



# CADERNO DE PROVA MEDICINA

## **INSTRUÇÕES:**

- Verifique se este Caderno contém as propostas de **Redação** e as provas de **Língua Portuguesa, Língua Estrangeira** (Língua Espanhola e Língua Inglesa), **Conhecimentos Gerais, Biologia e Química**, cada uma com dez (10) questões. Caso esteja incompleto, solicite ao Fiscal outro Caderno.
- Identifique o **TIPO DE PROVA** e assinale-o na **Folha de Resposta**.
- Responda às questões de:
  - Língua Portuguesa;
  - Língua Estrangeira (Língua Espanhola **OU** Língua Inglesa, conforme escolha feita na inscrição do Vestibular);
  - Conhecimentos Gerais;
  - Biologia; e
  - Química.
- **NÃO É PERMITIDO** levar consigo este Caderno.

## **OBSERVE:**

- Leia com atenção as questões e assinale a letra correspondente à alternativa escolhida. Complete, depois, a **Folha de Resposta**, preenchendo cuidadosamente o círculo correspondente à alternativa selecionada em cada questão.
- Assinale **UMA ÚNICA** resposta para cada questão.
- Encontra-se, na p. 24, a **Tabela Periódica dos Elementos**.

**IMPORTANTE:** Caso necessite substituir a Folha de Resposta, não esqueça de novamente identificar o Tipo de Prova.

Nome do(a) Candidato(a)

Nº de Controle

Nº da Sala

## REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES:

A seguir, são apresentadas três propostas de temas para sua Redação. Redija um texto dissertativo sobre **APENAS UMA DELAS**, manifestando, **de forma explícita**, seu posicionamento crítico, com a devida argumentação e de acordo com as orientações abaixo.

- Redija, primeiramente, no **Rascunho**, o texto que deverá ter, no mínimo, **20** e, no máximo, **30 linhas** e dê-lhe um **título adequado**.
- Passe a limpo sua dissertação na **Folha de Redação**, com **letra legível**, sem rasuras e com caneta azul.
- Escreva, na **Folha de Redação**, o número da **Proposta** escolhida.
- **NÃO** coloque nenhum **dado de identificação** (nome, assinatura, rubrica) na **Folha de Redação**, que já vem pré-identificada.
- **NÃO** faça inserções indevidas no texto ou em qualquer local da **Folha de Redação**.
- **NÃO** copie, em sua Redação, os dados fornecidos junto às Propostas 1, 2 e 3; eles servem apenas para contextualizar os temas.

### PROPOSTA 1

“No ano passado, chegou à Netflix um novo filme de drama inspirado em uma emocionante história real: ‘Nyad’. O filme conta a história de Diana Nyad, uma nadadora de longas distâncias que, em 2013, realizou o impressionante feito de nadar de Havana, em Cuba, até a cidade de Key West, Flórida, nos Estados Unidos. Aos 64 anos de idade a atleta Nyad decide ser a primeira pessoa a nadar de Cuba até a Flórida. Ela é auxiliada por sua melhor amiga e uma equipe de apoiadores para completar uma viagem de mais de 160 km. Ao final da narrativa, a protagonista faz questão de reiterar: ‘Nunca desista dos seus sonhos. Nunca é tarde para realizar seus sonhos. Uma vitória individual é sempre resultado de um esforço coletivo’”.

Disponível em: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/veja-a-verdadeira-historia-por-tras-de-nyad-novo-filme-da-netflix.phtml>. Acesso em: 28 abr. 2024. (Parcial e adaptado.)

**Em sua opinião, a idade é um obstáculo na realização de nossos sonhos? Por quê?**

### PROPOSTA 2

“A humanidade ficará abaixo de 10 bilhões de indivíduos, e até 2100, poderá encolher para um número inferior aos atuais oito bilhões. São as conclusões de uma nova projeção feita a pedido da Fundação de Desafios Globais, por pesquisadores da iniciativa ‘Earth4All’. A equipe de estudiosos previu dois cenários. O primeiro, chamado ‘Tarde Demais’, presume que o mundo vai continuar a se desenvolver economicamente da mesma forma observada nos últimos 50 anos. No segundo cenário, com nome de ‘Grande Salto’, estima-se que o máximo populacional será por volta de 2040, com 100 milhões de pessoas a menos (8,5 bilhões), caindo para apenas seis bilhões no fim do século”.

Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/ideias/fim-do-alarmismo-populacional-o-planeta-nao-sofrera-com-a-superpopulacao/>. Acesso em: 28 abr. 2024. (Parcial e adaptado.)

**Em sua opinião, a superpopulação global é um mito ou uma realidade? Por quê?**

### PROPOSTA 3

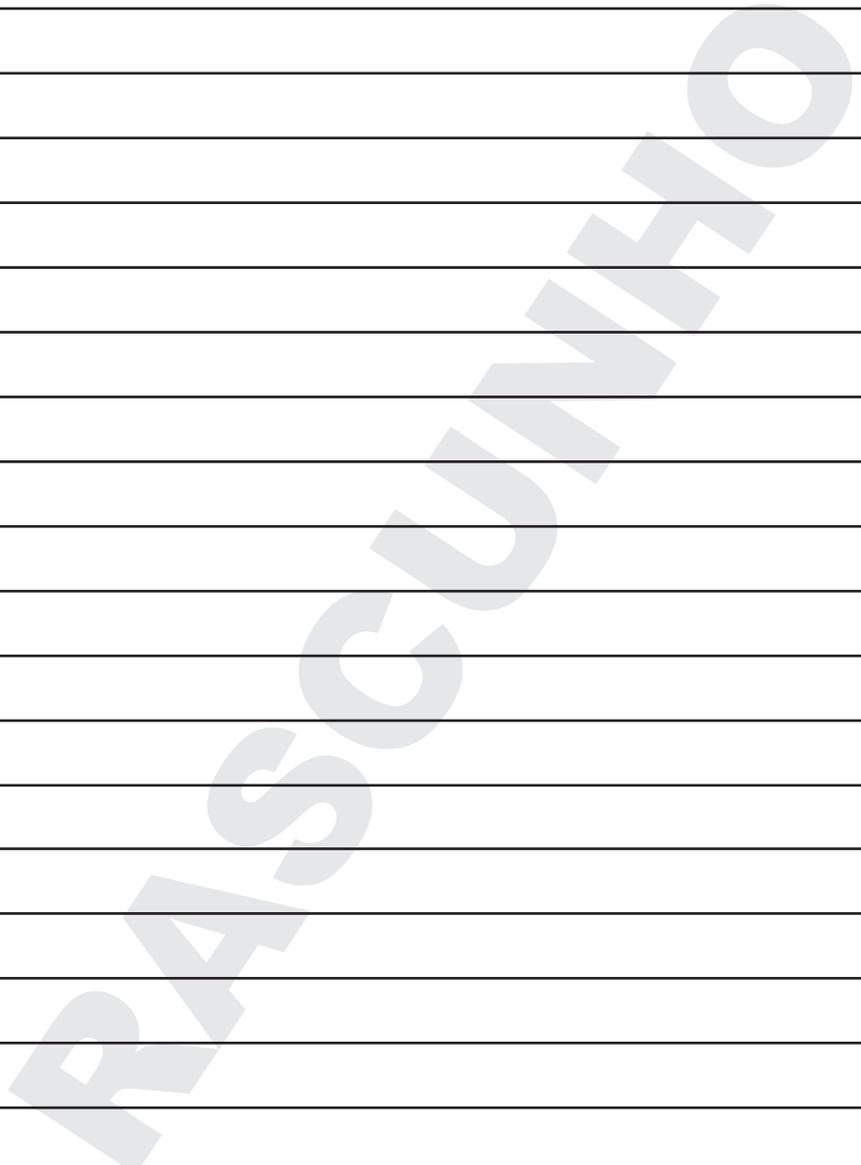
“Autor de ‘O avesso da pele’, Jéferson Tenório se juntou a um grupo que inclui escritores importantes, como Machado de Assis, Carlos Heitor Cony, Euclides da Cunha e Franz Kafka. Todos eles foram alvos de campanhas recentes para que suas obras fossem retiradas de escolas brasileiras. Em alguns casos, a iniciativa partiu dos pais, em outras, de professores ou políticos, sempre com o argumento de que os livros seriam inapropriados para uso em sala de aula. O episódio soou o alerta no mundo dos livros, mobilizando editores, autores e educadores. Está longe, porém, de ser o único caso de cerceamento de obras literárias nos últimos tempos. Como acontece com frequência nesses casos ‘O avesso da pele’ se beneficiou do chamado ‘efeito Streisand’ – fenômeno em que uma tentativa de censurar um tipo de informação se volta contra o censor. Após os ataques, as vendas do livro aumentaram em 400%”.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/cultura/noticia/2024/03/13/censura-a-obras-literarias-assustam-setor-do-livro-que-busca-solucoes-para-enfrentar-ataques.ghtml>. Acesso em: 25 abr. 2024. (Parcial e adaptado.)

**Em sua opinião, por que não podemos censurar obras literárias?**

TÍTULO \_\_\_\_\_

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_
- 9 \_\_\_\_\_
- 10 \_\_\_\_\_
- 11 \_\_\_\_\_
- 12 \_\_\_\_\_
- 13 \_\_\_\_\_
- 14 \_\_\_\_\_
- 15 \_\_\_\_\_
- 16 \_\_\_\_\_
- 17 \_\_\_\_\_
- 18 \_\_\_\_\_
- 19 \_\_\_\_\_
- 20 \_\_\_\_\_
- 21 \_\_\_\_\_
- 22 \_\_\_\_\_
- 23 \_\_\_\_\_
- 24 \_\_\_\_\_
- 25 \_\_\_\_\_
- 26 \_\_\_\_\_
- 27 \_\_\_\_\_
- 28 \_\_\_\_\_
- 29 \_\_\_\_\_
- 30 \_\_\_\_\_



**Instrução:** As questões de 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

## As humanidades e sua importância no atual exercício da medicina

Roberto Luiz d'Avila

1 Os recentes avanços científicos, o desenvolvimento da semiologia, armada com o surgimento  
2 de uma nova especialidade médica – a imagenologia, e a superespecialização como consequência da  
3 fragmentação do corpo humano nas especialidades médicas são fatores que interferem na atual prática  
4 médica diretamente. Também há o aspecto do crescimento, no mercado de trabalho, das operadoras de  
5 saúde e cooperativas que intermedeiam o atendimento médico, com um afastamento gradual da qualidade  
6 da adequada relação médico-paciente na atenção à saúde.

7 Da mesma forma, os novos conceitos de vida e morte, a interpretação filosófica dos valores na caminhada  
8 humana, os novos condicionantes sociais com evidente reflexo no comportamento do ser humano e a  
9 crescente autonomia dos pacientes têm levado a medicina a seu maior dilema: a ética da conduta humana  
10 ao defrontar-se com as questões referentes ao próprio ser humano.

11 Os médicos recebem intenso treinamento, iniciado desde os primeiros anos de sua formação  
12 universitária, para decidir sobre os fatos que observam. Há quase dois séculos, o famoso fisiologista  
13 francês Claude Bernard introduziu definitivamente a medicina no campo das ciências, tirando-a do  
14 empirismo reinante à época, e os médicos passaram a objetivar tudo que era subjetivo, quantificando e  
15 mensurando. As decisões passaram cada vez mais a ser tomadas sobre a evidência dos fatos, e a clínica  
16 (a rigorosa observação e interpretação de fatos) se tornou soberana. A doutrina cartesiana da dicotomia  
17 corpo-mente impregnou os centros formadores e a medicina foi se afastando paulatinamente de seu forte  
18 componente humanista e social. A arte hipocrática foi substituída pela ciência impessoal e pela análise  
19 estatística de eventos repetitivos. O que a medicina ganhou em ciência, perdeu em arte.

20 Impregnados de uma formação organicista, os médicos se dedicaram a resolver dilemas científicos  
21 utilizando cada vez mais a tecnologia capaz de invadir os corpos na tentativa de decifrá-los. Enquanto a  
22 medicina apresenta-se absurdamente evoluída em termos tecnológicos, aumenta a distância daquilo que  
23 foi sua base histórica: o paciente como um todo, corpo e espírito. Quanto mais evoluída é a medicina, mais  
24 distante ela se torna da pessoa humana, com uma nova interface entre o médico e o paciente: a máquina!  
25 A nova sociedade já não mais cultua o velho médico de família, pois na visão tecnicista só há lugar para  
26 o especialista. O próprio paciente exige quais os exames complementares deseja fazer. Já não há mais  
27 espaço para hábeis mãos, olhos e ouvidos do antigo clínico, pois se vendeu o mito de que medicina de  
28 qualidade se faz com tecnologia de ponta. Pensa-se erroneamente que quanto mais sofisticado o exame  
29 complementar solicitado (laboratorial, de imagem ou outro), melhor e mais atualizado é o médico e, portanto,  
30 mais acurado será o diagnóstico.

31 Vivem os médicos, nos dias de hoje, o paradoxo de exercerem uma medicina de múltiplos matizes: de  
32 uma sociedade que exige deles o que há de mais atual e o melhor de seu raciocínio clínico, mas também  
33 das necessidades e dos desejos, de desigualdades e de desesperanças, de exigências e de tribunais, de  
34 dor e de medo...

35 Identificados pelo usuário dos serviços de saúde como os responsáveis pelo descaso oficial na aplicação  
36 das políticas públicas de saúde, vivem os médicos, na atualidade, o drama de querer e não poder aliviar o  
37 sofrimento humano. Coniventes, eles muitas vezes participam do odioso processo de descaracterização da  
38 arte em prol da ciência maniqueísta que relativiza o humano. Exercem seu mister em meio a sentimentos  
39 conflitantes de que são alvos: ao mesmo tempo amados e odiados; queridos e infames; invejados e  
40 esquecidos; necessários e desrespeitados; idolatrados e aviltados! Vivem os médicos seus domésticos  
41 dramas entre a medicina hipocrática, viva e latente em cada um de nós, e a hodierna exigência do diagnóstico  
42 sem erro e sem defesa. Reclusos em seu próprio arsenal propedêutico, os médicos protegem-se no mito  
43 da medicina defensiva, tentando justificar que suas máquinas não lhes dar a segurança do diagnóstico  
44 incerto e imperfeito. Ou então, caminham pela senda do lucro fácil que não advém do raciocínio clínico  
45 baseado em probabilidades, buscadas no exame objetivo do paciente.

46 Mais ainda, vivemos todos hoje o paradoxo movido pela angústia da opressão da tecnocracia dos dias  
47 atuais e pelo saudosismo da hipocrática sabedoria do passado. Entretanto, somos sabedores de que não  
48 poderemos continuar decidindo somente com o uso dos fatos, que precisamos utilizar também valores,  
49 crenças, desejos e necessidades dos pacientes.

50 Neste momento, o que mais precisamos é de uma profunda reflexão filosófica, antropológica e  
51 sociológica sobre o que nos faz humanos. Além, é claro, do uso das artes em geral como instrumentos  
52 para despertar nos atuais estudantes de medicina e jovens médicos a necessária sensibilidade para ouvir,  
53 auscultar e palpar não somente os corpos físicos de seus pacientes, mas principalmente suas almas.

Disponível em: <https://humanos.cfm.org.br/2018/10/04/as-humanidades-e-sua-importancia-no-atual-exercicio-da-medicina>.  
Acesso em: 15 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

**1** Sobre os sinais de pontuação utilizados no texto, é correto afirmar que

- (a) o travessão (linha 2) destaca a denominação da nova especialidade médica.
- (b) a segunda vírgula (linha 14) é utilizada para separar duas orações com ideias de concessão.
- (c) os parênteses (linhas 16 e 29) têm a função, nos dois casos, de introduzir uma enumeração de fatos.
- (d) o ponto de exclamação (linha 24) realça o sentimento de satisfação pelo uso da tecnologia.
- (e) as reticências (linha 34) referem-se apenas aos sentimentos de dor e medo do autor.

**2** Assinale a alternativa que apresenta afirmação correta acerca dos fragmentos destacados do texto.

- (a) As palavras **que** (linha 3) e **que** (linha 5) têm a função de retomar um termo anterior chamado de antecedente.
- (b) A ocorrência do termo **há** (linha 4) e **Há** (linha 12) são similares e ambos remetem à ideia de existência.
- (c) O articulador **desde** (linha 11) indica uma condição a que se submetem os médicos na sua formação.
- (d) O termo **O que** (linha 19) exerce a função de pronome interrogativo na frase.
- (e) O articulador **Entretanto** (linha 47) introduz uma ideia de conclusão relacionada às decisões tomadas pelos médicos.

**3** Com relação aos advérbios utilizados no texto, é correto afirmar que

- (a) **diretamente** (linha 4) expressa uma ideia de ordem relacionada à prática médica.
- (b) **definitivamente** (linha 13) indica circunstância de causa à ação de Claude Bernard.
- (c) **paulatinamente** (linha 17) é utilizado de modo semelhante ao adjetivo gradual.
- (d) **absurdamente** (linha 22) indica uma circunstância de tempo quanto à evolução da medicina.
- (e) **erroneamente** (linha 28) aponta uma ideia de dúvida sobre o ato de pensar.

**4** Conforme o texto, é correto afirmar que

- (a) **Da mesma forma** (linha 7) estabelece a mesma relação de comparação estabelecida pelo termo **Também** (linha 4).
- (b) **Quanto mais** (linha 23) enfatiza a velocidade da evolução da medicina ao longo do tempo.
- (c) **ao mesmo tempo** (linha 39) reflete a concomitância dos sentimentos conflitantes que as pessoas têm em relação aos médicos.
- (d) **Ou então** (linha 44) introduz uma ideia de causa com relação à situação dos médicos nos dias de hoje.
- (e) **é claro** (linha 51) reforça a ideia de que as artes são fundamentais na formação dos médicos.

**5** Assinale a alternativa em que o efeito de sentido apresentado na **COLUNA B** liga-se corretamente ao conector elencado na **COLUNA A**.

	<b>COLUNA A</b>	<b>COLUNA B</b>
(a)	<b>para</b> (linha 12)	<i>finalidade</i>
(b)	<b>Enquanto</b> (linha 21)	<i>Causa</i>
(c)	<b>pois</b> (linha 25)	<i>conclusão</i>
(d)	<b>portanto</b> (linha 29)	<i>consequência</i>
(e)	<b>mas também</b> (linha 32)	<i>oposição</i>

**6** Assinale a alternativa que apresenta sinonímias adequadas, respectivamente, para os termos **Coniventes** (linha 37), **aviltados** (linha 40) e **senda** (linha 44).

- (a) *Contrários, esquecidos, tentação*
- (b) *Responsáveis, odiados, buraco*
- (c) *Cúmplices, aplaudidos, viela*
- (d) *Cúmplices, desonrados, vereda*
- (e) *Indiferentes, maltratados, esperança*

**7** Se, na frase **Reclusos em seu próprio arsenal propedêutico, os médicos protegem-se no mito da medicina defensiva, tentando justificar que suas máquinas não de lhes dar a segurança do diagnóstico incerto e imperfeito** (linhas 42 a 44), a palavra “médicos” fosse substituída por “médico”, quantas **OUTRAS** alterações seriam obrigatórias para fins de concordância?

- (a) Três
- (b) Quatro
- (c) Cinco
- (d) Seis
- (e) Sete

**8** Assinale a alternativa que apresenta a natureza dos fatores que afetam diretamente a prática médica, descritos, respectivamente, nos dois primeiros parágrafos do texto.

- (a) histórica, filosófica, econômica e antropológica
- (b) econômica, técnica, religiosa e política
- (c) social, econômica, religiosa e política
- (d) científica, humanista, tecnicista e filosófica
- (e) científica, econômica, filosófica e social

**9** A ideia defendida pelo autor no texto é que

- (a) o atraso tecnológico na área da medicina tem tornado o trabalho dos médicos mais desafiador na busca de atualização.
- (b) os médicos têm uma formação sólida, mas estão submetidos a condições inapropriadas para sua atuação por conta de fatores relacionados a crenças e valores.
- (c) a sociedade apresenta demandas e exigências que não correspondem ao previsto nas políticas públicas.
- (d) a formação dos médicos na atualidade precisa conciliar o conhecimento científico e tecnológico com o componente humanista e social.
- (e) os médicos devem reforçar sua imagem de cientistas diante da sociedade para que a relação médico-paciente seja sempre aprimorada.

**10** Assinale a alternativa que apresenta a temática abordada no texto.

- (a) O desvio da função humanística da medicina por causa das mudanças que o meio ambiente vem impondo ao mundo.
- (b) A equivalência entre as diferentes fases de evolução da medicina que ocorreram ao longo dos séculos: como atividade empírica, como ciência e como atividade humana.
- (c) A crescente autonomia dos pacientes na escolha dos exames e tratamentos, que leva à percepção da inutilidade do profissional médico.
- (d) A dificuldade na evolução da medicina ao longo dos séculos considerando as descobertas e avanços científicos e tecnológicos.
- (e) A necessidade de reflexão sobre o papel do médico na sociedade atual e sobre a formação dos futuros profissionais que deve estar embasada em princípios científicos e humanísticos.

## LÍNGUA ESPANHOLA

**Instrução:** As questões de 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

### 1 Por qué escribir a mano sigue siendo tan importante

2 \_\_\_\_\_ los móviles hayan desterrado el bolígrafo y el papel, escribir a mano nos ayuda a retener mejor  
3 la información.

4 Seguramente la última vez que escribiste a mano fue en el instituto o en cole. En la universidad muchos  
5 ya tomaban apuntes con el ordenador. De hecho, las pocas veces que has vuelto a hacerlo seguramente a  
6 los dos minutos ya te dolía la mano. \_\_\_\_\_ lo cierto es que escribir manualmente, ya sea para tomar apuntes  
7 o para cualquier otra actividad, es más beneficioso de lo que parece.

8 Hace un par de años que la tendencia del *journaling* está triunfando en TikTok. Miles de personas  
9 comparten sus rutinas que incluyen el hecho de sentarse durante un rato, a escribir cómo les ha ido el día  
10 o a proyectar (“manifestar”) lo que quieren que les pase. Lo cierto es que escribir a mano tiene muchos  
11 beneficios a nivel de salud mental, ya que nos permite encontrar la manera de poner nombres a nuestros  
12 sentimientos y nos obliga a analizar que nos está pasando. \_\_\_\_\_, también nos permite ordenar nuestros  
13 pensamientos y visualizar de manera más clara qué está pasando o qué queremos hacer.

14 Pero no solo eso. Escribir a mano puede ayudarte a recordar mejor las cosas, y ya no hablamos  
15 de estudiar. El lingüista José Antonio Millán defiende en *El País* el vínculo de la escritura a mano con el  
16 cerebro y la capacidad de memorizar. En un experimento publicado en *Human Movement Science* en  
17 2006, un grupo de personas adultas trataron de aprender una lengua asiática. A pesar de que, al principio,  
18 las diferencias entre los que habían aprendido el idioma escribiendo a mano y otros mecanografiando  
19 no se notaban, pasados los meses se descubrió que los participantes que habían aprendido el idioma  
20 escribiendo a mano lo recordaban mejor que los que mecanografiaban.

21 En este estudio se mostró cómo el proceso que hace el cerebro a la hora de retener y filtrar la  
22 información es diferente cuando se escribe manualmente que cuando se teclea. Así pues, Karin James,  
23 profesora de Ciencias de la Psicología y del Cerebro de la Universidad de Indiana, apunta en *El País* que la  
24 escritura a mano es una gran aliada a la hora de aprender letras, así como desarrollar una mejor redacción.  
25 Además, subraya su influencia en el sistema psicomotor y en la capacidad de esquematizar contenidos.  
26 Un buen ejemplo de esto último es cuando decides hacer una lista en un bloc de notas para ordenar tus  
27 pensamientos u organizar tu día.

28 Es por eso que, a pesar de que estemos todo el día con el móvil y el ordenador, encontrar un momento  
29 para poder escribir a mano siempre nos beneficiará. Además de que a la hora de estudiar puede que sea  
30 buena idea volver a los míticos esquemas hechos a mano.

Disponível em: <https://www.codigonuevo.com/yo/mente/por-que-escribir-a-mano-sigue-siendo-tan-importante-XD1674213>.

Acesso em: 5 jan. 2024. (Parcial e adaptado.)

**1** Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas nas linhas 2, 6 e 12 do texto.

- (a) Sin embargo; Además; Pero
- (b) Aunque; Pero; Además
- (c) Mientras; Sin embargo; Más
- (d) Pero; Mientras; Ya que
- (e) Además; Más; Pero

**2** A melhor tradução para os termos **bolígrafo** (linha 2), **un rato** (linha 9) e **subraya** (linha 25) é, respectivamente,

- (a) caneta; um instante; desenha.
- (b) caneta; pouco tempo; risca.
- (c) lápis; um instante; desenha.
- (d) caneta; pouco tempo; sublinha.
- (e) lápis; pouco tempo; sublinha.

**3** As formas verbais **has vuelto** (linha 5), **habían aprendido** (linha 18) e **se mostró** (linha 21) podem ser, melhor traduzidas, por

- (a) voltastes; aprendeu; mostrava-se.
- (b) voltavas; tinha aprendido; mostrava-se.
- (c) voltastes; tinham aprendido; mostrou-se.
- (d) voltarias; tinha aprendido; mostrou-se.
- (e) voltavas; tinha aprendido; mostrou-se.

- 4** Assinale a alternativa cujos elementos melhor traduzem os termos sublinhados nos segmentos a seguir.
- **De hecho**, las pocas veces que has vuelto a hacerlo seguramente a los dos minutos ya te dolía la mano (linhas 5 e 6).
  - Miles de personas comparten sus rutinas que incluyen **el hecho** de sentarse durante un rato, a escribir cómo les ha ido el día o a proyectar (“manifestar”) lo que quieren que les pase (linhas 8 a 10).
- (a) *De fato; o feitio*
  - (b) *Do feito; o feito*
  - (c) *Do feito; o feitio*
  - (d) *Feito; de fato*
  - (e) *De fato; o fato*

**5** A melhor tradução para o termo **desarrollar** (linha 24) é

- (a) **desenvolver.**
- (b) **desenrolar.**
- (c) **desempenhar.**
- (d) **decodificar.**
- (e) **desenhar.**

**6** Analise os trechos que seguem e assinale a alternativa correta em relação aos termos sublinhados.

- **pasando o** qué (linha 13).
- **pensamientos u** organizar (linha 27).

- (a) a primeira ocorrência pode ser traduzida pelo pronome **o** e a segunda por **ou**
- (b) ambos podem ser traduzidos pelo pronome **o**
- (c) a primeira ocorrência pode ser traduzida por **ou** e a segunda pelo pronome **o**
- (d) ambos podem ser traduzidos por **ou**
- (e) ambos podem ser suprimidos sem prejuízo para o sentido do texto

**7** No que se refere aos conectores **a pesar de que** (linha 28) e **Además** (linha 29), é correto afirmar que eles estabelecem com as orações, respectivamente, relação de

- (a) oposição e oposição.
- (b) adição e adição.
- (c) adição e oposição.
- (d) oposição e alternância.
- (e) concessão e adição.

**8** Conforme o texto, é correto afirmar que escrever à mão

- (a) melhora a psicomotricidade.
- (b) reduz o acesso à informação disponível.
- (c) dificulta a organização dos conteúdos trabalhados na escola.
- (d) amplia o vocabulário do estudante.
- (e) limita a capacidade de reter informações.

**9** Segundo o texto, é correto afirmar que

- (a) pessoas gostam de escrever à mão com certa periodicidade.
- (b) tecnologias digitais auxiliam no desenvolvimento da psicomotricidade fina de estudantes do ensino fundamental.
- (c) estudos mostram diferenças interessantes existentes entre escrever à mão e utilizar tecnologias digitais.
- (d) estudos apontam retrocesso na elaboração de redação por conta do uso excessivo das tecnologias digitais.
- (e) pessoas relutam em utilizar tecnologias digitais no dia a dia, temendo perdas cognitivas.

**10** Segundo o texto, é correto afirmar que escrever à mão

- (a) facilita o aprendizado de línguas estrangeiras.
- (b) proporciona uma melhora no equilíbrio emocional.
- (c) reduz a capacidade de digitar textos longos.
- (d) dificulta o aprendizado de línguas estrangeiras.
- (e) melhora a conexão do cérebro com a memória.

## LÍNGUA INGLESA

**Instrução:** As questões de 1 a 10 referem-se ao texto abaixo.

### **Barbara Johns: The US's forgotten civil rights hero**

by **Larry Bleiberg**

1 In 1951, Barbara Johns stepped onto the stage of Robert Russa Moton High School, her segregated  
2 school in Prince Edward County, Virginia. The 16-year-old, who had tricked the student body into attending  
3 an unauthorized school assembly, spoke with confidence. "There wasn't any fear", she would later write. "I  
4 just thought this is your moment – seize it!"

5 Johns urged her fellow black classmates to join her in protesting conditions at their overcrowded school,  
6 which had been built for 180 students but now held more than 475. She called for a student strike to demand  
7 a new building. But when she led the parade of teens out of the school's front door, it set off a series of  
8 actions that would soon change US history.

9 The protest prompted a lawsuit culminating in the US Supreme Court's 1954 Brown versus the Board  
10 of Education decision that outlawed racial segregation in public schools. It also had a catastrophic impact  
11 at the local level. Prince Edward County decided to close its public schools for several years rather than let  
12 black and white children attend classes together. Johns herself received death threats, forcing her to finish  
13 high school out of state. Later, her family's house was burned to the ground.

14 The story centers on the 7,000-person town of Farmville, a historical tobacco port on the Appomattox  
15 River in south-central Virginia. The conditions at Johns' segregated school were stark, but hardly unique.  
16 Due to overcrowding, some classes met in three tar-paper shacks outside the main building. The rooms  
17 were poorly heated by potbellied stoves, and the roofs leaked. The school lacked a gymnasium, science  
18 labs and a cafeteria. The textbooks were tattered castoffs from the white high school. Court documents later  
19 showed the school board was spending just over \$300 per student at Moton, compared with almost \$1,700  
20 per student at the county's all-white high school.

21 "Barbara was upset about the condition of our school, and we all were", her younger sister, Joan Johns  
22 Cobbs, who was 12 at the time, said. Still, she knew nothing about plans for a protest until her sister took the  
23 stage of her school on 23 April 1951. "I was seated in the third row, and I was so shocked that I slid down  
24 in my seat", recalled Cobbs, now 84. "I was petrified. I knew there would be consequences".

25 Working with a few other students, Johns had lured the principal off campus with a false report of  
26 students causing trouble in town. Meanwhile, she distributed a note calling for a schoolwide assembly and  
27 requesting that teachers remain in their classrooms. The note was signed "BJ", which happened to be both  
28 Johns' initials and those of the principal, Boyd Jones.

29 In the days following the walkout, black residents packed churches for community meetings, and Johns  
30 contacted the state chapter of the national civil rights organization, the Naacp. However, the organization's  
31 attorneys said they weren't interested in pushing for a new segregated school. They convinced the Johns  
32 family and others to sign up for a much bigger fight: a federal lawsuit to end school segregation. "It seemed  
33 like reaching for the Moon", Johns later wrote.

34 Three years later, the US Supreme Court delivered its bombshell decision outlawing school segregation,  
35 stating that the concept of "separate but equal" schools was inherently unequal. The ruling sent shockwaves  
36 across the country. But in Prince Edward County, it was devastating. Rather than integrate, white leaders  
37 pushed for "massive resistance" against integration for five years before finally choosing to close its schools  
38 altogether in 1959. "I couldn't make any sense of it", recalled Dorothy Lockett Holcomb, a black student who  
39 was about to enter fourth grade at the time. "I loved school. It was a traumatic experience".

40 While many white students attended newly formed private schools that received some state funding,  
41 the county's 1,800 black students had to scramble. Some parents sent their older children out of town to  
42 continue their education. Holcomb joined a handful of other black children in a hastily organized class that  
43 met in a church basement miles from her home.

44 Two years later, Holcomb's family rented and pretended to live in a dilapidated shack in a neighboring  
45 county, a subterfuge that let her to attend classes there and eventually graduate high school as salutatorian.  
46 But many children, both black and white, fell through the cracks. "I had a fourth-grade classmate who never  
47 went back. She never got the opportunity to get an education", said Holcomb.

48 The stalemate drew national attention. As US Attorney General Robert F. Kennedy noted in 1963:  
49 "Outside of Africa, south of the Sahara, where education is still a difficult challenge, the only places on Earth  
50 known not to provide free public education are Communist China; North Vietnam; Sarawak, Singapore;

51 British Honduras – and Prince Edward County, Virginia”.

52 A year later in 1964, another Supreme Court decision forced the schools to reopen. It would take 44  
53 more years for the county to formally apologize for its actions. In 2008, the county supervisors dedicated a  
54 “light of reconciliation” that glows from the courthouse’s bell tower every evening. “We grieve for the way  
55 lives were forever changed”, reads a marker on the lawn, “for the pain that was caused, and for how those  
56 locked doors shuttered opportunities and barricaded the dreams our children had for their own lifetimes”.

57 For Johns, the protest was her one moment in the spotlight. She finished her last year of high school  
58 living with her uncle in Montgomery, Alabama, and eventually went on to become a school librarian and  
59 raise a family in Philadelphia.

60 Cobbs said that although her sister was proud of her actions, she never let the walkout define her life.  
61 Barbara, she said, felt inspired by a higher power. “She thought the plan, so to speak, was given to her by  
62 God. She pretty much felt it was her duty”.

Disponível em: <https://www.bbc.com/travel/article/20221211-barbara-johns-the-us-forgotten-civil-rights-hero>. Acesso em: 6 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

**1** De acordo com o texto, é correto afirmar que Barbara Johns

- (a) apresentou-se em um festival da escola.
- (b) conclamou os alunos para entrarem em greve.
- (c) sentiu-se insegura ao discursar para os colegas.
- (d) estudou em uma escola miscigenada.
- (e) protestou contra a direção da escola.

**2** Segundo o texto, é correto afirmar que Barbara Johns

- (a) estudou em uma escola superlotada.
- (b) entrou com um processo contra a escola.
- (c) trabalhou em uma livraria no ensino médio.
- (d) impediu o fechamento das escolas públicas do condado.
- (e) estudou na mesma escola ao longo de todo o ensino médio.

**3** De acordo com o texto, é correto afirmar que a escola de Barbara em *Farmville*

- (a) tinha salas revestidas de gesso acartonado.
- (b) era aquecida por estufas elétricas.
- (c) tinha problemas com vazamentos nos laboratórios.
- (d) utilizava livros descartados por outra escola.
- (e) tinha um ginásio anexo ao prédio principal.

**4** Conforme o texto, é correto afirmar que Joan Johns Cobbs

- (a) sabia dos planos para a realização do protesto.
- (b) estava sentada na primeira fileira de cadeiras.
- (c) deslizou pelo assento em que estava sentada.
- (d) sentiu orgulho da apresentação da irmã.
- (e) alertou a irmã sobre possíveis consequências do protesto.

**5** De acordo com o texto, é correto afirmar que Barbara Johns

- (a) teve a casa da família incendiada.
- (b) brigou com alguns alunos no centro da cidade.
- (c) convidou os professores para participar de uma reunião.
- (d) participou de uma reunião na Suprema Corte.
- (e) discutiu com o diretor sobre os problemas da escola.

**6** De acordo com o texto, é correto afirmar que alguns alunos negros

- (a) foram forçados a estudar em escolas de maioria branca.
- (b) foram perseguidos por líderes brancos do condado.
- (c) estudaram no porão de uma igreja distante de suas casas.
- (d) tiveram experiências traumáticas em escolas privadas.
- (e) receberam um pedido de desculpas da suprema corte americana.

**7** Assinale a alternativa cujo elemento melhor substitui o termo sublinhado no segmento a seguir.

– **Holcomb joined a handful of other black children in a hastily organized class** (linha 42).

- (a) *badly*
- (b) *cautiously*
- (c) *poorly*
- (d) *carefully*
- (e) *hurriedly*

**8** Segundo o texto, é correto afirmar que a forma verbal

- (a) **urged** (linha 5) pode ser traduzida por *obrigou*.
- (b) **prompted** (linha 9) pode ser traduzida por *provocou*.
- (c) **packed** (linha 29) pode ser traduzida por *fecharam*.
- (d) **rented** (linha 44) pode ser traduzida por *adquiriram*.
- (e) **shuttered** (linha 56) pode ser traduzida por *despedaçaram*.

**9** Segundo o texto, é correto afirmar que o termo

- (a) **set off** (linha 7) pode ser substituído, sem prejuízo ao sentido da oração, por *avoided*.
- (b) **It** (linha 10) refere-se a **racial segregation** (linha 10).
- (c) **stark** (linha 15) pode ser melhor traduzido por *conhecidas*.
- (d) **However** (linha 30) pode ser substituído, sem prejuízo ao sentido da oração, por *moreover*.
- (e) **pushing for** (linha 31) pode ser substituído, sem prejuízo ao sentido da oração, por *pressing for*.

**10** Conforme o texto, é correto afirmar que o termo

- (a) **bombshell** (linha 34) pode ser traduzido por *contraditória*.
- (b) **inherently** (linha 35) pode ser traduzido por *inadvertidamente*.
- (c) **stalemate** (linha 48) pode ser traduzido por *impasse*.
- (d) **lawn** (linha 55) pode ser traduzido por *fachada*.
- (e) **duty** (linha 62) pode ser traduzido por *dom*.

## CONHECIMENTOS GERAIS

### Emergência Climática

Em 2019, *emergência climática* foi eleita pelo Dicionário Oxford como a expressão do ano. Desde lá, ela tem se tornado cada vez mais atual e feito parte da nossa realidade diária.

A expressão refere-se a uma situação urgente e crítica caracterizada pela necessidade de ações imediatas para mitigar os impactos das mudanças climáticas e evitar danos ao meio ambiente, à economia e à sociedade. Também enfatiza a gravidade da crise climática, destacando que seus efeitos já estão sendo sentidos e que a inação ou as respostas insuficientes podem levar a consequências severas e irreversíveis.



Fonte: <https://www.politize.com.br/estado-de-emergencia-climatica/>. Acesso em: 22 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

**Instrução:** As questões de 1 a 10 versarão sobre Emergência Climática.

**1** Segundo o Serviço de Mudanças Climáticas Copernicus (C3S), a agência europeia do clima, janeiro de 2024 foi o mês mais quente já registrado. Também foi o oitavo mês seguido de recorde de calor para cada mês específico do ano. Tanto o C3S quanto a Organização Mundial de Meteorologia haviam alertado que 2024 deveria seguir a tendência de aquecimento e até superar 2023, o ano mais quente já registrado. Por trás de tanto calor está uma combinação de El Niño com mudanças climáticas.

A vice-diretora da agência, Samantha Burgess, declarou em nota que “2024 começa não apenas com outro recorde mensal, mas com a superação do limite de 1,5 °C em relação ao período pré-industrial”. A temperatura média do planeta foi de 13,14 °C, ou 0,70 °C acima da média para janeiro no período de 1991-2020. Menos de 14 °C não parece muita coisa, mas a conta também considera os extremos de frio, uma vez que o Norte da Europa teve, em 2024, nevascas e temperaturas glaciais de até - 40 °C. A temperatura média dos últimos 12 meses (fevereiro de 2023 a janeiro de 2024) também é recorde. Ela está 1,52 °C acima do período pré-industrial e supera a elevação de 1,5 °C fixada pelo Acordo de Paris como o limite para evitar mudanças catastróficas e prevista para não antes de 2030.

Cabe esclarecer que um ano apenas acima de 1,5 °C não caracteriza que o limite foi rompido, mas que o mundo está numa rota perigosa para desequilíbrios e extremos climáticos. A temperatura média da Terra em 2023 ficou 1,48 °C acima da registrada no período pré-industrial.

Um dos fatores que estão elevando a temperatura do planeta são os oceanos muito quentes. O El Niño começou a enfraquecer em janeiro no Pacífico Equatorial, mas os demais oceanos continuam anormalmente quentes.

Na América do Sul, o maior desequilíbrio de janeiro foram as chuvas acima da média no Sul do Brasil e na Argentina. O Leste da Austrália e o Sudeste da África também estiveram mais chuvosos. A Europa, por sua vez, registrou secas intensas que chamaram a atenção dos cientistas.

As anomalias de janeiro também se fizeram sentir na Antártica, onde a cobertura de gelo sobre o mar ficou 18% abaixo da média para o referido mês. Porém, recuperou-se em relação ao mesmo período em 2023, 31% menor. O Ártico, em pleno inverno, está na média histórica.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/02/08/agencia-climatica-europeia-alerta-que-2024-teve-inicio-mais-quente-da-historia.ghtml>. Acesso em: 9 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

A partir da leitura do texto acima, é correto afirmar que

- (a) a agência Copernicus anunciou que, em agosto de 2023, o planeta deu início a uma série de recordes mensais consecutivos de calor.
- (b) o mês de janeiro de 2024 superou o limite de 1,5 °C em relação ao período pré-industrial e teve temperatura de 0,70 °C acima da média para janeiro no período de 1991 a 2020.
- (c) a temperatura média da Terra em 2023 superou em 1,52 °C a temperatura do período pré-industrial.
- (d) o El Niño, as mudanças climáticas e as chuvas acima da média na Europa contribuíram para que 2023 fosse o ano mais quente da história.
- (e) a Antártica registrou, em janeiro de 2024, temperatura média de 18 °C abaixo da média histórica.

**2** A escritora Rachel de Queiroz tornou-se conhecida com a publicação de sua obra inaugural “O quinze”, em que aborda o tema da seca e mostra, através da narração do sofrimento das personagens, que eventos extremos vitimam mais as pessoas de menor renda e as fortemente marcadas pelas desigualdades, como pode ser visto nos seguintes trechos extraídos da obra.

“– Por falar em deixar morrer... O compadre já soube que a Dona Maroca das Aroeiras deu ordem pra, se não chover até o dia de São José, abrir as porteiras do curral? E o pessoal dela que ganhe o mundo... Não tem mais serviço pra ninguém” (Queiroz, 2002, p. 11).

“Lá se tinha ficado o Josias, na sua cova à beira da estrada, com uma cruz de dois paus amarrados, feita pelo pai. Ficou em paz. Não tinha mais que chorar de fome, estrada afora. Não tinha mais alguns anos de miséria à frente da vida, para cair depois no mesmo buraco, à sombra da mesma cruz” (Queiroz, 2002, p. 61).

Sobre o conjunto da obra de Rachel de Queiroz, assinale a alternativa correta.

- (a) É dinâmica, enxuta, sobretudo pelos efeitos extraídos da técnica do discurso direto, o que associa a forma de narrar da autora à tradição novelística popular.
- (b) Recria, a partir da língua regional, a própria língua portuguesa, por meio do aproveitamento de termos em desuso, da criação de neologismos e da exploração de novas estruturas sintáticas.
- (c) Faz uso de recursos mais comuns à poesia, tais como o ritmo, as aliteraões e as metáforas, alcançando, assim, uma prosa altamente poética.
- (d) Apresenta forte rigor formal e preocupação com a seleção vocabular, sendo marcada pela angústia existencial e pelo desejo de superar o desconsolo que a vida oferece.
- (e) Apresenta linguagem metafórica, inclinação para o surrealismo e contrastes como, por exemplo, abstrato e concreto, lucidez e delírio, realidade e mito.

**3** A contribuição do metano para o aquecimento global é complexa e multifacetada. Por um lado, ele tem um tempo de vida atmosférica relativamente curto em comparação ao dióxido de carbono, que tem uma média de 12 anos. Isso significa que as reduções nas emissões de metano podem levar a respostas climáticas mais rápidas do que as reduções nas emissões de dióxido de carbono. Por outro lado, o metano é convertido em dióxido de carbono e água na atmosfera por meio de processos oxidativos, o que contribui ainda mais para o aumento do dióxido de carbono atmosférico a longo prazo.

Disponível em: <https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:bd235982-b010-4fb0-a813-b5a9b85bf713>.  
Acesso em: 9 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

A equação abaixo representa a reação de combustão completa do metano:



Com base nessa informação, assinale a alternativa que traz, respectivamente, a quantidade de dióxido de carbono, em kg (quilogramas), emitida para a atmosfera e a quantidade de energia liberada nesse processo, em MJ (megajoule), quando 80 kg de metano forem queimados completamente.

- (a) 220 e 2125
- (b) 220 e 3225
- (c) 440 e 3225
- (d) 220 e 4450
- (e) 440 e 5675

**4** A cidade de Termópilas do Sul, que há trinta anos possuía cinco mil habitantes, atualmente conta com mais de cem mil e ostenta um dos maiores PIB *per capita* e IDH do país. Na prefeitura, há um quadro que explica como a cidade deu esse salto de desenvolvimento. Foi graças à dona Gertrudes, a fofqueira (está assim no quadro). Durante três décadas, em todo final de tarde, ela colocava sua cadeira na calçada, para aproveitar o clima agradável da cidade, e puxava conversa com quem passasse. O assunto, invariavelmente, era o que as outras pessoas da cidade estavam fazendo. Essas conversas possibilitaram, por exemplo, que Germano, até então à procura de emprego, descobrisse que Agenor precisava de um funcionário; que Vicente, cansado de fazer a mesma coisa, soubesse que João tinha uma ideia, mas precisava de ajuda; e que Maria, quase desistindo da padaria por causa da farinha cara, ficasse sabendo que Herval comprava mais barato de um caminhoneiro que vinha do Norte. As fofocas de dona Gertrudes, ao final das tardes agradáveis da cidade, naquela época, criaram, naturalmente, o que hoje nos círculos de negócios se chama *networking*, gerando conexões que trouxeram oportunidades e prosperidade à cidade. Assim, até uma grande hidrelétrica teve que ser construída, o que levou à criação de um lago artificial nas cercanias da cidade. Porém, nos últimos anos, Termópilas do Sul estagnou economicamente. Analistas especulam que a principal causa esteja relacionada à combinação das mudanças climáticas, sentidas pelo aumento da temperatura média da cidade nos últimos anos, com a elevação da umidade do ar, devido ao lago artificial. Essa combinação levou à aposentadoria de dona Gertrudes, que, agora, prefere ficar em sua casa junto ao agradável ar-condicionado. Diante do exposto, como, nesse caso, a Física pode explicar a desaceleração econômica da outrora próspera cidade?

- (a) A presença do lago artificial e, conseqüentemente, o aumento do efeito do calor específico da água fazem com que a redução da temperatura ambiente da cidade seja menor ao final da tarde do que era antes.
- (b) O teorema de Stevin explica que o aumento da pressão atmosférica faz com que o calor deixe de transitar da região de temperatura mais alta para as regiões vizinhas de temperaturas mais baixas.
- (c) O princípio de Pascal, que explica a ionização das moléculas de água e de gás oxigênio, criou o abafamento súbito pela interação coulombiana entre tais espécies químicas.
- (d) A combinação da primeira com a segunda lei de Newton explica o aquecimento do ar na cidade pelo atrito e pela ação e reação entre moléculas de gás oxigênio e de água.
- (e) A segunda lei da Termodinâmica explica que o ar realiza mais trabalho sobre os corpos estáticos do que gera calor e, por isso, fica mais abafado.

**5** A Páscoa de 2024 foi marcada pelos altos preços dos ovos de chocolate. Especialistas afirmam que a razão para isso são as mudanças climáticas, que têm prejudicado o abastecimento global de cacau. Cerca de três quartos do cacau mundial são produzidos na África, mais precisamente em Gana, Costa do Marfim, Nigéria e Camarões, que têm sido castigados pelo clima. Primeiro foi a chuva, que provocou uma infecção fúngica nos cacauzeiros, e, depois, ventos empoeirados provenientes do Saara, que bloquearam a luz solar necessária para o crescimento dos frutos. Diante dessa condição, as exportações da Costa do Marfim, maior produtor mundial, caíram um terço nos últimos meses, impactando diretamente no preço do cacau. Os principais fabricantes globais já têm repassado o aumento dos preços aos consumidores. No Reino Unido, por exemplo, verificou-se que os ovos de Páscoa e os coelhinhos de chocolate de marcas populares como *Lindt* e *Toblerone* ficaram cerca de 50% mais caros este ano. E alguns produtos ainda diminuíram de tamanho.

Mas há esperança para os apreciadores do chocolate e demais derivados do cacau. No Brasil, após o declínio das culturas cacauzeiras entre as décadas de 1980 e 1990, o estado do Pará, há pelo menos cinco anos, mantém o 1º lugar na produção nacional. Em 2023, o estado produziu 149 mil toneladas de amêndoa seca de cacau, e tem feito uma série de investimentos para garantir a sustentabilidade no processo. Dentre eles, está o aumento da área de cultivo em 8 mil hectares por ano, sendo a maior parte localizada na região do Xingu, que corresponde a 85% do total.

Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2024/03/31/pascoa-2024-chocolate-fica-mais-caro-por-cao-da-mudancas-climaticas.ghtml>. Acesso em: 4 abr. 2024. (Parcial e adaptado.)

Assumindo que a área total de cultivo do cacau no estado do Pará atualmente seja de 116.000 hectares, e sabendo que 1 hectare equivale a 10.000 m<sup>2</sup>, conclui-se que a área cultivada fora da região do Xingu, em metros quadrados, é de

- (a)  $23,6 \times 10^5$ .
- (b)  $19,8 \times 10^6$ .
- (c)  $85,0 \times 10^6$ .
- (d)  $17,4 \times 10^7$ .
- (e)  $32,0 \times 10^7$ .

**6** Vários desastres naturais (secas, inundações, ondas de calor e furacões), decorrentes da crise climática vivida em escala global, têm alertado para o papel que os Estados Nacionais possuem nessa cruzada contra o avanço desses eventos extremos. As principais Cúpulas Climáticas (ECO-1992, Protocolo de Quioto-1997, Acordo de Paris-2015) têm sido um espaço importante para o desenvolvimento de ações e estratégias supranacionais no debate dessas questões. Há, no entanto, uma dificuldade nesse processo que diz respeito à soberania de cada país em relação aos compromissos socioambientais assumidos. A mudança de paradigma da emergência climática depende necessariamente da cooperação entre as diferentes nações. Sem isso, qualquer ação estará comprometida desde o início. Nesse sentido, como sugere Aristóteles, é de suma importância compreendermos qual é a natureza e a finalidade do próprio Estado. Aristóteles tem uma resposta a essa indagação, a qual pode ser encontrada na seguinte passagem da *Política*: “Existe naturalmente em todos os homens o impulso para participar de uma comunidade, e o homem que pela primeira vez uniu os indivíduos assim foi o maior dos benfeitores” (Pol. I, 1, 1253a).

Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26231864>. Acesso em: 6 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

Sobre a teoria política de Aristóteles, é correto afirmar que o Estado (cidade-estado)

- (a) surge como resultado de uma condição natural prévia na qual os indivíduos são totalmente livres para realizar seus próprios interesses e veem-se em uma situação de constante conflito uns com os outros.
- (b) existe por natureza porque surge das associações naturais mais primitivas. Ele é naturalmente anterior aos indivíduos, pois esses não podem desempenhar suas funções fora dele, uma vez que não são autossuficientes.
- (c) nasce com a função de instituir um poder capaz de arbitrar disputas e reparar lesões, reconhecendo certos direitos que os indivíduos naturalmente possuem.
- (d) tem como finalidade natural a manutenção do poder do próprio Estado e o governante deve lembrar que tudo o que traz sucesso é devido a esse poder, de modo que ele pode se utilizar de qualquer tipo de meio para obtê-lo.
- (e) tem sua origem em um pacto social. Cada indivíduo consente com os termos do pacto e decide subjugar seus próprios interesses à vontade una da coletividade.

**7** Cada vez mais, os eventos climáticos têm desencadeado enormes convulsões sociais e transformado profundamente o mundo tal como o conhecemos. Um exemplo disso são as migrações. A elevação do nível do mar (sem falar em incêndios, secas, fenômenos meteorológicos drásticos) já começou a deslocar milhares de pessoas de suas residências ao redor do globo. Vários estudos têm demonstrado como esses fenômenos socioambientais são resultados de práticas econômicas danosas em que se dá prioridade excessiva ao crescimento econômico de curto prazo em detrimento da sustentabilidade ambiental de longo prazo. No Brasil, tem havido um forte movimento em defesa da desregulamentação de certas atividades econômicas no que diz respeito à adoção de práticas e processos de produção mais sustentáveis. De um ponto de vista sociológico, isso pode ser explicado pelo que Émile Durkheim chamou de “anomia”, isto é, a ausência ou insuficiência da normatização das relações sociais, ou a falta de instituições que as regulamentem.

Disponível em: <https://scatter.wordpress.com/2021/02/16/how-can-sociologists-face-the-climate-crisis-an-all-of-sociology-approach/>. Acesso em: 7 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

A partir de seus conhecimentos sobre Durkheim, é correto afirmar que ele

- (a) defende que a sociedade como um todo, e cada ciência em particular, desenvolve-se em três estágios mentalmente concebidos: o teológico, o metafísico e o positivo.
- (b) estabelece o conceito de ação social, a partir de quatro tipos ideais: racional com relação a fins, racional com relação a valores, afetiva e tradicional.
- (c) argumenta em defesa de uma teoria do conflito que vê a sociedade, de um ponto de vista econômico, dividida entre a classe trabalhadora proletária e a classe burguesa detentora dos meios de produção.
- (d) desenvolve uma visão que busca descrever as relações dinâmicas entre as condições estruturais de uma existência individual, as atividades do indivíduo como produto da socialização sob essas condições e a capacidade do indivíduo para a ação.
- (e) afirma que um fato social é uma categoria de fatos que apresentam características muito especiais: consistem em modos de agir, pensar e sentir externos ao indivíduo, os quais são investidos de um poder coercitivo em virtude do qual exercem controle sobre ele.

**8** O Boletim Informativo (volume 4) da Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Rurais Quilombolas (CONAQ) trata sobre a importância dos quilombos para a preservação do meio ambiente e apresenta os dados do site britânico *Carbon Brief* que apontam o Brasil como o 4º maior produtor de gases de efeito estufa (GEE) do planeta, precedido apenas por Rússia, China e Estados Unidos da América. Segundo o site ligado ao *World Wide Fund for Nature* (WWF), somente no ano de 2019, o mundo emitiu 36,4 bilhões de toneladas de GEE. A humanidade enfrenta, nos dias atuais, um imenso desafio, que é o de reduzir e manter o controle da temperatura da Terra. O desmatamento, os incêndios florestais e a queima de combustíveis fósseis são grandes vilões do clima. Assim, é importante lembrarmos que, por meio da fotossíntese, a vegetação é capaz de retirar parte do gás carbônico presente no meio ambiente, reduzindo seu acúmulo na camada de ozônio. Nesse sentido, a publicação da CONAQ demonstra que os quilombos, assim como as aldeias indígenas, são essenciais para a garantia da preservação do meio ambiente e para o controle do efeito estufa. Ainda, de acordo com a publicação, os territórios quilombolas são os locais com maior conservação da natureza, por se constituírem como agrupamentos de pessoas cujo fundamento de interação com o meio ambiente não está voltado para fins apenas econômicos. O modo de vida da população quilombola é baseado no uso racional e sustentável dos recursos naturais disponíveis, com zelo pelas nascentes de rios e matas inseridos dentro dos territórios.

Disponível em: <https://conaq.org.br/wp-content/uploads/2022/01/BI-4-%E2%80%93-A-IMPORTANCIA-DOS-QUILOMBOS-PARA-A-PRESERVACAO-DO-MEIO-AMBIENTE.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

Com base em seus conhecimentos de História, assinale a alternativa que apresenta corretamente o significado de “quilombo” para o período colonial brasileiro.

- (a) Povoação indígena criada pelas autoridades coloniais, com direção ou administração exercida por missionários ou leigos e com produção agrícola voltada para abastecer o mercado colonial.
- (b) Comunidades independentes constituídas por escravizados fugidos que praticavam agricultura, pecuária, artesanato e que comercializavam seus excedentes com centros urbanos próximos.
- (c) Centro de confinamento instalado em área de terreno cercada, cujo perímetro era permanentemente vigiado por soldados da coroa portuguesa, para deter escravizados rebeldes.
- (d) Núcleo urbano onde viviam grupos étnicos minoritários da sociedade colonial (capitães do mato e escravos de ganho) e que subsistiam por meio de serviços prestados aos senhores de engenho.
- (e) Áreas controladas pelo governo colonial onde os alforriados viviam livremente com autonomia econômica, mas sem participação na vida política da sociedade colonial.

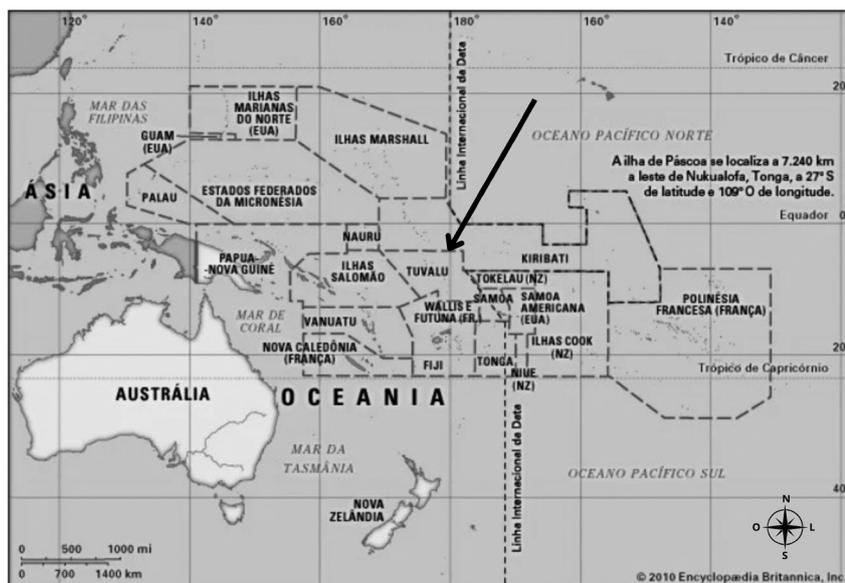
**9** Segundo o Relatório Especial COP26 sobre Mudanças Climáticas e Saúde, divulgado em 2021 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), eventos climáticos extremos, como ondas de calor, tempestades e inundações, têm afetado a vida de milhões de pessoas. Ao mesmo tempo, ameaçam sistemas de saúde e infraestrutura de cidades, colocando diversas populações em situações de vulnerabilidade, causando efeitos em cascata que dificultam o acesso à água potável e à produção de alimentos. Isso resulta em um aumento na incidência de doenças transmitidas por alimentos, água e vetores.

Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/12/como-as-mudancas-climaticas-afetam-o-ser-humano>. Acesso em: 20 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

Considerando o texto acima e os seus conhecimentos em Biologia, assinale a alternativa que relaciona corretamente a doença, o seu agente causador e a sua forma de transmissão.

- (a) A leishmaniose, cuja bactéria causadora é a *Leishmania chagasi*, é transmitida pela picada do mosquito-palha.
- (b) A malária, cujo protozoário causador é do gênero *Plasmodium*, é transmitida pela picada do mosquito barbeiro.
- (c) A febre tifoide, cuja bactéria causadora é a *Salmonella typhi*, é transmitida por meio de água e alimentos contaminados com fezes ou urina de portadores desse micro-organismo.
- (d) A cólera, cujo protozoário causador é o *Vibrio cholerae*, é transmitida pela ingestão de água ou alimentos contaminados com esse micro-organismo.
- (e) A leptospirose, cuja bactéria causadora é a *Escherichia coli*, é transmitida pela urina de animais portadores desse micro-organismo.

**10** Tuvalu, um conjunto de nove ilhas paradisíacas localizadas na Oceania (vide mapa abaixo), corre o risco de ser um dos primeiros países do mundo a desaparecer por causa das mudanças climáticas.



Em virtude disso, em novembro de 2023, o primeiro-ministro australiano, Anthony Albanese, anunciou a assinatura de um acordo que permitirá que os 11.200 habitantes das ilhas Tuvalu vivam na Austrália.

Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2023/12/08/tuvalu-conheca-o-pais-que-pode-ser-engolido-pelo-mar-e-que-tenta-sobreviver-como-nacao-digital.ghtml>; <https://cursoenemgratuito.com.br/oceania/>. Acesso em: 12 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

Com base em seus conhecimentos de Geografia, assinale a alternativa que apresenta corretamente uma característica da Oceania que potencializa os impactos da crise climática nesse continente.

- (a) A extensa cobertura vegetal de tundra e taiga, mais sensíveis ao aumento da temperatura da Terra e, por isso, propensas a incêndios florestais de difícil controle.
- (b) A altitude elevada na maior parte desse continente o torna vulnerável a eventos climáticos extremos, como ciclones e tempestades.
- (c) A formação predominantemente insular da região, tornando-a mais suscetível ao aumento do nível do mar devido ao derretimento das calotas polares.
- (d) O clima tipicamente polar, devido à proximidade com o Polo Antártico, que favorece grandes precipitações pluviais e nevascas, produzindo desertos gelados.
- (e) A localização no centro da Placa do Pacífico, a maior placa oceânica, cujo aquecimento das águas tem gerado intensa movimentação tectônica.

## BIOLOGIA

**1** O corpo humano tem cerca de 100 trilhões de células. Imagine que “apenas” 10 trilhões dessas células sejam de fato humanas, isto é, que 90% delas sejam de outros seres vivos, que vivem associados ao nosso organismo. Essa realidade, já conhecida pelos cientistas nas últimas décadas, ficou disponível para um público mais amplo de curiosos com a publicação do livro “10% Humano”, de Alanna Collen. Na obra, a autora mostra como a comunidade de micro-organismos influencia nosso peso, nosso sistema imunológico e até a nossa saúde mental. Muitas das doenças consideradas “modernas” – obesidade, doenças mentais, distúrbios digestivos, alergias, doenças autoimunes – podem estar associadas a uma microbiota não saudável. Nossa microbiota se relaciona conosco de diversas formas. Uma delas é quando as bactérias presentes no intestino grosso auxiliam na digestão e no aproveitamento de alguns nutrientes. Outra relação ocorre na pele, onde bactérias se utilizam do alimento disponível (células mortas) e não influenciam no funcionamento do nosso corpo. Outra relação ocorre quando alguma determinada bactéria acessa a corrente sanguínea humana e pode acabar causando uma doença.

Disponível em: <https://ilhadoconhecimento.com.br/10-humanos-como-os-micro-organismos-sao-a-chave-para-a-saude-do-corpo-e-da-mente-livro/>. Acesso em: 9 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

No texto acima foram relatados três tipos de relações ecológicas. Assinale a alternativa que nomeia, sucessivamente, as três relações expostas no trecho.

- (a) mutualismo, comensalismo e parasitismo
- (b) parasitismo, mutualismo e protocooperação
- (c) comensalismo, inquilinismo e parasitismo
- (d) comensalismo, parasitismo e mutualismo
- (e) mutualismo, inquilinismo e protocooperação

**2** A doença de Fabry é uma doença hereditária causada por um acúmulo de glicolípídeos nos tecidos. Ela causa o surgimento de nódulos na pele, dores nas extremidades, visão ruim, episódios recorrentes de febre, insuficiência renal e problemas cardíacos. A doença de Fabry é causada por alterações no gene GLA, que produz a enzima alfa-galactosidase, responsável por degradar moléculas de gordura, principalmente a globotriaosilceramida, que se acumula nos lisossomos e é o fator determinante para o início da doença.

Em relação à função dos lisossomos, é correto afirmar que são organelas

- (a) responsáveis pela produção de energia nas células.
- (b) presentes somente nas células sanguíneas e são responsáveis pela digestão de compostos extracelulares.
- (c) responsáveis pela síntese proteica.
- (d) responsáveis pela digestão intracelular e reciclagem de moléculas.
- (e) responsáveis pelo empacotamento e destinação de compostos intracelulares.

**3** No corpo humano, existem diversos compartimentos líquidos, contendo soluções com diferentes composições, dependendo do papel que cada uma dessas soluções representa para o funcionamento de uma célula, de um tecido, de um órgão ou do corpo humano como um todo. Assinale a alternativa que corresponde a um líquido corporal que, em condições normais, contém água, íons inorgânicos, substâncias orgânicas, poucas proteínas, grande quantidade de leucócitos e não contém hemácias.

- (a) sangue
- (b) linfa
- (c) líquido intersticial
- (d) plasma
- (e) urina

**4** A digoxina é um fármaco digitálico proveniente da planta *Digitalis lanata* e utilizado no tratamento de problemas cardíacos. Esse fármaco atua como um inibidor da bomba de sódio-potássio presente na membrana celular e, nesse caso, espera-se uma atuação sobre os cardiomiócitos, aumentando a força de contração cardíaca. Sobre a bomba de sódio-potássio, é correto afirmar que

- (a) está presente somente em células musculares e nervosas.
- (b) é responsável pelo transporte dos íons sódio e potássio, a favor de seus gradientes de concentração.
- (c) é uma estrutura lipídica da membrana plasmática, com disposição transmembranar.
- (d) se utiliza da energia da quebra do trifosfato de adenosina para bombear os íons sódio e potássio em direções opostas.
- (e) é responsável pela manutenção da diferença de concentração de proteínas dentro e fora das células.

**5** A Araucária (*Araucaria angustifolia*), também conhecida como pinheiro-do-paraná ou pinheiro-brasileiro, é uma planta do grupo das gimnospermas, e é a espécie dominante da Floresta Ombrófila Mista. A Araucária, assim como as demais gimnospermas, apresenta características que a distingue das plantas do grupo das angiospermas.

Assinale a alternativa que descreve corretamente uma dessas características que diferencia as gimnospermas das angiospermas.

- (a) Apresentam vasos condutores de seiva, o xilema e o floema.
- (b) Apresentam ciclo de vida com alternância de gerações.
- (c) Apresentam a fase esporofítica como fase dominante do ciclo de vida.
- (d) Apresentam a anemofilia como principal forma de polinização.
- (e) Apresentam tubo polínico a partir do crescimento do grão de pólen em direção ao óvulo.

**6** O início da fase reprodutiva no organismo humano feminino ocorre quando os primeiros óvulos começam a amadurecer e serem disponibilizados para a fecundação, bem como quando inicia a formação do revestimento uterino que dará o sustento energético ao embrião recém formado. O conjunto desses eventos e etapas é considerado o ciclo menstrual. Sobre os eventos do ciclo menstrual, é correto afirmar que

- (a) o endométrio, parte interna do ovário, é a estrutura que se desprende a cada ciclo menstrual, formando a menstruação.
- (b) o processo de ovulação, isto é, de liberação de um óvulo maduro, é estimulado por um pico do hormônio progesterona.
- (c) o aumento da produção de progesterona, hormônio que estimula a maturação dos folículos, ocorre no início do ciclo menstrual.
- (d) com o aumento do hormônio luteinizante, a partir da metade do ciclo menstrual, os ovários começam a desenvolver o saco vitelínico, que sustenta os primeiros dias de vida do embrião.
- (e) o folículo ovariano, após liberar o óvulo maduro, se transforma no corpo lúteo ou amarelo, que é responsável pela produção de estrogênio e progesterona na segunda metade do ciclo menstrual.

**7** Os répteis são animais vertebrados pertencentes à Classe Reptilia que, por sua vez, é dividida em quatro ordens: Squamata, que abriga principalmente os lagartos e serpentes; Chelonia (ou Testudines), que abriga principalmente as tartarugas; Crocodilia, que abriga os jacarés e crocodilos; e a Rhynchocephalia, que abriga as tuataras. Apesar dessa grande diversidade de formas anatômicas, da fisiologia, dos ciclos de vida e de habitats, os répteis possuem algumas semelhanças com outros grupos de vertebrados.

Assinale a alternativa que expõe corretamente uma semelhança entre os répteis e outro grupo de vertebrados.

- (a) Assim como os mamíferos e as aves, são animais amniotas, isto é, possuem um âmnio envolvendo o embrião.
- (b) Assim como os anfíbios, possuem fecundação externa e dependente de ambientes aquáticos.
- (c) Assim como os peixes, possuem o coração com duas cavidades, um átrio e um ventrículo.
- (d) Assim como as aves, são animais ectotérmicos, que dependem principalmente do calor trocado com o meio para a regulação térmica.
- (e) Assim como os mamíferos, possuem o ácido úrico como principal resíduo nitrogenado.

**8** “Populações de uma espécie ancestral podem se separar e se adaptar a diferentes ambientes ou nichos ecológicos. Essa separação geográfica ou ecológica leva a diferentes pressões seletivas, que resultam em mudanças genéticas e fenotípicas ao longo do tempo. Populações da mesma espécie ou de origens embrionárias semelhantes podem acabar ocupando habitats com condições distintas e, ao logo de gerações, as diferentes pressões ambientais fazem com que a seleção natural atue de maneira diversa nos dois grupos, levando a modificações nas funções de órgãos ou estruturas”.

O texto acima se refere a uma das melhores evidências do processo evolutivo, e foi descrita, pela primeira vez, no livro “A Origem das Espécies”, do naturalista inglês Charles Darwin. A descrição se refere

- (a) à convergência evolutiva.
- (b) à divergência evolutiva.
- (c) aos órgãos vestigiais.
- (d) ao efeito fundador.
- (e) à lei do uso e desuso.

**9** A determinação do sexo, na maioria das espécies, é um fator dependente da organização de um par de cromossomos, chamados de cromossomos sexuais. Assinale a alternativa correta referente à determinação cromossômica do sexo em algumas espécies e os fatores envolvidos nesse processo.

- (a) No sistema XY, presente nos seres humanos; o sexo é determinado por uma combinação dos dois autossomos.
- (b) No sistema ZW, presente nas aves e em algumas espécies de répteis e de peixes, quem possui o par heteromórfico são as fêmeas; ao contrário do sistema XY, em que os machos possuem o par heteromórfico.
- (c) No sistema XO, presente nas drosófilas, não existe o cromossomo Y, sendo que os machos possuem um par de cromossomos X e as fêmeas somente um cromossomo X.
- (d) No sistema ZW, presente em alguns insetos, os machos possuem um número par de cromossomos, enquanto as fêmeas possuem um número ímpar de cromossomos.
- (e) No sistema XY, presente nos mamíferos, o progenitor que determina o sexo da prole será sempre o do sexo feminino, visto que o gameta feminino pode fornecer tanto o cromossomo X como o cromossomo Y.

**10** O Registro Brasileiro de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME) foi criado em 1993, em São Paulo, para reunir informações de pessoas dispostas a doar medula óssea para quem precisa de transplante. Desde 1998, é coordenado pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), no Rio de Janeiro. Com mais de 5,5 milhões de doadores cadastrados, o REDOME é o terceiro maior banco de doadores de medula óssea do mundo, pertencendo ao Ministério da Saúde e possuindo financiamento exclusivamente público. Anualmente são incluídos mais de 125 mil novos doadores no cadastro do REDOME.

Disponível em: <https://redome.inca.gov.br/institucional/quem-somos/>. Acesso em: 9 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

O Transplante de Medula Óssea pode beneficiar o tratamento de diversas doenças em diferentes estágios e faixas etárias, pois na medula óssea

- (a) encontra-se o líquido, também conhecido como líquido cefalorraquidiano, que é um fluido presente no canal central da medula e plexos ventriculares, onde se originam os neurônios.
- (b) encontram-se as células-tronco multipotentes, capazes de originar os diferentes tipos de células sanguíneas.
- (c) encontra-se a linfa, contendo os linfócitos B e T, responsáveis pela defesa do organismo contra uma série de partículas invasoras.
- (d) encontram-se os osteoclastos e osteoblastos, que auxiliam no processo de manutenção e renovação da massa óssea.
- (e) encontra-se o plasma, contendo além dos elementos figurados, o fibrinogênio, importante no processo de coagulação sanguínea.

## QUÍMICA

**1** A história do ouro passou a estar vinculada à tuberculose a partir de 1890: foi nesse ano que o conceituado bacteriologista alemão Robert Koch relatou, no XI Congresso Internacional de Medicina, o efeito bactericida de sais de ouro sobre os bacilos da tuberculose, particularmente do cianeto duplo de ouro e potássio, conhecido usualmente por “tuberculina”. Apesar de o pesquisador ter sido laureado com o Prêmio Nobel de Medicina em 1905 por seu trabalho com a tuberculose, a tuberculina mostrou-se um desastre. O medicamento desencadeava graves efeitos colaterais, como a destruição quase total do tecido pulmonar e o agravamento da doença, devido à formação de ácido cianídrico nas vias aéreas dos pacientes, que os levava rapidamente à morte.

Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/noticias/2071-objeto-em-foco-tuberculina>. Acesso em: 4 jan. 2024. (Parcial e adaptado.)



Tomando por base as informações apresentadas no texto, assinale a alternativa correta.

- (a) A tuberculina é uma substância composta, sendo constituída por átomos de cinco elementos químicos diferentes.
- (b) O número de oxidação do ouro, na estrutura química da tuberculina, é igual a 5+.
- (c) A tuberculina apresenta apenas ligações covalentes em sua estrutura química.
- (d) O ouro, presente na estrutura química da tuberculina, é um metal bastante reativo, o que explica os graves efeitos colaterais apresentados pelo medicamento.
- (e) O ácido formado nas vias aéreas dos pacientes, após a administração da tuberculina, apresenta geometria linear.

**2** O dia 27 de julho de 2024 marcará o centésimo octogésimo aniversário de falecimento de John Dalton. Esse notável químico e físico do século XIX foi um dos primeiros cientistas a desenvolver uma teoria sobre a estrutura da matéria. Suas ideias foram apresentadas em seu livro “*New System of Chemical Philosophy*”, publicado em 1808. Nele, Dalton propôs que os elementos químicos seriam compostos por átomos indivisíveis e que diferentes elementos seriam constituídos por átomos com massas distintas. Essa teoria estabeleceu as bases para a compreensão moderna da matéria e, desde então, diversos modelos atômicos foram propostos ao longo do tempo, até que se chegasse ao modelo aceito atualmente.



Disponível em: [https://www.ebiografia.com/john\\_dalton/](https://www.ebiografia.com/john_dalton/). Acesso em: 23 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta a respeito dos modelos atômicos.

- (a) John Dalton ainda descreveu o átomo trazendo a ideia da dualidade onda-partícula, fundamental para a compreensão do conceito de nível de energia.
- (b) O modelo de Thomson preconiza que o átomo é uma esfera com carga elétrica positiva, incrustada de elétrons, de modo que sua carga elétrica total é nula.
- (c) O modelo proposto por Rutherford afirma que só é permitido ao elétron ocupar subníveis nos quais ele se apresenta com valores de energia múltiplos inteiros de um fóton.
- (d) A contribuição de Bohr foi a descoberta de partículas com carga nula, cuja função é manter o núcleo atômico mais coeso.
- (e) Chadwick propôs um modelo semelhante a um minúsculo sistema planetário, em que os elétrons se distribuíam ao redor do núcleo como planetas em torno do Sol.

**3** Indígenas de nove comunidades da Terra Indígena Yanomami possuem alto nível de contaminação por mercúrio, alerta um novo estudo da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e do Instituto Socioambiental (ISA). A pesquisa, divulgada em abril de 2024, revelou que 94% dos indígenas estavam contaminados pelo metal. O estudo avaliou amostras de cabelo de 287 indivíduos, revelando que as aldeias mais próximas aos garimpos ilegais têm os maiores níveis de exposição ao mercúrio. Os resultados evidenciaram ainda níveis de contaminação por mercúrio entre 2,0 e 6,0  $\mu\text{g g}^{-1}$ . De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os níveis de mercúrio em cabelo não devem ultrapassar 1,0  $\mu\text{g g}^{-1}$ . Os pesquisadores destacam que indígenas com níveis mais elevados de mercúrio apresentaram déficits cognitivos e danos em nervos nas extremidades, como mãos, braços, pés e pernas, com mais frequência. “Esse cenário de vulnerabilidade aumenta exponencialmente o risco de adoecimento das crianças que vivem na região e, potencialmente, pode favorecer o surgimento de manifestações clínicas mais severas relacionadas à exposição crônica ao mercúrio, principalmente nos menores de cinco anos”, explica o coordenador do estudo, Paulo Basta, médico e pesquisador da Fiocruz.

Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2024/04/04/em-9-comunidades-yanomami-94percent-dos-indigenas-tem-alto-nivel-de-contaminacao-por-mercurio.ghtml>. Acesso em: 4 abr. 2024. (Parcial e adaptado.)

Tomando por base as informações apresentadas no texto acima, pode-se concluir que os níveis de contaminação por mercúrio encontrados nas amostras de cabelo analisadas, em  $\mu\text{mol kg}^{-1}$ , estão situados aproximadamente entre

- (a) 0,5 e 1,0.
- (b) 1,0 e 3,0.
- (c) 5,0 e 30,0.
- (d) 10,0 e 30,0.
- (e) 30,0 e 100,0.

**4** Uma pesquisa liderada pela Texas A&M University desenvolveu uma nova família de polímeros capaz de eliminar bactérias sem aumentar sua resistência a antibióticos. Esse é um grande desafio, já que as bactérias resistentes a antibióticos têm elevado potencial de letalidade e demandam a descoberta de medicamentos ainda mais efetivos. Isso, por sua vez, pode torná-las ainda mais prejudiciais. “Os novos polímeros que sintetizamos podem ajudar a combater a resistência aos antibióticos no futuro, fornecendo moléculas antibacterianas que operam por um mecanismo contra o qual as bactérias não parecem desenvolver resistência”, disse o Dr. Quentin Michaudel, professor do Departamento de Química da referida universidade e líder da pesquisa. Os polímeros foram testados frente a duas bactérias: *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Paralelamente, a pesquisa também buscou testar o efeito desses polímeros sobre os glóbulos vermelhos humanos. O problema é que esses polímeros destroem também células saudáveis, de forma indiscriminada. O objetivo do grupo agora é estudar a seletividade dos polímeros para garantir que eles destruam as bactérias sem atingir células humanas pelo caminho. Só depois disso é que o grupo planeja iniciar os testes em organismos vivos.



Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/nova-substancia-e-esperanca-na-luta-contrasuperbacterias/>; <https://www.facebook.com/entendamaisciencia/photos/a.116847706363621/524612558920465/?type=3>. Acesso em: 27 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

A respeito dos polímeros, é correto afirmar que

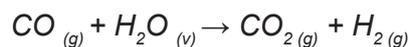
- (a) são macromoléculas formadas pela repetição de unidades estruturais, denominadas oligômeros, unidas entre si por ligações covalentes polares.
- (b) podem ser classificados como termorrígidos ou termoplásticos, sendo que ambos podem ser reprocessados e conseqüentemente reciclados.
- (c) podem ser reciclados por inúmeras vezes, sem apresentar perdas em suas propriedades físico-químicas.
- (d) possuem propriedades mecânicas, tais como resistência e flexibilidade que são fortemente dependentes de sua estrutura molecular.
- (e) são excelentes condutores de calor e de eletricidade, devido à elevada mobilidade eletrônica proveniente de suas longas cadeias.

**5** Considere um cilindro de armazenamento de etino de 118,0 L de capacidade, sob temperatura controlada de 20 °C, contendo 9,82 mol desse gás. A válvula é aberta, deixando escapar o etino até que a pressão do cilindro seja reduzida para 1,5 atm. Nessas condições, o gás em questão assume comportamento ideal. Sabendo que a temperatura permanece constante e igual a 20 °C, pode-se concluir que a pressão inicial no interior do cilindro, em atm, e a quantidade de gás liberada, em gramas, são, respectivamente, iguais a

**Dado:**  $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

- (a) 2,0 e 191,5.
- (b) 2,5 e 43,8.
- (c) 2,0 e 63,8.
- (d) 2,5 e 191,5.
- (e) 3,0 e 191,5.

**6** Uma reação bastante conhecida no processo de geração de gás hidrogênio, a partir do vapor d'água, é a chamada reação de deslocamento:



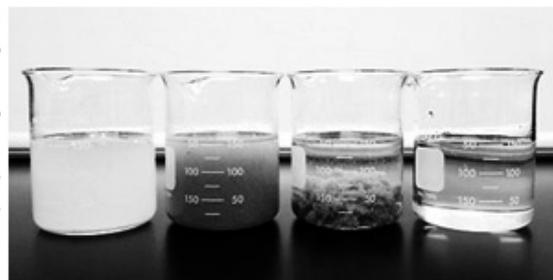
Disponível em: <https://globalsyngas.org/syngas-technology/syngas-conditioning-purification/water-gas-shift/>. Acesso em: 4 mar. 2024. (Parcial e adaptado.)

Suponha que um reator seja alimentado com 30 mol de monóxido de carbono e 630 g de vapor d'água, e que opere a 800 °C e 1 atm.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as massas (em g) de gás hidrogênio formado e do reagente em excesso que sobra quando a reação se completa.

- (a) 60 e 90
- (b) 120 e 90
- (c) 60 e 440
- (d) 120 e 440
- (e) 60 e 350

**7** O sulfato de alumínio é um sal utilizado em diversas aplicações industriais e comerciais. Uma das mais comuns é como coagulante em processos de tratamento de água e de efluentes. Além disso, esse sal é utilizado na indústria de papel e celulose como agente clarificante, e como aditivo para melhorar a qualidade da água de processo. Também é empregado na indústria de cosméticos e produtos de higiene pessoal, como agente adstringente e clarificante em formulações de produtos para cuidados com pele e cabelo.

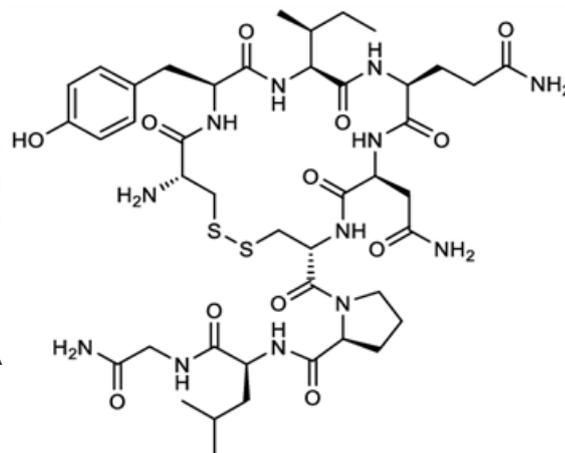


Fonte: DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Angela Di Bernardo. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. São Carlos: RiMa, 2005. Disponível em: [https://nicecarset.xyz/product\\_details/11150292.html](https://nicecarset.xyz/product_details/11150292.html). Acesso em: 23 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

Considere uma solução aquosa de sulfato de alumínio 0,1 mol L<sup>-1</sup>, a 25 °C. Nessas condições, ela deve apresentar

- (a) pH = 7,0, pois esse sal é derivado de ácido e de base fortes.
- (b) pH < 7,0, pois esse sal é derivado de ácido forte e de base fraca.
- (c) pH > 7,0, uma vez que é o cátion desse sal que sofre hidrólise.
- (d) pH < 7,0, uma vez que é o ânion desse sal que sofre hidrólise.
- (e) pH > 7,0, pois esse sal é derivado de ácido fraco e de base forte.

8 “Chip da beleza” com ocitocina: implante hormonal “turbinado” levou uma jovem de 20 anos para UTI em dezembro de 2023. A motivação: emagrecer, controlar a ansiedade para comer, aumentar a libido e tratar a obesidade. Essas são algumas das promessas de médicos que vendem tais implantes hormonais. O uso do hormônio nesses implantes é a nova tendência *on-line* com o movimento “ocitocine-se”. Segundo especialistas, isso representa um risco à saúde e não tem qualquer comprovação científica de que traga os resultados prometidos. Com até 1,5 cm de comprimento, o “chip da beleza” é um implante em forma de bastonete de silicone, que é inserido embaixo da pele por meio de uma microincisão. A quantidade de hormônios varia de acordo com o paciente. No caso da jovem foram dois implantes com mil unidades de ocitocina que foram suficientes para aumentar a quantidade de água retida no corpo e, com isso, gerar uma baixa nos níveis de sódio. Isso é o que pode ter provocado o edema cerebral que ela teve, explica Marcelo Luis Steiner, ginecologista endócrino. “Isso está na Internet com promessas diversas, sem comprovação científica. Qual a segurança disso? Não existe. Não tem ensaio clínico para saber se isso é eficaz e seguro”, alerta.



Disponível em: <https://g1.globo.com/saude/noticia/2023/12/15/chip-da-beleza-com-ocitocina-implante-hormonal-turbinado-leva-jovem-para-uti-veja-os-riscos.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2024. (Parcial e adaptado.)

Em relação à molécula de ocitocina, cuja estrutura química encontra-se representada acima, é correto afirmar que ela possui

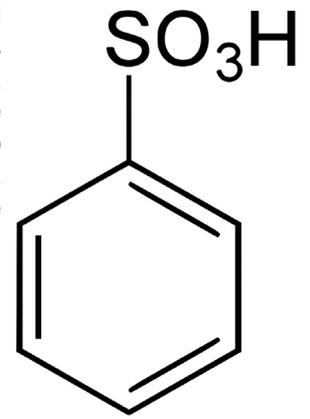
- quatro átomos de carbono assimétricos e dezesseis enantiômeros opticamente ativos.
- vinte ligações covalentes do tipo  $\sigma$  e quatorze ligações covalentes do tipo  $\pi$ .
- doze átomos de carbono com hibridização  $sp$ .
- dois anéis com características aromáticas.
- as funções orgânicas fenol, amina e amida.

9 O níquel é um metal versátil amplamente utilizado na metalurgia, devido às suas propriedades únicas. É frequentemente empregado na produção de aços especiais e de ligas para aplicações a altas temperaturas. Além disso, o níquel é um componente crucial em processos de galvanização e de eletrodeposição, onde é usado para revestir superfícies metálicas, proporcionando resistência à corrosão e, conseqüentemente, maior durabilidade. Suponha que uma peça de formato circular com área igual a  $500 \text{ cm}^2$ , e que constitui o cátodo de uma cuba eletrolítica, precise ser protegida com níquel. Para a realização desse processo, faz-se passar, através da cuba que contém uma solução aquosa de cloreto de níquel (II), uma corrente elétrica de  $30,6 \text{ A}$ . Assim, o tempo necessário, em segundos, para que seja depositada na peça uma camada uniforme de níquel com  $0,01 \text{ mm}$  de espessura será, aproximadamente, de

**Dados:**  $d_{\text{níquel}} = 8,9 \text{ g cm}^{-3}$ ;  $1 \text{ F} = 96500 \text{ C}$

- 205.
- 307.
- 478.
- 630.
- 822.

**10** Os ácidos sulfônicos são caracterizados pela presença do grupo funcional  $-\text{SO}_3\text{H}$ . Uma substância pertencente a essa classe de compostos orgânicos atingiu o Rio Seco, na cidade de Joinville, em janeiro de 2024, causando a interrupção no abastecimento de água de 75% do município mais populoso de Santa Catarina. Segundo Daniele Legat Albino, gerente do Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina, o contato direto com a substância pode causar desde queimaduras na pele a lesões oculares graves. Ela também é nociva por inalação e ingestão. Por sua capacidade de tornar óleos mais solúveis, ácidos sulfônicos, como o ácido benzenossulfônico (vide estrutura química ao lado), costumam ser usados para produzir detergentes e produtos de limpeza em geral.



Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2024/01/30/acido-sulfonico-saiba-o-que-e-substancia-que-vazou-em-rio-e-deixou-75percent-de-joinville-sem-abastecimento-de-agua.ghtml>; [https://en.wikipedia.org/wiki/Benzenesulfonic\\_acid](https://en.wikipedia.org/wiki/Benzenesulfonic_acid). Acesso em: 2 fev. 2024. (Parcial e adaptado.)

Tomando por base a estrutura química do ácido benzenossulfônico e sabendo que o  $pK_a$  dessa substância é menor que 1,0, assinale a alternativa correta.

- O ácido em questão é considerado fraco, uma vez que se dissocia pouco em água.
- O átomo de enxofre presente em sua molécula adquire estabilidade química com mais de oito elétrons em sua camada de valência.
- O ácido em questão apresenta cadeia carbônica alicíclica, heterocíclica e mononuclear.
- O ácido benzenossulfônico é isômero esqueletal (de cadeia) do ácido hex-1-enossulfônico.
- O ácido em questão pode ser obtido a partir de uma reação de eliminação entre o benzeno e o ácido sulfúrico concentrado, sob aquecimento.

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1												13						14		15		16		17		18	
1	2											5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
H 1,0	He 4,0											B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,2										
3	4											13	14	15	16	17	18										
Li 6,9	Be 9,0											Al 27,0	Si 28,1	P 31,0	S 32,1	Cl 35,5	Ar 39,9										
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
Na 23,0	Mg 24,3											Al 27,0	Si 28,1	P 31,0	S 32,1	Cl 35,5	Ar 39,9										
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36										
K 39,1	Ca 40,1	Sc 45,0	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 79,0	Br 79,9	Kr 83,8										
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54										
Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 95,9	Tc 101,1	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3										
55	56	57- 71 Série dos Lantanídeos	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86										
Cs 132,9	Ba 137,3		Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po 212,6	At 210	Rn 222										
87	88	89- 103 Série dos Actinídeos	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118										
Fr 223	Ra 226		Rf 261	Db 262	Sg 266	Bh 264	Hs 277	Mt 268	Ds 285	Rg 281	Cn 283	Nh 284	Fl 289	Mc 288	Lv 293	Ts 294	Og 294										
		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71											
		La 138,9	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0											
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103											
		Ac 227	Th 232	Pa 231	U 238	Np	Pu 244	Am 243	Cm 247	Bk 247	Cf 251	Es 252	Fm 257	Md 258	No 259	Lr											

**OBSERVAÇÃO:** A numeração dos grupos 1 a 18 e os símbolos dos elementos químicos seguem a notação recomendada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada, de 28-11-2016.

Disponível em: <http://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/>. Acesso em: 10 ago. 17. (Adaptado.)