



## 2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# BIOLOGIA

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Biologia. Não abra o caderno antes de receber autorização.

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 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!

- QUESTÃO 01** Durante a espermatogênese, um espermatócito primário com 36 cromossomos entra em divisão celular normal para a produção de gametas. Nomeie esse tipo de divisão celular e identifique em que fase dessa divisão ocorre a separação das cromátides irmãs. Em seguida, indique o processo celular que possibilita tal separação e quantos cromossomos serão encontrados na célula ao final dessa fase.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** células procariotas e eucariotas.

**Subitem do programa:** mecanismos e fases da divisão celular.

**Objetivo:** identificar a divisão celular responsável pela produção de gametas, a fase dessa divisão em que ocorre a separação das cromátides irmãs, o processo celular que possibilita essa separação e o número de cromossomos encontrados na célula ao final dessa fase.

A meiose é o tipo de divisão celular envolvida na produção de gametas, que ocorre através de duas divisões consecutivas. Uma célula diploide que inicia o processo de espermatogênese, apresentando o padrão inicial de  $2n = 36$  cromossomos, chega ao início da fase de Anáfase II com 18 cromossomos duplos, formados por duas cromátides. Durante essa fase, ocorrem a divisão dos centrômeros e o encurtamento do fuso acromático, separando as cromátides irmãs, o que resulta na produção de cromossomos simples. Assim, ao final da Anáfase II, a célula apresentará 36 cromossomos simples.

- QUESTÃO 02** Vários protozoários parasitas penetram no corpo humano por meio da saliva de insetos que se alimentam de sangue. Um protozoário parasita específico, porém, que causa determinada doença, não se aloja nas glândulas salivares do inseto transmissor, e sim em sua cavidade intestinal. Identifique a doença transmitida por este inseto e aponte duas medidas profiláticas que podem ser utilizadas para evitar sua transmissão.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** doenças parasitárias e carenciais no Brasil.

**Subitens do programa:** agentes causadores; profilaxia.

**Objetivo:** identificar o mecanismo singular de transmissão da doença de chagas, apontando duas medidas profiláticas para evitar sua transmissão ao ser humano.

Ao contrário de todos os protozoários transmitidos pela saliva de insetos hematófagos, o *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da Doença de Chagas ou Tripanossomíase Americana, se aloja no intestino de percevejos triatomíneos que, ao se alimentarem de sangue, o eliminam em suas fezes. O prurido provocado pela picada do inseto leva as fezes do inseto ao local da picada. Como profilaxia destacam-se: utilização de telas ou mosquiteiros; construção de casas de alvenaria ou eliminação de habitações feitas de pau-a-pique; utilização de inseticidas para eliminação do inseto vetor.

QUESTÃO  
03

Considere apenas os seguintes genes dentre os vários envolvidos na determinação das cores em pelos de gatos:

Gene	Característica do pelo
$X^B$	cor laranja
$X^b$	cor preta
S	manchas brancas



nature.com

Sabe-se que, enquanto os dois primeiros genes são ligados ao cromossomo X, o gene S localiza-se em um cromossomo autossômico cuja forma recessiva  $ss$  não produz manchas brancas. Sabe-se, também, que fêmeas não quiméricas com padrão cromossômico normal apresentam sempre um dos cromossomos X inativado na forma de um corpúsculo de Barr.

Aponte os possíveis genótipos de uma fêmea tricolor. Explique, ainda, por que machos de padrão cromossômico normal não são tricolores.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** hereditariedade.

**Subitem do programa:** mendelismo e neomendelismo.

**Objetivo:** apontar o padrão de herança genética da coloração de pelos de gatos e os possíveis genótipos de fêmeas tricolores e explicar por que não são encontrados machos com essa coloração.

A coloração da pelagem de gatos é o resultado de dois alelos que apresentam herança ligada ao sexo ( $X^B$ , cor laranja, e  $X^b$ , cor preta) e de um alelo dominante (S) de herança autossômica (manchas brancas). Todas as células de uma fêmea apresentam dois cromossomos X, um dos quais sempre se encontra inativado na forma de um corpúsculo de Barr. Desse modo, uma fêmea tricolor apresenta genótipo  $X^B X^b SS$  ou  $X^B X^b Ss$ , manifestando em algumas células apenas o alelo  $X^B$  e em outras apenas o  $X^b$ , sendo a presença de manchas brancas o resultado dos dois genótipos possíveis que manifestam o fenótipo dominante. Machos não podem ter três cores pois apresentam apenas um único cromossomo X, o que os restringe à coloração laranja, preta ou malhada (laranja e branco ou preto e branco).

QUESTÃO  
04

Diversos vegetais são capazes de produzir novas espécies na natureza, a partir de uma população de indivíduos distribuídos por uma mesma área. Isso pode ocorrer por meio do aumento do número total de cromossomos de alguns indivíduos na geração seguinte.

Nomeie a especiação descrita acima e, também, o tipo de alteração cromossômica observada no conjunto dos cromossomos desses indivíduos. Em seguida, explique por que essa alteração pode favorecer a agricultura.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** evolução.

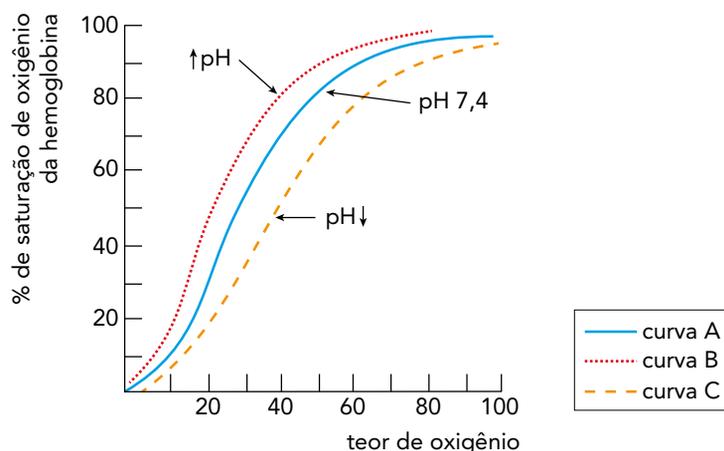
**Subitem do programa:** origens da vida e transformações dos seres vivos ao longo do tempo.

**Objetivo:** identificar o mecanismo de especiação simpátrica e reconhecer o processo de poliploidia e sua importância para a agricultura.

O mecanismo de especiação que ocorre em uma população de indivíduos que vive em uma mesma área é denominado especiação simpátrica/simpátrida ou simpatria. No caso de vegetais, esse mecanismo envolve, muitas vezes, a alteração no número total de cromossomos nas gerações seguintes, que passam a apresentar poliploidia em suas células (padrão cromossômico maior que  $2n$ ). A poliploidia tem como vantagens produzir espécies vegetais mais adaptadas ao ambiente, com maior produtividade agrícola, aumentar a diversidade de espécies cultiváveis e reduzir a manifestação de genes deletérios.

QUESTÃO  
05

No gráfico abaixo, a curva A representa a variação do percentual de saturação de oxigênio da hemoglobina humana em função do teor de oxigênio. Essa curva pode se deslocar tanto para a esquerda (curva B) quanto para a direita (curva C) por vários fatores, dentre eles o nível de pH.



Uma das curvas representa o que ocorre com o percentual de saturação da hemoglobina do sangue que abastece um tecido com intenso metabolismo. Identifique essa curva, justificando sua resposta. Explique, ainda, a importância desse deslocamento da curva para a manutenção dos tecidos.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** respiração.

**Subitem do programa:** mecanismos; órgãos e tecidos envolvidos; captação e transporte de gases.

**Objetivo:** apontar o efeito do metabolismo dos tecidos sobre o pH do sangue, a maneira como esse processo afeta a curva de saturação de oxigênio da hemoglobina e a importância desse processo para a manutenção das células.

A saturação de oxigênio da hemoglobina humana é influenciada, dentre outros fatores, pelo pH do sangue. Em situações de intenso metabolismo, ocorre um aumento da produção de gás carbônico e de íons  $H^+$ , resultando na redução do pH, o que desloca a curva padrão de saturação de oxigênio da hemoglobina para a direita (curva C). Esse deslocamento reduz a afinidade ou saturação da hemoglobina pelo oxigênio, liberando esse gás mais facilmente para os tecidos, além de favorecer a liberação de gás carbônico dos tecidos para o sangue.

## QUESTÃO

06

A diabetes melito tipo 2 é uma condição clínica caracterizada pela elevada glicemia devido à resistência à ação do hormônio insulina. A dapaglifozina é um dos medicamentos utilizados para o tratamento dessa doença, pois atua na inibição da atividade do cotransportador sódio-glicose no néfron, impedindo a reabsorção renal de glicose.

Nomeie a região do néfron em que ocorre a ação da dapaglifozina. Explique, ainda, a relação entre a ação desse medicamento e o controle da diabetes melito tipo 2.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** excreção nos animais.

**Subitem do programa:** mecanismos; órgãos e tecidos envolvidos.

**Objetivo:** reconhecer o túbulo contorcido proximal como o local em que ocorre ação da dapaglifozina e explicar a relação entre a ação desse medicamento e o controle da diabetes melito tipo 2.

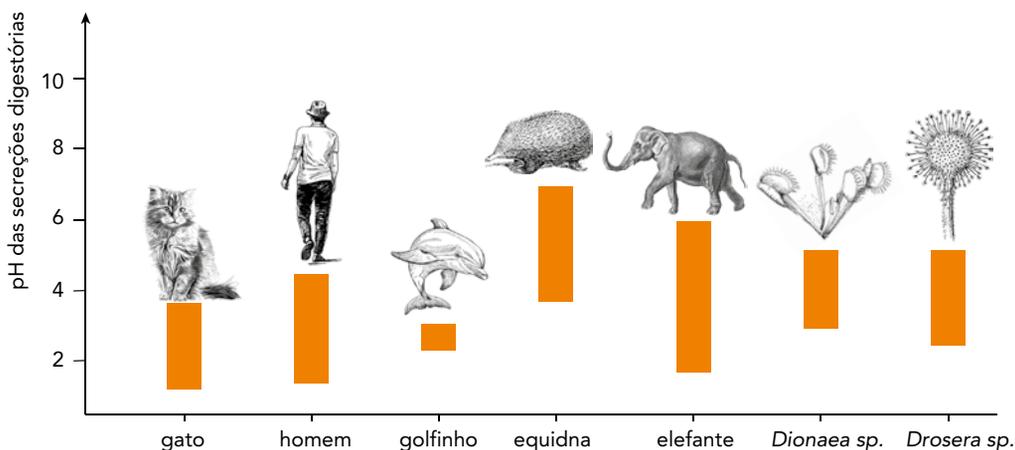
A diabetes melito tipo 2 se caracteriza por elevada glicemia resultante da resistência à ação do hormônio insulina, causada por problemas nas proteínas de membrana receptoras desse hormônio nas células. Um dos medicamentos usados para o tratamento dessa doença é a dapaglifozina, que atua inibindo o cotransportador sódio-glicose, localizado no túbulo contorcido proximal do néfron, impedindo, assim, a reabsorção renal de glicose. Em consequência da ação desse medicamento, a glicose não é interiorizada pelas células, sendo eliminada na urina, o que reduz seus níveis no sangue.

## QUESTÃO

07

Ao longo da evolução, algumas espécies vegetais se especializaram na captura de insetos. Pesquisas recentes mostram similaridades funcionais entre o tubo digestório de animais e as folhas-armadilha de plantas carnívoras.

Observe no gráfico a variação do pH de determinadas secreções digestórias produzidas por diferentes animais e por dois gêneros de plantas carnívoras:



Adaptado de academic.oup.com.

Com base nas informações apresentadas, cite duas funções digestórias não enzimáticas das secreções produzidas por todos esses indivíduos. Em seguida, indique o fator ambiental que, ao longo da evolução, gerou uma pressão seletiva, resultando no modo de alimentação das plantas carnívoras.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** processamento dos alimentos.

**Subitem do programa:** captação de macro e micronutrientes pelos vegetais.

**Objetivo:** apontar duas funções de secreções digestórias não enzimáticas dos organismos apresentados e reconhecer a pressão ambiental que, ao longo da evolução, resultou na carnívora das plantas.

Os organismos representados no gráfico têm em comum o fato de produzirem, em suas cavidades digestórias, secreções ácidas que, além de matarem as presas, no caso de plantas carnívoras, inibem o crescimento microbiano, ativam proteases e tornam o pH ideal para a ação de enzimas digestórias. A captura de animais para obtenção de nutrientes foi selecionada evolutivamente em diferentes grupos de vegetais, por exemplo, as plantas carnívoras, como solução para seu crescimento em solos pobres em nitrogênio.

## QUESTÃO

08

Os lagartos *Mabuya sp.*, encontrados nas Américas do Sul e Central, possuem placenta bem desenvolvida, muito semelhante à dos humanos. A origem da placenta nesses lagartos e em mamíferos placentários está associada a genes que foram herdados de retrovírus. Sabe-se que os primeiros mamíferos não apresentavam placenta.

Indique o processo evolutivo responsável pelo surgimento independente dessa estrutura nos mamíferos placentários e nesses lagartos. Aponte, ainda, duas funções da placenta que representam vantagens evolutivas não encontradas nos mamíferos ovíparos.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** evolução.

**Subitem do programa:** estratégias adaptativas; mecanismos e teorias evolutivas e de seleção; biodiversidade.

**Objetivo:** explicitar o processo evolutivo responsável pelo surgimento independente da placenta em diferentes grupos de animais não diretamente aparentados e apontar as funções dessa estrutura que representam vantagens não encontradas nos mamíferos ovíparos.

O aparecimento independente da placenta em linhagens de animais não diretamente aparentados, como lagartos e mamíferos placentários, ocorreu por um processo denominado convergência evolutiva/adaptativa, em que estruturas com a mesma função não apresentam a mesma origem embrionária, não indicando, portanto, parentesco. Dentre as funções desempenhadas pela placenta, que representam vantagens evolutivas, destacam-se a retenção/proteção do embrião no interior do corpo da mãe, a produção/passagem de anticorpos, nutrientes e hormônios da mãe para o embrião e a comunicação materno-fetal. O conjunto dessas vantagens levaram evolutivamente à seleção dessa estrutura em indivíduos de grupos diferentes.

## QUESTÃO

09

O cabotegravir é um medicamento aprovado pela Anvisa como parte de uma estratégia de profilaxia pré-exposição (PrEP) contra o vírus HIV. A PrEP consiste no uso de antirretrovirais por pessoas não infectadas, mas com alta vulnerabilidade ao vírus. O medicamento pertence à classe de inibidores da enzima integrase e deve ser utilizado somente por indivíduos confirmados como HIV negativos.

Explique de que modo o cabotegravir atua na prevenção do vírus HIV e por que, em termos evolutivos, só deve ser utilizado por indivíduos HIV negativos.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** vírus.

**Subitem do programa:** estrutura; tipos; reprodução.

**Objetivo:** explicar a atuação do cabotegravir na prevenção do vírus HIV e apontar o risco do uso indiscriminado desse medicamento na seleção de cepas resistentes desse vírus.

Em sua reprodução no interior da célula hospedeira, o vírus HIV utiliza uma enzima denominada integrase, presente no interior de seu capsídeo, para inserir seu material genético no DNA celular. O medicamento denominado cabotegravir atua como um inibidor da enzima integrase, impedindo, assim, a realização desse processo. No entanto, esse medicamento deve ser utilizado apenas por indivíduos HIV negativos, a fim de reduzir o risco de seleção de cepas virais resistentes.

QUESTÃO

10

Herbicidas, substâncias químicas utilizadas na agricultura para o manejo de plantas daninhas, podem ser classificados em dois tipos: de contato e sistêmicos. Os herbicidas de contato agem somente no local da aplicação. Os herbicidas sistêmicos são absorvidos e transportados para as diferentes partes do vegetal por meio de seus dois vasos condutores, o xilema e o floema.

Nomeie a primeira barreira encontrada pelos herbicidas sistêmicos aplicados nas folhas ao penetrarem na epiderme vegetal. Em seguida, indique o vaso condutor que permitirá um transporte mais eficiente para a ação desse tipo de herbicida, justificando sua resposta.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** multicelularidade.

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

**Objetivo:** reconhecer a cutícula como a primeira barreira de revestimento dos vegetais e os vasos condutores do floema como os mais eficientes para o transporte de herbicida sistêmico aplicado nas folhas.

Os herbicidas são substâncias químicas utilizadas na agricultura, no manejo de plantas daninhas, podendo ser classificados em herbicidas de contato, que agem somente no local da aplicação, e sistêmicos, que são absorvidos e transportados pelos vasos condutores de seiva. Um herbicida sistêmico aplicado nas folhas encontra na cutícula uma primeira barreira para penetrar na epiderme vegetal. Uma vez no interior da epiderme, o transporte do herbicida pelos vasos do floema permitirá uma distribuição mais eficiente pelo interior do vegetal, atingindo tanto os ramos jovens quanto o sistema radicular, pois esses vasos transportam substâncias tanto para o ápice como para a base da planta.



## 2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# FÍSICA

### CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Física. Não abra o caderno antes de receber autorização.

### INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

### INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 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!

PARA SEUS CÁLCULOS, SEMPRE QUE NECESSÁRIO, UTILIZE OS DADOS E AS FÓRMULAS A SEGUIR.

DADOS GERAIS

Aceleração da gravidade	10 m/s <sup>2</sup>
Velocidade da luz	3,0 × 10 <sup>8</sup> m/s
Calor específico da água	1,0 cal/g·°C
Constante eletrostática do vácuo	9,0 × 10 <sup>9</sup> N·m <sup>2</sup> /C <sup>2</sup>

$$F_E = \frac{k_0 \cdot |Q_1| \cdot |Q_2|}{d^2}$$

$$P_{ot} = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$P = m \cdot g$$

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

$$v = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot f$$

$$W = \Delta E_c$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$d = \frac{m}{V}$$

$$F_{EL} = k \cdot x$$

$$U = R \cdot i$$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$C = \frac{Q}{\Delta\theta}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

QUESTÃO

01

Novas observações de Júpiter foram realizadas com o telescópio espacial James Webb, e uma das imagens capturadas por esse instrumento mostra a Grande Mancha Vermelha do planeta. Sabe-se que a câmera do telescópio utiliza filtros que operam nas regiões do espectro eletromagnético do infravermelho, de acordo com as especificações da tabela abaixo.

FILTRO	REGIÃO DO ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO	FAIXA DE FREQUÊNCIA (Hz)
A	infravermelho próximo	$1,2 \times 10^{14}$ a $3,8 \times 10^{14}$
B	infravermelho médio	$6,0 \times 10^{12}$ a $1,1 \times 10^{14}$
C	infravermelho distante	$3,0 \times 10^{11}$ a $5,9 \times 10^{12}$

Admita que, para a captura da Grande Mancha Vermelha, o comprimento de onda do filtro seja de 800 nm. Considerando  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ , determine, em hertz, a frequência dessa onda. Indique, ainda, a região do espectro eletromagnético utilizada nessa captura, justificando sua resposta.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** ondas acústicas e eletromagnéticas.

**Subitem do programa:** espectro eletromagnético, fontes de luz.

**Objetivo:** determinar o valor da frequência de uma onda eletromagnética e associar esse valor à região do espectro infravermelho correspondente.

Para a captura da Grande Mancha Vermelha, ondas eletromagnéticas, provenientes de Júpiter, foram registradas pelas lentes do telescópio espacial James Webb. De acordo com a equação da onda, sua velocidade de propagação  $v$  se relaciona com sua frequência  $f$  e seu comprimento  $\lambda$ , através da relação:

$$v = \lambda \cdot f$$

A frequência, então, pode ser obtida por:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

Sabe-se que o telescópio utilizou um filtro de comprimento de onda igual a 800 nm e que a velocidade de propagação de uma onda eletromagnética, no vácuo, é igual a  $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Assim, considerando-se  $1 \text{ nm} = 1,0 \times 10^{-9} \text{ m}$ , obtém-se a frequência do filtro, em hertz, substituindo-se os valores na relação:

$$f = \frac{3,0 \times 10^8}{8,0 \times 10^{-7}}$$

$$f = 0,375 \times 10^{15}$$

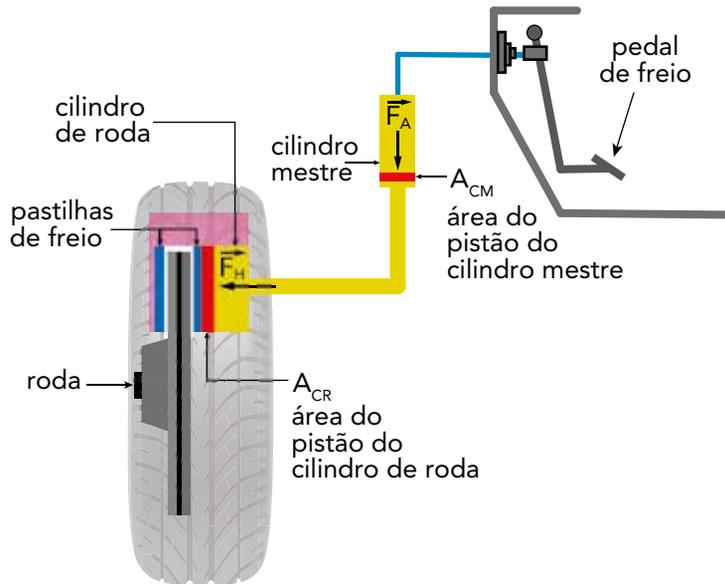
$$f = 3,75 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

Com base na tabela, conclui-se que a região do espectro eletromagnético utilizada nessa captura corresponde ao infravermelho próximo, pois a frequência  $f$  do filtro encontra-se no intervalo entre  $1,2 \times 10^{14}$  e  $3,8 \times 10^{14}$  hertz.

QUESTÃO

02

Em um sistema hidráulico de freios automotivos, ao pisar no pedal de freio, uma força de intensidade  $F_A$  é aplicada sobre a área do pistão do cilindro mestre e uma força hidráulica de intensidade  $F_H$  é aplicada sobre a área do pistão do cilindro de roda, conforme ilustra a imagem.



Considere os seguintes valores para esse sistema:

- intensidade da força  $F_A = 200 \text{ N}$ ;
- área do pistão do cilindro mestre  $A_{CM} = 2 \text{ cm}^2$ ;
- área do pistão do cilindro de roda  $A_{CR} = 12 \text{ cm}^2$ .

Admitindo que o sistema se encontra em equilíbrio, calcule, em newtons, a intensidade de  $F_H$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** propriedades dos fluidos.

**Subitem do programa:** princípio de Pascal.

**Objetivo:** calcular a pressão hidrostática em um fluido.

De acordo com o princípio de Pascal, em um sistema hidráulico em equilíbrio, o acréscimo de pressão em qualquer ponto do sistema é integralmente transmitido a todos os pontos do fluido. Dessa forma, a força  $\vec{F}_A$  aplicada sobre a área  $A_{CM}$  do pistão do cilindro mestre, proveniente da pressão adicionada sobre o pedal de freio, se relaciona com a força hidráulica  $\vec{F}_H$  que o sistema de freios automotivo exerce sobre a área  $A_{CR}$  do pistão do cilindro de roda, calculada com a seguinte expressão:

$$\frac{F_A}{A_{CM}} = \frac{F_H}{A_{CR}}$$

Sabe-se que:

- intensidade da força  $F_A = 200 \text{ N}$
- área do pistão do cilindro mestre  $A_{CM} = 2 \text{ cm}^2$
- área do pistão do cilindro de roda  $A_{CR} = 12 \text{ cm}^2$

Substituindo-se os valores na expressão, obtém-se a intensidade da força hidráulica  $F_H$ :

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

$$\frac{200}{2} = \frac{F_H}{12}$$

$$F_H = \frac{12 \cdot 200}{2}$$

$$F_H = 1200 \text{ N}$$

**QUESTÃO**  
**03**

A aferição da pressão intraocular é feita com um aparelho chamado tonômetro de aplanção, mediante aplicação de uma força de baixa intensidade sobre a superfície da córnea do paciente. O diagnóstico é estabelecido por meio da correspondência entre a escala de quilopascals (kPa), própria do aparelho, e a escala de milímetros de mercúrio (mmHg). Observe na tabela os valores de pressão em escala de mmHg e seus respectivos diagnósticos.

PRESSÃO (mmHg)	DIAGNÓSTICO
abaixo de 10	pressão baixa
entre 10 e 21	pressão normal
acima de 21	pressão alta

Considere um paciente com pressão intraocular de 25 kPa e córnea com área de 7,0 mm<sup>2</sup>. Admita, ainda, que 1,0 kPa  $\cong$  0,8 mmHg e 1,0 mm<sup>2</sup> = 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>.

Calcule, em newtons, a força aplicada sobre a córnea desse paciente durante o uso do tonômetro. Em seguida, com base na tabela, indique o diagnóstico do paciente, justificando sua resposta.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** equilíbrio de corpos.

**Subtens do programa:** pressão; força resultante.

**Objetivo:** calcular a pressão intraocular de um paciente e apontar o diagnóstico obtido.

Sabe-se que a pressão  $p$  é definida como a razão entre a intensidade de força  $F$  e área  $A$  de uma superfície, calculada, portanto, pela expressão:

$$p = \frac{F}{A}$$

Note-se que a força  $\vec{F}$  deve ser aplicada perpendicularmente à superfície.

Então, a intensidade de força  $F$ , aplicada pelo tonômetro para aplanar uma área  $A$  da córnea de um paciente, é proporcional à pressão intraocular  $p$  desse paciente, ou seja:

$$F = p \cdot A$$

Considerando-se 1,0 mm<sup>2</sup> = 1,0  $\times$  10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup> e 1,0 kPa = 1,0  $\times$  10<sup>3</sup> Pa, têm-se que a intensidade de força correspondente a uma pressão intraocular de 25 kPa em uma área de 7 mm<sup>2</sup> será:

$$F = 25 \times 10^3 \cdot 7 \times 10^{-6}$$

$$F = 175 \times 10^{-3}$$

$$F = 0,175 \text{ N.}$$

## COMENTÁRIO

Para avaliar a pressão intraocular registrada pelo aparelho, deve-se fazer a conversão da unidade de kPa, própria do aparelho, para mmHg. Como  $1 \text{ kPa} \cong 0,8 \text{ mmHg}$ , obtém-se:

$$p = 25 \text{ kPa}$$

$$p = 25 \cdot 0,8 \text{ mmHg}$$

$$p = 20 \text{ mmHg}$$

De acordo com os dados fornecidos pela tabela, conclui-se que o diagnóstico do paciente foi de pressão normal.

**04**  
QUESTÃO

A Agência Espacial Europeia realizou a primeira transmissão “ao vivo” de Marte ao receber imagens do planeta capturadas pelos equipamentos de uma sonda espacial. Cada captura de imagem foi recebida na Terra com um atraso temporal  $\Delta t$ .

Admita que essa transmissão ocorreu através de ondas eletromagnéticas que se propagaram no vácuo com velocidade constante de  $3,0 \times 10^5 \text{ km/s}$ . Admita, também, que a distância entre a sonda espacial e a Terra seja igual a  $3,24 \times 10^8 \text{ km}$ .

Determine, em minutos, o intervalo de tempo  $\Delta t$  entre cada captura de imagem.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** descrição do movimento.

**Subitem do programa:** movimento uniforme (MU).

**Objetivo:** calcular o intervalo de tempo de propagação da luz em um movimento uniforme.

A velocidade média  $v_m$  de um objeto é, por definição, a razão entre o deslocamento  $\Delta s$  e o intervalo de tempo decorrido para realizá-lo. Já a propagação de ondas eletromagnéticas, no vácuo, ocorre com velocidade constante  $c$ , o que caracteriza um movimento uniforme. Sabe-se, ainda, que, nesse tipo de movimento, a velocidade média  $v_m$  é constante. Logo:

$$c = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Na situação considerada:  $c = 3,0 \times 10^5 \text{ km/s}$  e  $\Delta s = 3,24 \times 10^8 \text{ km}$ . Portanto:

$$3,0 \times 10^5 = \frac{3,24 \times 10^8}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{3,24 \times 10^8}{3,0 \times 10^5}$$

$$\Delta t = 1,08 \times 10^3 \text{ s}$$

Como  $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ , conclui-se que o intervalo de tempo  $\Delta t$  entre cada captura de imagem, em minutos, será:

$$\Delta t = \frac{1,08 \times 10^3}{60} \text{ min}$$

$$\Delta t = 18 \text{ min}$$

QUESTÃO  
05

Uma banheira termicamente isolada deve funcionar como um calorímetro ideal, mantendo a temperatura desejada pelo maior tempo possível.

Considere uma banheira vazia com capacidade térmica de  $4 \times 10^5$  cal/°C em um ambiente com temperatura de 25 °C. Adiciona-se a essa banheira uma massa de água de  $5 \times 10^5$  g à temperatura de 52 °C.

Admitindo que não há perda de calor para o ambiente após a adição da massa de água, determine, em °C, a temperatura de equilíbrio térmico entre a água e a banheira.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** interação térmica.

**Subitem do programa 1:** equilíbrio térmico.

**Item do programa 2:** calorimetria.

**Subitem do programa 2:** calor específico e capacidade térmica.

**Objetivo:** determinar a temperatura de um sistema em equilíbrio térmico.

Para determinar a temperatura de equilíbrio do sistema termicamente isolado, formado pela banheira (calorímetro ideal), inicialmente a 25 °C, e a massa de água, inicialmente a 52 °C, deve-se considerar que a soma das trocas de calor  $Q$  entre os objetos envolvidos, admitindo-se que não há perda para o ambiente, é dada pela expressão:

$$Q_A + Q_B = 0$$

em que:

$$Q_A = \text{quantidade de calor recebida pela banheira} = C \cdot \Delta\theta = C \cdot (\theta_E - \theta_{0,A})$$

$$Q_B = \text{quantidade de calor cedida pela massa de água} = m \cdot c \cdot \Delta\theta = m \cdot c \cdot (\theta_E - \theta_{0,B})$$

sendo:

$$C = 4,0 \times 10^5 \text{ cal/}^\circ\text{C} = \text{capacidade térmica da banheira}$$

$$c = 1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C} = \text{calor específico da água}$$

$$m = 5,0 \times 10^5 \text{ g} = \text{massa de água}$$

$$\theta_{0,A} = 25 \text{ }^\circ\text{C} = \text{temperatura inicial da banheira}$$

$$\theta_{0,B} = 52 \text{ }^\circ\text{C} = \text{temperatura inicial da massa de água}$$

$$\theta_E = \text{temperatura de equilíbrio, medida em } ^\circ\text{C}$$

Substituindo-se os valores na expressão, tem-se:

$$4 \times 10^5 \cdot (\theta_E - 25) + 5 \times 10^5 \cdot 1 \cdot (\theta_E - 52) = 0$$

$$\theta_E = 40 \text{ }^\circ\text{C}$$

Portanto, a temperatura de equilíbrio térmico entre a água e a banheira é de 40 °C.

UTILIZE O FRAGMENTO A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES 06 E 07.

### FONTA DE LUZ SÍNCROTRON SIRIUS

Sirius, a nova fonte de radiação síncrotron brasileira, funciona como um grande microscópio que – ao revelar a estrutura atômica, molecular e eletrônica dos mais diversos materiais – permite pesquisas com aplicações em praticamente todas as áreas do conhecimento.

Para produzir a radiação síncrotron, feixes de elétrons são acelerados em várias etapas até alcançarem o anel principal do acelerador Sirius, um tubo fechado onde se produz vácuo. Nesse espaço confinado, os elétrons se movimentam em trajetória circular com rapidez próxima à da luz.

Adaptado de Inls.cnpem.br.

QUESTÃO

06

Considere que, antes de entrar no anel principal do Sirius, um feixe de elétrons percorre um acelerador linear adquirindo energia adicional. Nesse percurso, os elétrons passam de 150,0 MeV para 3,0 GeV de energia cinética.

Admitindo  $1,0 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ , calcule, em joules, o trabalho realizado pela força resultante sobre os elétrons, em seu percurso no acelerador linear.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** conservação de energia.

**Subitem do programa 1:** energia cinética; trabalho e potência de uma força; relação trabalho-energia.

**Objetivo:** calcular o trabalho de uma força a partir da variação de energia cinética.

O teorema do trabalho e energia cinética diz que o trabalho realizado sobre um corpo é igual à variação de energia cinética sofrida por ele. Desse modo, tem-se a expressão:

$$W = \Delta E_C$$

em que  $\Delta E_C$  corresponde à variação da energia cinética sofrida pelo feixe de elétrons do Sirius, ou seja:

$$E_{Cf} - E_{Ci}$$

Substituindo-se os dados fornecidos, na expressão, tem-se:

$$W = \Delta E_C = E_{Cf} - E_{Ci}$$

$$W = 3 \text{ GeV} - 150 \text{ MeV}$$

Sabe-se que 1G (giga) =  $10^9$  e 1M (mega) =  $10^6$

Assim:

$$W = 3 \times 10^9 - 150 \times 10^6$$

$$W = 3 \times 10^9 - 0,15 \times 10^9$$

$$W = 2,85 \times 10^9 \text{ eV}$$

Para se obter o trabalho em Joule, deve-se considerar que  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ .

Então:

$$W = 2,85 \times 10^9 \cdot 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$W = 4,56 \times 10^{-10} \text{ J}$$

QUESTÃO

07

Admita que os feixes de elétrons, ao percorrerem o anel principal do Sirius, completam, com rapidez constante, 80 000 voltas em um segundo. Admita, ainda, que o raio do anel possui 500 m e  $\pi = 3$ .

Calcule, em segundos, o período do movimento circular dos elétrons e determine, em m/s, a rapidez alcançada por esses elétrons no acelerador Sirius.

## COMENTÁRIO

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

**Subitem do programa:** movimentos circulares.

**Objetivo:** calcular o período e a rapidez de um elétron em movimento circular uniforme.

A frequência  $f$  é definida pelo número de voltas  $\Delta n$  que o feixe de elétrons completa a cada segundo. Como o feixe de elétrons executa 80 000 voltas em 1 s, tem-se:

$$f = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{80\,000 \text{ voltas}}{1 \text{ s}} = 80\,000 \text{ Hz} = 8,0 \times 10^4 \text{ Hz}$$

De posse do valor da frequência  $f$  dos elétrons, pode-se obter o período  $T$  do feixe, através da expressão:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{8 \times 10^4}$$

$$T = 1,25 \times 10^{-5} \text{ s}$$

O raio  $R$  do anel principal do Sirius é igual a 500 m e considera-se  $\pi = 3$ . Com o valor da frequência  $f$  obtido anteriormente, calcula-se a rapidez  $v$  alcançada por esses elétrons em movimento circular uniforme, substituindo-se esses valores na expressão:

$$v = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot f$$

$$v = 2 \cdot 3 \cdot 500 \cdot 8 \times 10^4$$

$$v = 2,4 \times 10^8 \text{ m/s}$$

A rapidez alcançada pelos elétrons no acelerador Sirius é de  $2,4 \times 10^8$  m/s.

QUESTÃO

08

Em determinada empresa, para armazenar corretamente produtos químicos, uma sala com volume de  $8 \text{ m}^3$  precisa estar à temperatura de  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Para isso, foi instalado nessa sala um aparelho de ar-condicionado com potência de  $960 \text{ W}$ . Sabe-se que a densidade relativa do ar é de  $1,3 \text{ kg/m}^3$  e que o calor específico do ar é de  $0,24 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$ .

Admitindo que a sala esteja à temperatura inicial de  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  e que  $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$ , determine, em segundos, o intervalo de tempo necessário para que se atinja a temperatura de  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** calorimetria.

**Subitem do programa:** calor específico e capacidade térmica.

**Objetivo:** calcular o intervalo de tempo necessário para resfriar uma sala a  $10^\circ\text{C}$ .

Inicialmente é necessário determinar a massa de ar, em gramas, contida na sala. Sabe-se que a densidade  $d$  corresponde a uma relação entre a massa  $m$  de um corpo e seu volume  $V$ , dada por:

$$d = \frac{m}{V}$$

Sabendo-se que a densidade relativa do ar é  $1,3 \text{ kg/m}^3$  e que o volume da sala é  $8 \text{ m}^3$ , obtém-se a massa do ar a partir de:

$$m = d \cdot V = 1,3 \cdot 8 = 10,4 \text{ kg}$$

$$\text{Como } 1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g, } m = 10\,400 \text{ g}$$

Em seguida, pode-se calcular a quantidade de calor  $Q$  da massa de ar na sala, através da equação fundamental da calorimetria:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

sendo:

- $m$  = massa de ar contida na sala =  $10\,400 \text{ g}$
- $c$  = calor específico do ar =  $0,24 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$
- $\Delta\theta$  = variação de temperatura =  $10 - 20 = -10 \text{ }^\circ\text{C}$

Portanto:

$$Q = 10\,400 \cdot 0,24 \cdot (-10)$$

$$Q = -24\,960 \text{ cal}$$

A quantidade de calor será negativa, pois o ar na sala está perdendo calor. Como a potência do aparelho está em Watt (W), é necessário converter o valor da quantidade de calor obtida anteriormente para Joule, que é sua unidade correspondente no Sistema Internacional de unidades (S.I.).

Sabendo-se que 1 caloria equivale a 4 joules, tem-se:

$$Q = -24\,960 \cdot 4 = -99\,840 \text{ J}$$

De posse da quantidade de calor  $Q$ , em Joule, e do valor da potência do ar-condicionado  $P_{ot}$ , pode-se obter o intervalo de tempo  $\Delta t$  necessário para resfriar a sala, através da expressão:

$$P_{ot} = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

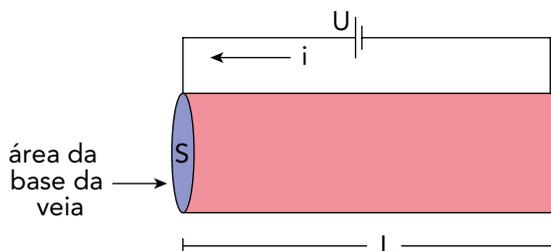
$$\Delta t = \frac{|Q|}{P_{ot}} = \frac{|-99\,840|}{960}$$

$$\Delta t = 104 \text{ s}$$

A sala atingirá a temperatura de  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  em  $104 \text{ s}$ .



Em procedimentos clínicos, a resistividade elétrica do sangue pode ser medida pela intensidade da corrente elétrica  $i$  produzida por meio de uma diferença de potencial  $U$ , sendo esta aplicada ao longo de uma região de veia de comprimento  $L$ , como ilustra a imagem.



A hemólise, que consiste numa alteração dos glóbulos vermelhos, diminui o valor da resistividade elétrica média do sangue. Devido ao rompimento das hemácias, substâncias eletricamente carregadas são geradas na corrente sanguínea, provocando danos ao paciente.

Sabendo que uma pessoa saudável possui resistividade elétrica média do sangue igual a  $1,6 \Omega \cdot \text{m}$ , considere os seguintes dados do procedimento clínico de um paciente:

- $L = 2,0 \times 10^{-3} \text{ m}$ ;
- $S = 2,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ ;
- $U = 0,1 \text{ V}$ ;
- $i = 1,0 \times 10^{-4} \text{ A}$ .

Determine, em  $\Omega \cdot \text{m}$ , a resistividade elétrica do sangue desse paciente. Indique, também, se ele sofreu hemólise, justificando sua resposta.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** circuitos elétricos.

**Subitem do programa:** leis de Ohm, resistores, corrente, tensão e potências elétricas.

**Objetivo:** calcular a resistividade elétrica do sangue de um paciente e reconhecer a ocorrência de hemólise.

A primeira lei de Ohm relaciona a diferença de potencial  $U$  com a resistência elétrica  $R$  e a intensidade de corrente  $i$ , através da seguinte expressão:

$$U = R \cdot i$$

Considerando-se que uma região de veia está submetida a uma diferença de potencial  $U$  igual a  $0,1 \text{ V}$  e que é percorrida por uma intensidade de corrente elétrica  $i$  igual a  $1,0 \times 10^{-4} \text{ A}$ , obtém-se a resistência elétrica  $R$  da veia, substituindo-se os valores na expressão:

$$R = \frac{U}{i} = \frac{0,1}{1,0 \times 10^{-4}} = \frac{1,0 \times 10^{-1}}{1,0 \times 10^{-4}}$$

$$R = 1,0 \times 10^3 \Omega = 1\,000 \Omega$$

A resistividade elétrica  $\rho$  da veia pode ser obtida pela relação:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

$$\rho = \frac{R \cdot S}{L}$$

## COMENTÁRIO

sendo:

- $R =$  resistência elétrica da veia  $= 1,0 \times 10^3 \Omega$
- $L =$  comprimento da veia  $= 2,0 \times 10^{-3} \text{ m}$
- $S =$  área da seção transversal da veia  $= 2,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

Assim, tem-se:

$$\rho = \frac{1,0 \times 10^3 \cdot 2,0 \times 10^{-6}}{2,0 \times 10^{-3}}$$

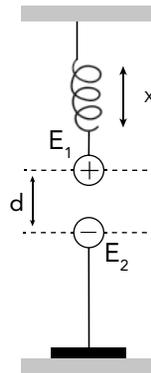
$$\rho = 1,0 \Omega \cdot \text{m}$$

O valor de resistividade obtido para esse paciente está abaixo de  $1,6 \Omega \cdot \text{m}$ . Conclui-se, então, que o paciente sofreu hemólise.

## QUESTÃO

10

Considere um sistema com duas esferas:  $E_1$ , positivamente eletrizada, presa por um fio ideal e isolante conectado a uma mola ideal fixada no teto;  $E_2$ , negativamente eletrizada, conectada ao solo por uma haste isolante.  $E_2$  tem carga  $Q_2$  três vezes maior que a de  $E_1$ , sendo  $Q_1 = +4 \times 10^{-8} \text{ C}$ . Quando  $E_2$  se aproxima de  $E_1$ , a mola sofre uma deformação  $x = 3 \text{ mm}$  e o sistema atinge o equilíbrio, conforme representa o esquema.



Sabe-se que  $E_1$  tem massa  $m = 3 \text{ g}$  e que a distância que separa as esferas corresponde a  $d = 40 \text{ mm}$ .

Desprezando as dimensões das esferas, calcule, em  $\text{N/m}$ , o valor da constante elástica da mola.

**Item do programa 1:** interação elétrica.

**Subitem do programa 1:** lei de Coulomb.

**Item do programa 2:** equilíbrio de corpos.

**Subitens do programa 2:** peso; tração, tensão; condições de equilíbrio.

**Objetivo:** determinar a constante elástica de uma mola.

No sistema apresentado, a mola sofre uma deformação provocada pelas forças peso  $\vec{P}$  da esfera  $E_1$  e elétrica de atração  $\vec{F}_e$  entre as esferas  $E_1$  e  $E_2$ . Considerando-se que toda a carga das esferas esteja concentrada em suas superfícies, uma vez que suas dimensões são desprezíveis, pode-se calcular a intensidade da força elétrica de atração  $F_e$  entre as esferas, através da Lei de Coulomb, representada pela expressão:

$$F_e = \frac{k_0 \cdot |Q_1| \cdot |Q_2|}{d^2}$$

sendo:

$$k_0 = \text{constante eletrostática no vácuo} = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

$$d = \text{distância que separa as esferas} = 40 \text{ mm} = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

Como a carga da esfera  $E_1$  é dada por  $4 \times 10^{-8} \text{ C}$  e a carga da esfera  $E_2$  é três vezes a carga da esfera  $E_1$ , ou seja,  $12 \times 10^{-8} \text{ C}$ , pode-se escrever:

$$F_e = \frac{9 \times 10^9 \cdot 4 \times 10^{-8} \cdot 12 \times 10^{-8}}{(4 \times 10^{-3})^2}$$

$$F_e = 27 \times 10^{-3} \text{ N}$$

Para determinar a intensidade da força peso  $P$  da esfera  $E_1$ , faz-se necessário converter sua massa para unidades do Sistema Internacional de Unidades (S.I.). Desse modo, tem-se:

$$m = 3\text{g} = 3 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

Sabendo-se que a aceleração da gravidade  $g$  é igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , obtém-se o peso  $P$  da esfera  $E_1$ :

$$P = m \cdot g$$

$$P = 3 \times 10^{-3} \cdot 10$$

$$P = 30 \times 10^{-3} \text{ N}$$

De acordo com a condição de equilíbrio de forças na situação apresentada, pode-se determinar a intensidade da força elástica  $F_{el}$ , como a seguir:

$$F_e + P = F_{el}$$

Substituindo-se os valores de  $F_e$  e  $P$  obtidos anteriormente, conclui-se que  $F_{el}$  será:

$$F_{el} = 27 \times 10^{-3} + 30 \times 10^{-3}$$

$$F_{el} = 57 \times 10^{-3} \text{ N}$$

Através da expressão da intensidade da força elástica,  $F_{el} = k \cdot x$ , pode-se determinar a constante elástica  $k$  da mola, sendo  $x$  a deformação da mola em metros, portanto,  $x = 3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$ .

Dessa forma:

$$F_{el} = k \cdot x$$

$$k = \frac{F_{el}}{x} = \frac{57 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = 19 \text{ N/m}$$



## 2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# GEOGRAFIA

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Geografia. Não abra o caderno antes de receber autorização.

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

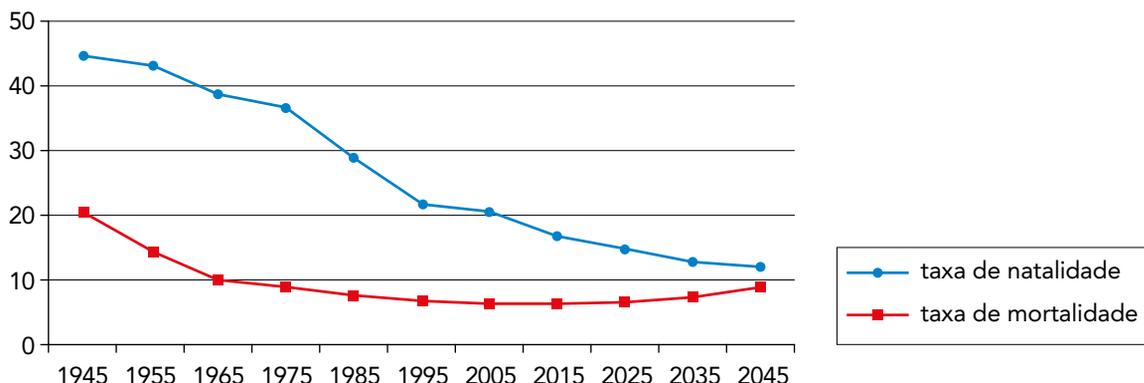
Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

Boa prova!

QUESTÃO

01

## TAXAS DE NATALIDADE E DE MORTALIDADE NO BRASIL (POR 1000 HABITANTES)



CASTIGLIONI, Aurélia H. Envelhecimento da população em Vitória, Espírito Santo (Brasil). Em: *Anais do III Congresso da Associação Latino-americana de População*. Córdoba: Argentina, 2008.

Identifique uma alteração na estrutura etária brasileira entre 1945 e 2005, associada às taxas de natalidade e mortalidade do gráfico. Cite, ainda, duas políticas públicas necessárias para fazer frente às mudanças demográficas acentuadas a partir de 2005.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** dimensão demográfica da produção do espaço.

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

**Objetivo:** identificar dois períodos na transição demográfica brasileira apontando impactos sobre as políticas públicas nacionais.

No período entre 1945 e 2005, verificou-se a fase mais acelerada da transição demográfica da população brasileira, marcada por expressivo declínio da taxa de natalidade e declínio mais suave, porém constante, da taxa geral de mortalidade. A aproximação das duas curvas resultou na marcante diminuição do crescimento vegetativo nacional e, em conexão a essa dinâmica, na transformação da estrutura etária da sociedade. Houve a gradual redução do segmento jovem, associada à redução da taxa de natalidade e do índice de fecundidade, o crescimento da população idosa, associada à diminuição da taxa de mortalidade e à elevação da expectativa de vida e, por fim, a ampliação da população adulta, associada ao efeito combinado das variações da redução das duas taxas e das alterações dos outros indicadores mencionados.

Esse câmbio de perfil etário vem impondo novas demandas ao poder público, notadamente no que se refere a reconfigurações das políticas públicas em diferentes esferas de ação governamental. Os ajustes no sistema previdenciário são um bom exemplo, de modo a fazer frente a crescente parcela da população em idade de usufruir a aposentadoria e desfrutá-la por maior número de anos. No setor da saúde, os custos também tendem a ser ampliados, já que a maior população idosa aumenta a necessidade de acesso a esses serviços, notadamente quanto ao atendimento médico-hospitalar. Por outro lado, o conjunto da rede de maternidades e unidades de atendimento neonatal pode ser reduzido e/ou reconfigurada para atender a carências pontuais, abrindo espaço para melhoria da qualidade nesse segmento.

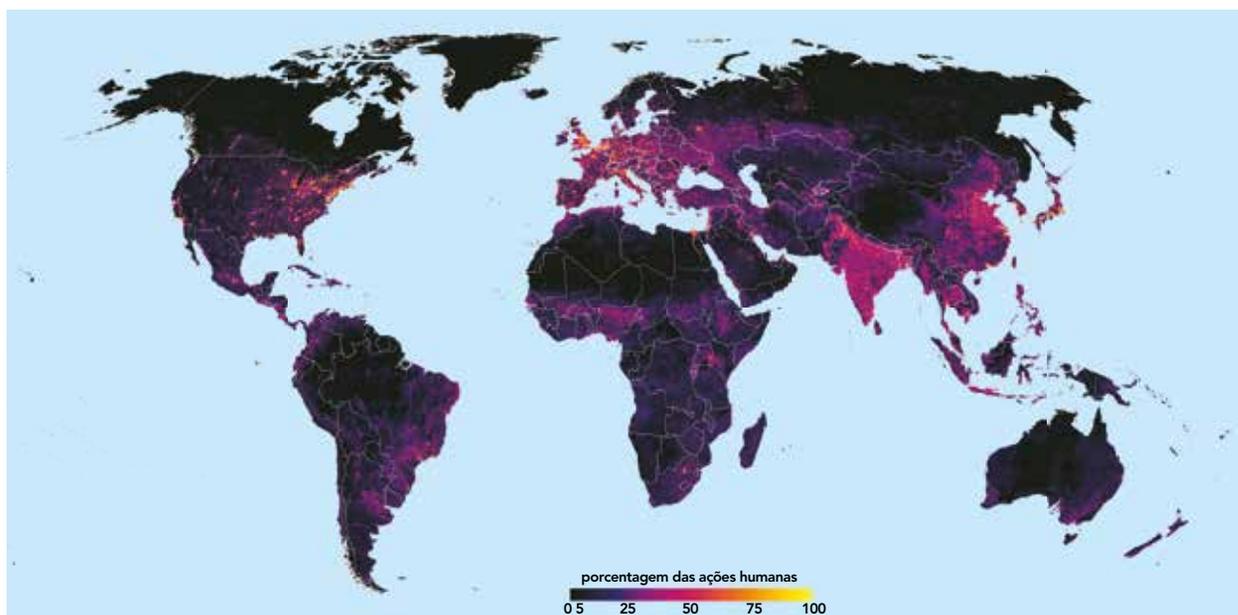
## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Na educação, os investimentos em novas unidades escolares de ensino fundamental tendem a ser reduzidos, ao passo que a rede de ensino médio e superior precisa ser ampliada, dado o maior quantitativo de alunos nesses segmentos a partir de 2005.

QUESTÃO

02

## IMPACTO DAS AÇÕES HUMANAS NO MUNDO ENTRE 1993 E 2009



Adaptado de visualcapitalist.com, 2016.

Com base na análise da imagem, nomeie uma região do mundo com impacto das ações humanas inferior a 5%. Cite, também, uma característica ambiental dessa região que justifique esse percentual reduzido. Em seguida, nomeie outra região, desta vez com impacto superior a 50%, apresentando uma justificativa socioeconômica para essa intensidade das ações humanas.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** dinâmica e caracterização da natureza e dos espaços naturais.

**Subitem do programa 1:** relevo, clima, solo, hidrografia e componentes biológicos (flora e fauna).

**Item do programa 2:** espaço urbano.

**Subitem do programa 2:** redes de cidades e as correspondentes hierarquias urbanas.

**Item do programa 3:** territórios e dinâmicas da indústria.

**Subitem do programa 3:** os fatores locacionais e as espacializações do processo de industrialização.

**Objetivo:** reconhecer, em representação gráfica, os fatores que explicam níveis extremos de antropização da superfície terrestre.

A distribuição espacial da população mundial está vinculada a múltiplos fatores, destacando-se, genericamente, os fatores físico-naturais e os socioespaciais. Na representação cartográfica, identificam-se áreas de grande interferência antrópica (índices superiores a 50% de impacto humano), vinculadas à grandes concentrações demográficas e espaços que se configuram como verdadeiros vazios populacionais (índices inferiores a 5%).

## COMENTÁRIO

As áreas fortemente antropizadas e densamente povoadas devem essa condição a fatores e processos socioespaciais, conformados ao longo de grandes períodos, em alguns casos, milenares. É o caso das áreas com intensa atividade rural, na maioria dos casos, vales fluviais de ocupação muito antiga, como o baixo curso do rio Nilo, extensas parcelas do leste da china, a maior parte do subcontinente indiano e diferentes porções do sudeste asiático.

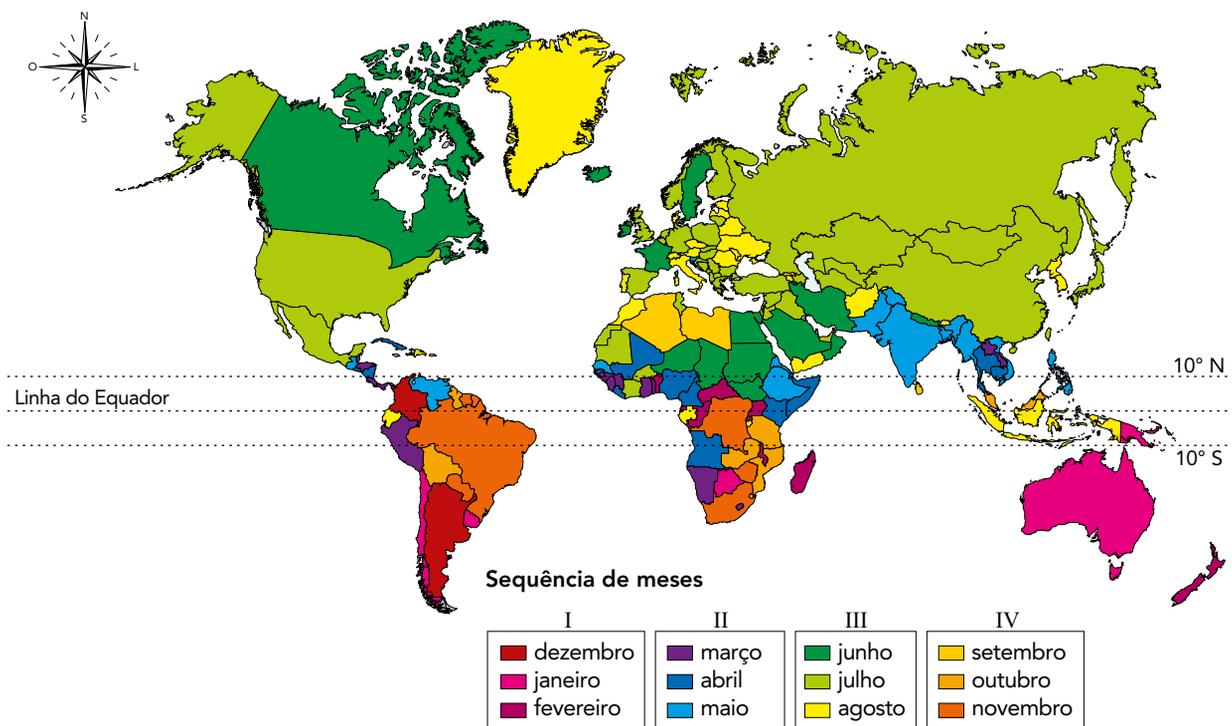
Outro exemplo desses locais com elevada presença humana são as regiões com rede urbana densa e consolidado histórico de industrialização. Enquadram-se nesse caso o nordeste dos estados unidos, o centro-oeste europeu, o centro-sul do Japão, o sul da península coreana, as numerosas áreas metropolitanas da faixa litorânea chinesa e o sudeste brasileiro.

No caso dos espaços com reduzida presença humana, a explicação para esse padrão está conectada com os fatores físico-naturais: clima desértico e semidesértico quente, no Sahara, na Austrália, no sudoeste africano e na península arábica; clima desértico frio ou clima frio e seco por causa da altitude: no oeste da china, na patagônia; climas polares e subpolares no norte da américa, da Europa e da Ásia; floresta equatorial, na Amazônia.

QUESTÃO

03

## MÊS MAIS QUENTE DO ANO EM CADA PAÍS DO MUNDO



Adaptado de reddit.com.

Considerando as áreas que estão fora da faixa territorial entre 10° Norte e 10° Sul de latitude, identifique a sequência de três meses mais quentes em cada um dos hemisférios. Em seguida, explique o processo natural que justifica a diferença sazonal observada entre ambos.

## COMENTÁRIO

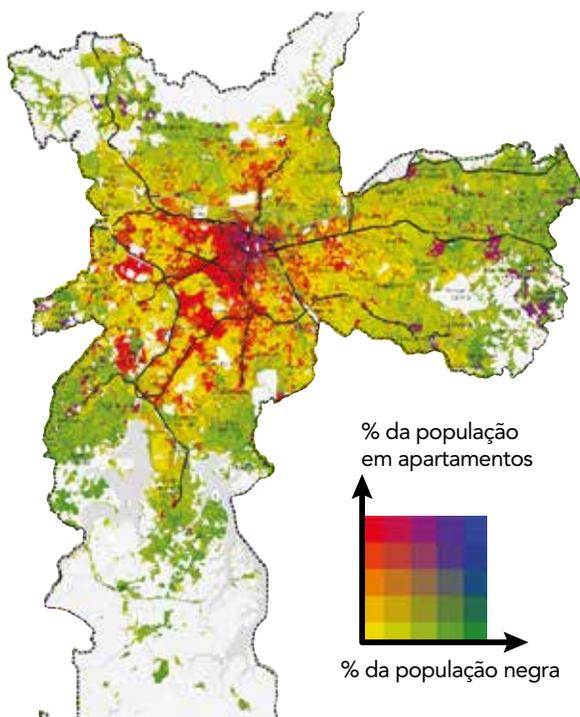
**Item do programa:** dinâmica e caracterização da natureza e dos espaços naturais.

**Subitem do programa:** clima.

**Objetivo:** discriminar a alternância climática entre os hemisférios terrestres justificando o processo astronômico responsável por essa sazonalidade.

A análise do mapa conduz à inferência de que, nas áreas acima de  $10^{\circ}$  do hemisfério norte, a maioria dos países tem os meses mais quentes em junho, julho e agosto, enquanto na área equivalente do hemisfério sul, os meses com maiores médias térmicas são dezembro, janeiro e fevereiro. Essa alternância sazonal é explicada pelo efeito combinado do movimento de translação da terra com a inclinação do eixo imaginário do planeta. Esses dois fatores causam expressivas diferenças dos ângulos de incidência dos raios solares sobre a superfície esférica da terra, para latitudes equivalentes nos dois hemisférios. Como resultado dessa diferença significativa de energia recebida do sol, verificam-se as estações do ano, que, por sua vez, explicam a diferença entre os períodos mais quentes dos dois hemisférios.

QUESTÃO  
04



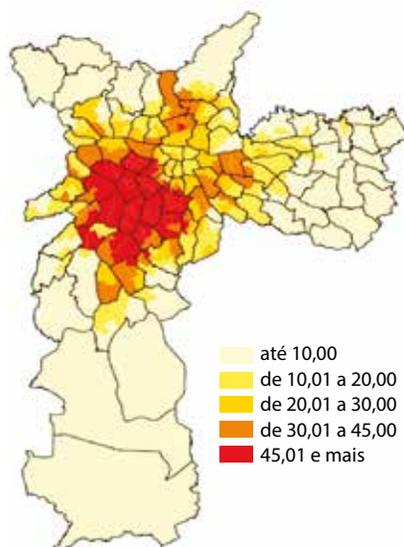
O Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade, LabCidade/USP, elaborou um mapa que sobrepõe a distribuição da população por cor e por tipo de domicílio onde reside, com o objetivo de responder à seguinte pergunta: em São Paulo, a verticalização seria sinônimo de democratização do acesso aos locais que concentram maior qualidade urbanística? O componente racial precisa ser incluído nesse debate, na medida em que raça é um elemento estrutural na constituição da desigualdade nas cidades brasileiras.

No mapa, reproduzido ao lado, usa-se uma escala cromática: quanto mais vermelho, mais vertical e menos população negra; quanto mais amarelo, mais horizontal e menos população negra; quanto mais verde, mais horizontal e mais população negra; quanto mais roxo, mais vertical e mais população negra.

Adaptado de labcidade.fau.usp.br, 06/12/2021.

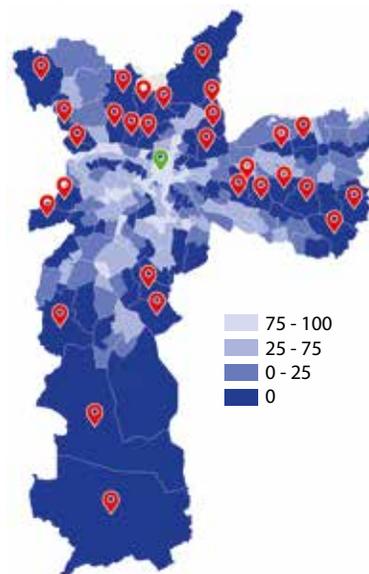
Considere estes dois outros mapas, também do município de São Paulo:

Domicílios com renda familiar de 20 ou mais salários mínimos, em %



Adaptado de unicamp.br.

Acesso da população a transporte de massa, em %



Adaptado de nossasaopaulo.org.br.

Com base nos três mapas apresentados, indique se a verticalização da cidade de São Paulo viabiliza o acesso do conjunto da população a áreas de maior qualidade urbanística, justificando sua resposta. Em seguida, cite um impacto do processo de verticalização para o ambiente urbano.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** espaço urbano.

**Subitem do programa:** a organização espacial das cidades e as múltiplas formas da segregação socioespacial.

**Objetivo:** analisar representações cartográficas para justificar desigualdades socioespaciais urbanas.

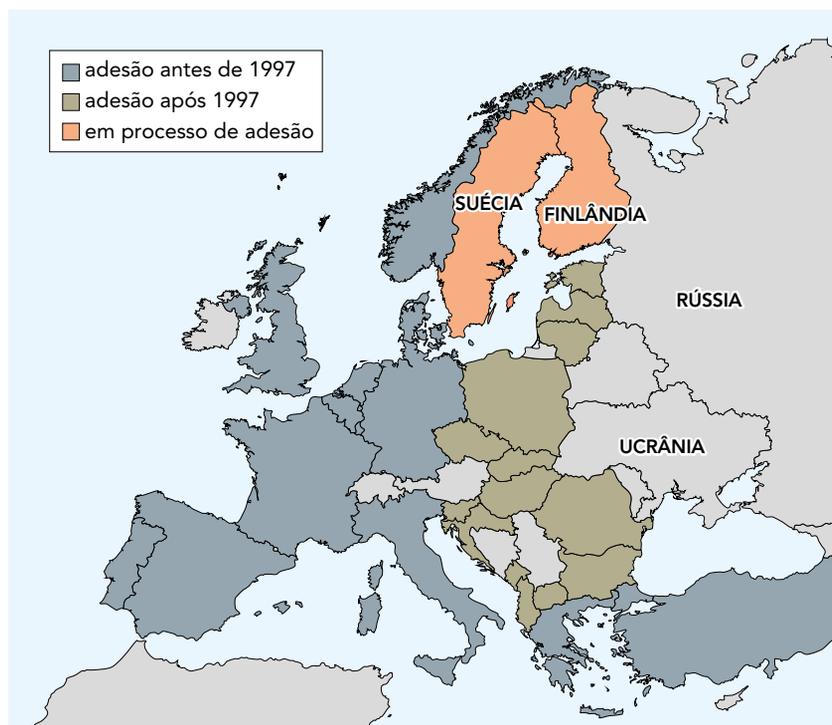
Nos mapas, observa-se que as áreas mais verticalizadas e com melhor infraestrutura de transporte de massa são predominantemente ocupadas por população branca e de maior renda, o que demonstra que a verticalização não é sinônimo de democratização do acesso aos espaços com maior qualidade urbanística.

Ainda que a verticalização urbana signifique a possibilidade de aproveitar mais adequadamente a cara infraestrutura urbana das cidades, beneficiando esses espaços com maior economia de escala, graças à concentração dos investimentos em áreas menores da cidade, esse processo socioespacial se traduz também por grande número de impactos sobre o ambiente urbano. É o caso da ampliação da demanda sobre as redes de abastecimento de gás, eletricidade, água e esgoto, os sistemas de transporte, exigindo a implantação de caros eixos de transporte de massa, os riscos de intensificação do fenômeno da “ilha de calor”, potencializado pela possibilidade de supressão de áreas verdes e o aumento da poluição sonora e atmosférica.

## QUESTÃO

05

## EXPANSÃO DA OTAN PARA O LESTE



Adaptado de bbc.com, 22/02/2023.

Nos anos 1989-1991, um evento histórico e geopolítico viabilizou a adesão dos países que ingressaram na OTAN após 1997.

Aponte esse evento, explicando por que viabilizou tal adesão. Explique, ainda, o motivo da recente solicitação de ingresso de Suécia e Finlândia nessa organização, após décadas de neutralidade política.

**Item do programa:** geografia política e a geopolítica do mundo contemporâneo.

**Subitem do programa:** os principais conflitos geopolíticos, étnicos e religiosos e suas interrelações.

**Objetivo:** explicar processo histórico que justifica adesão de diferentes nações europeias a pacto de segurança continental.

Durante o período da guerra fria a Europa foi o epicentro da bipolarização político-ideológica do mundo entre o bloco capitalista e o socialista. No continente, essa fratura se expressou na divisão entre o que veio a ser denominado como Europa ocidental, capitalista, e Europa oriental, socialista. O alinhamento dos países em cada lado da “cortina de ferro” era praticamente incondicional e isso se materializava também na configuração dos dois grandes blocos militares daquele contexto, a organização do tratado do atlântico norte (OTAN) e o pacto de Varsóvia.

A queda dos regimes comunistas nos países do leste europeu, em 1989, e o fim da fragmentação da união soviética, em 1991, viabilizaram a entrada das nações do leste europeu na aliança militar ocidental, uma vez que passaram a estar livres dos compromissos e controles exercidos no interior do bloco soviético, ao mesmo tempo em que o pacto de Varsóvia foi dissolvido.

A invasão da Ucrânia pela Rússia em fevereiro de 2022 ampliou o temor de intervenção russa em países próximos à fronteira dessa nação, levando a Finlândia e a Suécia a solicitarem o ingresso na OTAN, visando ampliar a sua segurança territorial frente a essa possibilidade.

QUESTÃO

06

### LONDRES: RESIDÊNCIAS COM CASOS DE CÓLERA EM 1854



prometheus-studio.it

No século 19, o médico inglês John Snow investigou o surto de cólera de 1854, que matou milhões de pessoas em Londres. A partir de um mapeamento, reproduzido acima, Snow percebeu que o surto ocorrera em torno de uma bomba de água compartilhada, abastecida por um poço contaminado, onde a maioria dos habitantes coletava água para beber.

Adaptado de g1.globo.com, 11/07/2020.

Considerando que uma escala cartográfica pode ser classificada como pequena, média ou grande, identifique qual dessas três classificações se refere à escala do mapeamento elaborado por John Snow. Indique, ainda, duas características desse tamanho de escala cartográfica.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** representação e orientação no espaço.

**Subitem do programa:** a linguagem dos mapas e a escala cartográfica.

**Objetivo:** identificar as escalas cartográficas e explicar a sua utilização em representações espaciais de forma a atender aos objetivos propostos no mapeamento realizado.

A escala de um mapa é a relação entre as distâncias representadas no mapa e as distâncias correspondentes na realidade, sendo fundamental para entender as proporções e as distâncias reais ao usar um mapa.

Uma "escala grande" refere-se a uma escala que mostra uma área mais detalhada (que sofreu menor redução), ou seja, representa uma área menor da superfície da terra, mas com mais detalhes. Um exemplo comum de um mapa de escala grande seria um mapa detalhado de uma cidade ou bairro, onde é possível ver ruas, edifícios e outros detalhes específicos com clareza, como é o caso do mapeamento utilizado por John Snow.

## QUESTÃO

07

**EXPORTAÇÕES DO AGRONEGÓCIO SÃO RECORDE EM JULHO:  
US\$ 14,43 BILHÕES**

As exportações brasileiras de produtos do agronegócio alcançaram, em julho de 2023, o valor recorde de US\$ 14,43 bilhões, crescimento de 1,2% na comparação com o mesmo mês do ano passado. Segundo análise do Ministério da Agricultura e Pecuária, o aumento do volume exportado foi responsável pelo incremento do desempenho da balança comercial, puxado, principalmente, pelo complexo soja, carnes de frango e suína, celulose e algodão. A participação das exportações do agronegócio no total da balança comercial de julho foi de quase 50%.

Adaptado de gov.br, 10/08/2023.

O agronegócio é um dos setores econômicos mais importantes do Brasil, com, aproximadamente, um terço de seu PIB, o que deixa o país entre os maiores exportadores de alimentos.

Aponte dois motivos para o avanço do agronegócio brasileiro nas últimas décadas e, também, dois desafios para o setor no atual momento do país.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** espaço rural.

**Subitem do programa:** as formas de organização da produção agrária no mundo; a modernização do campo, o agronegócio e suas consequências sociais e ambientais

**Objetivo:** analisar o processo de modernização da agricultura brasileira nas últimas décadas e indicar desafios a serem enfrentados no futuro em decorrência da continuidade desse processo considerando os contextos interno e externo da economia e da sociedade

A modernização da agricultura brasileira nas últimas décadas foi impulsionada por vários fatores, envolvendo avanços tecnológicos, mudanças nas práticas agrícolas, políticas públicas e investimentos. Esses fatores combinados têm contribuído para uma transformação significativa na agricultura brasileira, tornando-a mais eficiente, produtiva e competitiva nos mercados globais, o que não impede de reconhecer o surgimento e a intensificação de impactos socioambientais durante esse processo.

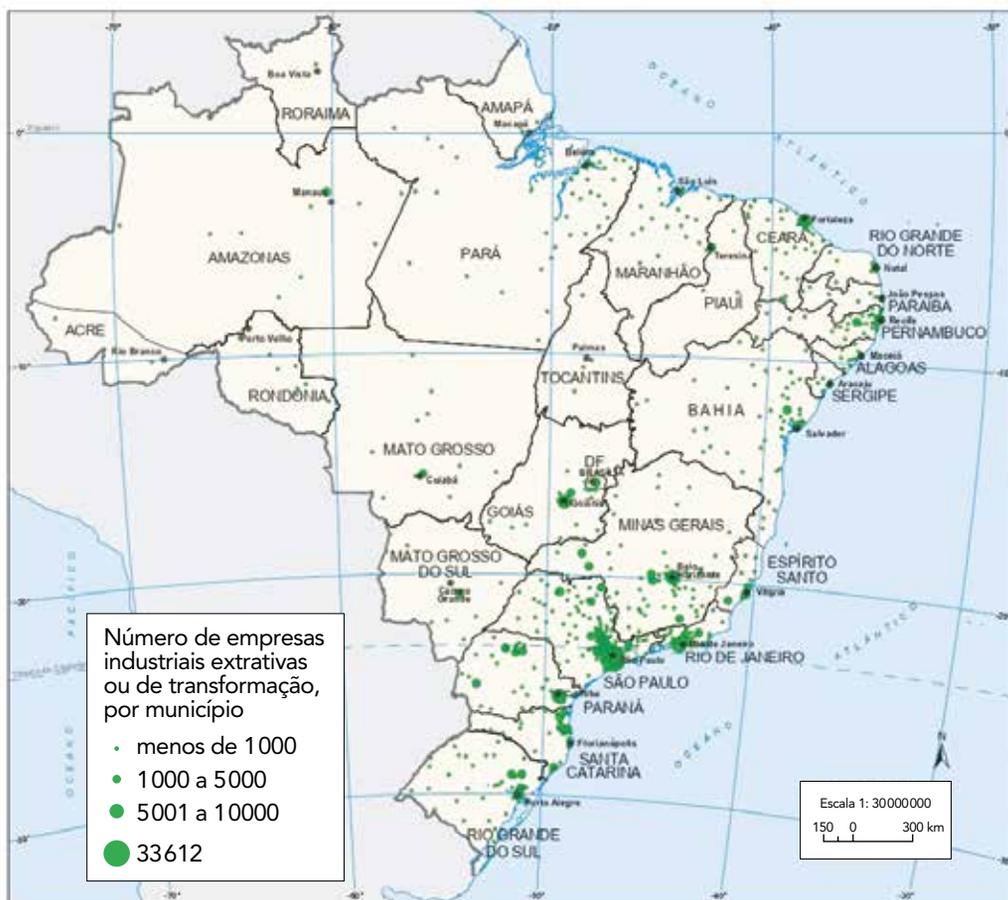
Alguns dos motivos que impulsionaram as atividades agrícolas no país nas últimas décadas são: o aumento da produção agrícola; o aumento das taxas de produtividade; a expansão das áreas cultivadas; a incorporação de novas tecnologias e manejos produtivos; o investimento em pesquisa agropecuária; a expansão da demanda externa por produtos agrícolas; o fortalecimento da demanda interna; a disponibilidade de crédito rural; o fortalecimento do setor de insumos, máquinas e tecnologias agrícolas, entre outros.

Com a continuidade do desenvolvimento desse processo, alguns desafios se impõem ao país em relação ao agronegócio, como a pressão interna e externa para produzir de forma ambiental e socialmente sustentável; a implementação de ações para redução do desmatamento, economia no uso da água, reciclagem, diminuição do uso de agroquímicos e aumento da reciclagem; a efetivação de uma reforma agrária ampla e consistente; o apoio à agricultura familiar; a ampliação de investimentos em logísticas de energia, transporte e armazenamento; o aumento dos financiamentos ao setor agropecuário; e ações e acompanhamento dos movimentos migratórios (êxodo rural).

QUESTÃO

08

## DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA INDÚSTRIA EM 2016



Adaptado de atlascolar.ibge.gov.br.

A industrialização do país como fator de desenvolvimento econômico tem sido pauta em diferentes governos brasileiros desde os anos 1930.

A partir das informações do mapa, nomeie o processo socioespacial nele representado. Em seguida, apresente uma causa e uma consequência para a ocorrência desse processo.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** territórios e dinâmicas da indústria.

**Subitem do programa:** os fatores locais e as especializações do processo de industrialização; concentração financeira da atividade industrial e as novas estratégias de organização da produção.

**Objetivo:** identificar, no mapa, o processo de concentração industrial no território brasileiro, avaliando causas e consequências desse processo na sociedade e na economia do país.

O processo de concentração industrial no Brasil refere-se à tendência de centralização das atividades industriais em determinadas regiões do país, principalmente nas áreas mais desenvolvidas economicamente. Esse fenômeno ocorreu ao longo do século xx e está associado a diversos fatores históricos, políticos e econômicos. Algumas causas desse processo incluem os investimentos concentrados em áreas mais competitivas; a proximidade de mercados consumidores de maior poder aquisitivo; e a existência de infraestrutura de melhor qualidade.

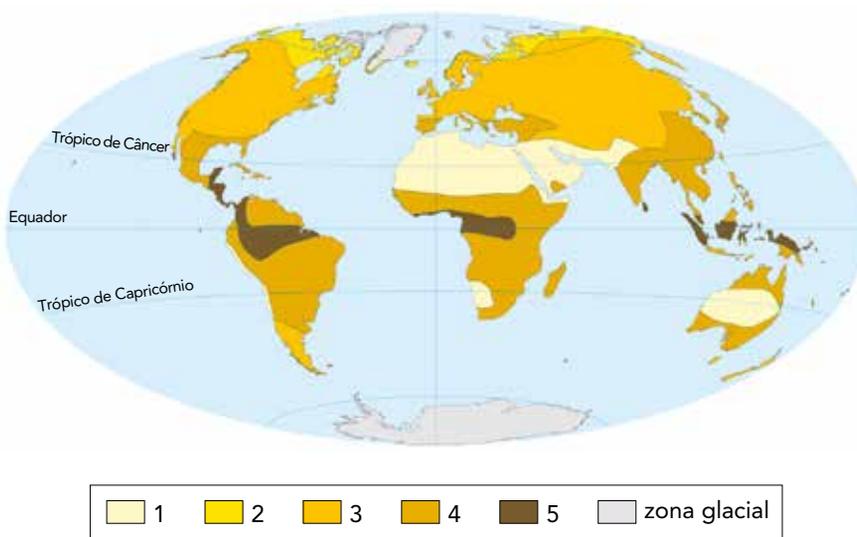
## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Esse padrão de processo de concentração industrial gerou várias consequências, como o aumento das disparidades regionais; o direcionamento de movimentos migratórios para as áreas de maior dinamismo econômico; o crescimento acelerado de cidades industriais; e o aumento de problemas socioambientais nas cidades com forte presença da indústria.

Apesar de esforços realizados para promover o desenvolvimento regional mais equitativo, a concentração industrial ainda é uma característica da estrutura econômica brasileira.

QUESTÃO  
09

No mapa-múndi abaixo, está representada a distribuição do intemperismo, de acordo com as zonas climáticas do planeta.



Adaptado de OLIVEIRA, Deborah. Técnicas de pedagogia.  
Em: VENTURI, Luis A. B. (orgs.). Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandí, 2011.

A partir da numeração da legenda, identifique a área com maior grau de intemperismo químico. Justifique sua resposta, relacionando-a ao conceito desse tipo de intemperismo.

## 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); os grandes biomas mundiais e brasileiros

**Objetivo:** identificar, no mapa-múndi, as áreas de maior ação do intemperismo químico, associando o predomínio desse processo ao tipo climático de maior pluviosidade e presença e movimentação da água na superfície terrestre.

O intemperismo químico é um processo natural que ocorre na superfície da terra, onde as rochas e minerais são decompostos ou alterados quimicamente devido à interação com agentes químicos presentes no ambiente, sendo a água o principal desses agentes. Assim, o intemperismo químico é mais comum em ambientes de clima úmido, como as zonas equatoriais, destacadas na área 5, onde a umidade atmosférica e as precipitações tendem a ser elevadas durante todo o ano.

## HISTÓRIAS PARA NINAR GENTE GRANDE

Brasil, meu nego  
Deixa eu te contar  
A história que a história não conta  
O avesso do mesmo lugar  
Na luta é que a gente se encontra

Brasil, meu denço  
A Mangueira chegou  
Com versos que o livro apagou  
Desde 1500  
Tem mais invasão do que descobrimento

Tem sangue retinto pisado  
Atrás do herói emoldurado  
Mulheres, tamoios, mulatos  
Eu quero um país que não está no retrato

(...)

Salve os caboclos de julho  
Quem foi de aço nos anos de chumbo  
Brasil, chegou a vez  
De ouvir as Marias, Mahins, Marielles,  
malês

(...)

Tomaz Miranda / Ronie Oliveira / Márcio Bola / Mamá / Deivid Domênico / Danilo Firmino  
letras.mus.br

A geografia com foco na matriz africana resgata um “Brasil invisível”, ou seja, povos e territórios que existiram e se mantêm sobreviventes, mas de uma maneira não oficial na sua plenitude. Essa “geografia da exclusão e do conflito” deve ser questionada por meio de outras leituras e representações do espaço geográfico, em que a África existente-resistente no Brasil seja considerada devidamente.

Adaptado de ANJOS, Rafael S. A. dos. Diversidade étnica no Brasil invisível-visível.  
Em: SUERTEGARAY, Dirce M. A. e outros. (Orgs.) *Geografia e conjuntura brasileira*. Rio de Janeiro: Consequência, 2017.

Nos últimos anos, arte e ciência têm caminhado juntas no sentido de dar visibilidade à presença e à contribuição de povos de origem africana no Brasil. Como assinalam os textos acima, há muito caminho a percorrer para reverter o processo que torna esses povos invisíveis através de uma “verdade oficial”.

Cite duas ações que a sociedade e o Estado brasileiros devem implementar para dar visibilidade aos povos de origem africana.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** organização e ação do Estado.

**Subitem do programa:** conceitos de nação, estado-nação, identidade nacional e nacionalismos; diferentes configurações do estado moderno territorial e a dimensão espacial da representação política e da organização político-administrativa; políticas públicas de caráter nacional e regional e seu papel na estruturação do espaço geográfico.

**Objetivo:** reconhecer o processo de invisibilização dos povos de origem africana no Brasil ao longo da história do país e propor ações por parte do estado e da sociedade que possam contribuir para a encerrar esse processo.

Dar visibilidade aos povos de origem africana no Brasil e suas contribuições ao longo da história é essencial para promover a valorização da diversidade cultural e étnica do país. Sociedade e estado brasileiro devem ter ações concretas para implementar essa visibilidade, buscando uma sociedade

**CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO**

mais inclusiva, justa e que celebre a riqueza da diversidade cultural e étnica presentes na sociedade brasileira. Como exemplo dessas ações estão: o combate à dominante desinformação sobre a África na educação; a desmistificação para a sociedade da ideia de que o continente africano é um espaço de fatos e eventos negativos; a realização de mudanças no censo demográfico para melhor conhecimento da diversidade étnica brasileira; a implementação de uma política consistente e amparada judicialmente para as comunidades quilombolas; e o combate a ações intolerantes e discriminatórias em relação às religiões de matriz africana.



## 2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# HISTÓRIA

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de História. Não abra o caderno antes de receber autorização.

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.

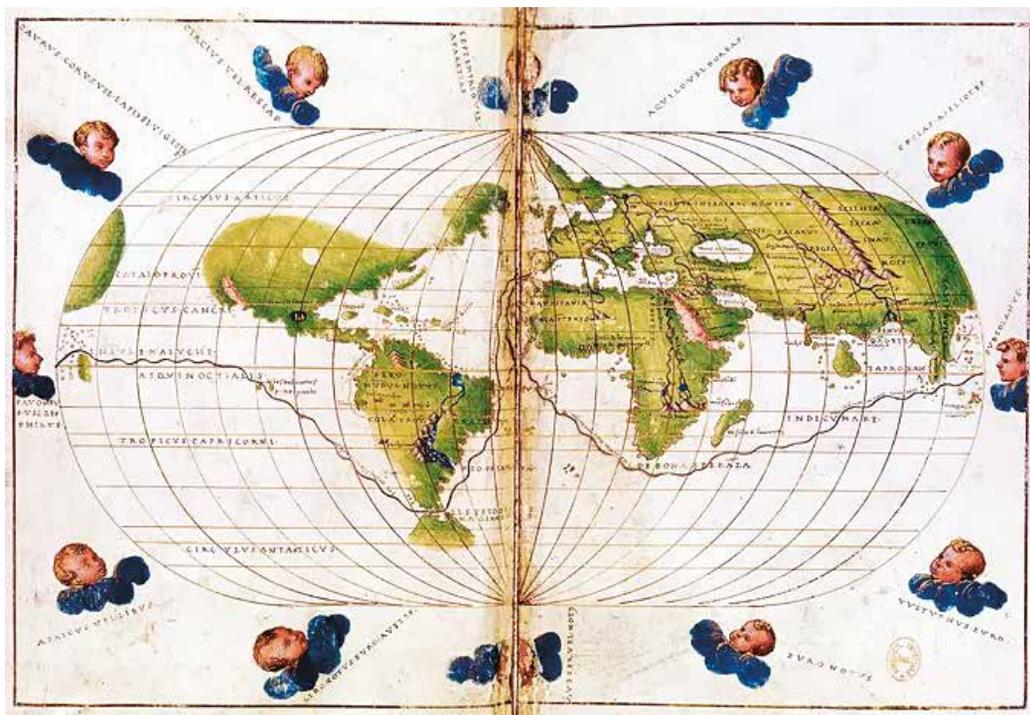
Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

Boa prova!

QUESTÃO

01

MAPA COM A ROTA DA EXPEDIÇÃO DE FERNÃO DE MAGALHÃES, REALIZADA ENTRE 1519 E 1521  
(PROJEÇÃO DE MERCATOR, CERCA DE 1754)



expresso.pt

A expedição representada no mapa foi iniciada em 1519, por iniciativa do português Fernão de Magalhães, e concluída em 1521, pelo espanhol Juan Sebastián Elcano. Trata-se de um feito de grande importância científica e cultural para a humanidade.

A partir do mapa, identifique a principal comprovação científica promovida pela expedição. Aponte, ainda, dois objetivos, políticos ou econômicos, das navegações oceânicas empreendidas por Espanha e Portugal nos séculos XV e XVI.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** a expansão marítima e comercial europeia.

**Subitem do programa:** mudança do eixo comercial do Mediterrâneo para o Atlântico; ideias e práticas mercantilistas.

**Objetivo:** reconhecer a importância científica da expedição Magalhães-Elcano na comprovação da forma esférica do planeta a partir da análise de mapa. Apresentar ainda objetivos políticos e econômicos das navegações transoceânicas europeias.

O mapa produzido no século XVIII reproduz o trajeto da expedição, que comprovou que a forma do planeta era esférica, ou seja, a Terra não era plana, como muitos acreditavam até o século XVI no Ocidente. Feito de grande importância científica e cultural para a humanidade, a expedição organizada pela Coroa da Espanha começou em 1519, sob comando do navegador português Fernão de Magalhães, que morreu durante a viagem, o que a levou a ser concluída em 1521, depois de enfrentar inúmeras dificuldades e percalços, com o espanhol Juan Sebastián Elcano.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

A expedição se insere no processo mais amplo da expansão marítima e comercial europeia, com as navegações oceânicas empreendidas por Espanha e Portugal, na virada do século XV para o XVI. Dentre os objetivos políticos e econômicos desse empreendimento, são apontados a expansão da fé católica, a conquista de novas terras; a exploração de rotas marítimas, o fortalecimento dos nascentes Estados europeus e dos grupos sociais que foram seus parceiros, como a nobreza e a burguesia comercial, além de empreendimentos como o comércio de especiarias e a busca por metais preciosos.

Não se pode esquecer os impactos da expansão marítima em culturas de todo o mundo, promovendo violência física e simbólica, com exploração, pauperização e extermínio diante de diversas sociedades. Porém, no começo do século XXI, quando narrativas negacionistas se espalham pelos mais diferentes campos e a falácia da terra plana ganha adeptos impulsionada pelas redes sociais e pela ignorância, é importante recuperar o significado empírico da expedição Magalhães-El Cano 500 anos depois.

## QUESTÃO

02



"Aparição de São Sebastião", de Carlos Oswald, 1915. (riomemorias.com.br)

Os milagres de São Sebastião na fundação da cidade do Rio de Janeiro adquirem, possivelmente, pela primeira vez, em 1590, uma determinada narrativa memorialística no manuscrito *De algumas cousas notáveis do Brasil e de alguns costumes dos índios*, atribuído ao Jesuíta Francisco Soares:

"No Rio de Janeiro vieram por vezes muitas naus e franceses com tamoios, que é um gentio mui guerreiro, mas sempre os nossos tiveram vitórias; de uma vez vieram 80 e tantas naus e dos nossos não havia ainda que 7. Com a de Martim Afonso [Arariboia], que é um índio cristão mui esforçado, os nossos levam tiros, mas permitiu Deus que se pusesse fogo nas câmaras carregadas de pólvora e tudo ardeu para ser mais claro o milagre; diziam depois os índios cativos que viam um homem muito esforçado aseteado [flechado], que era São Sebastião, que assim se chama essa cidade do Rio de Janeiro."

Adaptado de CARDOSO, Vinicius M. *Cidade de São Sebastião: poderes locais e o santo padroeiro do Rio de Janeiro (1680-1760)*. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio/Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, 2019.

A fundação da cidade do Rio de Janeiro, em 1565, ocorreu no início da conquista e colonização de territórios americanos pela Coroa portuguesa, em meio a diversos conflitos. A imagem e o texto se referem à Batalha das Canoas (1566), construindo uma determinada **narrativa memorialística** acerca desse episódio.

Com base nessa narrativa, estabeleça uma relação entre as motivações religiosas e os interesses de conquista da Coroa portuguesa. Cite, ainda, uma das formas de atuação dos indígenas na Batalha das Canoas.

**Item do programa:** a América colonial portuguesa.

**Subitem do programa:** conflitos e negociações entre colonos, colonizados e colonizadores.

**Objetivo:** reconhecer relações entre motivações religiosas e interesses expansionistas da Coroa portuguesa na conquista e colonização da América, identificando a atuação das populações indígenas, nesse processo, tendo como base o episódio da Batalha das Canoas (1566).

No enunciado da questão são reproduzidos uma pintura datada de 1915 (Aparição de São Sebastião) e fragmento de texto do Jesuíta Francisco Soares, de 1590, ambos relacionados à produção de uma determinada maneira de apresentar e contar o episódio também conhecido como Batalha das Canoas, ocorrida em 1566, no contexto de fundação da cidade do Rio de Janeiro. A pintura e texto instituíram narrativas memorialísticas sobre essa batalha. Nessa perspectiva, a aparição do santo, evento milagroso, foi o garantidor da vitória de portugueses e indígenas aliados sobre os franceses, na disputa por território estratégico, no caso a baía da Guanabara.

Os processos de conquista e colonização de terras americanas por parte da Coroa de Portugal, no decorrer do século XVI, foram caracterizados por muitas incertezas e conflitos, tendo em vista as dificuldades de firmar o controle sobre novas possessões territoriais e sobre os povos originários que as habitavam. Se navegadores, comerciantes, clérigos, militares e pessoas da “raia miúda”, à serviço do governo do Reino de Portugal, já haviam se aventurado por mares desconhecidos, na conquista de lugares no litoral africano e na direção de regiões orientais, entre finais do século XV e o alvorecer do século XVI, a conquista e colonização das terras americanas, então denominadas de Brasil, inseriu-se em outra conjuntura, momento em que outros reinos europeus buscavam promover expansões coloniais e comerciais em águas atlânticas.

Entre os feitos e as narrativas memorialísticas acerca das ações de conquista e colonização das terras do Brasil era fundamental garantir a crença na ação vitoriosa guiada pela providência divina, nos termos das manifestações da religiosidade cristã, seus mitos e tradições, favorecedoras dos intuítos colonizadores de Portugal. No caso do controle de uma região estratégica como a baía da Guanabara, a fundação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, se deu nos termos de ofensiva portuguesa contra tentativa de huguenotes franceses de ali criar uma colônia, a França Antártica.

Há assim uma espécie de simbiose entre motivações religiosas e interesses de conquista por parte de Portugal, indicando a associação entre a expansão da fé cristã católica e o império ultramarino português, traduzida em espírito cruzadista manifesto no culto ao sebastianismo, tomado mais uma vez como baluarte na luta contra os então considerados infiéis e/ou hereges. Em complementariedade, a ação catequista da Companhia de Jesus trabalhou em conjunto no sentido de garantir a expansão da fé cristã católica junto às populações indígenas.

No episódio da Batalha das Canoas, a agência das populações indígenas se fez presente, indicando a importância dos povos originários como protagonistas dessas histórias de conquista e colonização. Essa agência se manifestou por meio de: participação significativa dos grupos indígenas nos conflitos de fundação da cidade do Rio de Janeiro através de alianças entre europeus e indígenas; rivalidades entre grupos indígenas potencializadas pelos interesses de colonizadores europeus; escravização de indígenas rivais (cativos) em contextos conflituosos como a Batalha das Canoas; participação dos indígenas cristianizados (Arariboia) como combatentes nas lutas de conquista de territórios.

**DNA DO BRASIL**

Somos filhos da colonização. As marcas desse passado estão em diversas faces da nossa sociedade e, o que se descobriu mais recentemente, estão gravadas até no nosso genoma. A formação do povo brasileiro foi tudo, menos equilibrada, revelaram os primeiros resultados do projeto DNA do Brasil.

Europeus, africanos e indígenas não se casaram e se reproduziram de forma harmoniosa. Muito pelo contrário: os dados genômicos das amostras de 1247 brasileiros de diferentes regiões do país apontaram para uma herança genética materna majoritariamente africana e indígena, enquanto a paterna é 75% europeia.

Os homens africanos deixaram apenas 14,5% do seu DNA, enquanto os indígenas transmitiram apenas 0,5%.

Adaptado de uol.com.br.

O projeto de pesquisa DNA do Brasil pretende sequenciar o genoma de 40 mil brasileiros até 2024. No entanto, os resultados preliminares, como aponta a reportagem, já revelam características herdadas do passado colonial.

Apresente duas formas de dominação ocorridas na colonização que ajudam a explicar essa herança genética da população brasileira. Em seguida, indique uma prática social que demonstre de que modo uma dessas formas de dominação ainda repercute na sociedade brasileira no século XXI.

**COMENTÁRIO**

**Item do programa 1:** a América colonial portuguesa.

**Subitem do programa 1::** hierarquias e exclusões sociopolíticas, práticas culturais, conflitos e negociações entre colonos, colonizados e colonizadores.

**Item do programa 2:** o Antigo Regime.

**Subitem do programa 2::** sociedade estamental, suas práticas sociais e políticas.

**Objetivo:** identificar formas de dominação, com hierarquias e exclusões sociopolíticas, na sociedade colonial na América Portuguesa, que contribuíram para o padrão do genoma da população brasileira no século XXI. Apresentar também repercussões de uma dessas formas de dominação na sociedade brasileira contemporânea.

O projeto científico de pesquisa DNA do Brasil está realizando o sequenciamento do genoma de 40 mil brasileiros, com previsão para ser concluído em 2024.

Os resultados preliminares revelam características herdadas do passado colonial, que demonstram o padrão de miscigenação da população na América Portuguesa, com suas hierarquias e práticas sociais.

Desse modo, é possível identificar formas de dominação ocorridas na colonização que ajudam a explicar a herança genética da população brasileira no século XXI. Dentre essas formas de dominação se sobressaem aquelas promovidas por homens brancos europeus, como a violência sexual diante das mulheres nativas e das negras, fruto, em grande medida, da escravização dos povos originários e dos africanos. A sociedade patriarcal também é outra característica da colonização, pautada ainda pelo extermínio dos povos originários.

O estudo permite também compreender no presente, as repercussões dessas formas de dominação do passado, como a permanência do machismo, a opressão diante da mulher e a existência do racismo e da discriminação na sociedade brasileira no século XXI.

## MANIFESTO REPUBLICANO (1870)

Somos da America e queremos ser americanos.

A nossa fôrma de governo é, em sua assencia e em sua prática, antinômica e hostil ao direito e aos interesses dos Estados americanos.

A permanencia dessa forma tem de ser forçosamente, alem da origem de oppressão no interior, a fonte perpetua da hostilidade e das guerras com os povos que nos rodeiam.

Perante a Europa passamos por ser uma democracia monarchica que não inspira sympathia nem provoca adhesões. Perante a America passamos por ser uma democracia monarchisada, aonde o instincto e a força do povo não podem preponderar ante o arbítrio e a omnipotencia do soberano.

Em: Alves Filho, Ivan. *Brasil, 500 anos em documentos*. Rio de Janeiro: Mauad, 1999.

O Manifesto Republicano, publicado em dezembro de 1870, apresentava críticas ao sistema político vigente no Brasil, ao mesmo tempo que defendia mudanças na organização do Estado. Com base no fragmento do documento, reproduzido acima, apresente duas críticas ao sistema político vigente em 1870. Em seguida, indique duas propostas políticas defendidas pelos signatários do Manifesto para o país.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** o Brasil da monarquia à república.

**Subitem do programa:** a Guerra do Paraguai; crise da escravidão e a imigração; projetos de República.

**Objetivo:** identificar duas críticas ao sistema político vigente no Brasil Monárquico e duas propostas para a organização do país a partir do Manifesto Republicano de 1870.

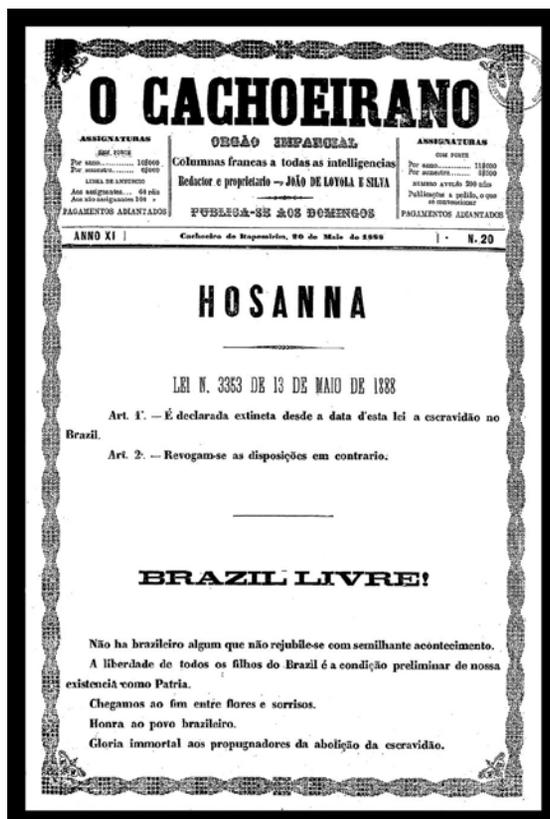
Publicado em dezembro de 1870, logo após o término da Guerra do Paraguai (1864-1870), maior conflito militar da América do Sul, o Manifesto Republicano apresentava críticas ao modelo político vigente no Brasil e defendia mudanças na organização do Estado.

Com dezenas de signatários, Quintino Bocaiúva teve protagonismo da redação do documento, que tecia considerações sobre a conjuntura nacional e internacional da época, explicitava suas propostas, mas também guardava profundo silêncio diante de temas como a escravidão vigente no Império.

Dentre as críticas sistema político vigente que constavam no documento, podem ser apresentadas a defesa do fim da monarquia, a crítica à centralização e ao unitarismo na organização do Estado, o questionamento ao Poder Moderador, sobretudo por conta da interferência na política e no papel do Imperador durante a Guerra do Paraguai, com a associação da monarquia a conflitos com os países vizinhos, além da denúncia do risco de fragmentação territorial.

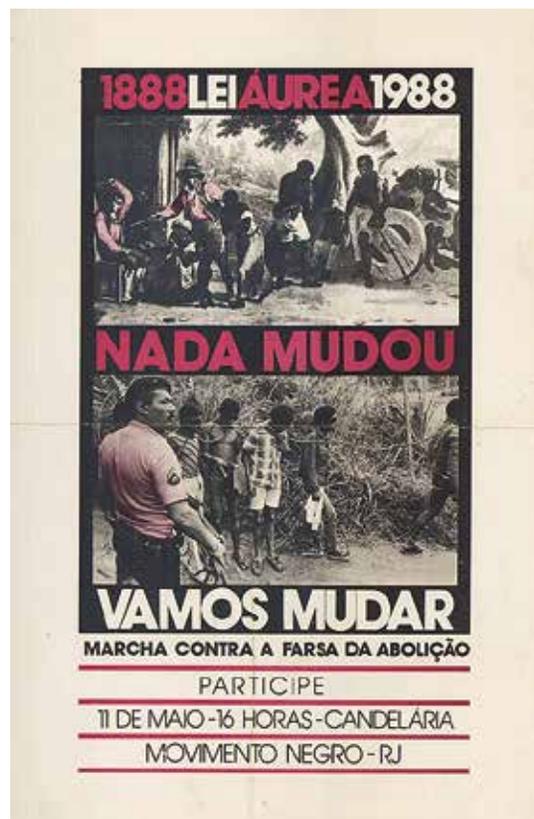
Para se contrapor a esses problemas, os signatários do Manifesto defendiam propostas como a manutenção da unidade territorial, a transformação do país numa república, o apoio à descentralização e ao federalismo, e a promoção de um republicanismo panamericano ideológico, no âmbito da política externa, com a doção do modelo republicano vigente na maior parte do continente americano.

QUESTÃO  
05



Edição comemorativa da Lei de Abolição da Escravidão, maio de 1888

objdigital.bn.br



Cartaz de divulgação da Marcha contra a farsa da abolição, maio de 1988

riomemorias.com.br

As imagens do periódico "O cachoeirano" e do cartaz de divulgação da "Marcha contra a farsa da abolição" ilustram de que modo a abolição da escravidão no Império do Brasil em 1888 e seu centenário em 1988 foram alvo de comemorações e críticas.

No contexto da abolição em maio de 1888, identifique, respectivamente, um grupo social favorável e um grupo social contrário a essa mudança. Em seguida, a partir do cartaz de 1988, apresente uma justificativa para a crítica aos significados da abolição da escravidão.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** o Brasil da monarquia à república; contestação nos anos 1960 e 1970.

**Subitem do programa:** a Guerra do Paraguai; crise da escravidão e a imigração; direitos humanos e as revoltas de 1968.

**Objetivo:** apontar grupos sociais e seus respectivos interesses na abolição da escravidão no Brasil em 1888, bem como apresentar críticas aos significados desse episódio, no contexto da comemoração de seu centenário em 1988.

A abolição da escravidão no Brasil ocorreu em contexto de ampliação das críticas à legalidade dessa instituição, especialmente a partir dos efeitos da Guerra da Tríplice Aliança (Guerra do Paraguai), entre 1864 e 1870. De fato, o fim do tráfico intercontinental de escravizados/as, em 1850, já havia sinalizado para o fim da escravidão de africanos/as e afrodescendentes no Império do Brasil. A questão polêmica era quando e de que forma a escravidão seria extinta, aspectos que pautaram intensos debates e movimentações sociais associados às propostas emancipacionistas e abolicionistas.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

A primeira lei de caráter emancipacionista, a Lei do Ventre Livre, aprovada em 1871, indicou a força de grupos sociais adeptos do fim gradual da escravidão, salvaguardado o direito de propriedade dos que possuíam escravizados/as, por meio de indenizações. Contra esse projeto, manifestaram-se, na década de 1880, os abolicionistas, adeptos do fim imediato da escravidão e da criação de mecanismos legais que propiciassem o reconhecimento de direitos de cidadania para os então libertados/as, apoiando e promovendo ações de rebeldia e luta de grupos escravizados, como fugas coletivas e compra de alforrias, promoção de ações judiciais contra práticas de rescavização.

As polarizações foram muitas, informando querelas entre os contrários ao fim da escravidão, em especial, proprietários de terras possuidores de grandes planteis de escravizados/as e governantes monarquistas contrários à promoção de reformas sociais e econômicas; e os favoráveis ao fim da escravidão, na diversidade de seus posicionamentos e interesses, destacando-se: grupos médios urbanos adeptos do movimento abolicionista; letrados adeptos do movimento abolicionista, libertos/as e escravizados/as defensores de sua liberdade e de seus direitos à cidadania, proprietários de terras interessados no fomento à imigração de trabalhadores livres, governantes monarquistas favoráveis à reforma do elemento servil.

A manchete do jornal "O Cachoeirano", reproduzida no enunciado da questão, ao glorificar a Lei 3353, de 13 de maio de 1888, reproduzindo seu conteúdo sucinto, indica o apoio à forma como tal instituição veio a ser extinta: na prática, sem estabelecimento de ações legais que viessem a garantir direitos para os/as ex-escravizados/as, contrariando reivindicações de grupos abolicionistas.

A forma como a abolição da escravidão veio a ocorrer em 1888 e seus efeitos para as populações negras então libertas, no decorrer dos contextos da pós-abolição, tornaram-se alvo de críticas e de novas mobilizações sociais, como a que figura no cartaz de divulgação da "Marcha contra a farsa da abolição", realizada no Rio de Janeiro, pelo Movimento Negro, no momento das comemorações do centenário da abolição, em maio de 1988. A contraposição entre cenas do cotidiano de pessoas negras escravizadas no século XIX e de pessoas negras no século XX, sob a chamada do "nada mudou, vamos mudar", se relaciona diretamente à permanência de condições de exploração do trabalho e de atos de violência afetando afrodescendentes, e também a existência do racismo estrutural, manifesto nos atos de violência policial sobre pessoas negras.

QUESTÃO  
06

Na virada de 1849 para 1850, o Brasil foi abalado pela chegada do devastador vírus da febre amarela, que avançou sem piedade sobre as grandes cidades do litoral. Navios que viajavam da Europa para o Uruguai e a Argentina pararam de fazer escala no Brasil.

Em abril de 1850, no Rio de Janeiro, o senador e ex-ministro do Império Bernardo Pereira de Vasconcellos (MG) garantiu que a doença não era assim tão perigosa: “Eu estou convencido de que se tem apoderado da população do Rio de Janeiro um terror demasiado e que a epidemia não é tão danosa como se têm persuadido muitos. Talvez fosse mais conveniente que o Governo não tivesse criado lazaretos [hospitais de isolamento] e feito tanto escarcéu.”

Duas semanas após fazer esse discurso, o senador Vasconcellos morreu — de febre amarela.

Adaptado de [elpais-com.cdn.ampproject.org](http://elpais-com.cdn.ampproject.org), 07/06/2020.



Febre Amarela – Ex<sup>o</sup> Sr Ministro do Império, estou-lhe muito agradecida. Já faço uma colheita de 80 a 100 por dia graças ao seu valioso auxílio.

Ministro do Império – Ex<sup>a</sup> Sr<sup>a</sup> Febre Amarela, é para mim bastante lisonjeiro este seu agradecimento, mas observo-lhe que não deve esquecer-se dos meus aliados: a Ilustríssima Camara Municipal e a Junta de Higiene que muito me coajudam nessa árdua tarefa.

Adaptado de Revista Ilustrada, 1876.  
memoria.bn.br

As epidemias de febre amarela assolaram diversos países e regiões ao longo do século XIX. No Brasil, como indicado no texto e na charge, epidemias dessa doença ocorreram, por exemplo, em 1850 e 1876.

Identifique uma motivação dos dirigentes imperiais brasileiros para minimizar os danos causados, à época, pelas epidemias de febre amarela. Em seguida, tendo em vista a recente pandemia de covid-19, apresente uma das ações do governo federal, de 2019 a 2022, comparáveis ao pronunciamento do senador Vasconcellos.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** restauração e revolução na Europa e na América; globalização e antiglobalização.

**Subitem do programa:** escravidão, cidadania, identidade nacional e conflitos políticos no Império do Brasil; a informação e a sociedade do conhecimento.

**Objetivo:** indicar ações do governo imperial brasileiro no combate às epidemias de febre amarela, no decorrer do século XIX, e compará-las às ações do governo brasileiro, no contexto recente da pandemia de Covid 19.

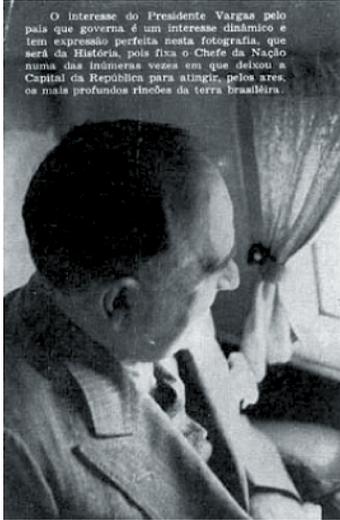
A existência de doenças e ondas epidêmicas na história de povos e sociedades é fenômeno recorrente, tendo se tornado objeto de estudo não apenas das ciências médicas e biológicas, ocupando igualmente lugar nos estudos históricos, sociológicos e geopolíticos. Entre esses estudos, as análises sobre os impactos demográficos, socioeconômicos e culturais de epidemias ampliaram-se, redimensionando a compreensão de determinadas conjunturas históricas.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Como indicado no texto e na charge constantes do enunciado da questão, as epidemias de febre amarela causaram muitas perdas humanas e materiais em sociedades em que a doença veio a ocorrer nessas proporções, ao longo do século XIX. O Império do Brasil não escapou a elas. O desconhecimento científico sobre suas causas, somados a condições precárias de vida de segmentos populacionais, em centros urbanos de maior densidade demográfica, como o Rio de Janeiro, ocasionaram elevados índices de mortalidade. Em jogo, estavam também interesses políticos e econômicos, ironizados na charge da Revista *Illustrada* de 1876, e manifestos no posicionamento do Senador Bernardo Pereira de Vasconcellos, em 1850, preocupado em minimizar os efeitos da febre amarela, doença que causou o seu falecimento naquele mesmo ano.

No que concerne às motivações dos dirigentes imperiais em minimizar os danos associados às epidemias de febre amarela identificam-se, em especial: o desconhecimento acerca dos vetores causadores da febre amarela, ocasionando a adoção de medidas profiláticas pouco adequadas; a preocupação em salvaguardar os interesses comerciais brasileiros, tendo em vista as quarentenas impostas por parceiros comerciais estrangeiros; e, por fim, a tentativa de escamotear o número efetivo de vítimas fatais e de acometidos pela febre amarela, tendo em vista as críticas de opositores ao governo e de grupos sociais descontentes com a crise sanitária.

Entre 2020 e 2023, a sociedade brasileira e o mundo foram afetados pela pandemia de COVID 19. Os impactos e histórias dessa pandemia ainda estão sendo analisados, não restando dúvidas acerca de seu caráter disruptivo na contemporaneidade. Apesar das diferenças entre cada onda epidêmica é possível fazer ilações e traçar paralelos entre os usos políticos de fenômenos dessa natureza. O pronunciamento do Senador Vasconcelos denota postura de minimização dos efeitos maléficos de uma doença na sua época. Tal postura, em certa medida, se manifestou em determinadas ações do governo federal em exercício entre 2019-2022, no combate à pandemia de Covid 19, tais como: a negligência da gravidade da situação, tendo em vista a defesa dos interesses econômicos nacionais; o negacionismo com relação ao uso de vacinas, quando estas foram aprovadas pela Organização Mundial da Saúde; a crítica aos governos estaduais que adotaram medidas tais como o isolamento social e uso obrigatório de máscaras.



“O interesse do Presidente Vargas pelo país que governa é um interesse dinâmico e tem expressão perfeita nesta fotografia, que será da História, pois fixa o Chefe da Nação numa das inúmeras vezes em que deixou a Capital da República para atingir, pelos ares, os mais profundos rincões da terra brasileira.”

No verso: “Atualmente a data comemorativa dos homens de trabalho é de festa e confraternização.”



No verso: “O sentimento de solidariedade humana é um dos mais nobres e altas manifestações do espírito cristão.”



“- É na juventude que deposito minha confiança!”

maxwell.vrac.puc-rio.br

A coleção “Brasil Novo” (1930-1940) foi editada pelo Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), no governo de Getúlio Vargas, durante o Estado Novo (1937-1945).

Com base nas imagens reproduzidas dessa coleção, identifique duas ideias defendidas pelo regime estado-novista. Indique, também, uma estratégia de propaganda semelhante à de outros regimes políticos vigentes no mundo no mesmo período do Estado Novo.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** Estado e industrialização na América Latina.

**Subitem do programa:** Nacional-estatismo, crescimento industrial e transformações no mundo do trabalho, com ênfase no estudo dos casos brasileiro, argentino e mexicano.

**Objetivo:** Identificar ações e ideias do Governo de Getúlio Vargas, no período do Estado Novo (1937-1945), por meio de materiais de propaganda, e comparar com ações de outros governos autoritários na mesma temporalidade.

A série de cartões postais “Brasil Novo (1930-1940)” foi mais um material de propaganda elaborado pelo Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), no contexto da vigência do Estado Novo (1937-1945), período de governo de caráter ditatorial do então presidente Getúlio Vargas. A série é composta por 12 cartões, dos quais quatro foram reproduzidos no enunciado da questão.

## CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO

Cada postal apresenta realizações do governo, figurando como registro comemorativo dos dez anos de permanência de Getúlio Vargas na presidência da República no Brasil. Como desdobramento da Revolução de 1930, Getúlio Vargas assumiu em caráter provisório a direção do governo, promovendo um conjunto de mudanças e reformas, muitas delas associadas a maior intervenção do poder estatal em questões econômicas e sociais. Em 1934, com a promulgação de nova constituição, Vargas passou a exercer mandato de quatro anos, o qual foi prolongado, de forma autoritária, com o golpe que instituiu o Estado Novo e uma nova constituição, em 1937.

A designação do estado como “novo”, da mesma forma que o uso desse adjetivo no nome da coleção de postais, integra estratégia de valoração positiva do que então caracterizava as ações governamentais, em especial no que se referiu, por exemplo, a programas e realizações de ministérios criados no contexto das mudanças implementadas pelo governo varguista, no caso, o Ministério da Educação e da Saúde e o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio.

Com o golpe que instaurou o Estado Novo, a propaganda governamental foi aprimorada e expandida nos termos de enaltecer o desenvolvimento social e o progresso material instituídos sob a direção política de Getúlio Vargas. Os postais reproduzidos no enunciado da questão expressam essas estratégias, possibilitando identificar ideias defendidas pelo regime estado novista, entre elas: o culto à personalidade de Getúlio Vargas como líder nacional; a defesa da intervenção do poder estatal quanto à criação de leis e direitos trabalhistas; a defesa da religião cristã católica entre os valores da identidade nacional brasileira; a implementação de programas direcionados para a juventude brasileira na perspectiva de formar politicamente as novas gerações; a defesa da integração territorial brasileira associada à maior presença do intervencionismo do governo federal.

No contexto do entre guerras, as estratégias de propaganda estado novistas se assemelharam a aquelas adotadas por regimes políticos de caráter autoritário e totalitário, como o nazismo e o fascismo, fosse no enaltecimento de ações de desenvolvimento e modernização, fosse, especialmente, na representação de lideranças governamentais como os guias da nação e responsáveis diretos pelas ações propagandeadas. E nessas estratégias, o uso da fotografia, do cinema, da imprensa, foi intenso, valorizando a mobilização de imagens na transmissão das mensagens e na sensibilização da opinião pública.



Otelo, 1962

Adaptado de O Globo, 29/07/2015.

A charge do caricaturista Otelo satiriza, dentre outros aspectos, as ações aparentemente contraditórias adotadas por Jânio Quadros, durante seu governo. No âmbito externo, voltava-se aos anseios dos setores mais progressistas; no âmbito interno, priorizava interesses de grupos conservadores.

Cite duas ações, uma de política externa e outra de política interna, que expressem a contradição desse governo. Em seguida, identifique o fato político que encerrou o mandato de Jânio Quadros.

## COMENTÁRIO

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

**Subitem do programa::** relações entre sociedade civil no Brasil urbano-industrial.

**Objetivo:** reconhecer a adoção de uma política externa progressista e de uma política interna conservadora durante o governo Jânio Quadros. Identificar a renúncia como fato político que encerra o mandato do presidente.

A partir da charge do caricaturista Otelo, o ex-presidente Jânio da Silva Quadros foi retratado como um personagem multifacetado. Isso se relaciona, dentre outros aspectos, à adoção durante seu breve governo, de janeiro de 1961 a setembro do mesmo, ano de ações aparentemente contraditórias. Enquanto no âmbito externo, Jânio adotou a PEI (Política Externa Independente), voltadas aos anseios dos setores mais progressistas, no âmbito interno, foram priorizados interesses de grupos conservadores.

A PEI defendia o não-alinhamento da diplomacia brasileira durante o período da Guerra Fria, com uma postura independente até do movimento dos não-alinhados. Representa uma inovação na política externa brasileira, ao adotar um paradigma universalista, no lugar do americanista, que vigorava desde o final da monarquia. Além disso, recupera um viés pragmático, em substituição ao alinhamento ideológico com os EUA, definido em 1947, nas origens da bipolaridade. Dentre as ações da PEI que evidenciam seu caráter progressista podem ser citadas a condecoração do cosmonauta soviético Yuri Gagarin; a ordem para restabelecer relações diplomáticas com a U.R.S.S., rompidas em 1947 no governo Dutra; a condecoração do líder da Revolução Cubana

Ernesto "Che" Guevara; a aproximação brasileira diante da República Popular da China (China Comunista), que se encontrava isolada no cenário internacional; e a nomeação do primeiro embaixador negro, Raimundo Souza Dantas, para Acra, em Gana, África, como sinal de apoio à descolonização e a autodeterminação dos povos africanos.

Já dentre as medidas conservadoras adotadas na política interna, encontram-se a proibição do jogo do bicho, das rinhas (brigas) de galo e do uso dos biquínis nos concursos de Miss televisionados. O uso da vassoura como símbolo do combate à corrupção, na campanha eleitoral de 1960 e ainda o recurso aos "bilhetinhos" para representar a superação da burocracia também poderiam ser citados pelo candidato. É preciso reconhecer o caráter dessas medidas que visavam a obtenção de apoio político junto ao Congresso Nacional e ao eleitorado que ajudou a eleger Jânio em 1960.

O fato político que encerrou o mandato do ex-presidente Jânio foi sua renúncia em 24 de agosto de 1961, poucos meses após a posse. Fruto de um cálculo político equivocado que visava fortalecer a autoridade presidencial, a renúncia produziu mais uma crise política, com a disputa entre os partidários do cumprimento da constituição e do respeito à legalidade, que defendiam a posse de João Goulart, vice-presidente eleito, e aqueles que queriam impedir Goulart de assumir o cargo. A fim de evitar um conflito de maiores proporções, o Congresso Nacional operou por uma solução de compromisso com a emenda constitucional que implementou o parlamentarismo no Brasil.

## QUESTÃO

09

### “PARECIA O FIM DO MUNDO”: ASVÍTIMAS ESQUECIDAS DA PRIMEIRA EXPLOSÃO DE TESTE DE BOMBA ATÔMICA NOS E.U.A.

No dia 16 de julho de 1945, às 05h30, o secreto Projeto Manhattan detonou, em Jornada del Muerto, no deserto do Novo México, o primeiro protótipo da bomba atômica, *The Gadget* — evento agora revivido pelo elogiado filme *Oppenheimer*. À frente do Projeto Manhattan estava Robert Oppenheimer, batizado como o “pai” da bomba atômica. Os moradores da região nunca foram alertados sobre essa detonação. O protótipo da bomba causou uma das maiores explosões da história da humanidade. Dias depois, em agosto, os Estados Unidos lançaram duas bombas atômicas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, encerrando a Segunda Guerra Mundial.

Após o teste, a Base da Força Aérea de Alamogordo comunicou à imprensa: “Um depósito de munição localizado remotamente, contendo uma quantidade significativa de explosivos, explodiu, mas não houve perda de vidas ou pessoal [da base]”. O breve comunicado antevia a possibilidade de uma evacuação — o que nunca foi feito — devido ao risco que seria mundialmente comprovado muito tempo depois: a nuvem de gases gerada pelos testes nucleares era altamente contaminadora, especialmente para os *downwinders* — pessoas que viviam em vários estados dos E.U.A. a favor do vento da área de testes nucleares no Novo México.

Os Estados Unidos realizaram quase 200 testes de armas nucleares de 1945 a 1962.

Adaptado de [bbc.com](https://www.bbc.com), 26/07/2023.

A reportagem aborda um episódio associado aos usos militares da energia atômica, no contexto da Segunda Guerra Mundial (1939-1945).

Apresente uma razão para o fato de os Estados Unidos terem realizado **quase 200 testes de armas nucleares de 1945 a 1962**. Cite, também, dois episódios, posteriores ao fim da Segunda Guerra Mundial, que tenham contribuído para maior condenação dos usos da energia nuclear.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** Guerra Fria; contestação dos anos 60 e 70.

**Subitem do programa:** conceito e contextualização; pacifismo, defesa do meio ambiente.

**Objetivo:** identificar relações entre o aumento de testes com armas nucleares e a corrida armamentista no contexto da bipolaridade da Guerra Fria, indicando acidentes nucleares contemporâneos associados à condenação do uso da energia nuclear.

No trecho da reportagem constante do enunciado da questão é comentado o primeiro teste de explosão de bomba atômica, em território norte-americano, em julho de 1945. Esse episódio veio a figurar no filme *Oppenheimer*, exibido em 2023, sobre a história do cientista que ficou conhecido como o pai dessa arma nuclear. A história da construção da bomba atômica integra o conjunto de pesquisas científicas sobre a composição do átomo e das energias a ele associadas. Os interesses militares, no curso da Segunda Grande Guerra (1939-1945), fomentaram pesquisas como o ultra secreto Projeto Manhattan, viabilizador do teste narrado na reportagem.

Com o lançamento das duas bombas atômicas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, em agosto de 1945, o governo norte-americano não só impunha derrota incondicional sobre o Japão, como também demonstrava para o mundo poderio bélico sem precedentes, na comparação com as armas de guerra até então utilizadas.

A continuidade, expansão e manutenção desse poderio bélico norte americano alimentaram a realização de novas pesquisas e de novos testes – cerca de 200, entre 1945 e 1962 - em um contexto internacional de novas rivalidades e disputas geopolíticas, a Guerra Fria, no qual se estabeleceu a bipolarização das relações internacionais entre EUA e URSS, que também veio a produzir bombas atômicas, e nova corrida armamentista baseado no uso de armas nucleares.

Os problemas causados pela radiação originada pelos testes com bombas atômicas foram sendo detectados e denunciados à medida que esses testes se expandiram. Os efeitos de destruição imediata e a posteriori das explosões em Hiroshima e Nagasaki foram reveladores dos males causados por tais tipos de armas, na propagação, por exemplo, das nuvens de gases então geradas, deslocando-se ao sabor de ventos não controláveis, afetando populações a quilômetros de distância dos locais de detonação dos artefatos nucleares.

A condenação do uso da energia nuclear para fins militares e também pacíficos tornou-se uma bandeira de movimentos pacifistas e ambientalistas contemporâneos. Entre os episódios que favoreceram tal condenação, destacam-se: testes para produção de bomba atômica em Windscale, Inglaterra, 1957; explosão em tanque em usina nuclear em Kyshtym, URSS, 1957; acidente na usina nuclear de Three Mile Island, EUA, 1979; explosão do reator da usina nuclear de Chernobyl, Ucrânia, 1986; acidente na usina nuclear Daiichi, após forte terremoto, em Fukushima, Japão, 2011; ataques militares à usina nuclear de Zaporizhzhia, na Ucrânia, em 2022, no contexto da guerra entre esse país e Rússia.

QUESTÃO

10

A direção do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) criticou a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), instalada na Câmara para investigar o movimento, dizendo que é uma tentativa de “criminalizar” os sem-terra e pressionar o governo Lula. “Querer criminalizar nossa luta por meio de uma CPI é estratégia para omitir as reais mazelas do campo brasileiro: crescente desmatamento, grilagem de terra, queimadas, violência no campo, uso de mão de obra análoga à escravidão, destruição e contaminação dos bens naturais pelo uso de agrotóxicos”, afirmou a nota da direção nacional do MST. “Somente neste ano, 918 vítimas de trabalho escravo foram resgatadas, um recorde em 15 anos. Estes são os temas que deveriam ser alvo de investigação”, acrescentou.



mst.org.br

Adaptado de cnnbrasil.com.br, 18/05/2023.

Em 2024, o MST irá completar 40 anos de fundação.

Cite a principal política pública historicamente reivindicada pelo MST. Em seguida, indique um movimento social, anterior ao surgimento do MST, que também demandava essa política pública como pauta principal.

## COMENTÁRIO

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

**Subitem do programa:** crescimento econômico e desenvolvimento; a luta armada, características das transições democráticas.

**Objetivo:** identificar a reforma agrária como principal política pública reivindicada pelo MST. Apresentar movimentos sociais anteriores ao MST que tinham essa mesma reivindicação.

Fundado em 1984, num contexto de retomada das mobilizações no campo brasileiro após a repressão desencadeada pelo golpe de 1964, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) irá completar 40 anos de fundação em 2024. Ao longo dessas décadas, o movimento obteve visibilidade para suas ações no combate à concentração fundiária e na busca pela reforma agrária com a distribuição de terras. Essa política pública é considerada fundamental para ampliar a produção de alimentos e garantir a segurança alimentar da população, num modelo produtivo menos agressivo ao ambiente, além de auxiliar na busca de solução para problemas como o inchaço urbano, a periferização, a imobilidade urbana e a favelização nas cidades brasileiras.

Adotando a estratégia de ocupação de terras improdutivas - considerada pelos seus críticos como “invasões” - o MST procura chamar o Estado a se posicionar diante das propriedades rurais que não cumprem com sua função social, nos termos da legislação vigente, como na previsão pelo Estatuto da Terra de 1964 e da Constituição Federal de 1988. Exatamente por isso, o movimento é tão atacado e criminalizado, como na mais recente e fracassada tentativa, conhecida como CPI (Comissão Parlamentar de Inquérito) do MST, realizada em 2023.

**CONTINUAÇÃO DO COMENTÁRIO**

Importante frisar que a luta do MST é antiga, tendo sido pauta de outros movimentos sociais ao longo da história brasileira, como as Ligas Camponesas, de 1955 a 1964, a ULTAB (União dos Lavradores e Trabalhadores Agrícolas do Brasil) que antecedeu a criação da CONTAG (Confederação dos Trabalhadores da Agricultura) e a estrutura do sindicalismo rural brasileiro anterior ao golpe de 1964, implementada após a criação do ETR (Estudo do Trabalhador Rural) de 1963. Na década de 1950, revoltas camponesas de Trombas e Formoso e ainda a revolta de Porecatu estão também associadas à pauta da reforma agrária.



2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# LÍNGUA ESTRANGEIRA

ESPANHOL / FRANCÊS / INGLÊS

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com vinte e quatro páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de cada uma das seguintes línguas estrangeiras:

**Espanhol**, da página 2 à página 8;

**Francês**, da página 9 à página 15;

**Inglês**, da página 16 à página 22.

Não abra o caderno antes de receber autorização.

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue os três cadernos ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 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!

AS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS EM LÍNGUA PORTUGUESA.  
A LÍNGUA ESTRANGEIRA SÓ DEVERÁ SER UTILIZADA QUANDO O ENUNCIADO EXIGIR.

## LA LUZ ES COMO EL AGUA

En Navidad los niños volvieron a pedir un bote de remos.

–De acuerdo –dijo el papá–, lo compraremos cuando volvamos a Cartagena.

Totó, de nueve años, y Joel, de siete, estaban más decididos de lo que sus padres creían.

–No –dijeron a coro–. Nos hace falta ahora y aquí en Madrid.

5 –Para empezar –dijo la madre–, aquí no hay más aguas navegables que la que sale de la ducha.

Tanto ella como el esposo tenían razón. En la casa de Cartagena de Indias había un patio con un muelle sobre la bahía, y un refugio para dos yates grandes. En cambio, aquí vivían apretados en el piso quinto del número 47 del Paseo de la Castellana. Pero al final ni él ni ella pudieron negarse, porque les habían prometido un bote de remos con su sextante y su brújula si se ganaban el laurel del tercer año de primaria,  
10 y se lo habían ganado. Así que el papá compró todo sin decirle nada a su esposa, que era la más reacia a pagar deudas de juego. Era un precioso bote de aluminio con un hilo dorado en la línea de flotación.

El miércoles por la noche, como todos los miércoles, los padres se fueron al cine. Los niños, dueños y señores de la casa, cerraron puertas y ventanas, y rompieron la bombilla encendida de una lámpara de la sala. Un chorro de luz dorada y fresca como el agua empezó a salir de la bombilla rota, y lo dejaron correr  
15 hasta que el nivel llegó a cuatro palmos. Entonces cortaron la corriente, sacaron el bote, y navegaron a placer por entre las islas de la casa. De modo que siguieron navegando los miércoles en la noche, aprendiendo el manejo del sextante y la brújula, hasta que los padres regresaban del cine y los encontraban dormidos como ángeles de tierra firme. Meses después, ansiosos de ir más lejos, pidieron unos equipos de pesca submarina. Con todo: máscaras, aletas, tanques y escopetas de aire comprimido.

20 Los padres no dijeron al fin ni que sí ni que no. Pero Totó y Joel, que habían sido los últimos en los dos años anteriores, se ganaron en julio las dos gardenias de oro y el reconocimiento público del rector. Esa misma tarde, sin que hubieran vuelto a pedirlos, encontraron en el dormitorio los equipos de buzos en su empaque original.

En la premiación final los hermanos fueron aclamados como ejemplo para la escuela, y les dieron diplomas  
25 de excelencia. Esta vez no tuvieron que pedir nada, porque los padres les preguntaron qué querían. Ellos fueron tan razonables, que sólo quisieron una fiesta en casa para agasajar a los compañeros de curso.

El miércoles siguiente, mientras los padres veían otra película en el cine, la gente que pasó por la calle vio una cascada de luz que caía de un viejo edificio escondido entre los árboles. Salía por los balcones, se  
30 derramaba a raudales por la fachada, y se encauzó por la gran avenida en un torrente dorado que iluminó la ciudad. Llamados de urgencia, los bomberos forzaron la puerta del quinto piso, y encontraron la casa rebosada de luz hasta el techo.

Al final del corredor, flotando entre dos aguas, Totó estaba sentado en la popa del bote, aferrado a los remos y con la máscara puesta, buscando el faro del puerto hasta donde le alcanzó el aire de los tanques, y Joel flotaba en la proa buscando todavía la altura de la estrella polar con el sextante, y flotaban por toda la  
35 casa sus treinta y siete compañeros de clase eternizados. Pues habían abierto tantas luces al mismo tiempo que la casa se había rebosado, y todo el cuarto año elemental de la escuela se había ahogado en el piso quinto del número 47 del Paseo de la Castellana. En Madrid de España, una ciudad remota de veranos ardientes y vientos helados, sin mar ni río, nunca fueron maestros en la ciencia de navegar en la luz.

- QUESTÃO 01 Os personagens Totó e Joel pediram aos pais um bote a remo no Natal. Explique por que os pais não o compraram imediatamente e apresente a condição que as crianças teriam de cumprir para ganhá-lo.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** relações semânticas.

**Subitem do programa:** conhecimento lexical, expressões idiomáticas, formação de palavras.

**Objetivo:** identificar informações pontuais no texto.

Na narrativa fica explícito que, na cidade em que moram as crianças, não há águas navegáveis, o que demonstra a impossibilidade de uso do bote. Mesmo assim, os pais estabelecem como condição para a compra do bote que as crianças ganhassem um prêmio na escola.

- QUESTÃO 02 A família retratada na história possui casa em cidades diferentes. Aponte quais são essas cidades e onde a família reside no momento em que se passa a narrativa. Além do nome da cidade, destaque do texto, em espanhol, o elemento dêitico que também faz referência ao local de moradia.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** procedimentos de coesão e coerência.

**Subitem do programa:** anáfora, catáfora, dêixis.

**Objetivo:** reconhecer informações no texto, associando-as a elemento de referenciação.

O texto aponta que a família já havia morado inicialmente em Cartagena de Índias, na Colômbia, mas no momento em que se passa a narrativa, a família mora em Madri, na Espanha. A residência atual da família pode ser inferida a partir da palavra “aquí”.

- QUESTÃO 03 (1) volvieron a pedir (ℓ. 1)  
 (2) empezó a salir (ℓ. 14)  
 Os termos sublinhados em (1) e (2) acrescentam sentidos às ações dos verbos **pedir** e **salir**. Indique esses sentidos.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** usos do verbo.

**Subitem do programa:** tempo, modo, aspecto, voz.

**Objetivo:** reconhecer sentidos produzidos pelo uso de formas verbais.

O primeiro termo destacado, “volvieron”, acrescenta o sentido de repetição da ação ao verbo pedir. Já o termo “empezó” refere-se ao sentido de início da ação.

- QUESTÃO **04** No sétimo parágrafo (l. 12-19), revela-se que Totó e Joel encontram uma forma de utilizar o bote que haviam ganhado.  
Explique o que eles fazem para que possam usar o bote. Depois, retire do texto, em espanhol, o fragmento que demonstra que os pais não tinham ideia do que os filhos faziam.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** elementos da narrativa.

**Subitem do programa:** narrador, foco narrativo, índices narrativos.

**Objetivo:** indicar ações dos personagens e exemplificar determinada situação com fragmento do texto.

Comentário da questão: Totó e Joel quebraram o globo de uma lâmpada da sala, encheram a sala de luz até o nível de quatro palmos e depois navegaram pela luz. O seguinte fragmento demonstra que os pais não tinham ideia do que os filhos faziam: "hasta que los padres regresaban del cine y los encontraban dormidos como ángeles de tierra firme. (l. 17-18)".

- QUESTÃO **05** (1) ***El miércoles por la noche*** (l. 12)  
(2) ***como todos los miércoles*** (l. 12)  
A palavra ***miércoles*** é compreendida de diferentes formas, em função dos elementos gramaticais que a precedem em (1) e (2).  
Com base nisso, explicita os sentidos das expressões sublinhadas, apontando a diferença entre os referidos elementos gramaticais.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** formas de articulação de ideias.

**Subitem do programa:** generalização, particularização.

**Objetivo:** explicitar diferenças de sentidos produzidos pelo uso de artigo definido.

Nos fragmentos destacados, "El miércoles" y "los miércoles", "el" é artigo definido singular; logo, trata-se de uma quarta-feira específica. Por sua vez, "los" é artigo definido plural; logo, trata-se de todas as quartas-feiras, repetidamente.

- QUESTÃO **06** (1) ***lo compraremos*** (l. 2)  
(2) ***se lo habían ganado***. (l. 10)  
(3) ***lo dejaron correr*** (l. 14)  
(4) ***hubieran vuelto a pedirlos*** (l. 22)  
Identifique, em espanhol, o referente do pronome sublinhado em cada fragmento.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** fatores de coesão.

**Subitem do programa:** referenciação, repetição, substituição, elipse.

**Objetivo:** reconhecer referentes pronominais.

Os pronomes sublinhados retomam termos já mencionados. Em *lo compraremos*, *lo* se refere ao bote; em *se lo habían ganado*, *lo* se refere a *el laurel del tercer año de primaria*; em *lo dejaron correr*, *lo* se refere a *un chorro de luz dorada y fresca*; e, em *hubieran vuelto a pedirlos*, *los* se refere a *unos equipos de pesca submarina*.

QUESTÃO

No último parágrafo, evidencia-se um desfecho inesperado para a narrativa.

07

Indique o que aconteceu com os colegas de classe de Totó e Joel. Explique, ainda, como o título da narrativa se relaciona com esse desfecho.

COMENTÁRIO

**Item do programa:** procedimentos de coesão e coerência.

**Subitem do programa:** relações entre as partes do texto.

**Objetivo:** levantar hipóteses sobre o evento ocorrido ao final da narrativa e apontar a relação desse evento com o título do texto.

Na narrativa, os companheiros da escola se afogaram na luz. O título da narrativa se relaciona com esse desfecho porque, se a luz equivale à água na narrativa, como aponta o título "A luz é como a água", as pessoas também podem se afogar na luz.



NIK

Adaptado de gaturro.com.

QUESTÃO

08

No primeiro quadrinho, observa-se que o personagem adulto desobedece a uma norma. Explícite essa norma. Em seguida, aponte um elemento não verbal e um verbal, presentes nesse mesmo quadrinho, que comprovam sua desobediência.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** elementos não verbais.

**Subitem do programa:** relação entre o verbal e o não verbal.

**Objetivo:** levantar hipótese sobre comportamento implícito no primeiro quadrinho a partir da relação entre elemento verbal e não verbal.

A norma vigente, que pode ser inferida a partir da desobediência implícita na tirinha, é a de que animais não devem ser levados para o cinema. O elemento não verbal que atesta essa desobediência é a expressão facial do personagem adulto, olhando para o lado, como se estivesse preocupado em ser descoberto. O elemento verbal é “Ya podés salir”.

QUESTÃO

09

Nos quadrinhos, o uso das palavras **plop** e **toing** representa um recurso linguístico com função específica.

Nomeie esse recurso e indique sua função. Indique, também, o efeito obtido pelo emprego frequente desse recurso em quadrinhos.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** elementos não verbais.

**Subitem do programa:** relação entre o verbal e o não verbal.

**Objetivo:** reconhecer a função do uso da onomatopeia em quadrinhos.

Nos quadrinhos, o uso das palavras “plop” e “toing” representa um recurso linguístico com função específica, a onomatopeia, que tem a função de simular sons. Com o emprego frequente desse recurso em quadrinhos, aumenta-se a expressividade dos acontecimentos.

QUESTÃO

10

No terceiro quadrinho, uma senhora faz uma pergunta, respondida pelo senhor a seu lado.

Explique o objetivo da pergunta e, também, o efeito humorístico produzido pela resposta.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** relações semânticas.

**Subitem do programa:** metáfora, metonímia, personificação, hipérbole, antítese, eufemismo, ironia.

**Objetivo:** reconhecer sentido de efeito humorístico produzido por fragmento do texto.

Comentário da questão: O objetivo da pergunta da personagem é ter certeza do que havia acabado de acontecer. O efeito humorístico produzido pela resposta a essa pergunta é que o personagem atribui a efeitos especiais o fato de o gato ter realmente saltado por suas cabeças.

AS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS EM LÍNGUA PORTUGUESA.  
A LÍNGUA ESTRANGEIRA SÓ DEVERÁ SER UTILIZADA QUANDO O ENUNCIADO EXIGIR.

## LE HORLA

**Um médico especialista no tratamento de doenças mentais recebe colegas cientistas para ouvir o estranho relato de um de seus pacientes. O homem narra os episódios por que passou, chegando à conclusão de que um novo ser, que ele chamou de Horla, tem por objetivo dominá-lo.**

C'était le 20 juillet, à neuf heures du soir. Il faisait fort chaud; j'avais laissé ma fenêtre toute grande, ma lampe allumée sur ma table, éclairant un volume de Musset ouvert à la Nuit de Mai; et je m'étais étendu dans un grand fauteuil où je m'endormis.

Or, ayant dormi environ quarante minutes, je rouvris les yeux, sans faire un mouvement, réveillé par je ne sais quelle émotion confuse et bizarre. Je ne vis rien d'abord, puis tout à coup il me sembla qu'une page du livre venait de tourner toute seule. Aucun souffle d'air n'était entré par la fenêtre. Je fus surpris; et j'attendis. Au bout de quatre minutes environ, je vis, je vis, oui, je vis, messieurs, de mes yeux, une autre page se soulever et se rabattre sur la précédente comme si un doigt l'eût feuilletée. Mon fauteuil semblait vide, mais je compris qu'il était là, *lui!* Je traversai ma chambre d'un bond pour le prendre, pour le toucher, pour le saisir, si cela se pouvait...

Je ne dormis plus, cette nuit-là. Et cependant j'avais pu encore être le jouet d'une illusion! Au réveil les sens demeurent troubles.

Attendez. L'Être! Comment le nommerai-je? L'Invisible. Non, cela ne suffit pas. Je l'ai baptisé le Horla. Pourquoi? Je ne sais point. Donc le Horla ne me quittait plus guère. J'avais jour et nuit la sensation, la certitude de la présence de cet insaisissable voisin, et la certitude aussi qu'il prenait ma vie, heure par heure, minute par minute.

L'impossibilité de le voir m'exaspérait et j'allumais toutes les lumières de mon appartement, comme si j'eusse pu, dans cette clarté, le découvrir.

Je le vis, enfin. Vous ne me croyez pas. Je l'ai vu cependant.

J'étais assis devant un livre quelconque, ne lisant pas, mais guettant, avec tous mes organes surexcités, guettant celui que je sentais près de moi. Certes, il était là. Mais où? Que faisait-il? Comment l'atteindre?

En face de moi mon lit, un vieux lit de chêne à colonnes. A droite ma cheminée. A gauche ma porte que j'avais fermée avec soin. Derrière moi une très grande armoire à glace, qui me servait chaque jour pour me raser, pour m'habiller, où j'avais coutume de me regarder de la tête aux pieds chaque fois que je passais devant.

Donc je faisais semblant de lire; pour le tromper, car il m'épiait lui aussi; et soudain je sentis, je fus certain qu'il lisait par-dessus mon épaule, qu'il était là, frôlant mon oreille.

Je me dressai, en me tournant si vite que je faillis tomber. Eh bien... on y voyait comme en plein jour... et je ne me vis pas dans ma glace! Elle était vide, claire, pleine de lumière. Mon image n'était pas dedans... Et j'étais en face... Je voyais le grand verre limpide, du haut en bas! Et je regardais cela avec des yeux affolés, et je n'osais plus avancer, sentant bien qu'il se trouvait entre nous, lui, et qu'il m'échapperait encore, mais que son corps imperceptible avait absorbé mon reflet.

GUY DE MAUPASSANT  
*Le Horla et autres contes d'angoisse*. Paris: Flammarion, 1984 [1886].

QUESTÃO 01 O narrador relata duas situações que o angustiaram.  
 Explícite o que ocorreu de inusitado em cada uma delas.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** enunciado e enunciação.

**Subitem do programa:** identificação de conteúdos pontuais.

**Objetivo:** Apontar fatos pontuais no texto, demonstrando compreensão da narrativa.

O narrador sente-se angustiado nas seguintes situações: ao perceber que as páginas do livro são viradas sem qualquer manipulação; ao constatar a ausência de seu reflexo no espelho.

QUESTÃO 02 **je m'endormis** (l. 3)

02

**ayant dormi** (l. 4)

Os enunciados destacados remetem à ação de dormir.

Considerando que as duas ações se realizam no passado, explique a diferença de sentido entre elas.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa:** sentido contextual da palavra.

**Objetivo:** reconhecer a diferença de sentido entre dois verbos.

O verbo *s'endormir* indica o momento em que a ação de dormir tem início (pegar no sono); o verbo "dormir" indica o tempo decorrido entre as ações de adormecer e de despertar.

QUESTÃO 03 **je vis, je vis, oui, je vis, messieurs, de mes yeux**, (l. 7)

03

Aponte o efeito produzido pelas repetições no enunciado acima. Em seguida, explique por que o narrador, depois das repetições, ainda acrescenta a expressão sublinhada ao relatar o ocorrido a seu interlocutor.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** formas do implícito.

**Subitem do programa 1:** subentendido.

**Item do programa 2:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 2:** expressões idiomáticas.

**Objetivo:** Apontar o efeito produzido por um enunciado.

As repetições indicam a excitação do narrador ao relatar o caso. O uso da expressão *de mes yeux* contribui para assegurar o interlocutor da veracidade do que lhe é narrado.

04

**comme si un doigt l'eût feuilletée.** (ℓ. 8)

Indique, em francês, o referente do pronome sublinhado. Justifique, ainda, o emprego do particípio do verbo **feuilleter** em sua forma feminina singular.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** fatores de coesão.

**Subitem do programa:** referenciação, repetição, substituição, elipse.

**Objetivo:** Identificar o referente de um pronome, associando à concordância.

O referente do pronome *l'* é *page*. Por se tratar de um complemento direto que antecede o verbo, faz-se a concordância em gênero e número do particípio passado com esse complemento que, no caso, é *page* (feminino, singular).

05

**j'avais pu encore être le jouet d'une illusion!** (ℓ. 11)

Explique o sentido da expressão sublinhada e, também, com base no terceiro parágrafo (ℓ. 11-12), a razão de seu emprego.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 1:** expressões idiomáticas.

**Item do programa 2:** formas do implícito.

**Subitem do programa 2:** subentendido.

**Objetivo:** Indicar o sentido e levantar hipóteses sobre o motivo do emprego de uma expressão.

A expressão sublinhada indica que o narrador poderia estar sendo iludido, como se fosse um brinquete qualquer. Isto se deve ao fato de ele ter acabado de despertar, podendo ainda estar com os sentidos adormecidos.

06

**car il m'épiait lui aussi;** (ℓ. 26)

O sentido da visão é bastante explorado no texto, e a forma verbal sublinhada expressa certo modo de ver.

Indique em que consiste o modo de ver expresso pela forma verbal sublinhada. Em seguida, destaque do texto, em francês, outro verbo que expresse um modo de ver semelhante ao de **épier**.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa:** sentido contextual da palavra.

**Objetivo:** apontar o sentido de um verbo e identificar outro verbo de sentido semelhante.

O verbo *épier* pressupõe um modo dissimulado de ver as coisas, um jeito de observar algo sem se fazer notar. Outro verbo que expressa modo de ver semelhante é *guetter*.

QUESTÃO **07** *on y voyait comme en plein jour...* (l. 28)

**Mon image n'était pas dedans...** (l. 29)

Retire do texto, em francês, a palavra ou a expressão à qual cada termo sublinhado se refere.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** fatores de coesão.

**Subitem do programa:** referenciação, repetição, substituição, elipse.

**Objetivo:** Identificar o referente de termos que indicam lugar.

O referente de *y* é *dans la chambre, dans l'appartement*; o referente de *dedans* é *dans ma glace*.



PHILIPPE GELUCK  
Adaptado de pinterest.fr.

QUESTÃO **08** No cartum, o paciente declara ter a impressão de ser dois.

Indique o que se pode pressupor a partir dessa declaração. Em seguida, explique de que modo a condição desse personagem é comparável à do narrador do primeiro texto.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** formas do implícito.

**Subitem do programa:** subentendido.

**Objetivo:** explicitar o sentido de um enunciado e estabelecer uma relação entre textos.

Pode-se pressupor que o personagem experimenta algum tipo de mal-estar psicológico. Nesse sentido, equipara-se ao personagem do primeiro texto, que também tem a sensação de estar acompanhado de outro ser.

QUESTÃO

09

**Rassurez-vous,**

O emprego do verbo **se rassurer**, como parte da resposta ao paciente, deixa subentendida a opinião do terapeuta acerca da situação.

Aponte o sentido desse verbo. Explícite, ainda, a opinião do terapeuta.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 1:** sentido contextual da palavra.

**Item do programa 2:** formas do implícito.

**Subitem do programa 2:** subentendido.

**Objetivo:** Apontar o sentido de um verbo e o efeito produzido por seu emprego.

O verbo *se rassurer* pode ser compreendido como acalmar-se, recobrar a confiança. Ao empregar esse verbo, o terapeuta sugere ser natural o que o paciente declara.

QUESTÃO

10

***vous n'êtes pas le seul.***

Considerando a relação entre terapeuta e paciente, explique de que modo o comentário do terapeuta, destacado acima, contribui para a produção do efeito humorístico do cartum. Em seguida, apresente uma compreensão possível para esse comentário, respaldada pelos elementos não verbais.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** formas do implícito.

**Subitem do programa 1:** subentendido.

**Item do programa 2:** elementos não verbais.

**Subitem do programa 2:** relação entre imagem e texto.

**Objetivo:** Identificar os elementos verbais e não verbais que produzem efeito humorístico no cartum.

Ao declarar *vous n'êtes pas le seul* (você não é o único), o terapeuta demonstra compartilhar o mesmo mal-estar de seu paciente, o que seria inusitado nesse contexto de terapia. Com base no contexto não verbal, o comentário do terapeuta pode ter sido motivado pela semelhança física com seu paciente.

AS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS EM LÍNGUA PORTUGUESA.  
A LÍNGUA ESTRANGEIRA SÓ DEVERÁ SER UTILIZADA QUANDO O ENUNCIADO EXIGIR.

## THE CURIOUS CASE OF BENJAMIN BUTTON

No texto a seguir, são apresentados três fragmentos da narrativa ficcional “The curious case of Benjamin Button”. Cada um relata um momento da vida peculiar do personagem principal.

Young Mr. and Mrs. Roger Button were fifty years ahead of style when they decided, one day in the summer of 1860, that their first baby should be born in a hospital. This was their first experience with the charming old custom of having babies – Mr. Button was naturally nervous. He hoped it would be a boy so that he could be sent to Yale College in Connecticut.

- 5 On the September morning consecrated to the enormous event, he arose nervously at six o'clock, dressed himself, adjusted an impeccable stock, and hurried forth through the streets of Baltimore to the hospital, to determine whether the darkness of the night had borne in new life upon its bosom.

A nurse was sitting behind a desk in the opaque gloom of the hall. Swallowing his shame, Mr. Button approached her.

- 10 “Good-morning. I – I am Mr. Button. I want to see my child.”

At this a look of utter terror spread itself over the girl's face. She rose to her feet and seemed about to fly from the hall, restraining herself only with the most apparent difficulty. “Oh – of course!”, she cried hysterically. “Upstairs. Right upstairs. Go – up!”

- 15 Wrapped in a voluminous white blanket, and partly crammed into one of the cribs, there sat an old man apparently about seventy years of age. His sparse hair was almost white, and from his chin dripped a long smoke-coloured beard, which waved absurdly back and forth, fanned by the breeze coming in at the window.

“Am I mad?”, thundered Mr. Button, his terror resolving into rage. “Is this some ghastly hospital joke?”

- 20 “It doesn't seem like a joke to us”, replied the nurse severely. “And I don't know whether you're mad or not – but that is most certainly your child.”

“You'll have to take him home,” insisted the nurse – “immediately!”

\*

- 25 Benjamin, once he left the hospital, took life as he found it. But one day a few weeks after his twelfth birthday, while looking in the mirror, Benjamin made, or thought he made, an astonishing discovery. Did his eyes deceive him, or had his hair turned in the dozen years of his life from white to iron-gray under its concealing dye? Was the network of wrinkles on his face becoming less pronounced? Was his skin healthier and firmer, with even a touch of ruddy winter colour? He could not tell. He knew that he no longer stooped, and that his physical condition had improved since the early days of his life. The process was continuing. There was no doubt of it – he looked now like a man of thirty. Instead of being delighted, he was uneasy – he was growing younger.

\*

- 30 The days flowed on in monotonous content. He went back a third year to the kindergarten, but he was too little now to understand what the bright shining strips of paper were for. He cried because the other boys were bigger than he, and he was afraid of them. The teacher talked to him, but though he tried to understand, he could not understand at all.

F. SCOTT FITZGERALD

Adaptado de *The curious case of Benjamin Button*. Victoria, BC: Mint Editions, 2018 [1922].

QUESTÃO

01

O casal Button toma uma decisão considerada ousada em relação ao tempo em que vive. Indique a decisão tomada pelo casal. Em seguida, retire do texto, em inglês, a expressão que evidencia que o casal estava à frente do seu tempo.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** tipologias textuais.

**Subitem do programa 1:** narração.

**Item do programa 2:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 2:** sentido contextual da palavra.

**Item do programa 3:** formas do implícito.

**Subitem do programa 3:** inferência.

**Objetivo:** Identificar informação pontual no texto e o sentido de uma expressão.

Na primeira frase do texto, o trecho *“they decided [...] that their first baby should be born in a hospital”* mostra que o casal Button decidiu que o seu bebê deveria nascer em um hospital. No início dessa mesma frase, a expressão *“ahead of style”* (à frente do seu tempo/ na vanguarda) evidencia que essa era uma decisão considerada ousada para aquela época.

QUESTÃO

02

Roger Button nutria um sonho em relação à criança que ia nascer. No entanto, a realização desse sonho estava condicionada à concretização de uma expectativa. Explícite a expectativa e o sonho de Mr. Button.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** tipologias textuais.

**Subitem do programa 1:** narração.

**Item do programa 2:** Fatores de coesão.

**Subitem do programa 2:** marcadores discursivos, conectores lógicos, relações endofóricas.

**Item do programa 3:** tipos de modalidade.

**Subitem do programa 3:** asserção.

**Item do programa 4:** formas do implícito.

**Subitem do programa 4:** inferência.

**Objetivo:** Indicar as expectativas de um dos personagens e identificar o sentido de um conector lógico.

Na última frase do 1º parágrafo, a primeira oração mostra a expectativa do Sr Button: *“He hoped it would be a boy”* (Ele esperava que a criança fosse um menino). A segunda oração mostra o sonho que ele nutria: *“so that he could be sent to Yale College in Connecticut”* (para que ele pudesse ir para o Yale College, em Connecticut). A expressão *“so that”* (para que/ de modo que) reforça que o sonho do Sr Button estava condicionado ao nascimento de um bebê do sexo masculino.

- QUESTÃO **03** Roger Button manifesta sentimentos diferentes antes e depois do nascimento da criança. Identifique esses dois sentimentos.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 1:** sentido contextual da palavra.

**Item do programa 2:** enunciado e enunciação.

**Subitem do programa 2:** identificação de conteúdos pontuais.

**Item do programa 3:** formas do implícito.

**Subitem do programa 3:** inferência; subentendido.

**Item do programa 4:** fatores de coerência.

**Subitem do programa 4:** continuidade temática, progressão temática.

**Objetivo:** identificar sentimentos expressos por personagem.

Os fragmentos *“Mr. Button was naturally nervous”* (l. 3) e *“he arose nervously at six o’clock”* (l. 5) mostram que antes do nascimento do filho, Roger Button estava nervoso. O fragmento *“his terror resolving into rage”* (l.18) quer dizer que após o nascimento do filho seus sentimentos eram de terror e raiva.

- QUESTÃO **04** *She rose to her feet and seemed about to fly from the hall,* (l. 11-12)  
Se a palavra sublinhada for suprimida, haverá alteração no sentido do enunciado. Explique essa alteração de sentido, comparando as duas construções, com e sem a palavra **about**.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 1:** sentido contextual da palavra; expressões idiomáticas.

**Item do programa 2:** processos de intertextualidade.

**Item do programa 2:** paráfrase.

**Objetivo:** reconhecer mudanças no sentido de um enunciado pela supressão de uma palavra.

Neste contexto, a palavra *“about”* significa *“a ponto de”/ “quase”*. A frase destacada com essa palavra enfatiza que a enfermeira, de pé, estaria *“a ponto de”* voar. Ao suprimirmos essa palavra da oração, eliminamos o sentido de iminência de uma ação que estaria *“a ponto de”* acontecer: a enfermeira *“parecia voar”*.

- QUESTÃO **05** *“It doesn’t seem like a joke to us” (l. 19)*  
Identifique o referente de cada pronome sublinhado.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** fatores de coesão.

**Subitem do programa 1:** referência; relações endofóricas.

**Item do programa 2:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 2:** sentido contextual da palavra; formação de palavras.

**Item do programa 3:** enunciado e enunciação.

**Subitem do programa 3:** identificação de conteúdos pontuais.

**Item do programa 4:** formas do implícito.

**Subitem do programa 4:** inferência; subentendido.

**Objetivo:** identificar referência, interpretando contexto de uso.

Ao perguntar *"Is this some ghastly hospital joke?"* (Essa é alguma piada de mau gosto de hospital?) (l.18), Roger Button está reagindo ao fato de o filho ter nascido idoso. Ao afirmar *"It doesn't seem like a joke to us"* (Isso não parece uma piada para nós- l.19), a enfermeira está se referindo ao mesmo incidente. Na afirmação da enfermeira, o pronome *"it"* (isso) refere-se especificamente ao fato de: "o bebe recém-nascido ter nascido idoso" e o pronome *"us"* (nós) se refere à equipe do hospital, ou seja, à enfermeira e aos outros funcionários.

QUESTÃO

06

**The process was continuing.** (l. 27-28)

A narrativa descreve o processo pelo qual passa o personagem Benjamin Button ao longo de sua vida.

Nomeie esse processo e cite duas de suas manifestações. Nomeie, também, o sentimento que ele nutria a respeito desse processo.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** tipologias textuais.

**Subitem do programa 1:** narração.

**Item do programa 2:** conhecimento lexical.

**Subitem do programa 2:** sentido contextual da palavra; formação de palavras.

**Item do programa 3:** uso do verbo.

**Subitem do programa 3:** aspecto.

**Objetivo:** apontar processo de narrativa.

Nas linhas 27-28, o fragmento *"The process was continuing"* (o processo continuava) se refere ao processo de rejuvenescimento descrito anteriormente no mesmo parágrafo. Isso fica evidente nos trechos que descrevem as manifestações desse processo: Benjamin Button percebe que seus cabelos haviam escurecido (*"Did his eyes deceive him, or had his hair turned in the dozen years of his life from white to iron-gray under its concealing dye?"* - l.23-25), que suas rugas haviam ficado menos pronunciadas (*"Was the network of wrinkles on his face becoming less pronounced?"* - l. 25), que sua pele estava mais saudável e mais firme e rosada (*"Was his skin healthier and firmer, with even a touch of ruddy winter colour?"* - l. 25-26) e que ele se sentia mais ereto e que sua condição

QUESTÃO

07

A vida peculiar de Benjamin Button e as dificuldades que enfrenta se relacionam com a disparidade entre sua idade cronológica e sua aparência.

Descreva sua aparência logo após o nascimento. Em seguida, identifique duas dificuldades enfrentadas pelo personagem quando estava na pré-escola.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** tipologias textuais

**Subitem do programa 1:** narração

**Item do programa 2:** conhecimento lexical

**Subitem do programa 2:** sentido contextual da palavra; formação de palavras

**Item do programa 3:** enunciado e enunciação

**Subitem do programa 3:** identificação de conteúdos pontuais

**Item do programa 4:** formas do implícito

**Subitem do programa 4:** inferência; subentendido

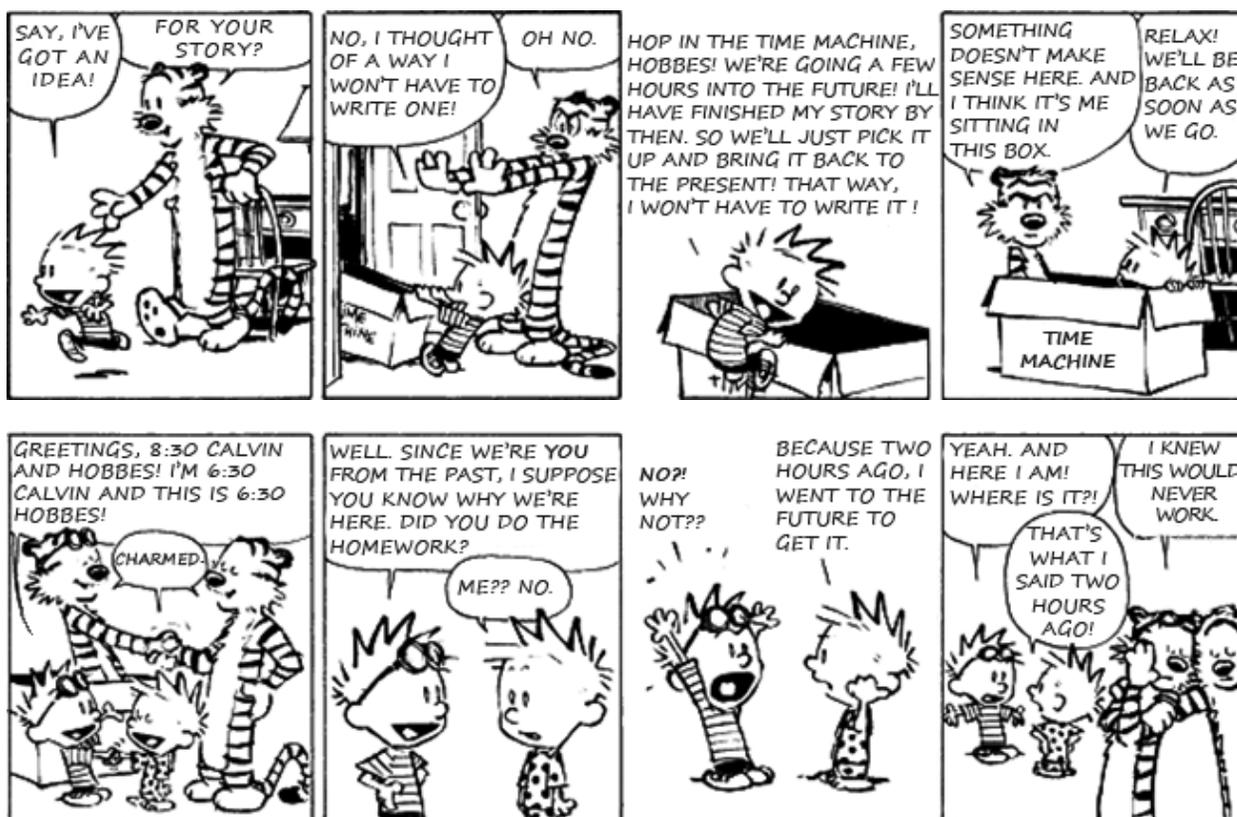
**Item do programa 5:** fatores de coerência

**Subitem do programa 5:** continuidade temática, progressão temática

**Objetivo:** identificar tema central do texto, a partir da descrição do personagem principal em dois momentos da narrativa.

A aparência de Benjamin Button está descrita nas linhas 14-16, onde está explícito que ele tinha a aparência de um velho de aproximadamente 70 anos, com cabelos ralos, quase brancos e longa barba (*"an old man apparently about seventy years of age. His sparse hair was almost white, and from his chin dripped a long smoke-coloured beard"*). As linhas 30-33 mostram as dificuldades enfrentadas por ele na fase da pré-escola: Ele não entendia a utilidade do material escolar (*"but he was too little now to understand what the bright shining strips of paper were for"*), chorava porque os outros meninos eram maiores do que ele (*"He cried because the other boys were bigger than he"*), tinha medo dos meninos, (*"and he was afraid of them."*) e não entendia o que o professor dizia (*"The teacher talked to him, but though he tried to understand he could not understand at all."*).

## CALVIN AND HOBBS TRAVEL IN TIME



BILL WATTERSON

Adaptado de web.mit.edu.

## QUESTÃO

08

Com base na leitura dos quadrinhos, indique o plano elaborado pelo personagem Calvin e o que o motivou a elaborá-lo.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** formas do implícito.

**Subitem do programa 1:** inferência; pressuposição, subentendido.

**Item do programa 2:** fatores de coerência.

**Subitem do programa 2:** contradição, continuidade temática, progressão temática.

**Item do programa 3:** fatores de coesão.

**Subitem do programa 3:** referenciação, elipse, conectores lógicos.

**Objetivo:** explicar a ideia geral da narrativa, a partir da análise do plano verbal e não-verbal.

O quadrinho 2 mostra que Calvin se sente motivado pela possibilidade de não ter que fazer o dever de casa, ou seja, não ter que escrever uma redação (*"No, I thought of a way I won't have to write one"*). No quadrinho 3, ele cria o plano de viajar para o futuro em uma máquina do tempo (*"Hop in the time machine, Hobbes. We're going a few hours into the future!"*).

QUESTÃO **09** *I'll have finished my story by then.* (3º quadrinho)

**09**

Apresente o sentido expresso pela forma verbal sublinhada. Em seguida, aponte o referente da palavra **then**.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** uso do verbo.

**Subitem do programa 1:** aspecto.

**Item do programa 2:** fatores de coesão.

**Subitem do programa 2:** referenciação, substituição, conectores lógicos.

**Objetivo:** Identificar o aspecto de um tempo verbal.

O verbo *“finish”* conjugado no *“future perfect”* expressa uma ação que estará completa antes de um determinado momento no futuro. Na frase destacada, esse momento está representado pela palavra *“then”*, que no plano de Calvin quer dizer “algumas horas depois”, “duas horas depois” ou “quando chegar ao futuro”.

QUESTÃO

**10**

Explique por que razão o plano de Calvin falhou. Indique, ainda, a opinião de “Hobbes das 6:30” a respeito desse resultado.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** formas do implícito.

**Subitem do programa 1:** inferência; pressuposição, subentendido.

**Item do programa 2:** fatores de coesão.

**Subitem do programa 2:** conectores lógicos.

**Item do programa 3:** tipos de modalidade.

**Subitem do programa 3:** asserção; opinião; avaliação.

**Item do programa 4:** elementos não verbais.

**Subitem do programa 4:** relação entre imagem e texto.

**Objetivo:** identificar desfecho da narrativa.

Por acreditar no seu plano, Calvin deixou de fazer a redação quando “viajou para o futuro”. Como a redação não estava pronta após seu retorno, isso significa que o seu plano falhou (*“Did you do the homework?” “Me?? No.”* - 6º quadrinho). Na opinião de “Hobbes das 6:30”, o plano de Calvin nunca iria funcionar (*“I knew this would never work”* - 8º quadrinho).



2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

## LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURAS

### CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Língua Portuguesa e Literaturas.

**Não abra o caderno antes de receber autorização.**

### INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.

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

3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

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

5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.

**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**

6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

### INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não. Não é permitida a consulta ao livro indicado para este Exame.

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

Boa prova!

OS FRAGMENTOS DE TEXTO TRANSCRITOS A SEGUIR FAZEM PARTE DO ROMANCE *CORAÇÃO, CABEÇA E ESTÔMAGO*, DE CAMILO CASTELO BRANCO (SÃO PAULO: MARTINS FONTES, 2016 [1862]).

## PREÂMBULO

— O meu amigo Faustino Xavier de Novais conheceu perfeitamente aquele nosso amigo Silvestre da Silva...

— Ora, se conheci!... Como está ele?

— Está bem: está enterrado há seis meses.

— Morreu?!

- 5 — Não morreu, meu caro Novais. Um filósofo não deve aceitar no seu vocabulário a palavra *morte*, senão convencionalmente. Não há morte. O que há é metamorfose, transformação, mudança de feitio. [...]. O nosso amigo Silvestre da Silva, a esta hora, anda repartido em partículas. Aqui faz parte da garganta dum rouxinol; além, é pétala duma tulipa; acolá, está consubstanciado num olho de alface; pode ser até que eu o esteja bebendo neste copo de água que tenho à minha beira e que tu o encontres nos sertões da América,  
10 alguma vez, transfigurado em cobra-cascavel, disposto a comer-te, meu Faustino.

O que te eu assevero é que ele deixou de ser Silvestre da Silva, há seis meses, posto que os parentes teimam em lhe ter uma lousa sobre o chão, onde o estiraram, com esta mentira: “Aqui jaz Silvestre da Silva”.

Pois é verdade.

- O nosso amigo começou a queixar-se, há de haver um ano, da falta de apetite, e frialdade de estômago,  
15 efeito das indigestões. [...] Foi de mal a pior. Desconfiou que passava a outra metamorfose, e deu ordem aos seus negócios da alma com a eternidade. Dos bens terrenos não fez deixação, porque lá estavam os credores, seus presuntivos herdeiros, ainda que alguns deles declinaram a herança a benefício de inventário, lamentando que em Portugal não fosse lei a prisão por dívidas: parece que os irritou a certeza de que o cadáver insolvente não podia ser preso. Em outro ponto te darei mais detida notícia desta catástrofe.

- 20 Eu fui o herdeiro dos seus “papéis”. Alguns credores quiseram disputar-mos, cuidando que eram *papéis de crédito*. Fiz-lhes entender que eram pedaços dum romance; e eles, renunciando à posse, disseram que tais pataratices deviam chamar-se *papelada*, e não *papéis*.

- Aceitei a distinção como necessária e retirei com a papelada, resolvido a dá-la à estampa, e com o produto dela ir resgatando a palavra do nosso defunto amigo, embolsando os credores. Fiz um cálculo aproximado,  
25 que me anima a asseverar aos credores de Silvestre da Silva que hão-de ser plenamente pagos, feita a 10ª edição deste romance.

- Aqui tens tu uma ação que deve ser extremamente agradável às moléculas circunfusas do nosso amigo. Espero que Silvestre ainda venha a agradecer-me o culto que assim dou à memória dele, convertido em aroma de flor, em linfa de cristalina fonte, ou em ambrosia de vinho do Porto, metamorfose mais que  
30 muito honrosa, mas pouco admirativa nele, que foi deste mundo já saturado em bom vinho. É opinião minha que o nosso amigo, a esta hora, é uma folhuda parreira.

Vamos à papelada, como dizem os outros.

Tenho debaixo dos olhos, mal enxutos da saudade, três volumes escritos da mão de Silvestre.

O primeiro, na lauda, que serve de capa, tem a seguinte inscrição em letras maiúsculas: *CORAÇÃO*.

- 35 O segundo, menos volumoso, diz: *CABEÇA*.

O título do terceiro, e maior volume, é: *ESTÔMAGO*.

QUESTÃO 01 No romance *Coração, cabeça e estômago* há dois narradores distintos. Aponte os dois narradores, descrevendo a função de cada um na construção da narrativa.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** a narrativa e seus elementos.

**Subitem do programa:** narrador.

**Objetivo:** reconhecer os narradores do romance analisado, indicando sua função na narrativa.

O romance *Coração, Cabeça e Estômago*, de Camilo Castelo Branco, se constrói a partir de dois narradores distintos. O primeiro deles é silvestre da silva, narrador-personagem que fez o relato de suas experiências de vida. O segundo é Camilo Castelo Branco, ou o editor, que tem a função de organizar os manuscritos e publicá-los, após a morte de Silvestre da Silva. Além disso, o editor comenta alguns fatos da narrativa e também participa de alguns dos episódios.

QUESTÃO 02 (1) **Um filósofo não deve aceitar no seu vocabulário a palavra morte, senão convencionalmente.** (l. 5-6)

(2) Um filósofo não aceita no seu vocabulário a palavra *morte*, senão convencionalmente.

Observe o auxiliar modal sublinhado no trecho citado em (1) e a reescritura desse trecho em (2), sem o modal.

Apresente a diferença de sentido entre os dois enunciados.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** formas de enunciação.

**Subitem do programa:** estratégias de neutralidade.

**Objetivo:** reconhecer a diferença entre enunciados a partir do auxiliar modal.

O foco da questão é o auxiliar modal *dever*, que, dependendo do contexto, pode assumir valor semântico de obrigação ou possibilidade. No contexto em que está inserido, é evidente o caráter prescritivo da afirmação, pelo fato de o narrador declarar claramente que “não há morte”, sendo assim fica vedada, de forma evidente, ao filósofo a aceitação dessa palavra em seu vocabulário.

Já a alternativa sem a presença do modal indica uma constatação, uma afirmação sobre o

QUESTÃO 03 **O que te eu assevero é que ele deixou de ser Silvestre da Silva, há seis meses, posto que os parentes teimam em lhe ter uma lousa sobre o chão, onde o estiraram, com esta mentira: “Aqui jaz Silvestre da Silva”.** (l. 11-12)

No fragmento acima, o uso de um vocábulo confirma a ideia de que Silvestre da Silva apenas sofreu uma metamorfose.

Transcreva esse vocábulo. Em seguida, reescreva o trecho sublinhado, substituindo o conectivo **posto que** por outro de valor semântico equivalente no contexto, fazendo as alterações necessárias.

## COMENTÁRIO

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

**Subitem do programa:** conjunções subordinativas.

**Objetivo:** reconhecer o valor semântico da conjunção, substituindo por outra de mesmo valor semântico no contexto.

No trecho em análise, o narrador nega a morte de Silvestre da Silva ao declarar que a inscrição “Aqui jaz Silvestre da Silva” é uma mentira, vocábulo que confirma que o personagem não morreu,

QUESTÃO **04** *Dos bens terrenos não fez deixação, porque lá estavam os credores, (l. 16-17)*

**04**

Explique o sentido do termo **deixação** no contexto do romance. Nomeie, ainda, o processo de formação desse vocábulo.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** estrutura, derivação e composição das palavras.

**Subitem do programa:** sufixação.

**Objetivo:** identificar o processo de formação do vocábulo e indicar seu sentido no texto.

O vocábulo “deixação” no trecho em destaque, pela própria estrutura do vocábulo, formado pelo processo de derivação sufixal a partir do verbo “deixar”, significa, no contexto da obra, que o personagem Silvestre da Silva não deixou como herança qualquer bem terreno.

QUESTÃO

**05**

*Eu fui o herdeiro dos seus “papéis”. Alguns credores quiseram disputar-mos, cuidando que eram papéis de crédito. Fiz-lhes entender que eram pedaços dum romance; e eles, renunciando à posse, disseram que tais pataratices deviam chamar-se papelada, e não papéis.*

*Aceitei a distinção como necessária e retirei com a papelada, resolvido a dá-la à estampa, e com o produto dela ir resgatando a palavra do nosso defunto amigo, embolsando os credores. Fiz um cálculo aproximado, que me anima a asseverar aos credores de Silvestre da Silva que hão-de ser plenamente pagos, feita a 10ª edição deste romance. (l. 20-26)*

O editor e os credores de Silvestre da Silva tomam os termos **papéis** e **papelada** com conotações diferentes. Ao aceitar essa distinção como necessária, o editor assume um juízo de valor em relação à obra.

Indique como os credores compreendem cada termo. A partir disso, explique o juízo de valor assumido pelo editor.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** o significado lexical e suas relações.

**Subitem do programa 1:** sinonímia; polissemia.

**Item do programa 2:** recursos expressivos da criação estética.

**Subitem do programa 2:** ironia.

**Objetivo:** explicar o sentido dos vocábulos a partir do contexto.

No trecho em destaque, percebe-se o jogo semântico entre os vocábulos “papéis” e “papelada” usados pelos credores. Para eles, o emprego do termo “papéis” associa-se a documentos de valor econômico (papéis de crédito). O termo “papelada”, por outro lado, é empregado pejorativamente para qualificar os escritos de Silvestre, isto é, o seu romance.

Ao reconhecer a distinção como necessária, o narrador endossa de forma sutil o tom pejorativo empregado pelos credores ao se referirem aos escritos de Silvestre, expressando um juízo de valor negativo sobre a obra.

QUESTÃO

06

**Tenho debaixo dos olhos, mal enxutos da saudade, três volumes escritos da mão de Silvestre.**

**O primeiro, na lauda, que serve de capa, tem a seguinte inscrição em letras maiúsculas: CORAÇÃO.**

**O segundo, menos volumoso, diz: CABEÇA.**

**O título do terceiro, e maior volume, é: ESTÔMAGO (l. 33-36)**

As expressões sublinhadas descrevem o segundo e o terceiro volumes do romance.

Relacione essas descrições com a caracterização do personagem Silvestre ao longo de sua trajetória.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** a narrativa e seus elementos.

**Subitem do programa:** enredo e personagens.

**Objetivo:** identificar, nas palavras que compõem o título da obra, a relação entre elas e a caracterização do personagem.

As três partes em que o romance é dividido (coração, cabeça e estômago) constituem metáforas da vida de Silvestre da Silva, narrador-personagem da obra. A cabeça, a menor parte, representa a incapacidade intelectual de Silvestre, comprovada pelos seus insucessos na vida profissional e política. O estômago, a parte mais volumosa do romance, representa o acúmulo de insucessos no amor e nas atividades intelectuais que foram compensados pelos prazeres da mesa, quando o personagem engorda e acaba por morrer de tanto comer.

## PARTE I: CORAÇÃO

(...)

O meu noviciado de amor passei-o em Lisboa. Amei as primeiras sete mulheres que vi e que me viram.

QUESTÃO

07

O fragmento acima apresenta um indício da visão não convencional do amor presente no romance.

Explique essa visão. Em seguida, indique o termo a que o pronome sublinhado se refere. Explique, também, o objetivo discursivo do emprego do pronome, associando a ordem dos termos na primeira oração ao comportamento do personagem.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** gênero narrativo.

**Subitem do programa 1:** romance;

**Item do programa 2:** a oração e o período.

**Subitem do programa 1:** termos essenciais, integrantes e acessórios.

**Objetivo:** reconhecer, no fragmento em destaque, uma visão do amor pouco convencional à época em que a obra foi publicada e identificar na construção linguística o uso expressivo do objeto direto pleonástico como fator de destaque da vida amorosa de Silvestre da Silva.

O romance *Coração, cabeça e estômago* é uma obra atípica na produção ficcional de Camilo Castelo Branco e no contexto em que foi produzida. Um dos aspectos que confirma isso é a visão do amor presente no romance. Logo no início do texto em destaque (início da parte coração),

## O EDITOR AO RESPEITÁVEL PÚBLICO

[...]

Silvestre acompanhou-me aos banhos da Póvoa e já vinha com todos os sintomas de caquexia, resultante da imobilidade, e cansaço das molas digestivas. Retirou-se para a província logo que os primeiros banhos e as primeiras perdas ao jogo lhe molestaram o corpo e o espírito. De lá me escreveu, contando os progressos da doença e prognosticando o seu próximo fim. Nesta carta prometia o meu amigo legar-me os seus papéis, com plena autorização de divulgá-los, se eu visse que podiam ser de proveito para a iniciação da mocidade. [...]

Poucos meses depois recebi da mão de um almocreve uma chapeleira de couro repleta de embrulhos, que me enviava a Sra. D. Tomásia, e uma carta do sargento-mor asseverando-me que seu genro morrera como um passarinho — a morte do justo; com a diferença que não ajustou contas com os credores, para quem a salvação do meu amigo é coisa muito duvidosa...

Na carta do saudoso sogro vinha o seguinte soneto, que o moribundo fizera, à imitação dos distintos gênios de ambos os sexos, que sonetaram à hora da morte, tais como a poetisa D. Catarina Balsemão e Bocage.

O soneto reza assim:

Abri meu coração às mil quimeras;  
 Encheram-mo de fel, e tédio, e lama,  
 Tive, em paga do amor, riso que infama...  
 Ai!, pobre coração!, quão tolo eras!

Dobrei-me da razão às leis austeras;  
 Quis moldar-me ao viver que o mundo ama  
 O escárnio, a detração me suja a fama,  
 E a lei me pune as intenções severas.

Cabeça e coração senti sem vida,  
 No estômago busquei uma alma nova  
 E encontrá-la pensei... Crença perdida!

Mulher aos pés o coração me sova;  
 Foge ao mundo a razão espavorida;  
 E por muito comer eu desço à cova!

Bem se vê que o soneto era o da morte. Um grande merecimento tem ele: é ser o último.

AS QUESTÕES 08 E 09 REFEREM-SE AO FRAGMENTO A SEGUIR.

*Silvestre acompanhou-me aos banhos da Póvoa e já vinha com todos os sintomas de caquexia, resultante da imobilidade, e cansaço das molas digestivas. Retirou-se para a província logo que os primeiros banhos e as primeiras perdas ao jogo lhe molestaram o corpo e o espírito. De lá me escreveu, [...] prognosticando o seu próximo fim. Nesta carta prometia o meu amigo legar-me os seus papéis, com plena autorização de divulgá-los, se eu visse que podiam ser de proveito para a iniciação da mocidade. (l. 1-6)*

**QUESTÃO 08** No processo de construção de um texto, os termos colocados em início de período muitas vezes apresentam informação já conhecida do leitor, colaborando com a progressão temática. Identifique a que expressões fazem referência os termos sublinhados no início do terceiro e do quarto períodos do fragmento.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** coesão textual

**Subitem do programa:** anáfora; substituição.

**Objetivo:** identificar mecanismos de coesão na progressão temática.

A progressão temática consiste em fazer o texto avançar, apresentando informações novas sobre informações anteriormente dadas, ou seja, já de conhecimento do leitor/ ouvinte. De modo geral, os termos colocados em início de período apresentam informação dada, recuperando conteúdo já veiculado. É o que se percebe no trecho em análise em que a expressão “de lá” recupera o termo

**QUESTÃO 09** A noção de consequência, comumente veiculada por meio de conjunções e advérbios, também pode ser expressa por outras classes de palavras. Transcreva do fragmento o vocábulo que indica essa noção e, também, a expressão que representa essa consequência.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** o significado lexical e suas relações.

**Subitem do programa:** sinonímia.

**Objetivo:** identificar o valor semântico de consequência.

A noção de consequência, normalmente veiculada por meio de conjunções e advérbios, pode ser expressa por outras classes de palavras. É o que se vê, por exemplo, nos substantivos “decorrência”, “efeito”, “sequência” entre outros, e em verbos como “decorrer”, “resultar”, “seguir-se a” etc.

**QUESTÃO 10** ***Bem se vê que o soneto era o da morte. Um grande merecimento tem ele: é ser o último.*** (l. 28)  
No parágrafo final, é possível observar o uso da ironia, que constitui todo o romance. Explique a ironia presente nesse parágrafo. Explique, também, de que maneira os dois-pontos contribuem para reforçar o caráter irônico do trecho.

### COMENTÁRIO

**Item do programa:** recursos expressivos da criação estética.

**Subitem do programa:** figuras de linguagem; recursos sintáticos.

**Objetivo:** reconhecer o emprego da figura de linguagem (ironia), relacionando-a ao uso da pontuação.

O romance *Coração, cabeça e estômago*, de Camilo Castelo Branco, pode ser visto como uma obra satírica que critica a elite portuguesa da época. E é a ironia um dos principais recursos



2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# MATEMÁTICA

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Matemática. Não abra o caderno antes de receber autorização.

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.  
**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.  
**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**
6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 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.

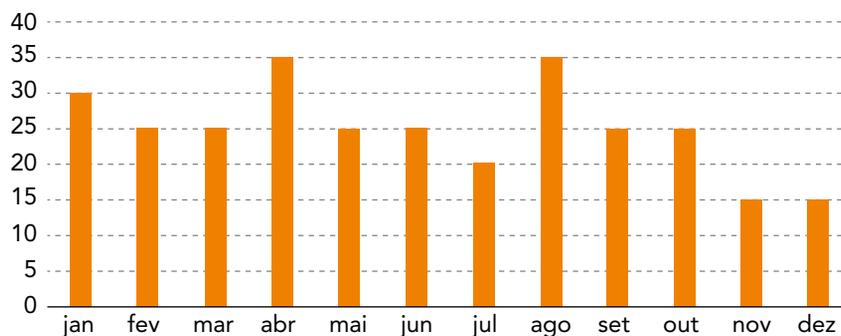
Boa prova!

QUESTÃO

01

O gráfico a seguir apresenta o quantitativo de mortes violentas de pessoas da comunidade LGBTQIA+, no ano de 2021, no Brasil.

MORTES VIOLENTAS DE LGBTQIA+ NO BRASIL EM 2021



Adaptado de grupogaydabahia.com, 2022.

Com base nos dados do gráfico, calcule a média aritmética mensal de mortes violentas nessa comunidade, em 2021, no Brasil.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** medidas de tendência central.

**Subitem do programa:** médias aritmética, geométrica, harmônica.

**Objetivo:** calcular a média aritmética.

O gráfico de barras apresenta, para cada mês, o número de mortes registradas. A média mensal  $M$  é calculada pela soma dos valores indicados pelas barras em cada um dos meses, dividida por 12 (quantidade de meses):

$$M = \frac{30 + 25 + 25 + 35 + 25 + 25 + 20 + 35 + 25 + 25 + 15 + 15}{12} = \frac{300}{12} = 25$$

A média mensal é de 25 mortes violentas.

QUESTÃO

02

Uma nutricionista recomendou, para uma pessoa adulta, a ingestão de pão, fruta e iogurte no café da manhã. Os três alimentos, em conjunto, devem conter, exatamente, 16 g de proteínas, 124 g de carboidratos e 10 g de gorduras. Admita a seguinte quantidade de nutrientes, em gramas, em uma porção de 100 g de cada alimento:

QUANTIDADE DE NUTRIENTE (EM G)	PORÇÃO DE 100 G		
	PÃO	FRUTA	IOGURTE
proteínas	8	0	4
carboidratos	60	20	2
gorduras	4	0	3

A partir da tabela, calcule quantas porções de cada alimento essa pessoa deve ingerir de modo a consumir as quantidades de nutrientes recomendadas para seu café da manhã.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** sistemas de equações.

**Subitem do programa:** linear.

**Objetivo:** resolver um sistema de equações lineares.

A tabela indica que cada porção de 100g de pão, fruta e iogurte possui uma quantidade, em gramas, dos seguintes nutrientes: proteínas, carboidratos e gorduras.

Considere-se o número de porções de 100 g de:

- pão = x
- fruta = y
- iogurte = z

As condições do problema determinam que os três alimentos, em conjunto, devem conter 16g de proteínas, 124g de carboidratos e 10g de gorduras. Com base nos dados da tabela, modela-se o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 8x + 4z = 16 & \text{I} \\ 60x + 20y + 2z = 124 & \text{II} \\ 4x + 3z = 10 & \text{III} \end{cases}$$

As equações I e III apresentam as mesmas incógnitas (x e z). Desse modo, tem-se um sistema linear 2 x 2, para obtenção dos valores de x e z:

Usando I e III:

$$\begin{cases} 8x + 4z = 16 \\ 4x + 3z = 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + z = 4 \\ 4x + 3z = 10 \end{cases}$$

$$Z = 4 - 2x \rightarrow 4x + 3(4 - 2x) = 10$$

$$4x + 12 - 6x = 10 \rightarrow 2x = 2 \rightarrow x = 1 \rightarrow \text{porção de pão}$$

$$Z = 4 - 2.1 = 4 - 2 = 2 \quad z = 2 \rightarrow \text{porção de iogurte}$$

Para se obter o valor de y, substituem-se os valores obtidos para x e z, na equação II:

$$60.1 + 20y + 2.2 = 124 \rightarrow 60 + 20y + 4 = 124$$

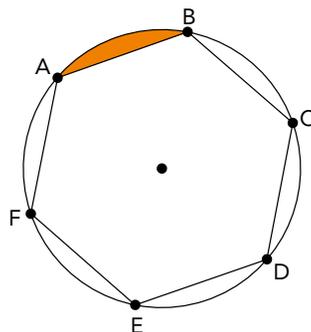
$$20y = 60 \rightarrow y = 3 \rightarrow \text{porção de fruta}$$

Assim, as quantidades de nutrientes recomendadas são: 1 porção de pão, 3 porções de frutas e 2 porções de iogurte.

QUESTÃO

03

Um hexágono regular convexo ABCDEF está inscrito em um círculo, como mostra a figura a seguir. Sabe-se que o raio do círculo mede 6 m.



Calcule a área da região destacada, compreendida entre o menor arco AB do círculo e o lado AB do hexágono.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** figuras no plano.

**Subitem do programa:** ângulos, área e perímetro.

**Objetivo:** calcular a área de uma figura plana.

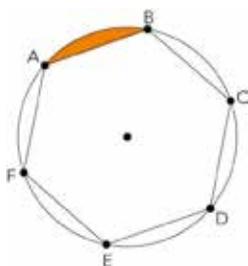
Para se calcular a área em destaque, deve-se calcular a área do círculo de raio 6 cm, subtrair desse valor a área do hexágono inscrito e, em seguida, dividir esse valor por 6, pois o hexágono é regular.

Calculando a área do círculo  $A_C$ :  $\pi \cdot 6^2 = 36\pi \text{ cm}^2$ .

A área do hexágono  $A_H$  é 6 x a área do triângulo equilátero de lado 6cm, como mostra a figura a seguir (o lado do hexágono é igual ao raio do círculo):

$$h^2 + 3^2 = 6^2$$

$$h^2 = 36 - 9 \rightarrow h = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$



Calculando a área do triângulo equilátero  $A_t$ :

$$\frac{6 \cdot 3\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Calculando a área do hexágono  $A_H$ :

$$6 \cdot 9\sqrt{3} \text{ cm}^2 = 54\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\text{Área círculo} - \text{Área hexágono} = 36\pi - 54 \times \sqrt{3} = 36\pi - 54\sqrt{3} = 18(2\pi - 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

$$\text{Área da região destacada} = \frac{18(2\pi - 3\sqrt{3})}{6} = 3(2\pi - 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

Área do círculo - Área do hexágono

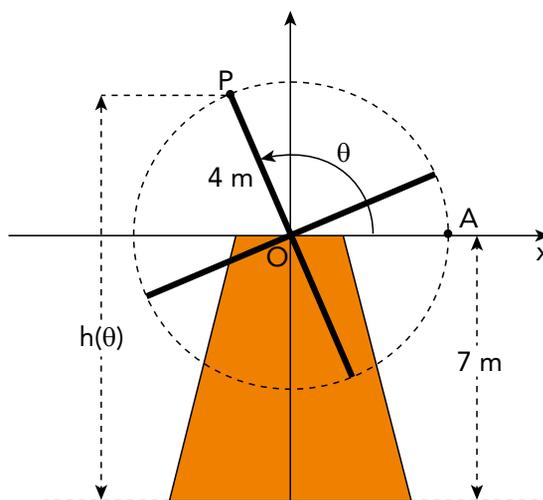
QUESTÃO

04

As imagens a seguir mostram a ilustração de um moinho de vento e seu esquema plano. Considere que a parte inferior do moinho é representada por um tronco de cone circular reto de bases paralelas e que suas quatro pás se movem no sentido anti-horário.



fonte: google.com



Admita as seguintes informações:

- o tronco possui altura de 7 m;
- cada pá mede 4 m de comprimento, sendo uma delas OP;
- a trajetória do movimento de rotação da extremidade P é a circunferência de centro O e raio de 4 m;
- o ângulo  $\widehat{AOP} = \theta$  é medido no sentido anti-horário a partir do eixo horizontal x;
- a altura  $h(\theta)$  do ponto P é relativa ao plano horizontal que contém a base maior do tronco.

Calcule a altura  $h$  do ponto P quando  $\theta$  é igual a  $120^\circ$ .

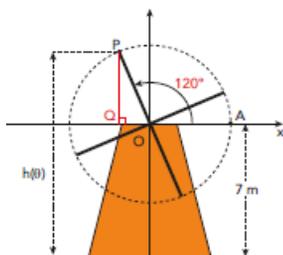
## COMENTÁRIO

**Item do programa:** círculo trigonométrico.

**Subitem do programa:** linhas trigonométricas.

**Objetivo:** calcular o seno de um ângulo notável.

Na figura abaixo,



PQ é a distância do ponto P até o eixo x. Portanto, a altura do ponto P é dada por  $h(120^\circ) = 7 + \overline{PQ}$ .

O triângulo POQ é retângulo e o ângulo  $\widehat{POQ} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .

O cateto oposto a esse ângulo é calculado da seguinte maneira:

$$\overline{PQ} = \overline{OP} \cdot \text{sen } 60^\circ \therefore \overline{PQ} = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \text{ m}$$

Logo, a altura do ponto P é  $h(120^\circ) = 7 + 2\sqrt{3}$  m.

QUESTÃO 05 Uma instituição financeira oferece os seguintes tipos de aplicação a seus clientes:

05

- Alfa – rendimento com juros simples, a uma taxa de 12% ao ano, durante 5 anos;
- Beta – rendimento com juros compostos, a uma taxa de 10% ao ano, durante 2 anos.

Considere que um cliente fez uma aplicação Alfa no valor de R\$ 2.000,00. Após 5 anos, esse cliente fez uma aplicação Beta, durante dois anos, com o montante  $y$  obtido na aplicação Alfa acrescido de  $x$  reais. Sabe-se que os juros obtidos pela aplicação Beta foram iguais a R\$ 1.050,00. Calcule o valor de  $x$ , em reais, que foi acrescentado ao montante  $y$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** juros.

**Subitens do programa:** simples; compostos.

**Objetivo:** calcular o montante sob regime de juros simples e compostos.

Para a primeira aplicação (Alfa) no sistema de juros simples, durante 5 anos, tem-se:

$$Y = C + J = 2000 + 2000 \cdot \frac{12}{100} \cdot 5 = 3200$$

sendo:  $Y$  = montante;  $C$  = capital inicial;  $J$  = juros.

Para a segunda aplicação (Beta) no sistema de juros compostos, durante 2 anos, acrescenta-se um valor  $x$  ao montante  $Y$ , obtido na aplicação Alfa:  $Y = 3200 + x$

Desse modo, para se obter os juros de R\$ 1 050,00 deve-se ter:

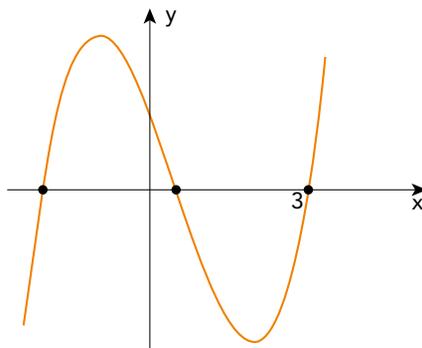
$$1050 = Y[(1,1)^2 - 1] \rightarrow 1050 = Y[0,21] \rightarrow Y = \frac{1050}{0,21} = 5000$$

$$\text{Então, } x = 5000 - 3200 = 1800$$

O valor acrescentado ao montante obtido na aplicação Alfa foi R\$ 1 800,00.

QUESTÃO 06 No gráfico, está representada, fora de escala, a função polinomial  $P$  de variável real  $x$ , definida por  $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$ .

06



Sabe-se que uma fatoração desse polinômio é  $P(x) = (x - 3) \cdot (2x^2 + 3x - 2)$ .

Calcule as raízes dessa função polinomial. Apresente, ainda, os valores de  $x$  que são as soluções da inequação  $P(x) \geq 0$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** polinômios e equações polinomiais.

**Subitem do programa 1:** operações.

**Subitem do programa 2:** relações entre coeficientes e raízes.

**Objetivo:** resolver uma equação algébrica.

As raízes são os valores de  $x$ , tais que  $P(x) = 0$ .

Logo, para a equação polinomial dada, tem-se:

$$P(x) = (x - 3)(2x^2 + 3x - 2) = 0$$

Como se deseja o produto igual zero:

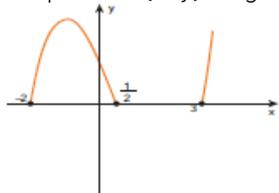
$$(x - 3) = 0 \rightarrow x = 3$$

ou

$$2x^2 + 3x - 2 = 0 \rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2)}}{2 \cdot 2} = \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{4} \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -2 \end{cases}$$

As raízes obtidas são: 3,  $\frac{1}{2}$  e -2

Os pontos  $(x, y)$  do gráfico da função, para os quais  $y = P(x) \geq 0$ , estão ilustrados na figura a seguir:



De acordo com o gráfico, as soluções de  $P(x) \geq 0$  são:  $-2 \leq x \leq \frac{1}{2}$  ou  $x \geq 3$ .

## QUESTÃO

07

Um surto de gripe em uma escola teve início com apenas um aluno. O número total  $y$  de alunos infectados pelo vírus da gripe, até  $x$  horas depois do momento inicial da contaminação, é dado aproximadamente pela equação  $y = 46 - k \cdot 3^{-0,1x}$ , em que  $0 \leq x < 20$  e  $k$  é uma constante positiva.

Observando que o surto teve início com  $y = 1$ , calcule o valor de  $k$  e, também, em quantas horas, exatamente, 31 alunos foram contaminados.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** funções logarítmicas e exponenciais.

**Subitem do programa:** equações.

**Objetivo:** calcular uma equação exponencial.

No momento inicial de contaminação,  $x = 0$ , havia apenas um aluno contaminado, isto é,  $y = 1$ .

Como o número de contaminados é dado por  $y = 46 - k \cdot 3^{-0,1x}$ , para calcular o parâmetro  $k$ , é preciso substituir  $x$  por zero e  $y$  por 1 nessa igualdade. Logo:

$$1 = 46 - k \cdot 3^{-0,1 \times 0} \Rightarrow 1 = 46 - k \Rightarrow k = 45$$

Em um momento  $x = x_1$ , havia 31 alunos contaminados, isto é,  $y = 31$ . Substituindo-se os valores de  $x$ ,  $y$  e  $k$ , na equação dada, obtém-se:

$$31 = 46 - 45 \cdot 3^{-0,1 \times x_1} \Rightarrow -15 = -45 \cdot 3^{-0,1 \times x_1} \Rightarrow$$

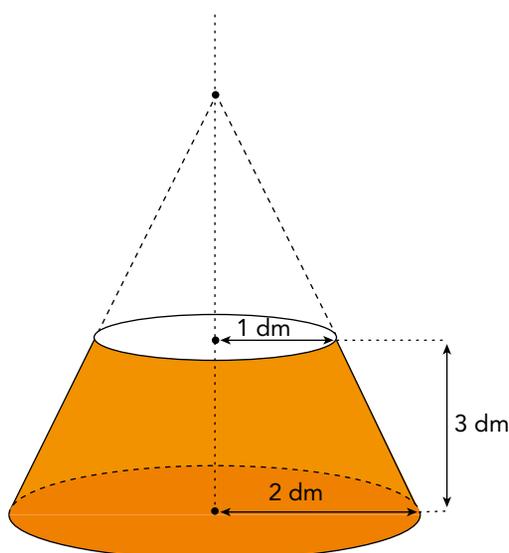
$$\frac{1}{3} = 3^{-0,1 \times x_1} \Rightarrow 3^{-1} = 3^{-0,1 \times x_1} \Rightarrow$$

$$0,1 \times x_1 = 1 \Rightarrow x = 10 \text{ horas}$$

QUESTÃO

08

No tronco de cone circular reto de bases paralelas ilustrado a seguir, o raio da base menor, o raio da base maior e a altura do tronco medem, respectivamente, 1 dm, 2 dm e 3 dm.



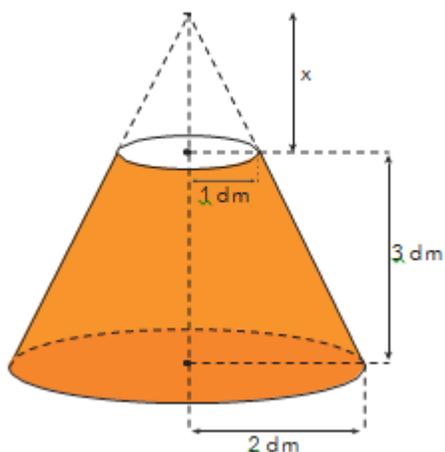
Calcule o volume total do tronco de cone, admitindo  $\pi = \frac{22}{7}$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** figuras tridimensionais.

**Subitem do programa:** área e volume de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas.

**Objetivo:** calcular o volume de um tronco de cone.



O volume do tronco de cone é igual ao volume  $V$  do cone maior, de altura  $3 + x$ , menos o volume  $v$  do cone menor, de altura  $x$ . Esses dois cones são semelhantes, então a razão de suas alturas é igual à razão de seus raios.

Calculando a altura  $x$  do cone menor:

$$\frac{x}{x+3} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = x + 3 \Rightarrow x = 3 \text{ dm}$$

Então, a altura do cone maior ( $x + 3$ ) é 6 dm.

Sabe-se que o volume de um cone é  $\frac{1}{3} \times (\text{área da base}) \times (\text{altura})$ , então:

$$V = \frac{1}{3} \times (\pi \cdot 2^2) \times 6 = 8\pi \text{ dm}^3 \quad \text{e} \quad v = \frac{1}{3} \times (\pi \cdot 1^2) \times 3 = \pi \text{ dm}^3$$

Logo, o volume do tronco é  $V - v = 7\pi$ .

Substituindo-se o valor aproximado de  $\pi$ , obtém-se:

$$V - v = 7\pi = 7 \times \frac{22}{7} = 22 \text{ dm}^3$$

O volume total do tronco de cone é  $22 \text{ dm}^3$ .

## QUESTÃO

09

Um paradoxo matemático pode ser exemplificado da seguinte maneira: considere um recipiente em que caiba, exatamente, um litro. Uma pessoa tem a tarefa de encher esse recipiente que, inicialmente, está vazio. Em um primeiro momento, ela coloca água até a metade da capacidade do recipiente. Após isso, ela deve adicionar, exatamente, a metade da quantidade de água que falta para enchê-lo, e assim sucessivamente. Dessa forma, ela terá a impressão de que o recipiente nunca ficará cheio.

Sabe-se que  $n$  é o menor número de vezes que essa pessoa terá de realizar a ação de colocar água no recipiente, até que ele esteja com mais de 95% do seu volume completo.

Considerando  $\log_{10} 2 = 0,3$ , calcule  $n$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** sucessões.

**Subitem do programa:** geométricas.

**Objetivo:** calcular a soma dos termos de uma progressão geométrica.

Considere  $V_n$  o volume de água, em litros, colocado no recipiente no  $n$ -ésimo momento. Logo:

$$V_1 = \frac{1}{2}, V_2 = \frac{1}{4}, V_3 = \frac{1}{8} \text{ e assim por diante até } V_n = \frac{1}{2^n}$$

A soma  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}$  tem de superar 95% de um litro, isto é:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} > 0,95 \text{ L}$$

O primeiro termo dessa inequação é a soma  $S$  dos termos de uma progressão geométrica, que pode ser calculada por:

$$S = \frac{a_1 \times [q^n - 1]}{q - 1} \Rightarrow S = \frac{\frac{1}{2} \times \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n - 1 \right]}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{\frac{1}{2} \times \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n - 1 \right]}{-\frac{1}{2}} = -1 \times \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n - 1 \right] = 1 - \left( \frac{1}{2} \right)^n$$

Com isso,  $S > 0,95$  resulta na inequação:

$$1 - \left( \frac{1}{2} \right)^n > 0,95 \Rightarrow -\left( \frac{1}{2} \right)^n > -0,05 \Rightarrow \frac{1}{2^n} < \frac{1}{20} \Rightarrow 2^n > 20$$

Observando-se que a função exponencial de base 2 é crescente e que  $2^4 = 16$  e  $2^5 = 32$ , o conjunto das soluções inteiras da inequação obtida é  $\{5, 6, 7, \dots\}$ , e, portanto, o menor valor de  $n$  é 5.

Outro modo de se obter a solução é observando que a função logaritmo decimal de base 10 é crescente, isto é: para os números positivos  $a$  e  $b$ , se  $a > b \Rightarrow \log a > \log b$ .

Com isso, voltando à desigualdade  $2^n > 20$ , tem-se:

$$\log 2^n > \log 20 \Rightarrow n \cdot \log 2 > \log(2 \times 10)$$

Com o valor de  $\log 2 = 0,3$ , obtém-se:

$$n \cdot (0,3) > \log 2 + \log 10 \Rightarrow 0,3n > 1,3 \Rightarrow n > 4,3.$$

Logo, o menor valor inteiro de  $n$  é 5.

QUESTÃO

10

Quatro pessoas decidem sortear entre elas dois presentes iguais, a partir da seguinte sequência de critérios:

- I – cada uma escolhe um número do conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  sem o revelar;
- II – escrevem, secretamente, esse número em um cartão;
- III – apresentam o cartão para que todas vejam seus números.

Se apenas duas pessoas escolherem o mesmo número, cada uma fica com um presente; caso contrário, repete-se o sorteio.

Calcule a probabilidade de duas pessoas ganharem os presentes no primeiro sorteio.

**COMENTÁRIO**

**Item do programa:** probabilidades e binômio de Newton.

**Subitem do programa:** probabilidade condicional.

**Objetivo:** calcular a probabilidade de um evento.

A probabilidade de ocorrência de apenas dois números iguais é calculada com o número de casos favoráveis dividido pelo número total de casos possíveis.

Considere as pessoas A, B, C e D. Como cada pessoa tem cinco escolhas, pelo princípio multiplicativo, o número total de escolhas é:  $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ .

Para encerrar o sorteio, duas entre as quatro pessoas devem escolher o mesmo número, e isso pode ocorrer em:

$$C_4^2 = \frac{4 \times 3}{2!} = 6 \text{ casos}$$

Os casos são AB, AC, AD, BC, BD ou CD.

Suponha apenas o caso em que A e B escolhem o mesmo número e ganhem o sorteio. Então, A tinha cinco escolhas e, se B escolheu o mesmo número de A, tinha apenas uma escolha. Além disso, C e D fizeram escolhas diferentes com quatro e três opções, respectivamente.

Pelo princípio multiplicativo, o número de modos da dupla AB ganhar é o produto das possibilidades de escolhas:  $5 \times 1 \times 4 \times 3 = 60$ .

Logo, o número de modos de os presentes serem distribuídos no primeiro sorteio é  $6 \times 60 = 360$ .

E a probabilidade P de esse evento ocorrer é:

$$P = \frac{360}{625} = \frac{72}{125}$$











2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

# QUÍMICA

## CADERNO DE PROVA

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Química. A Classificação Periódica dos Elementos está na página 15.

**Não abra o caderno antes de receber autorização.**

## INSTRUÇÕES

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.

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

3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

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

5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.

**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**

6. Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

## INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, também, à questão respondida a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 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!

QUESTÃO

01

O elemento químico carbono, fundamental na constituição dos compostos orgânicos, apresenta três isótopos, dentre eles o  $^{14}\text{C}$ , que é instável e, ao decair, emite uma partícula beta.

Identifique o número de prótons desse elemento químico. Em seguida, determine o número de nêutrons do  $^{14}\text{C}$  e nomeie o elemento químico formado em seu decaimento.

## COMENTÁRIO

**Item do programa:** átomo.

**Subitens do programa:** partículas elementares; número atômico; número de massa.

**Item do programa:** radioatividade.

**Subitem do programa:** desintegrações radioativas.

**Objetivo:** indicar o número de prótons do elemento químico carbono e o número de nêutrons do  $^{14}\text{C}$  e nomear o elemento químico formado no decaimento radioativo do  $^{14}\text{C}$ .

O carbono apresenta número atômico 6, conforme verificado na tabela de classificação periódica. O número atômico corresponde ao número de prótons. Logo, os átomos do elemento químico carbono apresentam 6 prótons.

O isótopo  $^{14}\text{C}$  apresenta número de massa igual a 14. Como o número de massa corresponde à soma dos números de prótons e nêutrons, o número de nêutrons é calculado por:

$$14 - 6 = 8$$

Em seu decaimento radioativo, o isótopo  $^{14}\text{C}$  emite uma partícula beta. Esse decaimento é representado pela seguinte equação:



Então, a emissão de uma partícula beta acarreta a formação de átomos de nitrogênio (N).

QUESTÃO

02

O emprego de mercúrio em atividades de garimpo ilegal é prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente. Nessas atividades, o ouro é separado das impurezas por meio da ligação interatômica que ele forma com o mercúrio, produzindo uma liga denominada amálgama. Posteriormente, com o aquecimento dessa liga, ouro e mercúrio são separados. Observe na tabela as temperaturas de ebulição desses metais.

METAL	TEMPERATURA DE EBULIÇÃO (°C)
mercúrio	357
ouro	2700

Nomeie a ligação interatômica formada entre mercúrio e ouro. Indique, ainda, o metal que irá vaporizar primeiro com o aquecimento da amálgama, justificando sua resposta.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** substância.

**Subitem do programa 1:** misturas e processos de separação.

**Item do programa 2:** ligações interatômicas.

**Subitem do programa 2:** metálicas.

**Objetivo:** nomear a ligação interatômica formada entre mercúrio e ouro e reconhecer a vaporização desses metais em uma mistura.

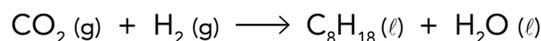
Mercúrio e ouro são metais. Portanto, ligação interatômica entre esses dois elementos é nomeada ligação metálica.

O primeiro metal a vaporizar é o mercúrio, pois apresenta a menor temperatura de ebulição (357 °C).

## QUESTÃO

03

Para contribuir com a captação de CO<sub>2</sub> atmosférico, uma unidade industrial chilena anunciou a produção de gasolina sintética. Como o principal componente da gasolina é o isoctano (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>), o processo industrial empregado se baseou na reação química representada pela seguinte equação não balanceada:



Observe na tabela as entalpias-padrão de formação das substâncias que participam dessa reação:

SUBSTÂNCIA	ENTALPIA-PADRÃO DE FORMAÇÃO (kJ/mol)
CO <sub>2</sub> (g)	- 394
H <sub>2</sub> (g)	0
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> (ℓ)	- 209
H <sub>2</sub> O (ℓ)	- 286

Após balancear a equação, determine a razão entre o número de mols de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>. Calcule, ainda, a variação de entalpia da reação, em quilojoules.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** reações químicas.

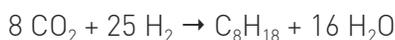
**Subitem do programa 1:** balanceamento.

**Item do programa 2:** entalpia e variação de entalpia.

**Subitem do programa 2:** calor de formação.

**Objetivo:** balancear uma equação química e calcular sua variação de entalpia a partir das entalpias-padrão de formação dos participantes.

A equação química balanceada corresponde a:



A razão entre o número de mols de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2$  nessa equação é igual a  $8/25$ .

A variação de entalpia da reação ( $\Delta H^\circ$ ) corresponde à diferença entre a entalpia de formação dos produtos e a entalpia de formação dos reagentes.

Calculando-se a variação de entalpia da reação, tem-se:

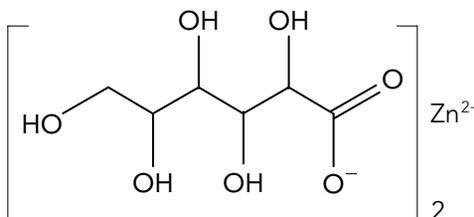
$$\Delta H^\circ = (\Delta H^\circ_{\text{f,C}_8\text{H}_{18}}) + (16 \times \Delta H^\circ_{\text{f,H}_2\text{O}}) - (8 \times \Delta H^\circ_{\text{f,CO}_2}) - (25 \times \Delta H^\circ_{\text{f,H}_2})$$

$$\Delta H^\circ = -209 - 16 \times 286 + 8 \times 394 = -209 - 4576 + 3152 = -1633 \text{ kJ}$$

## QUESTÃO

04

O gluconato de zinco, que está presente em alguns suplementos alimentares, possui a seguinte fórmula estrutural:



Considere 0,5 mL de solução aquosa dessa substância, contendo 2 mg de  $\text{Zn}^{2+}$ .

Nomeie a função orgânica à qual pertence o gluconato de zinco. Em seguida, calcule o número de isômeros ópticos ativos do íon gluconato e determine a concentração de  $\text{Zn}^{2+}$ , em mol/L, na solução.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** funções da química orgânica.

**Subitem do programa 1:** classificação.

**Item do programa 2:** isomeria.

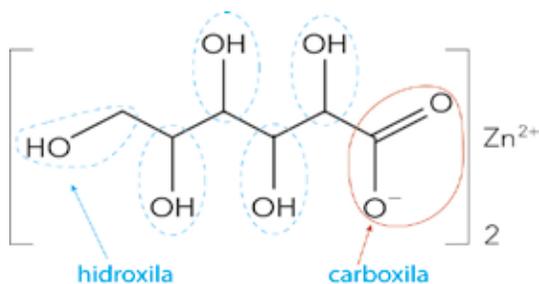
**Subitem do programa 2:** espacial.

**Item do programa 3:** unidades de concentração.

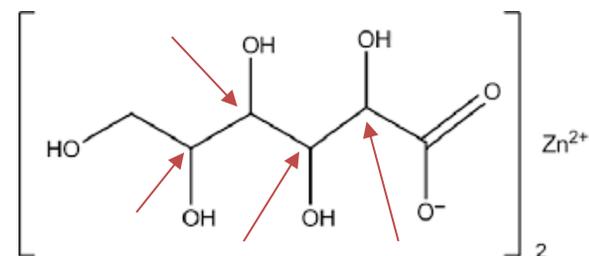
**Subitem do programa 3:** porcentagem,  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ , quantidade de matéria, fração molar.

**Objetivo:** nomear a função orgânica à qual pertence o gluconato de zinco, determinar o número de isômeros ópticos ativos desse composto e calcular a concentração em quantidade de matéria de zinco em um suplemento alimentar.

No gluconato de zinco, estão presentes as funções orgânicas oxigenadas: sal orgânico ou sal de ácido carboxílico e álcool, conforme indicado na estrutura a seguir. O grupamento funcional carboxilato corresponde à função sal orgânico ou sal de ácido carboxílico e o grupamento funcional hidroxila, por estar ligado a carbono saturado, corresponde à função álcool.



A isomeria espacial óptica é caracterizada pela presença de átomos de carbono assimétricos, que são átomos que se ligam a quatro grupamentos diferentes. Na estrutura do íon gluconato, estão presentes 4 átomos de carbono assimétricos, indicados na fórmula estrutural a seguir.



O número de isômeros ópticos ativos corresponde a:

$$2^4 = 16$$

A massa molar do zinco é  $65,5 \text{ g/mol}$ , conforme indicado na tabela de classificação periódica. A quantidade de matéria de  $\text{Zn}^{2+}$  é calculada por:

$$\frac{0,002}{65,5} = 3,053 \times 10^{-5} \cong 3 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

Como o volume da solução é igual a  $0,5 \text{ mL}$  ( $5 \times 10^{-4} \text{ L}$ ), a concentração de íons  $\text{Zn}^{2+}$  corresponde a:

$$\frac{3 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-4}} = 0,06 \text{ mol/L}$$

QUESTÃO  
05

As propriedades físicas dos compostos orgânicos estão relacionadas tanto com as estruturas de suas moléculas quanto com suas interações intermoleculares. Com base nesse princípio, considere as seguintes temperaturas de ebulição, sob pressão atmosférica, dos três isômeros planos de fórmula molecular  $C_5H_{12}$ :

ISÔMERO	TEMPERATURA DE EBULIÇÃO (°C)
A	9,5
B	28,0
C	36,0

Escreva a nomenclatura oficial de cada isômero, em ordem crescente de temperatura de ebulição. Determine, ainda, a porcentagem em massa de carbono presente nesses isômeros.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** isomeria.

**Subitem do programa 1:** plana.

**Item do programa 2:** moléculas.

**Subitem do programa 2:** propriedades físicas.

**Item do programa 3:** determinação de fórmulas.

**Subitem do programa 3:** centesimal.

**Objetivo:** nomear os isômeros de fórmula molecular  $C_5H_{12}$ , ordená-los em relação à temperatura de ebulição e determinar a porcentagem em massa de carbono nesses isômeros.

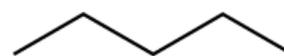
Os isômeros de fórmula molecular  $C_5H_{12}$  são:



dimetilpropano



metilbutano



pentano

A diferença de temperatura de ebulição entre esses isômeros planos decorre da estrutura de suas cadeias carbônicas. Quanto maior o número de ramificações, menor a temperatura de ebulição. Assim, em ordem crescente de temperatura de ebulição, tem-se:

dimetilpropano (isômero A), metilbutano (isômero B) e pentano (isômero C)

A massa molar dos isômeros de fórmula  $C_5H_{12}$  corresponde a:

$$5 \times 12 + 12 \times 1 = 60 + 12 = 72 \text{ g/mol}$$

Em 72 g de  $C_5H_{12}$  há 60 g de carbono. A porcentagem em massa de carbono é calculada por:

$$72 \text{ g} \text{ ----- } 100\%$$

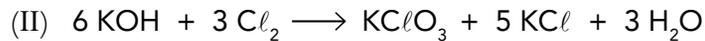
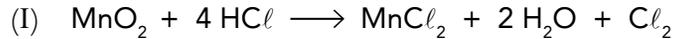
$$60 \text{ g} \text{ ----- } X \quad X = 83,33\%$$

A porcentagem em massa de carbono presente nesses isômeros é de 83,33%.

QUESTÃO

06

Na produção de alguns explosivos, são empregados propelentes de clorato de potássio, substância que pode ser obtida por meio da seguinte sequência reacional:



Identifique a substância simples presente nas duas equações da sequência reacional. Considerando a produção de 24,5 g de clorato de potássio, com rendimento de 80%, determine, em gramas, a massa de  $\text{MnO}_2$  consumida no processo.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** substância.

**Subitem do programa 1:** substância pura.

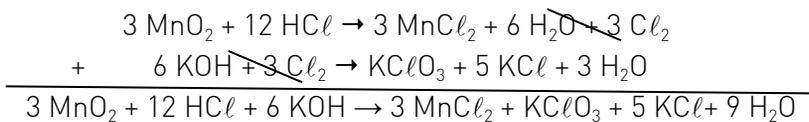
**Item do programa 2:** cálculo estequiométrico.

**Subitem do programa 2:** quantidade de matéria, massa, volume.

**Objetivo:** identificar uma substância simples e realizar um cálculo estequiométrico envolvendo reações sucessivas e rendimento.

Substância simples é aquela formada por um único elemento químico. Entre as substâncias presentes nas duas equações dadas, tem-se, como substância simples, o  $\text{Cl}_2$ .

A equação global que representa o processo corresponde à soma das equações (I) e (II), multiplicando-se a equação (I) por 3:



A relação estequiométrica entre  $\text{MnO}_2$  e  $\text{KClO}_3$ , cujas massas molares são 87 g e 122,5 g, respectivamente, corresponde a:



Diante de um rendimento de 80%, a massa de  $\text{MnO}_2$  consumida é calculada por:



A massa de  $\text{MnO}_2$  consumida é de 65,25 g.

QUESTÃO  
07

Biopolímeros, como o ácido polilático (PLA), que podem ser sintetizados por organismos vivos, vêm sendo empregados na produção de embalagens descartáveis e de fibras para roupas, diminuindo impactos ambientais.

O PLA é um poliéster alifático e sua reação de polimerização se inicia a partir de seu monômero, o ácido láctico, oficialmente nomeado ácido 2-hidroxi-propanoico.

Em relação a esse monômero, apresente a fórmula estrutural em linha de ligação e determine o número de oxidação do carbono pertencente ao grupo carboxila. Escreva, ainda, a equação química completa e balanceada correspondente à reação de polimerização.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** funções da química orgânica.

**Subitem do programa 1:** nomenclatura oficial.

**Item do programa 2:** ligações interatômicas.

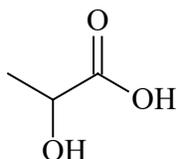
**Subitem do programa 2:** número de oxidação.

**Item do programa 3:** produtos sintéticos.

**Subitem do programa 3:** reações de polimerização.

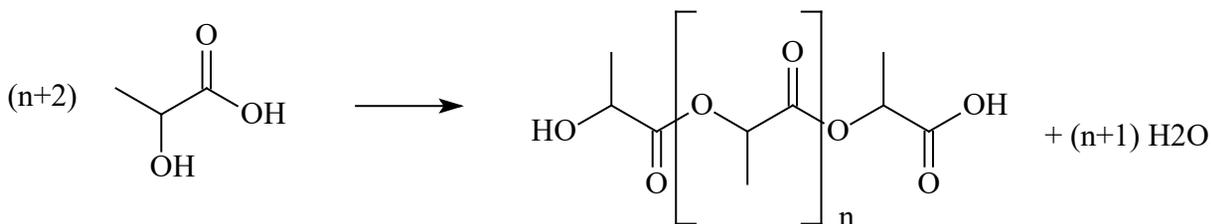
**Objetivo:** apresentar a fórmula estrutural do ácido 2-hidroxi-propanoico, determinar o número de oxidação do carbono pertencente ao grupo carboxila e representar a equação química correspondente a sua reação de polimerização.

O monômero é o ácido 2-hidroxi-propanoico, sendo sua fórmula estrutural:



O átomo de carbono do grupo carboxila está ligado a um átomo de carbono por ligação simples, a um átomo de oxigênio, por ligação dupla ( $\text{Nox} = -2$ ), e a uma hidroxila ( $\text{Nox} = -1$ ). Como a carga desse grupamento é nula, o número de oxidação do carbono é igual a +3.

A reação de polimerização consiste na policondensação do ácido 2-hidroxi-propanoico, com formação do ácido polilático e água, conforme representada na equação:



QUESTÃO  
08

O íon bicarbonato ou hidrogenocarbonato é uma espécie química derivada do ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) em solução aquosa. Esse íon pode atuar como ácido ou base, segundo a teoria de Brönsted-Lowry.

Escreva a fórmula estrutural plana do íon bicarbonato. Em seguida, apresente a equação da reação química do íon bicarbonato com o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) considerando a atuação desse íon como base.

### COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** ligações interatômicas.

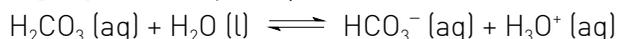
**Subitem do programa 1:** covalentes.

**Item do programa 2:** ácidos e bases.

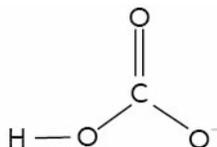
**Subitem do programa 2:** teoria de Arrhenius, de Brönsted-Lowry e de Lewis.

**Objetivo:** apresentar a fórmula estrutural plana do íon bicarbonato e a reação química entre o íon bicarbonato e o ácido sulfúrico.

O íon bicarbonato ou hidrogenocarbonato é formado na primeira ionização do ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) em solução aquosa:



A fórmula estrutural desse íon corresponde a:



Ao atuar como base em uma reação ácido-base de Brönsted-Lowry, o íon bicarbonato recebe o próton  $\text{H}^+$  do ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), o que se verifica na reação química:



QUESTÃO



Um alceno pode ser identificado a partir dos produtos formados em sua reação de oxidação enérgica. Em um experimento, verificou-se que a reação de oxidação de 3,5 g de um alceno produziu uma cetona e 1,4 L de  $\text{CO}_2$ , medidos nas CNTP.

Escreva a fórmula molecular e o nome oficial desse alceno.

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** determinação de fórmulas.

**Subitem do programa 1:** molecular.

**Item do programa 2:** cálculo estequiométrico.

**Subitem do programa 2:** quantidade de matéria, massa, volume.

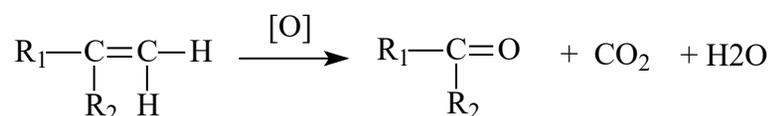
**Item do programa 3:** reações de oxirredução.

**Subitem do programa 3:** alcenos.

**Objetivo:** representar a fórmula molecular de um alceno e nomeá-lo a partir de sua reação de oxidação enérgica.

Comentário da questão:

A oxidação enérgica de um alceno genérico com formação de cetona e  $\text{CO}_2$  é representada por:



Para 1 mol de alceno, é produzido 1 mol de  $\text{CO}_2$ , cujo volume nas CNTP é 22,4 L. Diante da produção de 1,4 L de  $\text{CO}_2$ , a partir de 3,5 g de alceno, a massa de 1 mol (massa molar) do alceno é calculada pela relação:

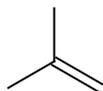
$$\begin{array}{l} X \quad \text{-----} \quad 22,4 \text{ L} \\ 3,5 \text{ g} \quad \text{-----} \quad 1,4 \text{ L} \end{array} \quad X = 56 \text{ g/mol}$$

Como os alcenos têm fórmula geral  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ , para uma massa molar de 56g, tem-se:

$$12 \cdot n + 1 \cdot 2n = 56 \Rightarrow n = 4$$

Logo, a fórmula molecular desse alceno é  $\text{C}_4\text{H}_8$ .

Por apresentar uma ramificação em sua cadeia, sua fórmula estrutural é:



Esse composto é nomeado metilpropeno.

## QUESTÃO

10

A dissolução de sais em água produz soluções ácidas, básicas ou neutras, dependendo da reação de hidrólise do sal.

Considere uma solução aquosa de etanoato de sódio, totalmente dissociado, na concentração de 0,05 mol/L, e os seguintes valores das constantes de ionização  $K_w$  da água e  $K_a$  do ácido etanoico, à temperatura de 25 °C:

$$K_w = 1,0 \times 10^{-14}$$

$$K_a = 2,0 \times 10^{-5}$$

Sabendo que um dos íons do etanoato de sódio sofre hidrólise, escreva a equação química que representa essa hidrólise. Calcule, ainda, o pH da solução salina mencionada, considerando  $\log 5 = 0,7$ .

## COMENTÁRIO

**Item do programa 1:** equilíbrio iônico em meio aquoso.

**Subitens do programa 1:** pH e pOH; hidrólise salina.

**Objetivo:** representar a equação química da hidrólise do íon etanoato e calcular o pH da solução formada nessa hidrólise.

O etanoato de sódio é um sal derivado de um ácido fraco (ácido etanoico) e de uma base forte (hidróxido de sódio). Logo, o íon que sofre hidrólise é o etanoato, ocorrendo uma hidrólise básica, que é representada pela seguinte equação:



A constante de hidrólise do etanoato de sódio é determinada a partir da seguinte relação:

$$K_h = K_w / K_a$$

Substituindo-se os valores de  $K_w$  e  $K_a$ , tem-se:

$$K_h = 1,0 \times 10^{-14} / 2,0 \times 10^{-5} = 5,0 \times 10^{-10}$$

Para uma solução aquosa de etanoato de sódio na concentração de 0,05 mol/L, o grau de hidrólise ( $\alpha_H$ ) é calculado de acordo com a Lei de diluição de Ostwald:

$$K_h = M \cdot \alpha_H^2 \Rightarrow \alpha_H = \sqrt{\frac{5,0 \cdot 10^{-10}}{5,0 \cdot 10^{-2}}} = 10^{-4}$$

Como o meio é básico, a concentração de íons hidroxila  $[\text{OH}^-]$  é calculada por:

$$[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha_H = 5 \times 10^{-2} \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$$

O pOH corresponde a:

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(5 \times 10^{-6}) = -(\log 5) + 6 = -0,7 + 6 = 5,3$$

E o pH é calculado por:

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 5,3 = 8,7$$

## 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	II 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	lantânídeos		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
SÍMBOLO	
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)

Volume molar dos gases nas CNTP =  $22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$



2ª FASE

# EXAME DISCURSIVO

03/12/2023

## REDAÇÃO

### CADERNO DE REDAÇÃO

Este caderno, com quatro páginas numeradas sequencialmente, contém a proposta de Redação.

**Não abra o caderno antes de receber autorização.**

### INSTRUÇÕES

1 - Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.

2 - Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF.

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

3 - Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.

4 - Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão e a paginação estão corretas. A proposta de Redação encontra-se na página 2.

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

5 - O desenvolvimento da Redação deverá ser apresentado no espaço apropriado na página 3 e escrito com caneta de corpo transparente, azul ou preta.

**Não será considerada a Redação escrita fora desse espaço.**

6 - A Redação não deve ser assinada nem identificada com nenhum tipo de símbolo, marca ou desenho.

7 - Ao terminar, entregue os três cadernos ao fiscal.

### INFORMAÇÕES GERAIS

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

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 atribuída nota zero ao candidato que utilizar quaisquer meios para identificar sua prova, como escrever suas iniciais, seu nome ou o de outros em qualquer lugar do caderno de provas, assim como fazer desenhos de qualquer espécie. Será atribuída nota zero, ainda, à redação escrita a lápis ou em local inadequado.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2024 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não. Não é permitida a consulta ao livro indicado para a prova de Redação.

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

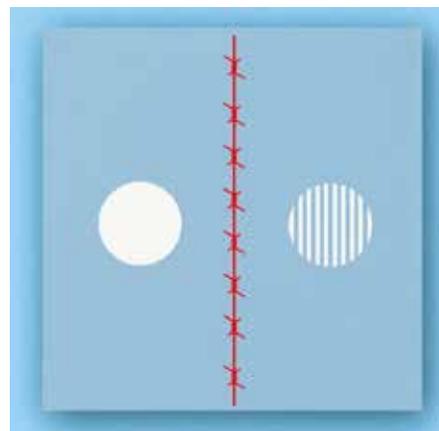
Boa prova!

## PROPOSTA DE REDAÇÃO

---

*O menino do pijama listrado*, do escritor irlandês John Boyne, lançado em 2006, já foi traduzido para diversos idiomas, tendo inspirado outras manifestações artísticas, como um filme e a imagem ao lado.

Seu título original é *The boy in the striped pyjamas: a fable*. O subtítulo acrescenta uma informação importante: trata-se de uma fábula (*a fable*), isto é, uma narrativa ficcional com propósito moralizador.



YANNICK BUCHS  
behance.net

---

A partir da leitura do romance, escreva uma redação dissertativo-argumentativa, em prosa, com 20 a 30 linhas, em que responda à seguinte questão:

**qual seria, para você, a moral da história narrada em  
*O menino do pijama listrado*?**

Em sua redação, apresente argumentos compatíveis com o romance de John Boyne para sustentar seu ponto de vista.

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 do Vestibular 2024 parte da leitura do romance *O menino do pijama listrado*, do escritor irlandês John Boyne. Na proposta, lembra-se que o título original do romance é *The boy in the striped pyjamas: a fable*. O subtítulo no original, *a fable* – em português, *uma fábula* –, acrescenta uma informação importante. Segundo os dicionários, uma fábula “é uma narrativa ficcional que aponta para uma moral da história”. A questão que se apresenta para os candidatos é a de responder qual seria, para cada um deles, a moral dessa história.

Em termos estritos, a moral desta história se encontra explicitada nos últimas linhas do livro: é preciso conhecer a história para não repetir seus horrores. Entretanto, o candidato pode apresentar uma formulação diferente.

O importante é que a redação apresente os argumentos que sustentem o que o candidato considere ser a moral da história, e que esses argumentos sejam compatíveis com o romance de John Boyne. A redação deve ser desenvolvida numa dissertação argumentativa, lembrando que dissertação é a defesa, através de argumentos, da opinião de quem escreve. O importante é que a redação seja consistente e coerente, e que os argumentos sejam válidos, suficientes e pertinentes.

No caso dessa proposta específica de redação, os argumentos precisam ser buscados no próprio romance. Referências incorretas ao romance e seu enredo serão penalizadas. A leitura do livro antes da prova de Redação é indicada para que os candidatos pensem nos possíveis temas e os discutam com seus colegas e professores, de modo a construir, com tempo, uma opinião que seja realmente própria. Quando o candidato defende uma opinião que ele mesmo construiu no seu próprio tempo, tende a defendê-la com mais propriedade e correção.