$  da pista é de 2 m.

Gabarito: B

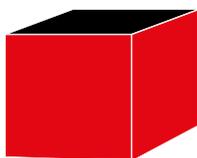
Percentual de acertos: 30,73%

Nível de dificuldade: Médio

## QUESTÃO

29

Em um jogo, as crianças A e B utilizam um dado cúbico não numerado, com 2 faces pretas e 4 vermelhas, como ilustra a imagem.



Quando o dado é lançado, cada face tem a mesma probabilidade de ficar virada para cima, sendo essa a face sorteada. Observe as seguintes regras do jogo:

- se a face sorteada for preta, apenas A ganha 2 pontos;
- se a face sorteada for vermelha, apenas B ganha 1 ponto;
- vence o jogo a criança que primeiro somar exatamente 4 pontos.

A probabilidade de a criança B ganhar o jogo é:

- (A)  $\frac{101}{243}$   
 (B)  $\frac{107}{243}$   
 (C)  $\frac{112}{243}$   
 (D)  $\frac{118}{243}$

## COMENTÁRIO

Item do programa: probabilidade.

Subitem do programa: união e interseção de eventos.

Objetivos: calcular a probabilidade da união e da interseção de eventos.

Se o dado for lançado uma única vez, a probabilidade de a face vermelha ser sorteada é  $P(v) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ , sendo  $P(p) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  a probabilidade de a face preta ser sorteada.

A criança A ganha o jogo, somente se forem sorteadas duas faces pretas, antes de serem sorteadas quatro faces vermelhas.

A criança B ganha em dois casos:

1º caso)

Se forem sorteadas quatro faces vermelhas e nenhuma preta.

A possibilidade de esse caso ocorrer é:

$$P_1 = P(vvvv) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$$

2º caso)

Se forem sorteadas quatro faces vermelhas e apenas uma preta, sendo, no último lançamento, sorteada a face vermelha.

Isso pode ocorrer de quatro modos: pvvvv, vpvvv, vvpvv ou vvvpv.

$$\text{A probabilidade deste 2º caso é: } P_2 = 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \frac{1}{3} = \frac{64}{243}$$

$$\text{Então, a probabilidade de B ganhar é: } P_1 + P_2 = \frac{16}{81} + \frac{64}{243} = \frac{112}{243}$$

Gabarito: C

Percentual de acertos: 39,59%

Nível de dificuldade: Médio

## QUESTÃO

30

Sabe-se que a multiplicação de  $(1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^m)$  por  $(1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^n)$  possui  $(m + 1) \cdot (n + 1)$  termos da forma  $2^a \cdot 3^b$ , sendo  $a$ ,  $b$ ,  $m$  e  $n$  números naturais. Cada termo desse produto é um divisor natural do número  $2^m \cdot 3^n$ .

A soma de todos os divisores naturais de 2304 é:

- (A) 6643
- (B) 6373
- (C) 5953
- (D) 5593

## COMENTÁRIO

Item do programa 1: múltiplos e divisores.

Subitem do programa 1: decomposição de fatores primos.

Item do programa 2: progressões.

Subitem do programa 2: geométrica.

Objetivos: calcular a soma dos divisores de um número natural.

Primeiramente, é preciso decompor 2304 em fatores primos.

Essa decomposição pode ser feita por divisões sucessivas do seguinte modo:

$$\begin{array}{r|l}
 2304 & 2 \\
 1152 & 2 \\
 576 & 2 \\
 288 & 2 \\
 144 & 2 \\
 72 & 2^3 \\
 9 & 3^2 \\
 1 & 
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 2304 \\ 1152 \\ 576 \\ 288 \\ 144 \\ 72 \\ 9 \\ 1 \end{array}} \right\} 2^8$$

Logo,  $2304 = 2^8 \times 3^2$

De acordo com o enunciado do problema, os divisores de 2304 são termos do produto:

$$(1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^8) \cdot (1 + 3 + 3^2) = 1 + 3 + 3^2 + 2 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3^2 + \dots + 2^8 \cdot 3^2$$

A soma dos divisores é o resultado dessa multiplicação.

O primeiro fator é a soma dos nove primeiros termos de uma progressão geométrica de razão  $q = 2$ .

Essa soma pode ser calculada por meio da seguinte fórmula:

$$S_9 = \frac{a_1 \cdot (q^9 - 1)}{q - 1} \Rightarrow S_9 = \frac{1 \cdot (2^9 - 1)}{2 - 1} = 511$$

O segundo fator é  $1 + 3 + 3^2 = 13$ .

Logo, a soma dos divisores é  $511 \times 13 = 6643$

Gabarito: A

Percentual de acertos: 30,34%

Nível de dificuldade: Médio

## QUESTÃO

31

Doenças de orelha e garganta são tratadas pela mesma especialidade médica, a otorrinolaringologia, em função da origem desses órgãos a partir de estruturas comuns.

Tais estruturas são denominadas:

- (A) cristas neurais
- (B) arcos faríngeos
- (C) folhetos parietais
- (D) fístulas ectodérmicas

## COMENTÁRIO

Item do programa: **multicelularidade.**

Subitem do programa: **desenvolvimento embrionário dos animais.**

Objetivo: **apontar a origem comum de estruturas de orelha e garganta, durante o desenvolvimento embrionário.**

De 4 a 5 semanas, aproximadamente, do desenvolvimento embrionário, forma-se uma série de arcos cartilagosos transitórios denominados arcos faríngeos, que posteriormente darão origem a várias estruturas da cabeça e do pescoço do embrião. Dentre essas estruturas, destacam-se os ossículos da orelha média (estribo, martelo e bigorna), a mandíbula e a maxila, os músculos da faringe e as cartilagens da laringe.

Gabarito: **B**

Percentual de acertos: **73,11%**

Nível de dificuldade: **fácil**

## QUESTÃO

32

Em casos de dispepsia funcional, condição gastrointestinal que pode ser associada a fatores emocionais, há liberação excessiva de ácido clorídrico pelo organismo. Dentre as alterações fisiológicas provocadas por essa condição, estão dor ou sensação de queimação no estômago e desconforto abdominal.

Essas alterações ocorrem devido ao estímulo direto do seguinte ramo do sistema nervoso:

- (A) central
- (B) somático
- (C) raquidiano
- (D) parassimpático

## COMENTÁRIO

Item do programa: sistema nervoso.

Subitem do programa: estrutura.

Objetivo: reconhecer o papel do sistema nervoso autônomo parassimpático no controle dos órgãos do sistema digestório.

O sistema nervoso periférico (SNP), formado por gânglios e nervos, é subdividido em sistemas somático e autônomo, que controlam, respectivamente, as atividades voluntárias e involuntárias do organismo. O SNP autônomo, por sua vez, se divide em simpático e parassimpático. Enquanto o primeiro se ocupa de controlar as respostas dos órgãos internos diante de situações de estresse, o parassimpático é ativado durante períodos de descanso, repouso ou alimentação. Desse modo, enquanto o sistema simpático aumenta os batimentos cardíacos, inibe as secreções do sistema digestório, estimula a sudorese e relaxa a bexiga, o parassimpático atua de forma antagônica. Na dispepsia funcional, a liberação excessiva de ácido clorídrico é uma consequência da ativação de células secretoras do estômago pelo sistema parassimpático.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 33,20%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

33

A terapia com indutores químicos pode ser utilizada no tratamento das mutações sem sentido, que alteram a sequência de um gene e geram um dos três diferentes códons de parada: UAG, UGA ou UAA. As substâncias empregadas nesse tipo de terapia atuam nos ribossomos e evitam a leitura desses códons de parada, permitindo a expressão total da proteína codificada.

Por essas características, conclui-se que os indutores químicos atuam durante o processo de:

- (A) tradução
- (B) replicação
- (C) duplicação
- (D) transcrição

## COMENTÁRIO

Item do programa: sistema nervoso.

Subitem do programa: estrutura.

Objetivo: reconhecer o papel do sistema nervoso autônomo parassimpático no controle dos órgãos do sistema digestório.

O sistema nervoso periférico (SNP), formado por gânglios e nervos, é subdividido em sistemas somático e autônomo, que controlam, respectivamente, as atividades voluntárias e involuntárias do organismo. O SNP autônomo, por sua vez, se divide em simpático e parassimpático. Enquanto o primeiro se ocupa de controlar as respostas dos órgãos internos diante de situações de estresse, o parassimpático é ativado durante períodos de descanso, repouso ou alimentação. Desse modo, enquanto o sistema simpático aumenta os batimentos cardíacos, inibe as secreções do sistema digestório, estimula a sudorese e relaxa a bexiga, o parassimpático atua de forma antagônica. Na dispepsia funcional, a liberação excessiva de ácido clorídrico é uma consequência da ativação de células secretoras do estômago pelo sistema parassimpático.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 33,20%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

34

O feocromocitoma é um tumor originado pela proliferação anormal das células da medula das glândulas adrenais.

Em fase avançada, em função da região da glândula afetada, um sintoma típico desse tumor é:

- (A) acúmulo de colesterol
- (B) sudorese excessiva
- (C) retenção de sódio
- (D) respiração lenta

## COMENTÁRIO

Item do programa: **metabolismo animal.**

Subitem do programa: **tipos e funções dos hormônios.**

Objetivo: **reconhecer a medula das glândulas adrenais como local de produção de adrenalina.**

As glândulas adrenais, também conhecidas como suprarrenais, apresentam duas regiões distintas: córtex e medula. Na região cortical, mais externa, são produzidos corticosteroides, que atuam no metabolismo da glicose e no controle de água e sais, bem como androgênios, responsáveis pelo desenvolvimento sexual e reprodutivo. Na região central, na medula, são secretados os hormônios adrenalina e noradrenalina, que atuam no controle da frequência cardíaca, pressão arterial e produção de suor, dentre outros. Sendo o feocromocitoma um tumor originado pela proliferação anormal de células medulares, esse excesso de células resulta na maior liberação de hormônios adrenérgicos, tendo como uma de suas consequências a sudorese excessiva.

Gabarito: **B**

Percentual de acertos: **35,99%**

Nível de dificuldade: **médio**

## QUESTÃO

35

Ao ser inalado em situações de incêndio, o monóxido de carbono inibe a ação da enzima citocromo c oxidase, encontrada na cadeia transportadora de elétrons.

Essa inibição ocorre no interior do seguinte componente celular:

- (A) núcleo
- (B) citoplasma
- (C) peroxissomo
- (D) mitocôndria

## COMENTÁRIO

Item do programa: células procariotas e eucariotas.

Subitem do programa: características morfológicas e funcionais.

Objetivo: apontar o componente da célula em que se situa a cadeia transportadora de elétrons.

A respiração celular aeróbica no organismo humano envolve três etapas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória (ou cadeia transportadora de elétrons), a primeira ocorrendo no citoplasma e as duas últimas no interior da mitocôndria. Esse processo resulta na hidrólise de moléculas orgânicas, com liberação de dióxido de carbono e água, bem como na produção de ATP e GTP. Na cadeia respiratória, os elétrons fornecidos pelas moléculas de NADH e FADH<sub>2</sub> são transportados por uma série de proteínas encontradas na membrana interna das mitocôndrias, dentre elas a citocromo c oxidase. A inalação de monóxido de carbono durante um incêndio resulta em uma ligação irreversível entre esse gás e a citocromo c oxidase que, nessa situação, deixa de realizar o transporte de elétrons, interrompendo a cadeia respiratória e, conseqüentemente, a produção de energia e a recomposição dos níveis de NAD<sup>+</sup> e FAD<sup>+</sup>. Essa inibição ocorre, portanto, no interior da mitocôndria.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 40,54%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

36

Na síndrome da autocervejaria, o sistema digestório produz etanol, levando à intoxicação do organismo. Para o tratamento, além do uso de medicamentos, indica-se reduzir a ingestão de diversos tipos de nutrientes que favorecem essa disfunção.

Um desses nutrientes é:

- (A) gordura
- (B) vitamina
- (C) aminoácido
- (D) carboidrato

## COMENTÁRIO

Item do programa: bioenergética.

Subitem do programa: fermentação.

Objetivo: reconhecer a glicose como fonte de carbono para as reações de fermentação.

O processo de fermentação alcoólica resulta na produção de duas moléculas de etanol e duas moléculas de dióxido de carbono, a partir de uma molécula de glicose e na ausência de oxigênio, com um saldo final de 2 ATPs. Em indivíduos que apresentam a síndrome da autocervejaria, as leveduras encontradas no intestino delgado realizam o mesmo processo de fermentação alcoólica. Portanto, o tratamento dessa condição envolve, além do uso de medicamentos, a redução de ingestão de carboidratos, uma vez que estes são a fonte de carbono para a produção do etanol.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 42,69%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

37

O *permafrost*, nome dado ao solo permanentemente congelado com temperatura abaixo de 0 °C por dois anos ou mais, contém material orgânico que se decompõe lentamente. Em função do aquecimento global, esse tipo de solo tem sofrido acentuado derretimento, agravando o efeito estufa.

Isso se explica pois, no descongelamento do *permafrost*, libera-se o seguinte gás:

- (A) hélio
- (B) ozônio
- (C) metano
- (D) nitrogênio

## COMENTÁRIO

Item do programa: bases da Ecologia.

Subitem do programa: poluição e desequilíbrio ecológico.

Objetivo: reconhecer a relação entre o descongelamento do *permafrost* e a liberação do gás metano na atmosfera.

O efeito estufa é o nome dado ao processo de retenção de calor na atmosfera da Terra, fundamental para a manutenção de temperaturas favoráveis à sobrevivência da diversidade de formas de vida em nosso planeta. A ação antrópica tem intensificado esse processo, através da liberação de gases que contribuem para a retenção de calor na atmosfera terrestre. Vários desses gases são moléculas que contêm carbono em sua composição, dentre eles o metano. Grandes depósitos de moléculas orgânicas que sofrem lenta decomposição em função de baixas temperaturas ou de outras condições representam reservatórios de carbono que deixa de ser lançado na atmosfera na forma de gases, como o *permafrost*. Esses depósitos estão localizados, em sua maioria, no hemisfério norte, concentrando-se principalmente na região do Ártico. O derretimento do *permafrost* e sua maior exposição à decomposição resultam na liberação de gases como o metano na atmosfera, intensificando o efeito estufa.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 48,29%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

38

Amônia, ureia e ácido úrico são as principais excretas nitrogenadas liberadas pelos animais. Sabe-se que a maior ou menor complexidade das moléculas excretadas leva a um maior ou menor consumo de energia durante sua síntese.

O grupo de animais vertebrados que possui maior gasto energético na síntese de sua principal excreta nitrogenada é:

- (A) aves
- (B) peixes
- (C) anfíbios
- (D) mamíferos

## COMENTÁRIO

Item do programa: excreção nos animais.

Subitem do programa: mecanismos.

Objetivo: identificar os vertebrados que possuem o maior gasto energético na síntese de sua principal excreta nitrogenada.

Gabarito: A

As excretas nitrogenadas, amônia, ureia e ácido úrico, são moléculas resultantes da hidrólise de compostos nitrogenados, especialmente proteínas que precisam ser eliminadas do interior dos seres vivos, em função de sua toxicidade. Essas moléculas se diferenciam em função de sua solubilidade em água, toxicidade e complexidade, sendo a amônia a primeira molécula resultante da quebra de compostos nitrogenados e a mais simples, tóxica e solúvel, o que exige muita água para sua eliminação. Em função dessas características, a amônia é a principal excreta eliminada pela maioria dos animais aquáticos, enquanto, nas formas terrestres, precisa ser convertida através de uma série de reações em moléculas mais complexas, menos tóxicas e solúveis, permitindo seu armazenamento e pouca perda de água em sua eliminação. A principal excreta nitrogenada das aves, vertebrados que produzem ovos com casca grossa que isolam seus embriões em seu interior, é o ácido úrico, cuja molécula é a mais complexa e menos tóxica e sua produção, a partir da amônia, envolve maior gasto energético.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 18,77%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

39

Os batimentos cardíacos são controlados por correntes elétricas, iniciadas a partir do nódulo sinusal, que percorrem todo o miocárdio.

No coração, essas correntes elétricas resultam, em um primeiro momento, no seguinte processo:

- (A) diástole atrial
- (B) sístole ventricular
- (C) despolarização atrial
- (D) repolarização ventricular

## COMENTÁRIO

Item do programa: circulação.

Subitem do programa 1: mecanismos.

Subitem do programa 2: órgãos e tecidos envolvidos.

Objetivo: reconhecer a importância da atividade do nódulo sinusal no estímulo à contração dos átrios.

Os batimentos cardíacos ocorrem em função dos processos de sístole e diástole, ou seja, contração e relaxamento das câmaras cardíacas, respectivamente. Esse processo tem início a partir de células musculares especializadas, denominadas nódulo sinusal, que enviam impulsos elétricos que percorrem todo o miocárdio, estabelecendo o ritmo cardíaco e sendo, por isso, algumas vezes denominado o marca-passo natural do coração. Uma vez que esse nódulo está localizado no átrio direito do coração, o impulso elétrico gerado por ele resulta diretamente na despolarização atrial, provocando, em um primeiro momento, a sístole atrial.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 18,35%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

40

Em queimaduras, parte das diferentes células que migram para os locais de lesão fabrica grande quantidade de colágeno, elemento fundamental ao processo de cicatrização.

O tipo celular responsável por produzir colágeno é denominado:

- (A) adipócitos
- (B) mastócitos
- (C) fibroblastos
- (D) neuroblastos

## COMENTÁRIO

Item do programa: multicelularidade.

Subitem do programa: classificação, estrutura e funções dos tecidos animais e vegetais.

Objetivo: identificar os fibroblastos como as células envolvidas nos processos de cicatrização de queimaduras.

Nos processos de cicatrização de lesões, é fundamental a produção de fibras colágenas no local, que são produzidas por células especializadas do tecido conjuntivo que compõe a derme, camada subjacente à epiderme. Essas células, denominadas fibroblastos, migram em grande quantidade para os locais dessas lesões, produzindo diferentes tipos de fibras, dentre as quais as fibras colágenas, responsáveis por conferir resistência e sustentação à pele.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 50,70%

Nível de dificuldade: médio

Ao realizar um atendimento, uma ambulância do Corpo de Bombeiros precisou estacionar em uma ladeira, onde o atrito não é desprezível, mantendo-se em repouso, como ilustra a imagem:



A sirene dessa ambulância emite som com velocidade de 330 m/s, em uma frequência de 550 Hz, e seus dois faróis dianteiros, que estão associados em paralelo, possuem cada um potência de 48 W e são alimentados por uma bateria de 12 V.

**QUESTÃO**

**41**

Admita que a tendência natural de movimento da ambulância seja a descida e que as forças de contato, normal e paralela à superfície da ladeira, atuam sobre esse veículo.

O sentido da resultante das duas forças de contato pode ser representado pelo seguinte vetor:

(A)

(B)

(C)

(D)

**COMENTÁRIO**

Item do programa: equilíbrio de corpos.

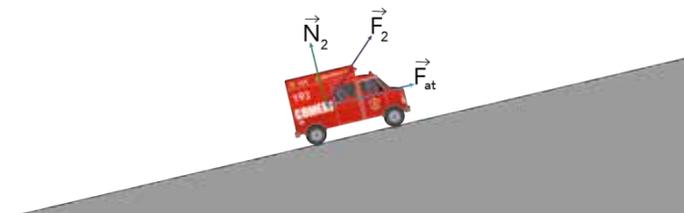
Subitem do programa 1: atrito.

Subitem do programa 2: força resultante.

Subitem do programa 3: condições de equilíbrio.

Objetivo: apontar a resultante das forças de contato que atuam em um objeto.

A tendência natural de movimento da ambulância, na situação dada, é a descida da ladeira. Sobre o veículo, incidem as forças de contato normal  $\vec{N}$  e a força de atrito  $\vec{F}_{at}$ , respectivamente perpendicular e paralela à superfície da ladeira. O vetor força de contato resultante  $\vec{F}_R$ , proveniente apenas desse par de forças, pode ser representado por uma seta orientada em direção inclinada, conforme ilustrado na figura abaixo.



Gabarito: B

Percentual de acertos: 29,11%

Nível de dificuldade: difícil

**QUESTÃO** O comprimento de onda do som, em metros, emitido pela sirene da ambulância é de:

**42**

- (A) 0,2
- (B) 0,4
- (C) 0,6
- (D) 0,8

### COMENTÁRIO

Item do programa: oscilações e ondas.

Subitem do programa 1: amplitude, frequência, período, comprimento de onda, número de onda.

Subitem do programa 2: velocidade de propagação.

Objetivo: calcular o comprimento de onda de uma onda sonora.

Ondas, em geral, podem ser caracterizadas por seus valores correspondentes a velocidade de propagação ( $v$ ), comprimento de onda ( $\lambda$ ) e frequência ( $f$ ), que se relacionam como segue:

$$v = \lambda \times f$$

Como a sirene da ambulância emite uma onda sonora com velocidade  $v = 330$  m/s, com frequência  $f = 550$  Hz, obtém-se, em metros, o comprimento  $\lambda$  da onda:

$$\lambda = 330/550$$

$$\lambda = 0,6 \text{ m}$$

Gabarito: C

Percentual de acertos: 58,30%

Nível de dificuldade: médio

**QUESTÃO** A intensidade da corrente elétrica, em ampères, que se estabelece em cada farol dianteiro do veículo é igual a:

**43**

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

### COMENTÁRIO

Item do programa: circuitos elétricos.

Subitem do programa 1: leis de Ohm, resistores, corrente, tensão e potência elétricas.

Subitem do programa 2: associação de resistores.

Objetivos: calcular a intensidade de corrente elétrica de um sistema.

Em um circuito elétrico, sabe-se que a potência elétrica  $P$  de um dispositivo que converte energia elétrica em outras formas de energia corresponde a uma relação entre a tensão  $U$  a qual está submetido e a intensidade de corrente elétrica  $i$  que o percorre, dada por:

$$P = U \times i$$

Como as lâmpadas, com potência de 48 W cada, são idênticas e estão associadas em paralelo, encontram-se submetidas à mesma tensão elétrica  $U$  fornecida ao circuito, de 12 V, e serão percorridas pela mesma intensidade de corrente elétrica  $i$ . Portanto, a intensidade de corrente elétrica  $i$ , em amperes, que atravessa cada lâmpada é obtida pelo cálculo:

$$48 W = 12 V \times i$$

$$i = \frac{48 W}{12 V}$$

$$i = 4,0$$

Gabarito: D

Percentual de acertos: 54,79%

Nível de dificuldade: médio

**CONSIDERE O TEXTO A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES 44 E 45.**

Em uma operação de resgate realizada em uma represa, um bombeiro partiu do repouso e desceu por um tubo vertical, percorrendo uma distância de 5,0 m. Ele atingiu o piso horizontal, com velocidade de 3,0 m/s, e entrou na viatura que o transportou até o local do resgate. Ao chegar à represa, esse bombeiro mergulhou a uma profundidade de 12,0 m. Para cálculos relacionados a esse contexto são admitidos os seguintes valores:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\rho_{\text{água}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$  e  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$ .

**QUESTÃO**

**44**

O módulo da aceleração média, em  $\text{m/s}^2$ , experimentada pelo bombeiro, em seu deslocamento até alcançar o piso horizontal, é igual a:

- (A) 0,7
- (B) 0,9
- (C) 1,3
- (D) 1,6

**COMENTÁRIO**

Item do programa: descrição do movimento.

Subitem do programa: movimento uniformemente variado (MUV).

Objetivos: calcular a aceleração de um objeto.

A velocidade do bombeiro está relacionada com o deslocamento vertical no tubo, e a aceleração por ele adquirida pode ser calculada a partir da equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2 \times a \times \Delta y$$

Sendo:

$v$  = velocidade final do bombeiro = 3,0 m/s

$v_0$  = velocidade inicial do bombeiro = 0 m/s (repouso)

$a$  = aceleração adquirida pelo bombeiro ( $\text{m/s}^2$ )

$\Delta y$  = deslocamento vertical realizado pelo bombeiro = distância percorrida = 5,0 m

Como o movimento ocorre com a mesma orientação de direção e sentido, a distância percorrida coincide com o deslocamento vertical. Substituindo os valores dados na equação de Torricelli, tem-se:

$$3^2 = 0^2 + 2 \times a \times 5$$

$$10a = 9$$

$$a = 0,9$$

Portanto, a aceleração média experimentada pelo bombeiro é de  $0,9 \text{ m/s}^2$ .

Gabarito: B

Percentual de acertos: 33,54%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

45

A pressão, em  $\text{N/m}^2$ , que atua no bombeiro, na profundidade indicada, corresponde a:

- (A)  $1,0 \times 10^5$
- (B)  $1,2 \times 10^5$
- (C)  $2,0 \times 10^5$
- (D)  $2,2 \times 10^5$

## COMENTÁRIO

Item do programa: propriedades dos fluidos.

Subitem do programa 1: pressão hidrostática.

Subitem do programa 2: pressão atmosférica.

Objetivo: determinar a pressão total sobre um objeto submerso.

O bombeiro, ao alcançar a profundidade  $h = 12,0 \text{ m}$ , está submetido à pressão total  $p$ , que é dada pela soma da pressão atmosférica  $p_{\text{atm}}$  com a pressão hidrostática  $p_h$ .

Considerando:

$$p_{\text{atm}} = 1,0 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$p_h = \rho gh = 1000 \times 10 \times 12 = 1,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

Obtém-se a pressão total  $p$  sobre o bombeiro:

$$p = p_{\text{atm}} + p_h$$

$$p = 1,0 \times 10^5 + 1,2 \times 10^5$$

$$p = 2,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

Gabarito: D

Percentual de acertos: 16,79%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

46

Uma peça recuperada após um incêndio foi analisada por meio de uma lente convergente, capaz de conjugar uma imagem de modo a ampliar em 15 vezes as dimensões do objeto posicionado entre seu centro óptico e seu foco principal. Sabe-se que o perito que realizou a análise posicionou a peça a  $4,0 \text{ cm}$  de distância do centro óptico da lente.

A distância focal da lente, em centímetros, é aproximadamente de:

- (A) 4,3
- (B) 5,6
- (C) 6,8
- (D) 7,5

## COMENTÁRIO

Item do programa: ondas acústicas e eletromagnéticas.

Subitem do programa: aplicações em espelhos, em lentes e em instrumentos ópticos simples.

Objetivos: determinar a distância focal de uma lente convergente.

O dispositivo óptico descrito é uma lente convergente que atua como lupa. Dessa forma, conjuga uma imagem virtual, direita e ampliada do objeto que é posicionado entre seu centro óptico e o ponto focal. Sabe-se que a ampliação  $A$  de uma lente pode ser determinada pela seguinte relação:

$$A = -\frac{p'}{p}$$

Na situação apresentada, tem-se:

$A$  = ampliação da imagem do objeto pela lente = 15

$p$  = posição do objeto = 4,0 cm

$p'$  = posição da imagem

Logo:

$$A = -\frac{p'}{p}$$

$$15 = -\frac{p'}{4}$$

$$p' = -60 \text{ cm}$$

A equação de Gauss dos pontos conjugados fornece uma relação entre as posições  $p$  e  $p'$ , do objeto e da imagem formada, respectivamente, e da distância focal  $f$  da lente.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

Como  $p = 4,0$  cm e  $p' = -60$  cm, pode-se calcular o valor de  $f$ :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{4} - \frac{1}{60}$$

$$f = \frac{60 \times 4}{60 - 4}$$

$$f = \frac{240}{56}$$

$$f \approx 4,28 \text{ cm}$$

A distância focal da lente é aproximadamente igual a 4,3 cm.

Gabarito: A

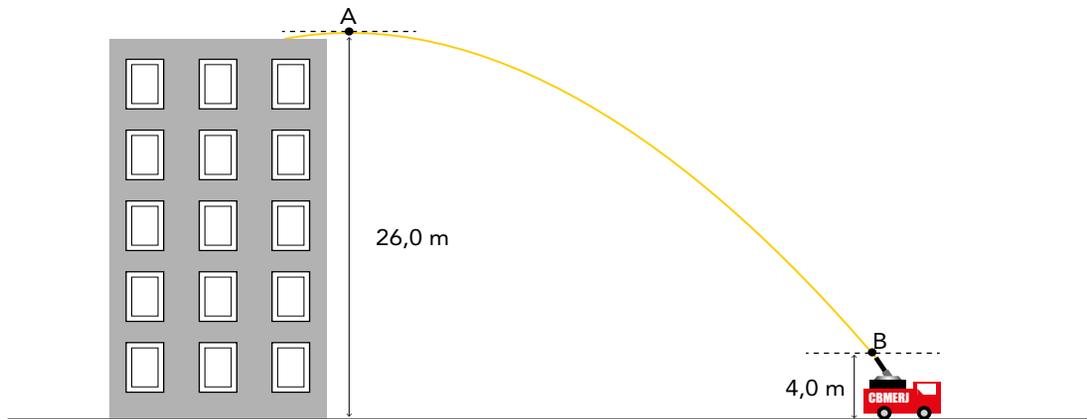
Percentual de acertos: 32,92%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

47

Para conter um incêndio no terraço de um prédio, inicialmente o canhão de água de um caminhão dos bombeiros é mantido a uma inclinação constante. Sabe-se que a altura entre o ponto B de saída da água e o solo é de 4,0 m e que a altura máxima que o jato de água atinge, representada pelo ponto A, é de 26,0 m, como ilustra o esquema.



Considerando a resistência do ar nula e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a velocidade mínima da água, ao ser esguichada pelo canhão, nessa situação, em m/s, é aproximadamente de:

- (A) 18
- (B) 21
- (C) 26
- (D) 30

## COMENTÁRIO

Item do programa: conservação de energia.

Subitem do programa 1: energia cinética.

Subitem do programa 2: energia potencial gravitacional, eletrostática e elástica.

Objetivos: determinar a velocidade mínima de um objeto, a partir do princípio da conservação da energia mecânica.

Desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que a energia mecânica, do ponto de altura máxima A ao ponto B de lançamento da bomba de água, se conserva. Ou seja:  $EM_A = EM_B$ . Como, nesse caso, a energia mecânica EM é dada pela soma das energias cinética EC e potencial gravitacional EP, tem-se:

$$EM_A = EM_B$$

$$EC_A + EP_A = EC_B + EP_B$$

$$\frac{mv_A^2}{2} + mgh_A = \frac{mv_B^2}{2} + mgh_B$$

$$\frac{v_{A,x}^2}{2} + \frac{v_{A,y}^2}{2} + gh_A = \frac{v_{B,x}^2}{2} + \frac{v_{B,y}^2}{2} + gh_B$$

No ponto A,  $h_A = 26,0 \text{ m}$  e a velocidade  $v_{A,y}$  do jato de água é igual a zero. Já a componente horizontal da velocidade é constante e dada por  $v_{A,x} = v_{B,x}$ . No ponto B,  $h_B = 4,0 \text{ m}$ ,  $v_{B,y} = v_{\min}$  é a velocidade mínima que se pretende calcular, pois, nessas condições, o ângulo de lançamento é aproximadamente máximo, tornando o valor da componente horizontal  $v_{B,x}$ , nesse ponto, desprezível.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Considerando-se  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e substituindo-se os valores na equação, obtém-se:

$$0 + 10 \times 26 = \frac{v_{\min}^2}{2} + 10 \times 4$$

$$\frac{v_{\min}^2}{2} = 220$$

$$v_{\min} = \sqrt{440} \approx 20,98 \text{ m/s}$$

A velocidade mínima com qual a água deve ser esguichada pelo canhão é de aproximadamente 21,0 m/s.

Por outro lado, pode-se mostrar que em um lançamento oblíquo o deslocamento vertical  $\Delta h$  é uma relação entre o módulo da velocidade inicial  $v_0$ , o ângulo de lançamento  $\theta$  e a gravidade  $g$ , dada por:

$$\Delta h = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

Para que o módulo da velocidade inicial seja aproximadamente mínimo,  $v_0 = v_{\min}$ , deve-se ter um ângulo de lançamento aproximadamente máximo  $\theta = \theta_{\max} \approx \pi/2$ . Nessas condições, despreza-se a componente horizontal da velocidade inicial. Dessa forma, obtém-se:

$$\Delta h = \frac{v_{\min}^2}{2g}$$

$$v_{\min}^2 = 2g\Delta h$$

Substituindo-se  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $\Delta h = h_A - h_B = 22 \text{ m}$ , obtém-se:

$$v_{\min}^2 = 2 \times 10 \times 22$$

$$v_{\min} = \sqrt{440} \approx 20,98 \text{ m/s}$$

Ou seja, o mesmo valor de velocidade mínima apresentado previamente.

Gabarito: B

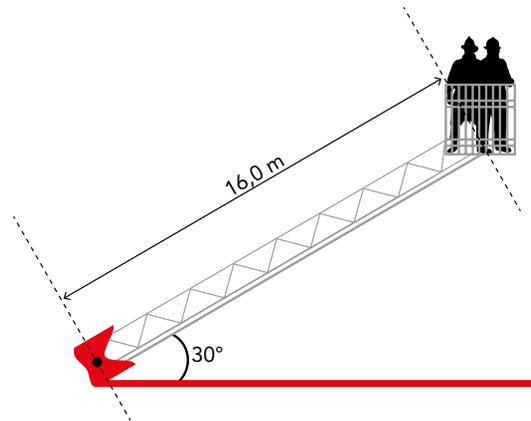
Percentual de acertos: 36,38%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

48

Para resgatar uma vítima, dois bombeiros precisaram entrar pela janela de um apartamento. Para isso, utilizaram o cesto da plataforma giratória do caminhão. Sabe-se que o centro do cesto está localizado a 16,0 m do centro giratório e que essa plataforma tem inclinação de  $30^\circ$  em relação à direção horizontal. Observe o esquema:



Admita que os dois bombeiros e o cesto formam um conjunto com massa de 0,3 tonelada e que apenas a plataforma giratória homogênea tenha massa de 0,6 tonelada.

O torque resultante desse sistema, em N·m, é aproximadamente igual a:

- (A)  $9,86 \times 10^4$
- (B)  $8,16 \times 10^4$
- (C)  $6,12 \times 10^4$
- (D)  $4,08 \times 10^4$

## COMENTÁRIO

Item do programa: equilíbrio dos corpos.

Subitem do programa 1: torque ou momento de força.

Subitem do programa 2: condições de equilíbrio.

Objetivos: calcular o torque resultante de um sistema de forças.

O momento de uma força ou torque de uma força  $\vec{M}$  é uma grandeza vetorial que indica o quão eficaz é uma força aplicada em um corpo rígido, produzindo rotação. A intensidade  $M$  do vetor torque pode ser obtida a partir do produto entre a intensidade do vetor força  $F_{\perp}$  perpendicular à linha de ação e o vetor posição, de módulo  $d$ , que localiza o ponto pelo qual passa a linha de ação dessa força, dada por:

$$M = F_{\perp} \times d$$

No sistema indicado, há, pelo menos, duas forças, de mesma direção e sentido, responsáveis pelo torque: o peso de módulo  $P_C$  que atua no centro da plataforma homogênea, e o peso  $P_E$ , do conjunto cesto mais bombeiros na extremidade da plataforma.

Nessas condições, o módulo do vetor torque resultante é dado por:

$$M_R = M_C + M_E$$

Sendo:

$M_C = F_{\perp,C} \times d_C =$  torque devido à componente perpendicular do peso no centro da plataforma homogênea

$M_E = F_{\perp,E} \times d_E =$  torque devido à componente perpendicular do peso na extremidade da plataforma homogênea

## COMENTÁRIO

Em que:

$d_C$  = distância do centro giratório à linha de ação da força peso no centro da plataforma = 8,0 m

$d_E$  = distância do centro giratório à linha de ação da força peso na extremidade da plataforma = 16,0 m

Nota-se que, tanto no centro quanto na extremidade da plataforma, uma das componentes das forças peso é perpendicular à direção dos respectivos vetores posição que indicam os pontos das linhas de ação dessas forças. Essas componentes são calculadas da seguinte forma:

$$F_{\perp,C} = P_C \cos(30^\circ) = 6000 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3000\sqrt{3} \text{ N}$$

$$F_{\perp,E} = P_E \cos(30^\circ) = 3000 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1500\sqrt{3} \text{ N}$$

Com isso, obtém-se:

$$M_C = F_{\perp,C} \times d_C = 3000\sqrt{3} \times 8 = 24000\sqrt{3} \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$M_E = F_{\perp,E} \times d_E = 1500\sqrt{3} \times 16 = 24000\sqrt{3} \text{ N}\cdot\text{m}$$

Portanto:

$$M_R = M_C + M_E = 48000 \times \sqrt{3} \text{ N}\cdot\text{m}$$

Considerando  $\sqrt{3} \approx 1,7$ , conclui-se que o torque resultante é aproximadamente igual a  $8,16 \times 10^4 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

Gabarito: B

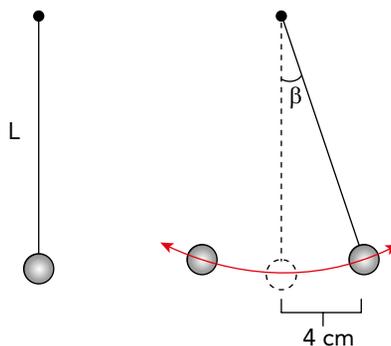
Percentual de acertos: 29,44%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

49

Com o intuito de verificar a relação entre temperatura e período de um pêndulo de aço, foram realizadas três simulações em um laboratório de termodinâmica. A cada simulação a temperatura  $\theta$  do ambiente foi modificada, sendo  $\theta_1 = -10^\circ\text{C}$ ,  $\theta_2 = 20^\circ\text{C}$  e  $\theta_3 = 50^\circ\text{C}$ . Nas simulações, apenas a temperatura foi alterada, mantendo-se constantes o comprimento inicial  $L$  do pêndulo e o deslocamento em relação ao ponto de equilíbrio, como indica o esquema a seguir.



Após o equilíbrio térmico nas temperaturas  $\theta_1$ ,  $\theta_2$  e  $\theta_3$ , foram medidos os respectivos períodos  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$ .

A relação entre os períodos está descrita em:

- (A)  $T_1 = T_2 = T_3$
- (B)  $T_1 > T_2 > T_3$
- (C)  $T_1 < T_2 < T_3$
- (D)  $T_1 > T_2 = T_3$

## COMENTÁRIO

Item do programa 1: leis de Newton e suas aplicações.

Subitem do programa 1: pêndulo simples.

Subitem do programa 2: oscilador harmônico simples.

Item do programa 2: interação térmica.

Subitem do programa 3: calor, dilatação e contração de sólidos, líquidos e gases.

Objetivos: determinar diferentes comprimentos de dilatação e períodos de um pêndulo simples.

O período de oscilação de um pêndulo simples é determinado pela relação entre seu comprimento  $L$  e a intensidade do campo gravitacional  $g$  ao qual está submetido, dada por:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Além disso, o comprimento do pêndulo apresenta dilatação ou contração predominantemente linear quando exposto a variações de temperatura. Identificando as temperaturas  $\theta_1$ ,  $\theta_2$  e  $\theta_3$  em ordem crescente, conclui-se que os períodos  $T$  do pêndulo em cada experimento obedecem à relação  $T_1 < T_2 < T_3$ .

Gabarito: C

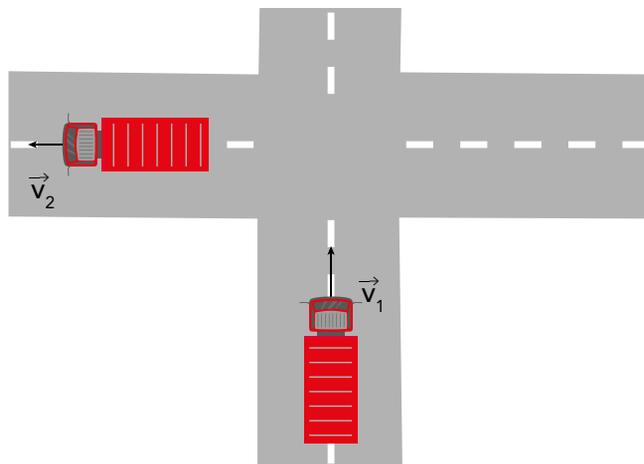
Percentual de acertos: 33,51%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

50

Um caminhão dos bombeiros, com massa de 18 toneladas, se desloca inicialmente com velocidade  $\vec{v}_1$  de módulo igual a 72 km/h. Após realizar uma curva, esse caminhão atinge a velocidade  $\vec{v}_2$  de módulo igual a 54 km/h. Observe a imagem:



Nessa situação, o módulo de variação da quantidade de movimento do caminhão, em kg·m/s, é:

- (A)  $4,5 \times 10^5$
- (B)  $6,3 \times 10^5$
- (C)  $4,5 \times 10^{10}$
- (D)  $6,3 \times 10^{10}$

## COMENTÁRIO

Item do programa: conservação do momentum linear.

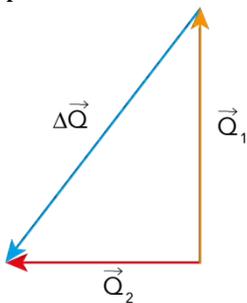
Subitem do programa: quantidade de movimento.

Objetivos: determinar a quantidade de movimento ou momento linear de um sistema.

A quantidade de movimento ou momento linear  $\vec{Q}$  de um objeto é uma grandeza vetorial correspondente à relação entre a massa  $m$  e o vetor velocidade  $\vec{v}$  desse objeto. Em módulo, essa relação é dada por:

$$Q = m \times v$$

A figura indica que os vetores velocidade inicial  $\vec{v}_1$  e velocidade final  $\vec{v}_2$  do caminhão de bombeiros estão em direções perpendiculares entre si. Logo, o vetor variação da quantidade de movimento  $\Delta\vec{Q}$  pode ser obtido conforme ilustração abaixo.



A variação da quantidade de movimento  $\Delta\vec{Q}$ , em módulo, corresponde à seguinte expressão:

$$\Delta Q = \sqrt{Q_1^2 + Q_2^2}$$

Sendo:

$$Q_1 = \text{módulo da quantidade de movimento inicial do caminhão} = m \times v_1$$

$$Q_2 = \text{módulo da quantidade de movimento final do caminhão} = m \times v_2$$

Como a massa do caminhão  $m = 18 \text{ ton} = 18\,000 \text{ kg}$  e a intensidade da velocidade inicial  $v_1 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$  e da velocidade final  $v_2 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$ , tem-se:

$$\Delta Q = \sqrt{(18\,000 \times 20)^2 + (18\,000 \times 15)^2}$$

$$\Delta Q = 18\,000 \times \sqrt{625}$$

$$\Delta Q = 450\,000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

O módulo da variação da quantidade de movimento  $\Delta Q$  do caminhão de bombeiros é  $4,5 \times 10^5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ .

Gabarito: A

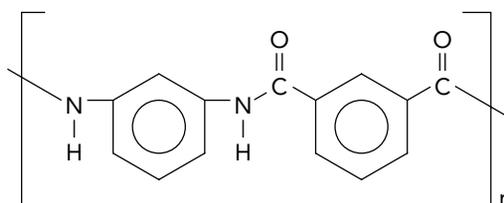
Percentual de acertos: 34,43%

Nível de dificuldade: médio



**QUESTÃO**  
**52**

O polímero chamado comercialmente de Nomex é um dos diversos materiais específicos utilizados na fabricação de uniformes de bombeiros por garantir proteção térmica e resistência a chamas. Sua fórmula estrutural está apresentada a seguir:



Com base na análise dessa estrutura química, o Nomex pertence à seguinte função orgânica:

- (A) amida
- (B) amina
- (C) cetona
- (D) aldeído

### COMENTÁRIO

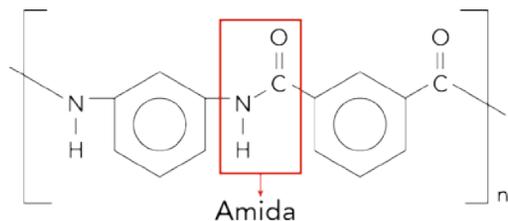
Item do programa: funções da química orgânica.

Subitem do programa: classificação.

Objetivo: identificar a função orgânica de um dos materiais que compõem a roupa dos bombeiros.

As funções orgânicas são grupos de átomos específicos dentro de uma molécula, que determinam suas propriedades químicas e físicas. Esses grupos são responsáveis pela reatividade e pelas características das moléculas orgânicas.

A principal função química presente no Nomex é a função amida (-CONH-). As amidas são compostos derivados de ácidos carboxílicos, nos quais o grupo hidroxila (-OH) é substituído por um grupo amina (-NH<sub>2</sub>). No caso do Nomex, o grupo amida está integrado a anéis aromáticos, conferindo ao material alta estabilidade térmica e resistência química.



Gabarito: A

Percentual de acertos: 27,23%

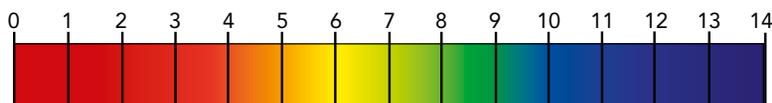
Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

53

Para avaliar a fertilidade de um solo, podem ser utilizados indicadores de pH, substâncias que mudam de cor em função da acidez ou da alcalinidade do meio em que são empregadas. Considere um agricultor que utilizou um indicador de pH com a seguinte sequência de cores:

Escala de pH



Sabe-se que no solo avaliado pelo agricultor, podem ser encontrados os sais  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $KNO_3$  e  $NaCl$  e que, o indicador de pH apontou coloração vermelha.

Com base nesse resultado, conclui-se que o solo avaliado apresenta o seguinte sal:

- (A)  $Al_2(SO_4)_3$
- (B)  $Na_2CO_3$
- (C)  $KNO_3$
- (D)  $NaCl$

## COMENTÁRIO

Item do programa: equilíbrio iônico em meio aquoso.

Subitem do programa: hidrólise salina.

Objetivo: identificar o caráter de um sal, relacionando-o com a escala de pH.

A escala de pH indica a acidez ou basicidade de uma solução aquosa e varia de 0 a 14. Soluções ácidas possuem pH menor que 7, devido à maior concentração de íons hidrogênio ( $H^+$ ). Soluções básicas (ou alcalinas) apresentam pH maior que 7, pois há maior concentração de íons hidroxila ( $OH^-$ ). Soluções neutras, por sua vez, possuem pH igual a 7, o que significa que as concentrações de  $H^+$  e  $OH^-$  são iguais. Como, na presença do indicador representado, a coloração foi vermelha, com pH menor que 7, temos uma substância de caráter ácido presente no solo.

Os sais são compostos iônicos formados pela reação entre ácidos e bases durante um processo de neutralização. O caráter ácido, básico ou neutro de um sal depende da força relativa do ácido e da base que deram origem ao sal.

Cloreto de sódio ( $NaCl$ ): é formado pela reação entre o ácido clorídrico ( $HCl$ ) e o hidróxido de sódio ( $NaOH$ ), ambos fortes. Como o ácido e a base são fortes, o  $NaCl$  é um sal neutro, e sua solução aquosa possui pH aproximadamente igual a 7. Em presença do indicador, a cor será verde-amarelada.

Nitrato de potássio ( $KNO_3$ ): resulta da neutralização entre o ácido nítrico ( $HNO_3$ ), que é forte, e o hidróxido de potássio ( $KOH$ ), também forte. Por isso, o  $KNO_3$  é outro exemplo de um sal neutro, com pH próximo de 7 em solução aquosa. Em presença do indicador, a cor será verde-amarelada.

Carbonato de sódio ( $Na_2CO_3$ ): é obtido pela neutralização entre o ácido carbônico ( $H_2CO_3$ ), que é um ácido fraco, e o hidróxido de sódio ( $NaOH$ ), que é uma base forte. Nesse caso, o sal apresenta caráter básico, e sua solução aquosa possui pH maior que 7. Em presença do indicador, a cor será azul.

Sulfato de alumínio ( $Al_2(SO_4)_3$ ): é formado pela reação do ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), que é forte, com o hidróxido de alumínio ( $Al(OH)_3$ ), uma base fraca. Como o ácido é forte e a base é fraca, o  $Al_2(SO_4)_3$  tem caráter ácido. Sua solução aquosa apresenta pH menor que 7 e, em presença do indicador, a cor será vermelha.

Logo, o solo avaliado apresenta o sal  $Al_2(SO_4)_3$ .

Gabarito: A

Percentual de acertos: 35,10%

Nível de dificuldade: médio

## CONSIDERE O TEXTO PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES 54 E 55.

De acordo com nota técnica do CBMERJ, os incêndios são divididos em cinco classes de fogo – A, B, C, D e K –, existindo, também, diferentes tipos de agente extintor de fogo, como água, espuma mecânica, dióxido de carbono, pós químicos e compostos halogenados. Com base nisso, considere um extintor A, contendo somente dióxido de carbono, e um extintor B, de pó químico, cujo principal agente é o di-hidrogenossal, formado na reação de neutralização parcial entre  $\text{H}_3\text{PO}_4$  e  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

## QUESTÃO

54

Sabendo que a massa de dióxido de carbono no extintor A é de 4,4 kg, o número de átomos presente nesse extintor é igual a:

- (A)  $1,8 \times 10^{23}$   
 (B)  $6,0 \times 10^{25}$   
 (C)  $1,8 \times 10^{26}$   
 (D)  $6,0 \times 10^{28}$

## COMENTÁRIO

Item do programa: relações numéricas fundamentais.

Subitem do programa: mol e massa molar.

Objetivo: calcular o número de átomos contido em uma determinada massa de dióxido de  $\text{CO}_2$ .

A substância contida no extintor de incêndio A é o  $\text{CO}_2$ . Consultando a classificação periódica dos elementos, é possível determinar a massa molar do C e do O, 12 e 16 g/mol, respectivamente. Assim, a massa molar do  $\text{CO}_2 = 12 + (16 \times 2) = 44$  g/mol.

O cilindro de extintor contém 4,4 kg de  $\text{CO}_2$ , ou seja,  $4,4 \times 10^3$  g.

Sendo o  $\text{CO}_2$  uma molécula e considerando que 1 mol de moléculas contém uma quantidade igual a  $6 \times 10^{23}$  moléculas (número de Avogadro), podemos estabelecer a seguinte relação:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol de } \text{CO}_2 \text{ ----- } 44 \text{ g ----- } 6 \times 10^{23} \text{ moléculas} \\ \phantom{1 \text{ mol de } \text{CO}_2} \phantom{\text{ ----- }} 4,4 \times 10^3 \text{ g ----- } X \\ \phantom{1 \text{ mol de } \text{CO}_2} \phantom{\text{ ----- }} \phantom{4,4 \times 10^3 \text{ g}} \phantom{\text{ ----- }} X = 6 \times 10^{25} \text{ moléculas} \end{array}$$

A molécula de  $\text{CO}_2$  contém três átomos: 1 átomo de carbono e 2 átomos de oxigênio.

Logo:

$$1 \text{ molécula de } \text{CO}_2 \text{ ----- } 3 \text{ átomos}$$

$$6 \times 10^{25} \text{ moléculas ----- } Y$$

$$Y = 1,8 \times 10^{26} \text{ átomos}$$

O número de átomos presentes no interior do extintor de incêndios A é  $1,8 \times 10^{26}$ .

Gabarito: C

Percentual de acertos: 33,57%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

55

O sal presente no extintor B possui a seguinte fórmula química:

- (A)  $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{PO}_4$   
 (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$   
 (C)  $\text{NH}_4\text{HPO}_4$   
 (D)  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

## COMENTÁRIO

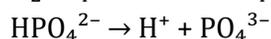
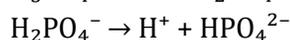
Item do programa: ácidos, bases e sais.

Subitem do programa: neutralização e classificação de sais.

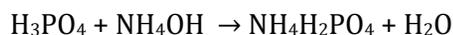
Objetivo: determinar a fórmula de um sal diácido resultante da reação de neutralização parcial entre o  $\text{H}_3\text{PO}_4$  e o  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

A neutralização parcial ocorre quando um ácido reage com uma base de forma incompleta, resultando na formação de um sal que ainda contém grupos ionizáveis, característicos do ácido. No caso da reação entre o ácido fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) e o hidróxido de amônio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), essa neutralização parcial pode levar à formação de um sal diácido, ou seja, um sal que ainda contém dois hidrogênios ionizáveis em sua estrutura.

O ácido fosfórico é um ácido triprótico, capaz de liberar até três íons hidrogênio ( $\text{H}^+$ ) em solução:



Quando o  $\text{H}_3\text{PO}_4$  reage com  $\text{NH}_4\text{OH}$ , o hidróxido de amônio libera íons hidroxila ( $\text{OH}^-$ ), que neutralizam os íons hidrogênio do ácido. Porém, em uma neutralização parcial, nem todos os hidrogênios do  $\text{H}_3\text{PO}_4$  são neutralizados. Por exemplo:



Nesse caso, o sal formado é o  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ , um sal diácido, porque ainda possui dois hidrogênios ligados ao fósforo, que podem ser ionizados.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 28,25%

Nível de dificuldade: difícil

**QUESTÃO**  
**56**

Em indústrias petroquímicas, o processo de craqueamento do petróleo consiste na quebra de moléculas pesadas de hidrocarbonetos em moléculas leves e mais úteis, como alcenos e alcanos. Observe um exemplo de reação química de craqueamento:



Nessa reação, o produto de menor massa molar possui a seguinte quantidade total de isômeros acíclicos:

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2

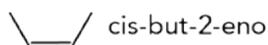
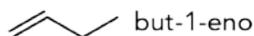
## COMENTÁRIO

Item do programa: isomeria.

Subitem do programa: isomeria plana.

Objetivo: reconhecer o número de isômeros de um alceno de fórmula molecular conhecida.

A reação química de craqueamento apresentada contém dois produtos:  $C_8H_{18}$  e  $C_4H_8$ . O de menor massa molar é o  $C_4H_8$ , que pode representar um hidrocarboneto de cadeia aberta, um alceno, ou um hidrocarboneto de cadeia fechada, um cicloalcano. O número de isômeros acíclicos, ou seja, de cadeia aberta, pode ser identificado nas estruturas dos alcenos possíveis contendo 4 carbonos.



O terceiro composto but-2-eno apresenta isomeria espacial geométrica, sendo, portanto, encontrado na forma cis-but-2-eno e trans-but-2-eno.

Logo, o  $C_4H_8$  possui 4 isômeros acíclicos.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 41,68%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

57

Na passagem de 2023 para 2024, em Balneário Camboriú (SC), quatro jovens no interior de um automóvel foram vítimas de intoxicação por inalação de monóxido de carbono. Esse gás, ao ser inalado, liga-se à hemoglobina presente nas hemácias, dificultando o transporte de oxigênio no organismo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que o limite máximo permitido de exposição ao CO é de 30 mg/L.

Adaptado de g1.globo.com, 07/01/2024.

Com base no estabelecido pela OMS, a concentração máxima permitida de CO, em mol/L, é aproximadamente igual a:

- (A)  $1,07 \times 10^{-6}$
- (B)  $2,14 \times 10^{-6}$
- (C)  $1,07 \times 10^{-3}$
- (D)  $2,14 \times 10^{-3}$

## COMENTÁRIO

Item do programa: unidades de concentração.

Subitem do programa: quantidade de matéria.

Objetivo: determinar a concentração em mol/L de uma solução, através da quantidade em mg/L.

O agente da intoxicação citado é o monóxido de carbono, cuja fórmula química é CO. Consultando a classificação periódica dos elementos, é possível determinar a massa molar do C e do O: 12 e 16 g/mol, respectivamente. Assim, a massa molar do CO = 12 + 16 = 28 g/mol.

O limite máximo de exposição permitido pela OMS é de 30 mg/L, ou seja,  $30 \times 10^{-3}$  g/L.

Para calcular sua concentração em quantidade de matéria, definida como a razão entre a quantidade de matéria do soluto, em mols, e o volume da solução, em litros, divide-se a concentração da solução, em g/L, pela massa molar do soluto, em g/mol:

$$30 \times 10^{-3} \text{ g/L} / 28 \text{ g/mol} = 1,07 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Gabarito: C

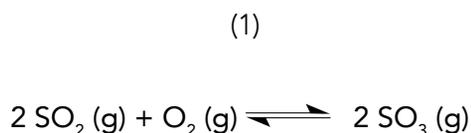
Percentual de acertos: 39,13%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

58

Considere as duas informações apresentadas a seguir: (1) reação de equilíbrio químico que resulta na formação do  $\text{SO}_3$  e (2) valores da constante de equilíbrio  $K_c$  dessa reação, determinada em função das concentrações molares, em duas temperaturas.



$K_c$	Temperatura (K)
100	1000
2	1200

A variação de entalpia durante a síntese do  $\text{SO}_3$  é representada pelo seguinte gráfico:



## COMENTÁRIO

Item do programa: equilíbrio em sistemas homogêneos.

Subitem do programa: constantes de equilíbrio em função das concentrações e entalpia.

Objetivo: apontar o gráfico que representa a variação de entalpia de uma reação química.

O equilíbrio químico no sistema  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  é influenciado por fatores como concentração, pressão e temperatura, conforme descrito pelo princípio de Le Chatelier. A constante de equilíbrio  $K_c$  expressa a relação entre as concentrações dos produtos e reagentes no equilíbrio:

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}$$

No caso analisado, os valores de  $K_c$  fornecem informações sobre como a temperatura afeta o equilíbrio.

Valores mais altos de  $K_c$  indicam um maior favorecimento dos produtos ( $\text{SO}_3$ ), enquanto valores menores indicam um maior favorecimento dos reagentes ( $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$ ).

Os dados mostram que  $K_c$  diminui com o aumento da temperatura. A 1000 K ( $K_c = 100$ ), o equilíbrio favorece a formação de  $\text{SO}_3$  e, a 1200 K ( $K_c = 2$ ), o equilíbrio desloca-se para os reagentes ( $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$ ). Essa variação sugere que a reação direta ( $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ ) é exotérmica, ou seja, libera calor. Quando a temperatura aumenta, o sistema responde deslocando o equilíbrio no sentido endotérmico (reação inversa), para absorver o excesso de calor, reduzindo a formação de  $\text{SO}_3$ .

Para representar uma reação exotérmica, a entalpia dos reagentes tem de ser maior que a entalpia dos produtos, como no gráfico abaixo.



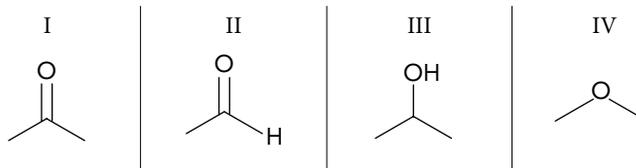
Gabarito: D

Percentual de acertos: 27,23%

Nível de dificuldade: difícil

**QUESTÃO**  
**59**

As fórmulas estruturais a seguir correspondem a quatro compostos orgânicos inflamáveis, identificados em um estudo.



A análise química de um desses compostos indicou que ele é reduzido em presença de  $H_2$  e sofre oxidação em presença de  $KMnO_4$ .

O composto analisado corresponde à fórmula estrutural representada em:

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV

### COMENTÁRIO

Item do programa: reações de adição e oxirredução.

Subitem do programa: adição de  $H_2$  e oxidação de álcool, aldeído e cetona.

Objetivo: identificar o composto orgânico que sofre redução em presença de  $H_2$  e oxidação em presença de  $KMnO_4$ .

Para sofrerem reação de redução mediante adição de  $H_2$ , as moléculas precisam conter insaturação, ou seja, ligações duplas ou triplas. Apenas os compostos I e II obedecem a essa condição.



Em relação à reação de oxidação, o composto I apresenta o grupamento carbonila ( $C=O$ ) entre carbonos, caracterizando uma cetona, que não reage em presença de  $KMnO_4$ . Por sua vez, o composto II apresenta o grupamento carbonila na extremidade da cadeia, caracterizando um aldeído que, em presença do  $KMnO_4$ , é oxidado, formando o ácido etanoico.

Logo, dentre os compostos apresentados, apenas o composto II sofre redução em presença de  $H_2$  e oxidação em presença de  $KMnO_4$ .

Gabarito: B

Percentual de acertos: 39,01%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

60

Em um acidente com um tanque industrial, houve combustão completa de 200 L de hexano, hidrocarboneto empregado como solvente. Sabe-se que a densidade dessa substância é de 655 g/L.

Nessa combustão, o volume de gás oxigênio consumido nas CNTP, em litros, corresponde aproximadamente a:

- (A)  $3,4 \times 10^4$   
 (B)  $4,9 \times 10^4$   
 (C)  $3,2 \times 10^5$   
 (D)  $4,7 \times 10^5$

## COMENTÁRIO

Item do programa: cálculos estequiométricos e combustíveis.

Subitem do programa: volume e reação de combustão.

Objetivo: calcular o volume de gás oxigênio consumido, nas CNTP, na combustão completa de 200L de hexano.

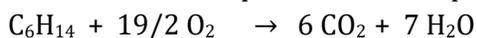
A densidade é uma grandeza que indica a relação entre a massa e o volume de um componente. Como a densidade do hexano é 655 g/L, cada 1L de hexano corresponde a 655 g. Dessa forma, em 200 L de hexano, temos:

$$\begin{array}{l} 655 \text{ g} \text{ ----- } 1\text{L} \\ X \text{ ----- } 200\text{L} \\ X = 1,31 \times 10^5 \text{ g} \end{array}$$

Segundo as regras da IUPAC: hex = 6 átomos de carbono, an = somente ligações simples e o = hidrocarboneto. Logo, a fórmula molecular do hexano é  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ .

Consultando a classificação periódica dos elementos, é possível determinar as massas molares do C e do H, 12 e 1 g/mol, respectivamente. Assim, a massa molar do  $\text{C}_6\text{H}_{14} = (12 \times 6) + (1 \times 14) = 86 \text{ g/mol}$ .

Considerando o volume molar de qualquer gás nas CNTP igual a 22,4 L e a reação química balanceada de combustão completa do hexano, pode-se estabelecer a seguinte relação estequiométrica:



$$\begin{array}{l} 86 \text{ g} \text{ ----- } 19/2 \times 22,4 = 212,8 \text{ L} \\ 1,31 \times 10^5 \text{ g} \text{ ----- } Y \\ Y = 3,24 \times 10^5 \text{ L} \end{array}$$

O volume de gás oxigênio consumido nas CNTP é  $3,24 \times 10^5 \text{ L}$ .

Gabarito: C

Percentual de acertos: 36,66%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

61

Observe a imagem a seguir, em que o planeta está dividido em oito regiões, cada uma com um bilhão de habitantes:



reddit.com

Com base na regionalização proposta, a maior população absoluta encontra-se no seguinte continente:

- (A) Ásia
- (B) África
- (C) Europa
- (D) América

## COMENTÁRIO

Item do programa: dimensão demográfica da produção do espaço.

Subitem do programa: dinâmicas do crescimento demográfico e seus efeitos na estrutura populacional.

Objetivo: reconhecer, em representação cartográfica, a relação espacial entre território e população para discriminar quantitativos de população absoluta.

Foi realizado, nessa representação espacial, um processo de regionalização que teve como critério o quantitativo de população absoluta. Cada recorte territorial possui aproximadamente o mesmo quantitativo, ou seja, um bilhão de pessoas. O único continente no qual se verifica a presença de mais do que duas regiões é a Ásia, que possui três unidades espaciais inteiramente situadas nos limites continentais. Apenas o somatório dessas três regiões, totalizando três bilhões de habitantes, já supera o montante de qualquer outro continente. A América é uma única grande unidade regional de um bilhão de habitantes, a Europa alcança menos do que um bilhão, já que está situada em uma região que engloba também a parte asiática da Rússia, a África possui uma região inteiramente localizada no continente e uma segunda unidade que é compartilhada com o Oriente Médio, não atingindo assim os dois bilhões de habitantes, e, por fim, a Oceania foi regionalizada junto com áreas bastante populosas do Sudeste da Ásia e do Extremo Oriente, o que significa que o Novíssimo Continente possui bem menos do que um bilhão de moradores.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Considerando as três regiões inteiramente asiáticas e as três outras que são compartilhadas com outros continentes, é possível identificar com segurança que a Ásia possui população muito superior à dos demais continentes isoladamente e que até mesmo supera a totalidade demográfica de todas as demais massas continentais.

Gabarito: A

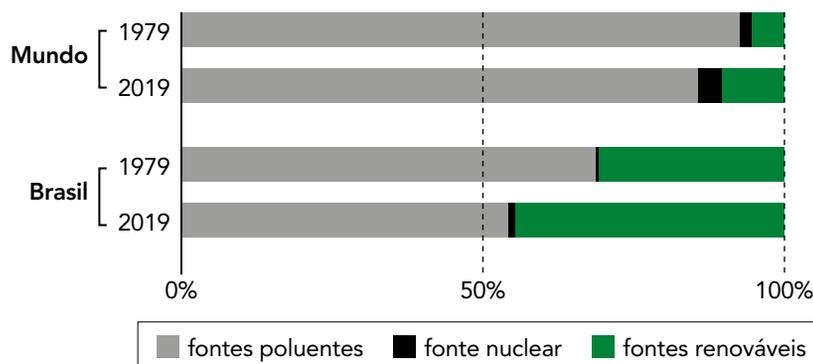
Percentual de acertos: 58,45%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

62

## COMPOSIÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA NO MUNDO E NO BRASIL EM 1979 E EM 2019



Adaptado de nexojournal.com.br, 01/11/2021.

No período analisado, a diferença dos percentuais da composição da matriz energética brasileira, em relação às médias mundiais, é explicada pelo seguinte fator:

- (A) utilização majoritária das usinas hidrelétricas
- (B) conscientização ambiental dos governos locais
- (C) priorização do transporte ferroviário para longas distâncias
- (D) ampliação de investimento estrangeiro para instalações termelétricas

## COMENTÁRIO

Item do programa: relação sociedade-natureza.

Subitem do programa: o aproveitamento econômico da natureza e as fontes de energia.

Objetivo: explicar a evolução da composição das matrizes energéticas brasileira em relação à mundial.

Diversas atividades humanas contemporâneas dependem de energia, sendo que a maior parte dessa energia é obtida através da queima de combustíveis fósseis. Globalmente, o carvão é a principal fonte de produção de eletricidade. No setor de transporte, a energia que impulsiona os veículos provém, em sua maioria, da combustão de gasolina e óleo diesel. Na indústria, o gás natural e outros produtos derivados do petróleo, como o óleo combustível, são amplamente utilizados. Essa queima de combustíveis fósseis resulta na liberação significativa de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera.

No Brasil, as emissões de GEE estão mais associadas à alteração do uso da terra, como desmatamento e queimadas. A agropecuária ocupa a segunda posição, seguida pelo setor energético. A maior parte da eletricidade consumida no país é gerada em usinas hidrelétricas, que representam uma fonte de energia renovável e com baixas emissões de GEE. Isso faz com que a matriz elétrica brasileira seja considerada relativamente limpa em comparação com padrões internacionais.

A maior parte das usinas hidrelétricas do Brasil emite uma quantidade significativamente menor de dióxido de carbono do que qualquer usina térmica, por mais eficiente que seja. Certos reservatórios demonstraram até mesmo a capacidade de absorver carbono, reduzindo a concentração de GEE na atmosfera.

Gabarito: A

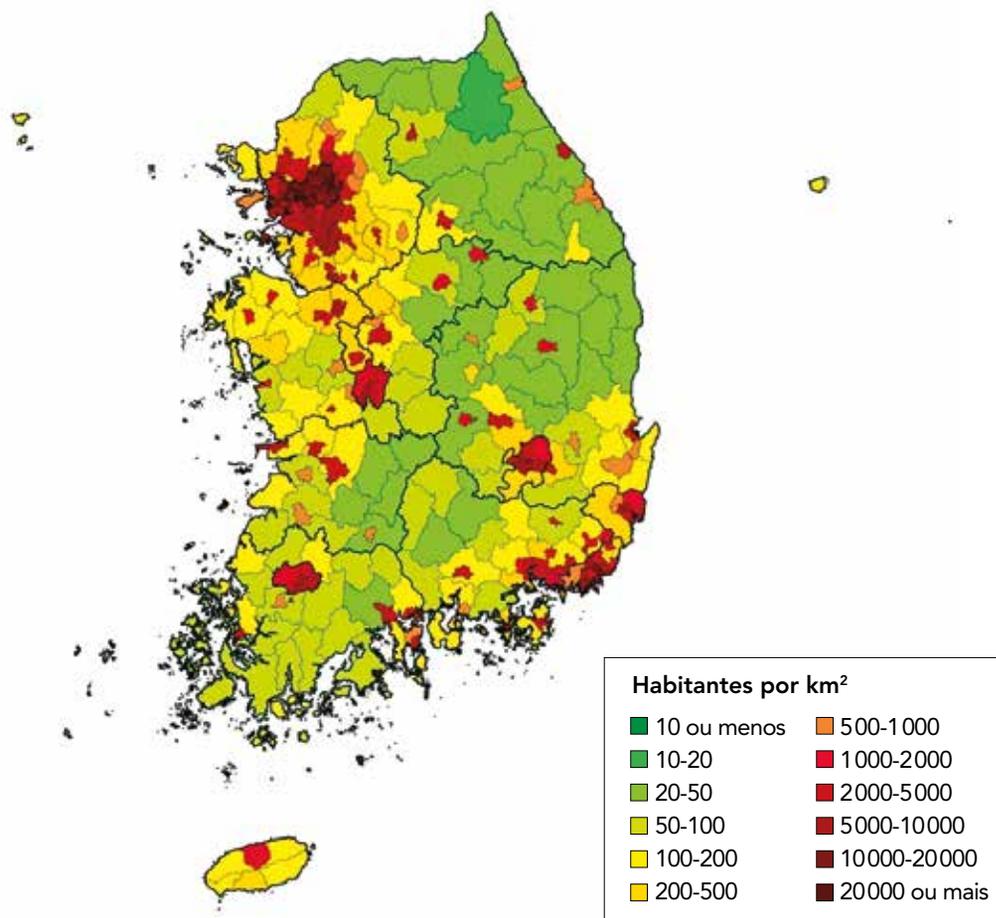
Percentual de acertos: 68,54%

Nível de dificuldade: médio

## DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA COREIA DO SUL (2022)

QUESTÃO

63



reddit.com

Com base na variação territorial da densidade demográfica, identifica-se a seguinte característica socioespacial na Coreia do Sul:

- (A) hipertrofia na rede industrial
- (B) superpovoamento na área rural
- (C) macrocefalia na hierarquia urbana
- (D) conflituosidade na fronteira política

## COMENTÁRIO

Item do programa: espaço urbano.

Subitem do programa: redes de cidades e as correspondentes hierarquias urbanas.

Objetivo: transferir conhecimentos relacionados à característica socioespacial na Coreia do Sul, para identificar essa condição em uma rede urbana nacional.

O conceito de macrocefalia urbana se refere a uma situação em que há um acentuado desequilíbrio no escalonamento hierárquico das cidades que fazem parte de uma mesma rede urbana. Em outras palavras, uma rede urbana é classificada como portadora de um quadro de macrocefalia quando a principal cidade dessa rede, a cidade primaz, é muito mais populosa do que as demais, concentrando também grande e desproporcional quantidade de atividades econômicas em relação aos demais espaços urbanos.

O fenômeno da urbanização é inerentemente expresso espacialmente pela grande concentração de pessoas em espaços relativamente reduzidos, gerando densidades demográficas dezenas ou centenas de vezes superiores às dos espaços rurais e periurbanos. No mapa, as áreas com os dois tons mais escuros da escala de cores (marrom muito escuro e preto) possuem densidades superiores a 1.000 e a 2.000 hab./Km<sup>2</sup>, respectivamente. Essas áreas nos dão a visão aproximada das maiores concentrações urbanas da Coreia do Sul. A extensão espacial dessas áreas muito densamente povoadas expressa as magnitudes dos diferentes centros urbanos do país.

Desse modo, é claramente identificável a grande desproporção da aglomeração urbana do noroeste da Coreia do Sul, correspondente à região metropolitana de Seul em relação aos demais centros da rede. Esse dado espacial nos permite inferir com segurança a condição de rede urbana macrocéfala que essa cidade primaz possui em relação ao conjunto do sistema urbano daquele país, caracterizando um quadro típico de rede urbana com macrocefalia.

Gabarito: C

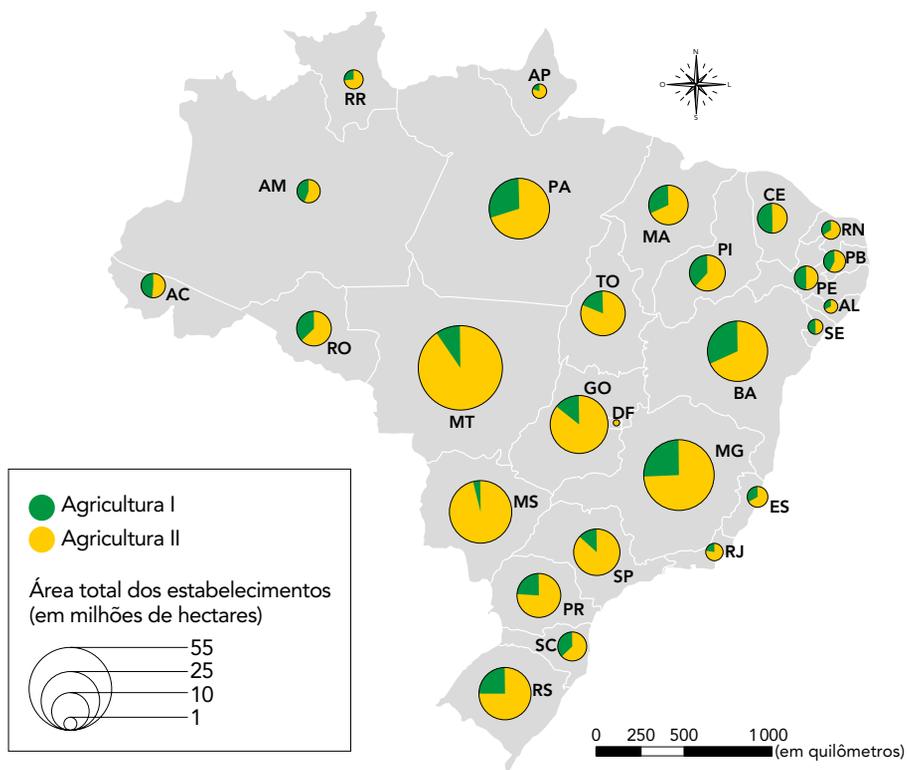
Percentual de acertos: 38,34%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

64

## SUPERFÍCIE OCUPADA POR TIPOS DE AGRICULTURA EM CADA ESTADO (2017)



Fonte: Censo Agropecuário, IBGE, 2017.

De acordo com a análise do mapa, os números I e II da legenda correspondem, respectivamente, aos seguintes tipos de agricultura:

- (A) extensiva e intensiva
- (B) familiar e não familiar
- (C) moderna e tradicional
- (D) comercial e de subsistência

**COMENTÁRIO**

Item do programa: espaço rural.

Subitem do programa: as formas de organização da produção agrária no mundo.

Objetivo: identificar tipos de agricultura desenvolvidos no espaço agrário brasileiro a partir de análise das áreas totais dos estabelecimentos agrícolas e de sua distribuição no território.

Como principais características da agricultura familiar no Brasil podem ser apontadas: pequenas propriedades rurais; mão de obra familiar; produção de alimentos para o mercado interno; preservação de tradições culturais, entre outras. Ela se distingue pela sua diversidade de organização; segurança alimentar e nutricional; gestão de propriedades familiares e utilização de insumos locais, além do emprego de mão de obra própria.

No Brasil, aproximadamente 3,9 milhões de estabelecimentos rurais (cerca de 77% do total) são classificados como Agricultura Familiar, sendo responsáveis por 23% do valor da produção agropecuária e ocupando 23% da área total dos estabelecimentos rurais. Cerca de 10,1 milhões de pessoas trabalham na Agricultura Familiar, representando 67% da força de trabalho nos estabelecimentos agropecuários. Pequenos produtores rurais, povos indígenas, comunidades quilombolas e assentamentos de reforma agrária estão entre os principais grupos sociais que praticam esse tipo de agricultura.

A agricultura familiar está presente em todos os biomas do Brasil, demonstrando uma ampla diversidade organizacional e resiliência em cada um dos cinco biomas brasileiros, assegurando a segurança alimentar e nutricional da população. A região Nordeste, seguida da região Norte, se destaca por possuir o maior número de agricultores familiares, que correspondem a quase metade da agricultura familiar no país.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 29,27%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

65

Na tabela a seguir, estão apresentados dados comparativos entre modais de transporte.

Modal	Capacidade de carga	Velocidade média	Custo (tonelada/km)	Impacto ambiental
Aéreo	Baixa	Muito alta	Muito alto	Alto
Ferroviário	Alta	Média	Baixo	Médio
Rodoviário	Baixa	Média	Alto	Alto
Hidroviário	Muito alta	Baixa	Muito baixo	Baixo

Considerando os aspectos econômicos e ambientais, o modal mais adequado para o transporte de grandes volumes de produtos agrícolas em longas distâncias é:

- (A) aéreo
- (B) ferroviário
- (C) rodoviário
- (D) hidroviário

## COMENTÁRIO

Item do programa: redes geográficas e seus fluxos.

Subitem do programa: o papel das redes de transportes, de energia e de comunicações na dinâmica da economia e na organização do espaço geográfico.

Objetivo: Identificar o modal de transporte mais adequado para o deslocamento de determinadas cargas a partir das características de cada tipo de transporte.

O transporte hidroviário se destaca como o modal mais adequado para o transporte de grandes volumes de produtos agrícolas a longas distâncias por várias razões, tanto econômicas quanto ambientais.

Em relação aos aspectos econômicos, possui custo reduzido, sendo significativamente mais barato do que outros modos de transporte, como o rodoviário ou ferroviário. Em grandes distâncias, o custo por tonelada-quilômetro é inferior devido ao menor consumo de combustível e à maior capacidade de carga das embarcações. Em relação à capacidade de carga, as embarcações têm uma capacidade de carga muito maior em comparação aos caminhões e trens, permitindo o transporte de grandes quantidades de produtos de uma só vez. Isso é especialmente vantajoso para commodities agrícolas que são produzidas em grandes volumes. Por fim, o menor custo de manutenção frente às rodovias e ferrovias é uma vantagem significativa. Isso resulta em custos operacionais mais baixos para a infraestrutura de transporte.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

No que diz respeito aos aspectos ambientais, há uma menor emissão de poluentes, pois o transporte hidroviário é mais eficiente em termos de consumo de combustível, resultando em menores emissões de gases de efeito estufa por tonelada-quilômetro transportada. Isso contribui para a redução da pegada de carbono do setor de transporte. Há, também, menor impacto ambiental, já que, comparado ao transporte rodoviário, que exige a construção e manutenção de estradas que podem fragmentar habitats e impactar ecossistemas, o transporte hidroviário utiliza vias naturais, minimizando o impacto sobre o meio ambiente. Além disso, há redução significativa de congestionamentos, pois, ao desviar uma parte significativa do tráfego de mercadorias dos sistemas rodoviário e ferroviário para o hidroviário, diminui-se o congestionamento dessas vias, o que também contribui para a redução da poluição do ar e sonora.

Portanto, o transporte hidroviário se mostra como uma solução eficiente e sustentável para o deslocamento de grandes volumes de produtos agrícolas a longas distâncias, contribuindo para uma economia mais competitiva e um meio ambiente mais saudável.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 61,84%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

66

TAYLOR JONES  
ocregister.com

O conflito geopolítico representado na charge envolve dois povos do Oriente Médio e atinge, direta ou indiretamente, várias nações do mundo, desde o fim da Segunda Guerra Mundial.

A origem histórica desse conflito se refere a disputas cuja principal motivação é de ordem:

- (A) cultural
- (B) territorial
- (C) ecológica
- (D) econômica

## COMENTÁRIO

Item do programa: geografia política e a geopolítica do Mundo Contemporâneo.

Subitem do programa: os principais conflitos geopolíticos, étnicos e religiosos e suas inter-relações.

Objetivo: analisar o conflito entre Israel e Palestina e indicar a principal motivação para a sua existência e permanência.

Os conflitos entre judeus e palestinos têm suas raízes principalmente em disputas territoriais. A região da Palestina, localizada entre o Rio Jordão e o Mar Mediterrâneo, é historicamente significativa para judeus, muçulmanos e cristãos, sendo considerada uma terra sagrada pelos povos que professam essas religiões.

A origem do conflito remonta ao final do século XIX e início do século XX, quando o movimento sionista começou a promover a ideia de um lar nacional para os judeus na Palestina. Com o fim da Primeira Guerra Mundial, a região passou a ser administrada pela Inglaterra, quando houve um aumento significativo na imigração judaica para a Palestina, o que gerou tensões com a população árabe local.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Em 1947, a ONU propôs a divisão da Palestina em dois estados, um judeu e outro árabe, com Jerusalém sob administração internacional. Apesar de essa proposta ter sido rejeitada pelos líderes árabes, em 1948 foi declarada a criação do Estado de Israel. Isso resultou em uma série de conflitos armados entre Israel e os países árabes vizinhos, além de deslocamentos massivos de palestinos, que passaram a viver como refugiados.

Desde então, a disputa pelo controle territorial tem sido a principal causa dos conflitos entre israelenses e palestinos. A ocupação de territórios como a Cisjordânia e a Faixa de Gaza, bem como a questão do status de Jerusalém, continuam a ser pontos de tensão e violência na região. A presença de locais sagrados para ambos os grupos em Jerusalém, por exemplo, torna a questão ainda mais sensível.

O conflito também é influenciado por fatores externos, incluindo o suporte de potências ocidentais a Israel, enquanto muitos países islâmicos apoiam a causa palestina, criando um cenário de rivalidades geopolíticas. Esses fatores se combinam em uma situação complexa, dificultando a resolução do conflito.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 72,35%

Nível de dificuldade: fácil

QUESTÃO

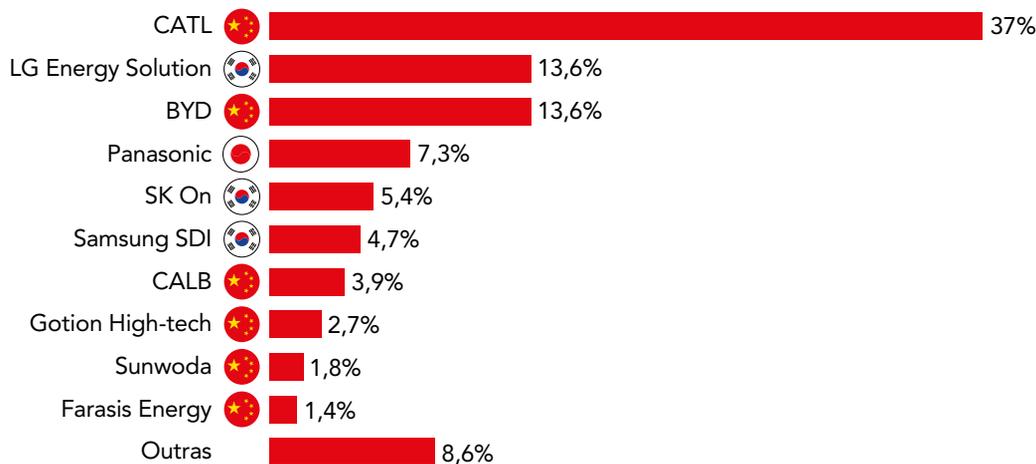
67

A empresa chinesa BYD ultrapassou a norte-americana Tesla como líder mundial em vendas de veículos elétricos no final de 2023, coroando sua ascensão extraordinária.

Com sede na megacidade de Shenzhen, a BYD foi fundada em 1995 e é a maior fabricante de veículos elétricos da China, exportando táxis elétricos, ônibus e outros veículos para o resto do mundo, especialmente para a Europa, América do Sul, Sudeste Asiático e Oriente Médio.

Adaptado de [cnbrasil.com.br](http://cnbrasil.com.br), 03/01/2024.

### PARTICIPAÇÃO DAS FABRICANTES DE BATERIAS PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES NO MERCADO GLOBAL



CAUÊ LIRA  
Adaptado de *Revista Autoesporte*, outubro/2023.

Com base na leitura do texto e na análise do gráfico, uma explicação para a ascensão da fabricante de veículos elétricos destacada é a adoção da seguinte estratégia empresarial:

- (A) verticalização da produção
- (B) terceirização da montagem
- (C) padronização do produto
- (D) ampliação do estoque

## COMENTÁRIO

Item do programa: territórios e dinâmicas da indústria.

Subitem do programa: concentração financeira da atividade industrial e as novas estratégias de organização da produção.

Objetivo: reconhecer estratégia produtiva, analisando dados e informações de corporação global.

As estratégias produtivas empresariais sempre são pautadas pelo propósito de reduzir custos para ganhar competitividade frente aos concorrentes, aumentar o mercado consumidor e garantir ou ampliar a lucratividade. A BYD é uma empresa automobilística relativamente recente, conforme indicado na reportagem, que menciona a fundação da empresa em 1995, em contraste com outros fabricantes centenários de veículos automotores. Ao mesmo tempo, a corporação chinesa vem crescendo rapidamente, tornando-se líder do mercado de veículos elétricos em 2023. Esse crescimento é explicado por um conjunto de estratégias que visam produzir a baixo custo.

Uma dessas estratégias pode ser identificada pelos dados da tabela, onde se reconhece que a BYD está empatada em segundo lugar com a LG, dentre as maiores fabricantes mundiais de baterias para automóveis, com 13,6% do mercado global. Considerando que o custo das baterias nesse tipo de veículo representa grande parte do seu preço, controlar a produção desse componente permite à empresa chinesa reduzir o custo final de seus carros, tornando-a mais competitiva. Essa estratégia é chamada de verticalização da produção ou ainda de concentração vertical, ou seja, quando o mesmo grupo empresarial controla diretamente a fabricação de componentes que representam etapas antecedentes à da montagem final da mercadoria, eventualmente chegando até a extração das matérias-primas utilizadas nesse processo. Ao concentrar essas diferentes etapas que se sucedem verticalmente na direção do produto final, essas companhias têm mais possibilidades de baixar seus custos, de modo a reduzirem o preço para o consumidor e se posicionarem mais eficazmente frente à concorrência.

Por outro lado, a estratégia de ampliação do estoque é obsoleta, dos tempos do fordismo, e elevaria os custos da empresa. A padronização do produto, além de também ser uma ultrapassada prática fordista, não se adequa ao perfil diversificado do mercado consumidor atual e resultaria em perda de mercado para a BYD, caso ela fabricasse apenas um ou dois modelos-padrão. A terceirização da montagem, apesar de adotada em alguns setores fabris do pós-fordismo, não é vantajosa para a BYD e raramente é adotada pela indústria de automóveis, uma vez que o controle dessa etapa final e crucial da produção constitui a essência do conhecimento empresarial do setor.

Gabarito: A

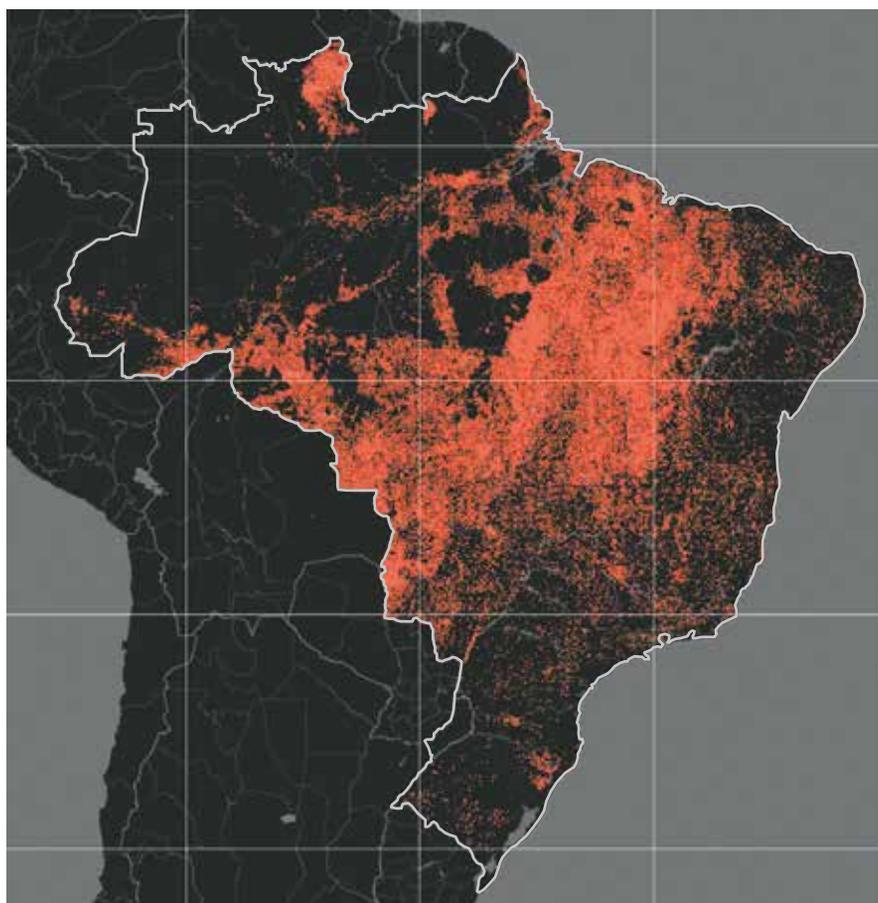
Percentual de acertos: 36,83%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

68

## ÁREAS AFETADAS POR QUEIMADAS ENTRE 1985 E 2023



áreas afetadas por queimadas

Adaptado de [plataforma.brasil.mapbiomas.org](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org).

Analisando a imagem, identifica-se o bioma brasileiro mais afetado pelo fenômeno retratado, que é provocado, predominantemente, pela ação humana.

Uma característica natural que favorece a maior incidência do fenômeno nesse bioma é:

- (A) exiguidade dos rios
- (B) diversidade da flora
- (C) velocidade dos ventos
- (D) sazonalidade da pluviosidade

## COMENTÁRIO

Item do programa: dinâmica e caracterização da natureza e dos espaços naturais.

Subitem do programa: clima.

Objetivo: justificar bioma com maior incidência espacial de fenômeno antrópico a partir da indicação de característica físico-natural.

Na imagem identifica-se com segurança a grande faixa de concentração espacial das queimadas no território brasileiro. Ela se estende desde o leste do Pará, todo o Maranhão e oeste do Piauí, continuando para o sul dessas áreas, abrangendo o sudeste do Pará, o Tocantins, Goiás e o oeste da Bahia e prosseguindo para o oeste, atingindo os estados do Mato Grosso e Rondônia, principalmente. Nessas áreas, o bioma predominante é o Cerrado, o segundo mais extenso do Brasil e o mais afetado por esse problema ambiental, de origem predominantemente antrópica.

A despeito desse vínculo com as ações humanas, sobretudo no setor agropecuário, há um elemento natural que favorece a maior incidência desse fenômeno no Cerrado. Trata-se do regime pluviométrico. O clima dessas áreas é marcado por uma alternância entre seis meses chuvosos e seis meses secos. No período de estiagem a vegetação extremamente ressecada facilita a combustão e a propagação do fogo, seja ele de origem natural ou, mais comumente, fruto da iniciativa de atores sociais que se valem das queimadas para diferentes finalidades, que vão de processos associados à grilagem de terras até a renovação de pastagens e a limpeza de terrenos para a lavoura.

Gabarito: D

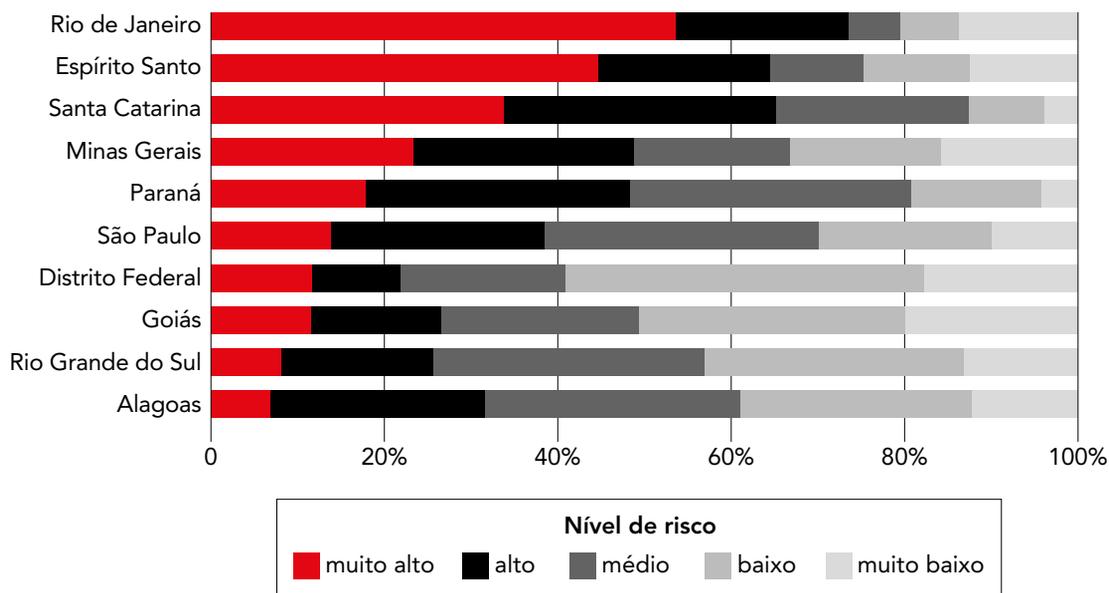
Percentual de acertos: 48,31%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

69

## ÁREA TERRITORIAL SOB RISCO DE DESLIZAMENTOS (EM %)



Fonte: Suscetibilidade e deslizamentos do Brasil, IBGE, 2019.

Em 2019, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentou um estudo com os níveis de risco de ocorrência de deslizamentos de terra nos estados brasileiros. No gráfico, são reproduzidos dados de um recorte territorial desse estudo, abrangendo nove estados e o Distrito Federal.

Considerando as características físico-naturais desse recorte, o fator com maior peso para determinar o nível de risco nessa classificação é:

- (A) solo
- (B) clima
- (C) relevo
- (D) vegetação

## COMENTÁRIO

Item do programa: dinâmica e caracterização da natureza e dos espaços naturais.

Subitem do programa: relevo, clima, solo, hidrografia e componentes biológicos (flora e fauna).

Objetivo: reconhecer as características físico-naturais atuantes no desencadeamento de movimentos de massa em encostas, indicando aquela que tem importância nesse processo.

Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina são as unidades da federação mais suscetíveis a deslizamento: mais da metade do território do Rio de Janeiro tem suscetibilidade classificada como muito alta, seguido por Espírito Santo e Santa Catarina.

Os principais fatores que contribuem para a ocorrência de deslizamentos são solos, cobertura e uso da terra e vegetação, relevo e clima. Soma-se ainda a esse cenário uma dinâmica de uso e ocupação da terra muitas vezes desordenada, o que potencializa a incidência de deslizamentos e agrava seus impactos.

Entre os estados analisados, o relevo (declividade das encostas) da área teve o maior peso no cálculo, ou seja, é o critério que mais contribuiu para a suscetibilidade a deslizamentos. Nesse sentido, Sul e Sudeste concentram as maiores áreas de suscetibilidade alta ou muito alta a deslizamento, por serem regiões planálticas com muitas escarpas (Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Minas Gerais, Paraná e São Paulo).

Episódios recentes ocorridos nos estados de Santa Catarina, em 2008, e no Rio de Janeiro (2009, 2010 e 2011) ilustram os danos gerados por deslizamentos no país.

Gabarito: C

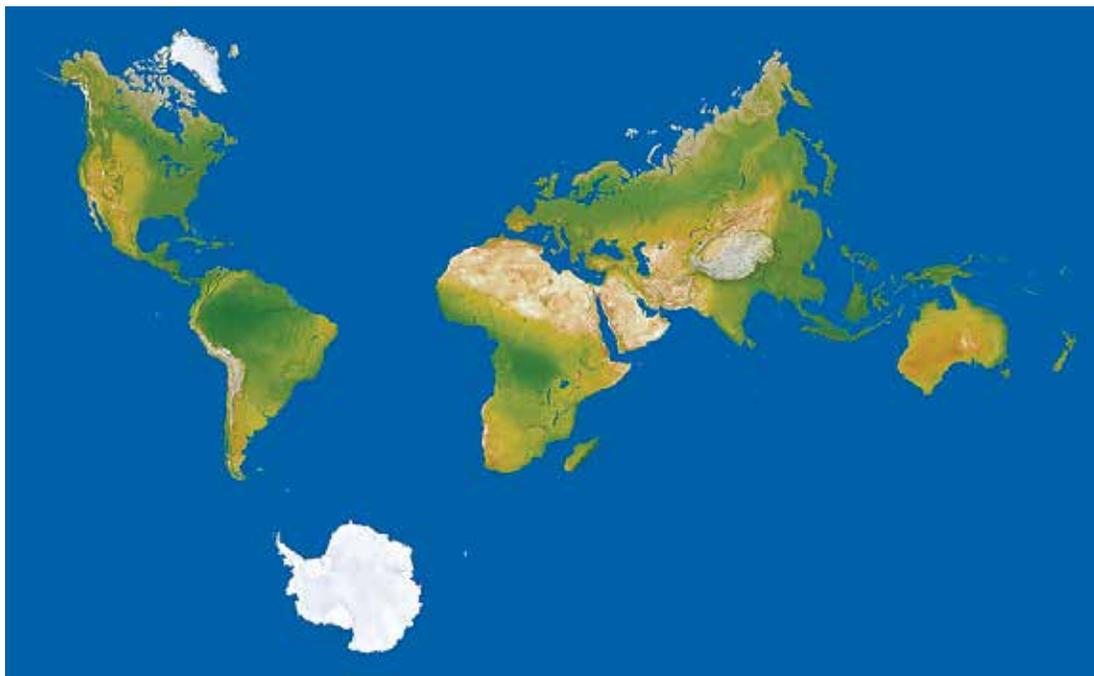
Percentual de acertos: 46,80%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

70

## REPRESENTAÇÃO DOS CONTINENTES EM PROPORÇÃO REAL DE ÁREA



Adaptado de reddit.com.

No mapa-múndi acima, o planeta está representado com a real proporção de área dos continentes. Para esse tipo de representação, é necessário o uso de projeção cartográfica com a seguinte propriedade:

- (A) afilática
- (B) conforme
- (C) equivalente
- (D) equidistante

## COMENTÁRIO

Item do programa: representação e orientação no espaço.

Subitem do programa: os usos das linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica como ferramentas de representação do espaço geográfico.

Objetivo: identificar representação espacial para classificá-la com base em suas propriedades geométricas. É conhecida a impossibilidade geométrica de planificar a superfície da Terra sem que ocorram distorções. Por isso, a escolha da projeção cartográfica depende sempre dos objetivos do mapeamento e da área que será representada espacialmente. Dentre as escolhas a serem feitas estão as propriedades geométricas das projeções cartográficas. As projeções conformes são aquelas em que não há deformação angular. Por isso, esse tipo de projeção é adequado para fins de navegação, por exemplo. No entanto, ao contrário do que o nome sugere, só a forma de pequenas áreas é preservada. As projeções equidistantes mantêm a escala ao longo de algumas linhas do mapa e não em todo o mapa, como pode sugerir seu nome. Ou seja, a escala linear é correta em um ponto específico ou ao longo de determinadas linhas do mapa, como meridianos, por exemplo. Uma terceira propriedade das projeções é aquela que se refere ao mapa de referência dessa questão e, portanto, constitui a resposta correta da situação-problema contida no enunciado. Trata-se da projeção equivalente, onde a escala de área é uniforme, ainda que possa haver deformações e variabilidade de escalas ao longo do mapa. A aplicação desse tipo de projeção é particularmente recomendada para as análises em que o cálculo de área seja essencial aos propósitos da utilização que se faz do mapa. Já as projeções afiláticas não conservam área, distância, forma ou ângulos, mas podem possuir alguma propriedade ou característica específica que torne relevante o seu uso.

Gabarito: C

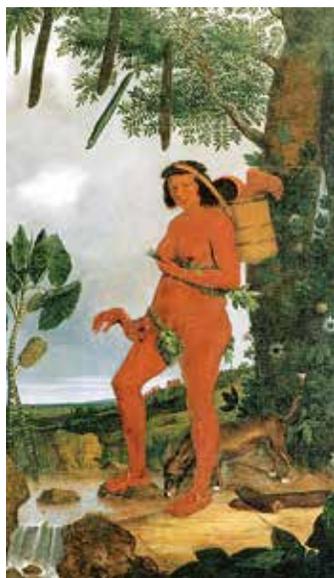
Percentual de acertos: 43,94%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

71

PINTURAS DE ALBERT ECKHOUT (1641)  
MUSEU NACIONAL DA DINAMARCA (COPENHAGUE)



Índia Tarairiu (Tapuia)



Mulher Africana



Mulher Mameluca

O pintor e desenhista holandês Albert van der Eckhout (1610-1666) foi autor de um conjunto de obras que registram a fauna, a flora e os tipos humanos, no Brasil da época. Indicado ao conde Maurício de Nassau (1604-1679), integrou a comitiva de artistas e cientistas responsáveis por documentar o Novo Mundo, durante a permanência do governo holandês em Pernambuco, entre 1637 e 1644.

Adaptado de [enciclopedia.itaucultural.org.br](http://enciclopedia.itaucultural.org.br).

As imagens acima reproduzem obras que compõem o conjunto de pinturas elaboradas por Albert van der Eckhout durante sua permanência nas terras do Brasil, no século XVII.

Tais pinturas, representativas do olhar europeu sobre o "Novo Mundo", indicam a valorização dos seguintes aspectos:

- (A) exotismo e etnicidade
- (B) iberismo e cordialidade
- (C) naturalismo e autenticidade
- (D) americanismo e feminilidade

## COMENTÁRIO

Item: a América colonial portuguesa.

Subitem: hierarquias e exclusões sociopolíticas.

Objetivo: identificar características das representações artísticas sobre as terras e gentes do Brasil colonial.

Os processos de conquista e de colonização dos territórios americanos ocasionaram confrontos entre povos e culturas diferentes, entre os séculos XVI e XVIII. No caso das terras que integraram as possessões coloniais portuguesas na América, nomeadas de Brasil pelos colonizadores, esses confrontos se caracterizaram pelos contatos entre europeus, populações indígenas de diversas e numerosas etnias e populações africanas transladas violentamente pelo tráfico intercontinental de escravizados/as.

A mescla étnico-racial então gerada foi atravessada por ações de exploração econômica das regiões coloniais e pela construção de sociedades locais hierarquizadas e excludentes. Nessas sociedades, indígenas, africanos e afrodescendentes foram subalternizados, vivendo em condições precárias associadas ao trabalho compulsório.

As regiões onde as plantações de cana de açúcar lograram êxito tornaram-se também cobiçadas por outros povos europeus. Insere-se nessa situação, a invasão e a ocupação dos holandeses em terras do atual litoral pernambucano. A ocupação holandesa, em especial, durante a administração do conde Maurício de Nassau (1637-1679), buscou consolidar esse domínio, por meio de apoio à produção canavieira e de ações como a vinda de artistas e cientistas que registrassem as terras e as gentes daquele Brasil holandês.

As pinturas de Albert van der Eckhout, reproduzidas no enunciado da questão, apresentam imagens de três mulheres: uma índia, uma africana e uma mameluca. Tais representações, além de suas respectivas nomeações, indicam uma perspectiva disposta a ler e situar os sujeitos colonizados reprodutora do entendimento e dos interesses europeus, destacando alguns elementos, ocultando ou desmerecendo outros. A natureza exuberante e seu exotismo figuram nas três pinturas e as mulheres são diferenciadas por sua etnicidade, destaque para as cores da pele, adereços e vestimentas. A nudez da mulher indígena e da mulher africana indicam também uma figuração em contraste com a mulher mameluca vestida de branco, denotando sua maior inserção nos valores culturais de colonizadores europeus.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 46,58%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

72

**RIO TEM CERCA DE 1350 MONUMENTOS, MAS SOMENTE 15 SÃO ESTÁTUAS OU BUSTOS DE MULHERES**

Dos 1350 monumentos que existem na cidade do Rio de Janeiro, apenas 15 são estátuas ou bustos de mulheres. A prefeitura não tem o número exato de estátuas de homens, e entre os monumentos estão contabilizados chafarizes e relógios, por exemplo. Duas das estátuas femininas foram inauguradas em 2016, ano das Olimpíadas no Rio: a da escritora Clarice Lispector e a da primeira bailarina negra do Theatro Municipal, Mercedes Baptista. Já na abertura dos Jogos Olímpicos de Paris, em 2024, foram erguidas às margens do rio Sena dez estátuas de mulheres francesas, ao som de uma versão do hino nacional reproduzido por um coro de mulheres. As esculturas, todas douradas, serão permanentes. Segundo a organização do evento, as homenageadas deixaram importante legado para o país e avançaram na conquista dos direitos das mulheres.

Adaptado de folha.uol.com.br, 09/08/2024.

---

A criação de monumentos é uma forma pela qual diferentes sociedades valorizam seu passado. O perfil predominante dos monumentos na cidade do Rio de Janeiro, apresentado na reportagem, é explicado por características herdadas do passado colonial brasileiro. Por sua vez, a medida adotada pela França, em 2024, possui um objetivo bastante específico.

Essa característica e esse objetivo são, respectivamente:

- (A) mandonismo – garantir ação afirmativa
- (B) machismo – atenuar perspectiva étnica
- (C) paternalismo – implementar reparação racial
- (D) patriarcalismo – promover reconhecimento histórico

## COMENTÁRIO

Item do programa 1: a América colonial portuguesa.

Subitem do programa 1: hierarquias e exclusões sociopolíticas.

Item do programa 2: contestação nos anos 1960 e 1970.

Subitem do programa 2: revolução sexual, pacifismo, defesa do meio ambiente.

Objetivo: identificar característica do passado colonial brasileiro que explica o perfil predominante nos monumentos do Rio de Janeiro, reconhecendo o objetivo de iniciativa adotada pela França em face aos monumentos.

A criação de monumentos é uma forma pela qual diferentes sociedades valorizam seu passado. O perfil predominante dos monumentos na cidade do Rio de Janeiro, com pouca representatividade feminina, conforme apresentado na reportagem, é explicado por características herdadas do passado colonial brasileiro como o patriarcalismo. Por outro lado, a medida adotada pela França, em 2024, possui o objetivo bastante específico de promover reconhecimento histórico.

Ainda que o mandonismo possa ser identificado como uma característica do passado colonial brasileiro, as medidas descritas no texto em hipótese alguma podem ser consideradas como capazes de garantir ação afirmativa, como no sistema de cotas, definido pela lei.

De igual modo, mesmo que o machismo seja uma característica do passado colonial brasileiro, a medida descrita na França não visa atenuar perspectiva étnica, por se tratar de uma questão de gênero.

Por fim, apesar do paternalismo ser outra característica herdada do passado colonial brasileiro, as medidas descritas não possuem o objetivo de implementar reparação racial, por se tratar de uma questão de gênero, no caso descrito na França.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 74,92%

Nível de dificuldade: fácil

## QUESTÃO

73

O caráter de cada ato depende das circunstâncias sob as quais ele é praticado. A proteção mais estrita da liberdade de expressão não protege um homem que falsamente grita fogo num teatro e causa pânico. Ela [a proteção mais estrita da liberdade de expressão] sequer protege um homem de uma injunção contra palavras belicosas que possam ter todo o efeito de força. A questão, em todos os casos, é se as palavras utilizadas são empregadas sob essas circunstâncias e se são de tal natureza para criar um perigo claro e imediato.

OLIVER WENDELL HOLMES, JR. (1841-1935)

Adaptado de ROTUNDA, R. O direito de dissidência e a dívida dos Estados Unidos com Heródoto e Tucídides. *Revista de Estudos Institucionais*, v. 1, n. 1, 2015.

Embasado no raciocínio acima, o juiz da Suprema Corte dos E.U.A, Oliver Wendell Holmes, Jr., argumentou, em 1919, que a liberdade de expressão depende das circunstâncias para sua prática. O movimento que inspirou a defesa desse direito no mundo contemporâneo e uma prática que ameaçou esse mesmo direito no Brasil no século XX estão associados, respectivamente, em:

- (A) Iluminismo e censura oficial no Estado Novo
- (B) Renascimento e mídias sociais na Nova República
- (C) Cientificismo e propagandas personalistas no Regime Militar
- (D) Protestantismo e publicidade estatal na Experiência Democrática

## COMENTÁRIO

Item do programa 1: a Ilustração e a crise do Antigo Regime.

Subitem do programa 1: o Movimento Iluminista.

Item do programa 2: As ditaduras civil-militares na América Latina e os movimentos de resistência.

Subitem do programa 2: características das transições democráticas.

Objetivo: discriminar concepção de defesa da liberdade de expressão em períodos históricos.

O raciocínio do juiz da Suprema Corte dos E.U.A., Oliver Wendell Holmes, Jr., apresentado em 1919, considera que a liberdade de expressão depende de circunstâncias para sua prática.

Nesse sentido, o movimento que inspirou a defesa desse direito no mundo contemporâneo foi o Iluminismo, difundido a partir da Europa no século XVIII, não por acaso, denominado de “o Século das Luzes”. Por outro lado, no século XX, a prática que ameaçou esse mesmo direito no Brasil foi a censura oficial no Estado Novo (1937-1945), ditadura comandada por Getúlio Vargas.

Apesar do resgate dos valores da Antiguidade Clássica, a liberdade de expressão não era uma pauta do Renascimento nos séculos XV e XVI. Ao mesmo tempo, muito se discute sobre a necessidade de regulação das mídias sociais na Nova República, sobretudo, na segunda década do século XXI, apesar de poucas ações terem se traduzido em leis até o momento.

O cientificismo, movimento cultural e filosófico do século XIX, tomava a ciência como panaceia para todos os males. Ainda que tributário do papel atribuído à razão pelo Iluminismo, o cientificismo não pode ser considerado como o movimento que inspirou a defesa da liberdade de expressão. De igual modo, foram diversas as práticas no Regime Militar (1964-1985) que ameaçaram a liberdade de expressão, como a conhecida censura. Porém, as propagandas no período não assumiram tons personalistas, tal como durante o Estado Novo, quando a figura do ditador era exaltada.

Por fim, a livre interpretação da Bíblia defendida pelo protestantismo a partir do século XVI não pode ser confundida com a liberdade de expressão, visto que não foram poucas as concepções que foram perseguidas, não apenas pela Igreja Católica, mas por outras denominações protestantes. Soma-se a isso o fato de que a publicidade estatal na Experiência Democrática (1945-1964) não parece ter ameaçado a liberdade de expressão no país, numa época marcada pela pluralidade de veículos de comunicação como rádios e jornais, alinhados ou contrários aos diferentes governos.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 48,98%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

74



objdigital.bn.br

Esse 10 de espadas compõe um baralho elaborado nas comemorações do Centenário da Independência do Brasil. Na carta se vê o prédio sede do agora Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ). A corporação foi criada como Corpo Provisório de Bombeiros da Corte, em 1856, pelo Imperador D. Pedro II. É o mais antigo da América Latina. Deixou de ser provisório em 1860 e, em 1880, passou a ter organização militar. Antes dela, os sinos da igreja de São Francisco de Paula e tiros que partiam do Morro do Castelo anunciavam e localizavam os incêndios na cidade. O prédio, edificado em 1908, situado na Praça da República, abriga a sede do Quartel e o Museu Histórico do CBMERJ.

Adaptado de bndigital.bn.gov.br.

A criação de órgão específico para o combate a incêndios na cidade do Rio de Janeiro, em meados do século XIX, se inseriu em um contexto de mudanças significativas para a então capital do Império do Brasil.

Tais mudanças se relacionaram ao objetivo de promover práticas de:

- (A) erradicação de condições insalubres nas áreas periféricas
- (B) priorização de medidas preventivas nos planejamentos públicos
- (C) implementação de melhoramentos materiais nos serviços urbanos
- (D) consolidação de processos industrializantes nas políticas governamentais

## COMENTÁRIO

Item: os processos de formação dos estados nacionais americanos.

Subitem: particularidades sócio-históricas do processo de constituição e consolidação do Império do Brasil.

Objetivo: reconhecer relações entre a criação do Corpo de Bombeiros da cidade do Rio de Janeiro e os melhoramentos materiais dos serviços urbanos da capital do Império do Brasil, em meados do século XIX.

A cidade do Rio de Janeiro, no decorrer do século XIX, passou por diversas transformações, em termos de características das condições de habitação e salubridade e de expansão demográfica. De capital do Reino, com a vinda da Corte Portuguesa para o Brasil, em 1808, à capital do Império do Brasil, com o processo de independência em 1822, tornou-se ainda mais importante como centro político e administrativo, para além de um dos principais portos instituídos em decorrência do processo de colonização.

O crescimento demográfico no decorrer da primeira metade do século do XIX impulsionou a necessidade de implantação e ou melhoria de determinados serviços – coleta de lixo, abastecimento de água, arruamentos, transportes coletivos –, amplificando, em alguns casos, demandas emergenciais, com destaque para o combate aos incêndios e à proliferação de determinadas doenças favorecida pelo clima quente e úmido.

Como comentado no texto constante do enunciado da questão, em 1856, foi criado o Corpo Provisório de Bombeiros da Corte, na qualidade de um órgão específico para combate de incêndios, numa cidade mais extensa territorialmente e mais populosa. A medida logrou êxito, no sentido de que o mesmo se tornou permanente, passando a ter organização militar. O prédio que figura na imagem da carta de baralho comemorativo do centenário da independência do Brasil, hoje sede do quartel e museu do CBMERJ, indica a relevância que a corporação passou a ter, remetendo ao contexto de sua criação, no âmbito da implementação de melhoramentos materiais nos serviços urbanos cariocas.

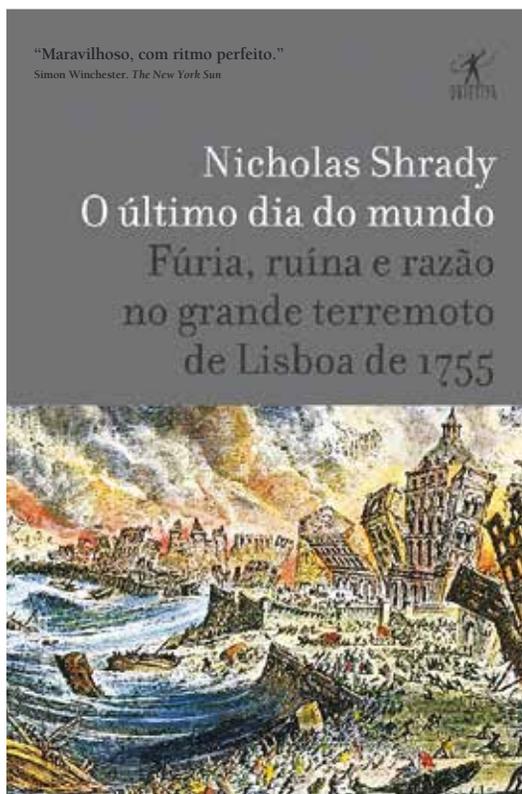
Gabarito: C

Percentual de acertos: 31,64%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

75



O primeiro abalo atingiu Lisboa na manhã do dia 1º de novembro de 1755. Minutos depois, outro ainda mais forte arrasou a cidade, seguido por um terceiro. Lisboa, uma das capitais mais imponentes da Europa, foi destruída em menos de 15 minutos. Então, um tsunami, arrastou milhares de pessoas e um vento implacável espalhou os focos de incêndio provocados pelos tremores. O terremoto em Portugal, na capital mais católica do continente, abalou as certezas intelectuais e religiosas que na época dominavam a Europa. Até 1755, as aflições que a natureza impunha sobre a humanidade eram consideradas obra de um Deus furioso. Após a catástrofe, o lugar de Deus nas relações humanas começou a ser questionado. Voltaire, Pope, Kant e Rousseau, entre outras figuras eminentes, fizeram do acontecimento um veículo para expressar seus questionamentos. O jornalista Nicholas Shradý revela, em *O último dia do mundo*, que essa reação ao desastre natural é o que ainda hoje provoca grande fascínio.

Adaptado de amazon.com.br.

A sinopse do livro *O último dia do mundo*, que aborda o terremoto ocorrido em Lisboa em 1755, menciona questionamentos, suscitados pelo desastre, acerca do lugar que Deus ocupa nas relações humanas.

No contexto do terremoto, tais questionamentos fomentaram maior difusão de princípios advindos de:

- (A) ideias ilustradas
- (B) filosofias ateístas
- (C) práticas monásticas
- (D) cosmologias teocêntricas

## COMENTÁRIO

Item: a Ilustração e a crise do Antigo Regime.

Subitem: o Movimento Iluminista.

Objetivo: identificar relações entre os impactos do terremoto que destruiu Lisboa em 1755 e a maior difusão de ideias ilustradas nas sociedades europeias.

Como descrito no texto constante do enunciado da questão, o terremoto que destruiu a cidade de Lisboa, em novembro de 1755, foi uma das maiores catástrofes naturais ocorridas em solo europeu durante o período moderno. Para os que o viveram e a ele sobreviveram, pareceu o fim dos tempos humanos na terra: forte terremoto, seguido de tsunamis e incêndios em várias partes da cidade. O autor do livro, cuja capa foi reproduzida no enunciado da questão, captou muito bem o que havia ocorrido ao mobilizar como título “O último dia do mundo”.

A reconstrução da cidade nos anos posteriores, sob as determinações do Marquês de Pombal, foi alvo igualmente de muita repercussão. Entre críticas e elogios, o governante fez da catástrofe a circunstância para fazer nascer um centro de Lisboa com ares mais modernos. De alguma forma, Pombal, dialogava com as ambiências intelectuais do século XVIII, em várias sociedades europeias, ao se valer de pressupostos filosóficos e conhecimentos científicos para efetivar a obra de reconstrução.

A difusão de ideias iluministas e/ou ilustradas estava em curso naquele século por meio de pensamentos e obras valorizadoras do pensamento racional, dos saberes científicos, e de questionamentos de dogmas e concepções religiosas, na atitude crítica de redimensionar as relações entre seres humanos, o mundo natural e certa maneira de compreender a ideia de Deus. Voltaire, Pope, Kant e Rousseau, citados no texto do enunciado da questão, foram alguns desses pensadores. Para Kant, por exemplo, as ideias ilustradas possibilitariam que seres humanos rompessem com sua minoridade. Em certa medida, tal rompimento, viabilizaria a cada vez maior ação humana na transformação do mundo natural por meio da ciência. E mesmo que as catástrofes viessem, como no caso do terremoto de Lisboa de 1755, algo poderia ser feito para reconstruir o que fora destruído.

Gabarito: A

Percentual de acertos: 13,79%

Nível de dificuldade: difícil

## QUESTÃO

76

**ÁFRICA NA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL:  
UM CAPÍTULO ESQUECIDO**

A partir de 3 de setembro de 1939, quando a Grã-Bretanha e a França declararam guerra à Alemanha, os Aliados recrutaram na África cerca de meio milhão de soldados e operários. Soldados de toda a África subsaariana e do norte do continente tiveram de lutar contra as tropas alemãs e italianas no norte da África e na Europa durante a guerra. Mais tarde também combateram contra os japoneses na Ásia e no Pacífico.

Nos noticiários na Europa falava-se em “voluntários”. Mas o antigo soldado congolês Albert Kuniuku, de 93 anos, tem outra versão: “Foi um verdadeiro recrutamento forçado. Eu trabalhava numa empresa têxtil quando nos foram buscar. Todos os jovens trabalhadores foram recrutados. Nenhum deles tinha mais de 30 anos.”

Albert Kuniuku é presidente da União dos Veteranos Congolenses (UNACO) em Kinshasa, a capital da República Democrática do Congo. Até 1960, o país foi governado pela Bélgica. O veterano é um dos últimos sobreviventes de uma unidade expedicionária que lutou contra os japoneses na Índia e no Mianmar (antiga Birmânia), entre 1940 e 1946, sob comando britânico e belga, longe dos campos de batalha da Europa.

Adaptado de dw.com, 08/05/2020.

---

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) tornou-se um dos acontecimentos mais marcantes da história do século XX. No trecho da reportagem, são apresentados alguns de seus impactos para as sociedades africanas, como demonstra o testemunho de Albert Kuniuku.

Naquelas sociedades, o recrutamento forçado de trabalhadores foi promovido em função do seguinte contexto:

- (A) dimensão de conflito global
- (B) resistência de populações nativas
- (C) aniquilação de tropas mercenárias
- (D) permanência de dominação imperialista

## COMENTÁRIO

Item: a guerra em dois movimentos.

Subitem: as relações internacionais, políticas e econômicas na Segunda Guerra Mundial (1939-1945).

Objetivo: apontar relações entre impactos da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) nas sociedades africanas e o expansionismo imperialista europeu naquelas sociedades.

A dominação imperialista europeia sobre territórios asiáticos e africanos foi a face complementar da expansão capitalista no decorrer, especialmente, do século XIX. Colônias, protetorados, áreas de influência, sob o controle de governos europeus, tornaram-se a condição imposta a muitos territórios, povos, etnias e sociedades, alterando as vidas das populações colonizadas e as inserindo, com violência, nas disputas entre os governos metropolitanos europeus.

No caso de sociedades e povos africanos, com a partilha efetivada pela Conferência de Berlim (1884-85), estabeleceu-se nova geopolítica de poderes políticos e de validação de interesses econômicos europeus, exacerbando ainda mais a dominação das etnias, povos e sociedades locais.

Mesmo com a eclosão de revoltas e com o incremento de movimentos emancipacionistas, na África e na Ásia, no contexto dos efeitos da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), a permanência da dominação imperialista se fez presente no curso dos conflitos da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). No trecho da reportagem, transcrito no enunciado da questão, é apresentado o caso de trabalhadores congolese recrutados de forma coercitiva para lutar contra tropas japonesas na Índia e no Mianmar (antiga Birmânia). Caso inserido, no recrutamento forçado de cerca de meio milhão de soldados e operários africanos, para atuarem nos fronts de batalha dos Aliados contra as tropas do Eixo.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 45,76%

Nível de dificuldade: médio

## QUESTÃO

## 77



Em abril de 1978, um jovem negro foi acusado pelo roubo de frutas de um feirante. Robson Silveira da Luz, de 21 anos, casado e pai de família, foi barbaramente torturado pela polícia nas dependências do 44º Distrito de Guaianases, na zona leste de São Paulo, e acabou morto. Naquele mesmo ano, quatro garotos negros, atletas da equipe juvenil de vôlei do Clube de Regatas Tietê, foram barrados no clube. Ao reclamar do acontecido, o técnico teria ouvido de um dos diretores: “Se deixar um negro entrar na piscina, cem brancos saem.”

Ainda em 1978, em resposta a esses episódios, surgiu o Movimento Negro Unificado (MNU). O uso da palavra “Negro” foi sugestão do histórico ativista negro Abdias do Nascimento (1914-2011), para que ficasse claro quem eram os protagonistas da luta contra a discriminação.

Adaptado de [bbc.com](https://www.bbc.com), 27/11/2022.

---

O surgimento do movimento citado representou uma crítica direta à seguinte ideologia defendida pelo regime vigente à época:

- (A) livre iniciativa
- (B) democracia racial
- (C) igualdade jurídica
- (D) meritocracia social

## COMENTÁRIO

Item do programa: as ditaduras civil-militares na América Latina e os movimentos de resistência.

Subitem do programa: características das transições democráticas.

Objetivo: identificar ideologia do Movimento Negro Unificado, durante a Ditadura Militar.

O Movimento Negro Unificado (MNU), surgido durante a Ditadura Militar (1964-1985), representou uma crítica direta à ideologia da democracia racial, que sustentava a ausência de preconceito racial e uma suposta convivência harmoniosa entre as raças no Brasil.

Desse modo, ainda que o regime defendesse o capitalismo e a livre iniciativa, não foi essa a ideologia criticada diretamente pelo MNU.

De igual modo, apesar da igualdade jurídica não funcionar na prática para as populações marginalizadas das periferias e das favelas, desde aquele período, com ações de grupos de extermínio e justiçamentos, que não se confundem com a Justiça, o MNU não criticava diretamente tal ideologia.

Por fim, apesar da meritocracia muitas vezes não levar em conta as diferentes condições socioeconômicas, de classe social, de raça e de gênero, como se apenas a vontade fosse suficiente para obtenção de mobilidade social, o MNU não questionava diretamente essa noção, que tampouco era sustentada pelo regime à época, tal como atualmente setores da direita e da extrema direita fazem no Brasil, muitas das vezes para mascarar relações de trabalho precarizadas.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 64,13%

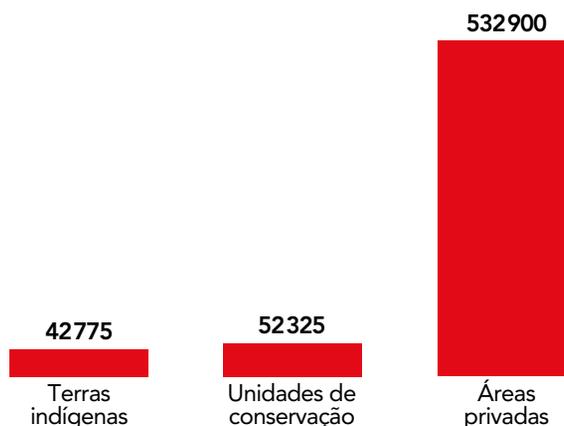
Nível de dificuldade: médio

**QUESTÃO**  
**78****95% DO FOGO NO PANTANAL TÊM ORIGEM EM PROPRIEDADES PRIVADAS**

A maior parte do fogo que queima o pantanal teve origem em propriedades privadas, e quase não há indícios de que tenha começado por causas naturais, como raios. Isso é o que apontam monitoramentos via satélites do bioma, feitos por diferentes instituições.

Para pesquisadores, a ação humana é o principal vetor dessas queimadas, que podem se transformar em uma das maiores crises já vistas no Pantanal. Quase 95% dos 3 372 focos de incêndio no primeiro semestre de 2024 – número que é recorde para o período – ficam em áreas privadas, segundo o programa BDQueimadas, do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (Inpe).

Adaptado de folha.uol.com.br, 26/06/2024.

**ÁREA ATINGIDA PELO FOGO NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2024**  
**(em hectares)**

Fonte: Lasa/UFRJ.

A extensão e o tipo de áreas mais atingidas pelos incêndios florestais no primeiro semestre de 2024 estão relacionados ao modelo que marca a ocupação e a exploração do território brasileiro desde a colonização.

Esse modelo se caracteriza principalmente por:

- (A) agricultura familiar
- (B) trabalho compulsório
- (C) concentração fundiária
- (D) modernização tecnológica

## COMENTÁRIO

Item do programa 1: a América colonial portuguesa.

Subitem do programa 1: ocupação e exploração econômica do território.

Item do programa 2: globalização e antiglobalização.

Subitem do programa 2: a questão ambiental e os movimentos sociais.

Objetivo: reconhecer, a partir de dados expressos em gráfico, modelo de ocupação e exploração do território brasileiro.

No gráfico, as grandes propriedades situadas nas áreas privadas foram mais atingidas pelos incêndios florestais no primeiro semestre de 2024. Distante de ser obra do acaso, tais características das terras estão relacionadas ao modelo que marca a ocupação e a exploração do território brasileiro desde a colonização lusitana iniciada no século XVI.

Pelo fato de serem áreas privadas e de grande extensão, a concentração fundiária é a característica da colonização do país que explica o perfil que se destaca no gráfico.

Dessa forma, a agricultura familiar que tanto avançou nos últimos anos, ainda que presente com a ação de homens livres pobres em áreas de posse, não predominou no processo de colonização do país, cuja ênfase recaiu nas grandes propriedades rurais, sobretudo àquelas voltadas à exportação.

Da mesma forma, o trabalho compulsório, seja com a exploração dos povos originários, seja com a escravização de diferentes povos africanos, foi sem dúvida uma característica do processo de colonização lusitana. Contudo, tais modalidades não se relacionam aos dados apresentados no gráfico.

Por fim a modernização tecnológica desenvolvida com a chamada revolução verde no Brasil, após a década de 1960, não alterou a concentração fundiária herdada da colonização. Daí, não são poucos os estudiosos que consideram um processo de modernização conservadora, mais do que apenas uma modernização tecnológica.

Gabarito: C

Percentual de acertos: 54,05%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

79

ARQUITETURA É DESTAQUE NO MUSEU DA MEMÓRIA  
E DOS DIREITOS HUMANOS NO CHILE

Vinte anos após o fim da ditadura chilena, organizações que lutam pelos direitos humanos no país demonstraram que o Chile estava pronto para enfrentar o passado: foi inaugurado, em Santiago, capital do país, em 2010, o *Museo de la Memoria y Los Derechos Humanos*, cuja missão é dar visibilidade aos crimes contra direitos humanos cometidos pelo governo do Chile entre os anos de 1973 e 1990.

O museu é uma referência para os chilenos, principalmente pesquisadores, uma vez que é composto de um Centro de Documentação e de uma Biblioteca. Além disso, vem se tornando um ponto obrigatório para turistas. Na época da inauguração, a então presidenta Michelle Bachelet, ela própria detida e torturada durante a ditadura, considerou que o museu é “um símbolo poderoso do vigor do Chile unido (...) na promessa de não voltar a conhecer uma tragédia como esta”. E adiantou: “Não podemos mudar o passado, mas sim aprender com o que foi vivido”.

BRUNO LEAL

Adaptado de [cafehistoria.com.br](http://cafehistoria.com.br).

---

Ações como a registrada na notícia integram iniciativas que visam a lidar com as heranças de governos ditatoriais, que marcaram a história recente de países latino-americanos.

Ao relacionar história e memória, o mencionado museu representa uma atitude de:

- (A) reparação integral dos danos políticos
- (B) reconhecimento crítico da violência estatal
- (C) interrupção preventiva do projeto autoritário
- (D) estabelecimento contínuo das práticas democráticas

## COMENTÁRIO

Item: as ditaduras civil-militares na América Latina e os movimentos de resistência.

Subitem: características das transições democráticas.

Objetivo: identificar políticas de memória na sociedade chilena, na atualidade, destinadas à crítica das heranças do governo ditatorial de Augusto Pinochet (1973-1990).

Na segunda metade do século XX, em algumas sociedades latino-americanas houve a ascensão de governos ditatoriais. Entre esses casos, destacaram-se: o do Brasil, entre 1964 e 1985, o do Chile, entre 1973 e 1990, e o da Argentina, entre 1976 e 1983. Nesses países foram instituídos governos militares, onde as perseguições políticas perpetradas contra indivíduos e grupos opositores violaram regras internacionais garantidoras da defesa dos direitos humanos.

No caso do Chile, um golpe de estado, com a participação das forças armadas, depôs o presidente eleito Salvador Allende, ao fim assassinado, possibilitando ao General Augusto Pinochet assumir o governo. A ditadura de Pinochet foi uma das mais violentas entre países do Cone Sul, com milhares de desaparecidos políticos e assassinatos realizados pelas forças de repressão governamentais.

Como mencionado do texto constante do enunciado da questão, foi inaugurado em 2010, em Santiago, capital do Chile, o Museu de La Memoria y Los Derechos Humanos, destinado a difundir conhecimentos e informações acerca dos crimes cometidos pelo governo ditatorial de Pinochet. A iniciativa de criação de museu dessa natureza, situado em obra arquitetônica monumental, abrigando também um centro de documentação e uma biblioteca, indica a disposição do governo e da sociedade chilena de identificar os erros do passado ditatorial e de tentar evitá-los. Ao relacionar história e memória, de forma educativa, o referido museu promove atitudes de reconhecimento da violência estatal do governo Pinochet.

Gabarito: B

Percentual de acertos: 63,00%

Nível de dificuldade: médio

QUESTÃO

80



TONI D'AGOSTINHO  
Disponível em [acaricatura.com.br](http://acaricatura.com.br).

Na charge, dois aspectos que caracterizam o mundo do trabalho na contemporaneidade estão relacionados de forma irônica.

Esses aspectos são:

- (A) exploração fiscal e mobilidade social
- (B) emprego formal e liberdade empresarial
- (C) propriedade comercial e ambição individual
- (D) discurso motivacional e precarização laboral

## COMENTÁRIO

Item do programa: África, Ásia e América Latina em um mundo bipolar.

Subitem do programa: capital e sociedade civil no Brasil urbano-industrial.

Objetivo: explicar, a partir de charge, características do mundo do trabalho na atualidade.

Na charge, dois aspectos que caracterizam o mundo do trabalho na contemporaneidade foram relacionados por Toni D'Agostinho de forma irônica.

Esses aspectos são o discurso motivacional, presente na frase “Chega de coitadismo. Todo trabalho é honrado!” e a forte precarização laboral, quando o outro trabalhador de aplicativo responde “Fiz 90 km de honra só hoje...”

Desse modo, embora o tema da exploração fiscal tenha sido fortemente mobilizado no começo de 2025, na falsa ideia de que os tributos não são revertidos para a população, a mobilidade social não é a característica do trabalho na contemporaneidade que aparece na charge.

De outra forma, o emprego formal se torna cada vez mais escasso no contexto de precarização das relações de trabalho, sendo equivocado considerar que a condição laboral apresentada é equivalente à liberdade empresarial.

Por último, a propriedade comercial não é ironizada no diálogo, ainda que a ambição individual seja mobilizada como forma de mascarar a crescente precarização com a subtração de direitos que marca o mundo do trabalho na contemporaneidade.

Gabarito: D

Percentual de acertos: 65,53%

Nível de dificuldade: médio

**PROPOSTA DE REDAÇÃO**

Quartel dos bombeiros também ficou alagado em Eldorado do Sul.

Foto de Fernando Otto  
bbc.com, 16/05/2024

Na notícia sobre o resgate de uma senhora acamada, na última enchente ocorrida no Rio Grande do Sul, em abril de 2024, o comandante da operação do Corpo de Bombeiros foi caracterizado como “herói”.

Escreva uma redação dissertativo-argumentativa, em prosa, com 20 a 30 linhas, em que responda à seguinte questão:

**O heroísmo é uma decorrência do exercício profissional do bombeiro?**

Seu texto deve atender à norma-padrão da língua portuguesa, conter um título, além de ser inteiramente escrito com caneta. Não assine nem identifique a redação de forma alguma.

## COMENTÁRIO

A proposta de Redação do Exame Único da seleção para o CBMERJ 2025 parte de um dos textos da própria prova. A questão que se apresenta para os candidatos é se o heroísmo é uma decorrência do exercício profissional do bombeiro.

Sabe-se que a ação dos bombeiros envolve, em geral, situações de risco de vida, sobretudo para aqueles vitimados por eventos de desastre, de vários tipos. Esse é o caso, por exemplo, da situação descrita no texto 1. Além disso, a ação dos bombeiros de salvar vidas alheias, muitas vezes, significa pôr a própria vida em risco, ainda que a perícia técnica e o preparo físico e emocional da capacitação desses trabalhadores visem a resguardá-los e as vítimas. Essa condição pode levar o candidato a entender que, ao salvar vidas, os bombeiros se tornam heróis. Por outro lado, o candidato também pode entender que, ao salvar vidas, os bombeiros não fazem mais que seu trabalho.

Como se observa, não há uma resposta única à questão proposta. O importante é que a redação apresente os argumentos que sustentem a opinião do candidato. A redação deve ser desenvolvida na forma de uma dissertação argumentativa, lembrando que dissertação é a defesa, através de argumentos, da opinião de quem escreve.

Mais especificamente, o candidato deve: responder à questão-tema, sem “fugir” dela, no todo ou em parte; redigir a redação na forma do gênero da proposta, ou seja, na forma dissertativa; apresentar claramente a sua tese principal; construir argumentos válidos, suficientes e pertinentes; concluir a argumentação de modo coerente; organizar as partes da redação por meio de recursos de coesão; atender à norma padrão da língua portuguesa; apresentar texto de leitura fluida.





# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2017)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
IA																		VIII A	
1 H 1	IIA													III A	IVA	VA	VIA	VII A	2 He 4
3 Li 7	4 Be 9								5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20					
11 Na 23	12 Mg 24	III B	IV B	V B	VIB	VII B	VIII B			IB	II B	13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40		
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58,5	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 70	32 Ge 72,5	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84		
37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106,5	47 Ag 108	48 Cd 112,5	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127,5	53 I 127	54 Xe 131		
55 Cs 133	56 Ba 137	lanatídeos		72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200,5	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	actínídeos		104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg (269)	107 Bh (270)	108 Hs (269)	109 Mt (278)	110 Ds (281)	111 Rg (281)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)	

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
<b>SÍMBOLO</b>	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162,5	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Constante de Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$  partículas/mol

Volume molar dos gases na CNTP = 22,4 L/mol

