



Universidade de São Paulo

vencerás pela
educação

RH n° 031/2026



Técnico de Laboratório (especialidade:
Bioquímica)

Instruções

1. **Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.**
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se a folha de respostas pertence ao **grupo TLB**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta e de aparelhos de telecomunicação.
4. Duração da prova: **4 horas**. Cabe ao candidato controlar o tempo com base nas informações fornecidas pelo fiscal. O(A) candidato(a) poderá retirar-se da sala definitivamente apenas a partir das 15 h. Não haverá tempo adicional para preenchimento da folha de respostas.
5. O(A) candidato(a) deverá seguir as orientações estabelecidas pela FUVest a respeito dos procedimentos adotados para a aplicação deste concurso.
6. Lembre-se de que a FUVest se reserva ao direito de efetuar procedimentos adicionais de identificação e controle do processo, visando a garantir a plena integridade do exame. Assim, durante a realização da prova, será coletada por um fiscal uma **foto** do(a) candidato(a) para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da USP e da FUVest. A imagem não será divulgada nem utilizada para quaisquer outras finalidades, nos termos da lei.
7. Após a autorização do fiscal da sala, verifique se o caderno está completo. Ele deve conter **60 questões objetivas**, com 5 alternativas cada, e **1 questão dissertativa**. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
8. Preencha as folhas de respostas com cuidado, utilizando caneta esferográfica de **tinta azul ou preta**. Essas folhas **não serão substituídas** em caso de rasura.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução das folhas de respostas acompanhadas deste caderno de questões.

Declaração

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

ASSINATURA

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

Texto para as questões de 01 a 04

Dois pensamentos na praia

O sol funciona esplêndido em cima da praia. Abre-se o espaço largamente. Custa admitir que a vida se cava em escritórios tristonhos, nas jaulas dos guichês, repartições, filas, cemitérios do homem.

Amo esta distância verde, este cheiro de sal, esta paz. **Seria um absurdo mitológico se um submarino atômico surgisse à tona e nos destruísse, a nós que apenas pedimos um pouco mais de intimidade com a vida.**

Dispomos aqui dos instrumentos essenciais a um momento de equilíbrio: a persistência do coração, o trabalho do fígado e dos rins, eliminando os venenos, a persistência do ar iodado, a água salgada, elementos suficientes ao mistério linear de viver e sentir. Não fosse uma gaivota faminta, nem perceberíamos este espinho interior a denunciar as vastas solidões que dominamos, sofrimento, pressentimento, aniquilamento.

Há pequenos vermes ocultos na areia para que a nossa tranquilidade não seja alarmante. Obrigações a cumprir, amores a sonhar, coisas a fazer formam figuras abstratas que se misturam, se deformam e se quebram. Baste o sol, baste o céu azul, baste a escura arraia da vida dormindo maldormida em nossas profundezas submarinas.

Penso em Ícaro às vezes, despenhando-se do rochedo a fim de legar ao mundo, segundo a poesia, um fracasso definitivo. Às vezes, nem penso: as nuvens me atropelam o entendimento, os ventos me dispersam em outras paisagens, outras idades, já não sei quem sou, enquanto uma esquadrilha de aviões parece conferir o meu corpo, triste corpo, que aguarda os monstros do meu juízo final.

Hoje o homem vive simultaneamente em todas as partes do mundo. **Dói-lhe o mundo inteiro como se fosse uma extensão sensível de seu corpo;** os postes de telegrafia e de rádio são as células nervosas deste imenso organismo a transmitir-lhe impressões sob forma de notícias. A primeira página do jornal é o gráfico dessa vida nervosa suplementar, estampando diariamente a curva de nossas tristezas universais, de nossas esperanças ecumênicas, nossos receios, somando o mundo em nosso comportamento mental, e dividindo a nossa mal distraída atenção pelos quatro recantos da Terra.

O homem particular desaparece ou, pelo menos, cede uma grande parte de seus direitos aparentemente inalienáveis. Somos todos homens mais ou menos homens públicos. As mesmas vibrações percorrem os povos de toda a Terra. Nossa curiosidade e nossos interesses estão em todos os lugares, nosso ativado espírito de justiça não recua diante de fronteiras. **Já não vivemos em nossa urbs limitada.** Nossa segurança não depende de nós, mas de todos. Uma atitude tomada a milhares de quilômetros (um engano) poderá transformar violentamente o nosso plano de vida para amanhã. Já não podemos dizer: "Não temos nada com isso". Temos a ver com o mundo e com todos. Com o artista que morre num país distante e deixou uma obra aos vivos; com o político que morreu varado a tiros, e é preciso conhecer os motivos desse gesto; com o pequeno povo que se tornou independente depois de séculos de servidão; com a transferência de propriedade duma grande indústria.

Estamos interessados em tudo, envolvidos em tudo e em todos. Das experiências termonucleares às pesquisas sobre a dor reumática. Das multidões esfomeadas da Índia à menina brasileira que furtou um pão. Das reviravoltas na política do Congo às usinas de alumínio do Canadá.

A janela do nosso quarto se abre para todos os quadrantes. **O olhar de toda pessoa responsável deve ser indiscreto.** O homem indaga o mundo, olha as razões do mundo, fareja os motivos dessa ou daquela atitude, reflete

sobre a vasta massa informe de acontecimentos, de situações estacionárias, de promessas, de mentiras. E olhando, indagando, farejando, refletindo, o seu interesse cruza-se com o interesse de milhões de outras criaturas que procuram um entendimento universal, de criaturas que buscam, não a própria segurança, a segurança de todos. Nosso destino é morrer. Mas também é nascer. O resto é aflição de espírito.

CAMPOS, Paulo Mendes. *Dois pensamentos na praia*. Portal Crônica Brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Moreira Salles. Disponível em: cronicabrasileira.org.br.

01

Considere o trecho: "Seria um absurdo mitológico se um submarino atômico surgisse à tona e nos destruísse, a nós que apenas pedimos um pouco mais de intimidade com a vida."

Assinale a alternativa que reescreve esse trecho mantendo o sentido original e a correção gramatical.

- (A) Seria um absurdo mitológico que um submarino atômico surgisse à tona e nos destruísse, nós que somente pedimos ter mais intimidade com a vida.
- (B) Seria um absurdo mitológico se um submarino atômico surgir à tona e nos destruir, a nós que apenas pedimos um pouco mais de intimidade com a vida.
- (C) Seria um absurdo mitológico se um submarino atômico tivesse surgido à tona e tivesse nos destruído, a nós que apenas pedíamos um pouco de intimidade com a vida.
- (D) Seria absurdo mitológico se um submarino atômico surgisse à tona nos destruindo, a nós que somente pedimos mais intimidade com a vida.
- (E) Um absurdo mitológico seria se um submarino atômico surgisse à tona e nos destruísse, para nós que apenas pedimos um pouco mais de intimidade com a vida.

02

No trecho "**Já não** vivemos em nossa urbs limitada", o advérbio "já", combinado à negação "não", produz um sentido diferente do que produziria isoladamente. Nesse contexto, a expressão "já não" indica uma

- (A) ação que ocorre no momento presente, reforçando a negação com valor de ênfase imediata.
- (B) situação que existia antes e deixou de existir, marcando uma mudança de estado em relação ao passado.
- (C) hipótese futura apresentada como negada desde o presente, indicando que algo nunca virá a acontecer.
- (D) negação absoluta e atemporal, equivalente a "jamais" ou "nunca", sem referência a qualquer momento específico.
- (E) concessão introduzida pelo cronista para amenizar a afirmação seguinte, funcionando como recurso de polidez discursiva.

03

No último parágrafo, o cronista afirma que “o olhar de toda pessoa responsável deve ser indiscreto”. Considerando o contexto em que é empregada, a palavra “indiscreto” assume o sentido de

- (A) inconveniente, referindo-se ao olhar de quem expõe a vida alheia sem respeitar a privacidade das pessoas.
- (B) superficial, indicando o olhar de quem observa os acontecimentos sem aprofundar sua compreensão.
- (C) imprudente, caracterizando o comportamento de quem emite opiniões sobre assuntos que não domina.
- (D) invasivo, descrevendo a postura de quem interfere nos assuntos internos de outros povos e nações.
- (E) curioso e investigativo, referindo-se ao olhar de quem se recusa a ser indiferente ao que acontece ao redor.

04

No trecho “Dói-lhe o mundo inteiro como se fosse uma extensão sensível de seu corpo”, o pronome oblíquo “lhe” e o pronome possessivo “seu” referem-se, respectivamente, a:

- (A) “o mundo inteiro” e “o mundo inteiro”.
- (B) “uma extensão sensível” e “o homem”.
- (C) “o homem” e “o mundo inteiro”.
- (D) “o homem” e “o homem”.
- (E) “o mundo inteiro” e “o homem”.

05

Em entrevista ao programa “Metrópolis” da TV Cultura, o humorista e escritor Gregório Duvivier afirma que expressões do cotidiano como “batata da perna” e “barriga” já foram, em sua origem, imagens poéticas e precisas e que, com o tempo, seu caráter figurado se apagou pelo uso repetido. A partir dessa reflexão, ele enuncia: “Todo dicionário é um cemitério de metáforas.”

DUVIVIER, Gregório; PAES, Luciana. *Entrevista ao programa Metrópolis*. TV Cultura, 2025. Disponível em: [youtube.com/watch?v=Eh5ZYWQIXWU](https://www.youtube.com/watch?v=Eh5ZYWQIXWU).

A afirmação de Gregório constitui, ela própria, uma metáfora. Essa figura contribui para o argumento porque

- (A) compara o dicionário a um espaço de morte para criticar os linguistas que registram palavras sem considerar sua origem histórica e poética.
- (B) exagera propositalmente o caráter estático do dicionário para defender que os falantes deveriam evitar consultar obras de referência linguística.
- (C) representa o dicionário como lugar onde as metáforas perderam sua vitalidade original, tornando visível a ideia de que o uso cotidiano desgasta o poder poético das palavras.
- (D) estabelece uma oposição entre a linguagem viva da fala e a linguagem morta da escrita, argumentando que apenas a literatura preserva o sentido original das palavras.
- (E) sugere que as palavras registradas no dicionário estão em desuso e devem ser substituídas por expressões mais modernas e adequadas ao falar contemporâneo.

Texto para as questões de 06 a 08



Disponível em: <http://www.ccms.saude.gov.br/revolta/cartazes.html>

06

No cartaz, o enunciado “O seu filho quer duas gotinhas da sua atenção” explora o duplo sentido da palavra “gotinhas”. Considerando o contexto da campanha, esse recurso produz o efeito de sentido de:

- (A) Comparar a vacina oral a outros medicamentos infantis, destacando sua superioridade em relação às demais formas de imunização disponíveis.
- (B) Associar o ato de vacinar à demonstração de cuidado e afeto dos pais pela criança, tornando a vacinação um gesto de atenção familiar.
- (C) Indicar que a vacina é administrada em duas doses obrigatórias, informando tecnicamente o esquema vacinal recomendado pelo Ministério da Saúde.
- (D) Sugerir que a criança, por ser pequena, necessita de uma quantidade mínima de medicamento para se proteger contra a paralisia infantil.
- (E) Advertir os pais de que a falta de atenção aos filhos é a principal causa do baixo índice de vacinação no Brasil.

07

No cartaz, a figura do Zé Gotinha aparece ao centro, rodeada de crianças pequenas e bolas de futebol. Considerando a articulação entre essa imagem e o texto verbal, é correto afirmar:

- (A) A presença das bolas de futebol indica que a campanha é direcionada exclusivamente a crianças em idade escolar que praticam esportes coletivos.
- (B) O Zé Gotinha é representado como figura de autoridade médica, reforçando o caráter técnico e científico da mensagem da campanha.
- (C) A composição visual reforça o apelo afetivo do texto verbal ao apresentar o Zé Gotinha como personagem lúdico, inserido no universo das crianças.
- (D) As crianças ao redor do Zé Gotinha representam os diferentes grupos sociais que devem ser vacinados, destacando o caráter compulsório da imunização.
- (E) As bolas de futebol funcionam como elemento decorativo, sem relação com o argumento central da campanha de vacinação.

08

O cartaz do Ministério da Saúde utiliza o enunciado “O seu filho quer duas gotinhas da sua atenção” em vez de uma formulação direta como “Vacine seu filho contra a paralisia infantil”. Essa escolha revela uma estratégia de linguagem que

- (A) substitui a informação técnica pela linguagem coloquial para atingir um público de baixa escolaridade, reconhecendo a incapacidade desse público de compreender orientações médicas formais.
- (B) desloca o foco da obrigação para o vínculo afetivo, tornando o ato de vacinar uma consequência natural do cuidado dos pais, e não uma imposição externa.
- (C) evita mencionar diretamente a vacina para não gerar resistência ou medo nos pais, ocultando o real objetivo da campanha.
- (D) prioriza o entretenimento em detrimento da informação, o que pode comprometer a eficácia da campanha junto ao público que desconhece a doença.
- (E) reproduz o padrão das campanhas publicitárias comerciais, aproximando o Ministério da Saúde de estratégias de *marketing* incompatíveis com a comunicação institucional.

09

Meu Pedaco de Pecado

Meu pedaco de pecado
De corpo colado, vem dançar comigo
Quero ser teu namorado
Ficar do seu lado e falar no ouvido que
Você é a mais bonita, um pedaco da vida de felicidade
Vem matar logo o desejo
Faz esse vaqueiro feliz de verdade
Vem matar logo eu de beijo
Enquanto te vejo acabo com a saudade
Tô querendo te beijar de novo
O teu beijo me enlouqueceu
Tudo que a gente já fez foi pouco
Quero sentir seu corpo no meu

GOMES, João. *Meu Pedaco de Pecado*. São Paulo: Sony Music, 2021.

Na letra, o verso “Vem matar logo eu de beijo / Enquanto te vejo acabo com a saudade” apresenta a conjunção “enquanto” articulando duas orações. Nesse contexto, “enquanto” estabelece uma relação de

- (A) oposição, indicando que ver a pessoa amada e acabar com a saudade são ações que se contradizem no argumento da letra.
- (B) condição, sugerindo que acabar com a saudade só é possível caso o eu lírico consiga ver a pessoa amada.
- (C) simultaneidade, indicando que o ato de ver a pessoa amada e o de acabar com a saudade ocorrem ao mesmo tempo.
- (D) conclusão, sinalizando que acabar com a saudade é a consequência final de todo o argumento desenvolvido na letra.
- (E) proporção, indicando que quanto mais o eu lírico vê a pessoa amada, maior se torna a saudade que sente.

Texto para as questões 10 e 11

Ballet Tech Gave Them Dance. Now They Give Back

A few weeks ago at Ballet Tech — the New York City Public School for Dance — a boy was dreaming of his future. He came up behind an adult dancer and matched his pose. He approached a woman and mimed being her partner. Then he walked to the ballet barre and got down to the hard work of achieving his dream.

This was part of “Echoes of the Studio”, a new work by Ballet Tech's artistic director, Dionne Figgins. For this piece, Figgins has cast four former students as teachers. “It's so important for young dancers to have professionals in the space, so they can see the light at the end of the tunnel”, Figgins said. “And it's good for the adults to be reminded where they come from and be inspired by the students”.

Five years ago, Figgins became director of Ballet Tech, a school that provides both academic and dance education for fourth through eighth graders. Since then, **she has made a point of bringing back former students**. “I want alumni to know that this is always going to be their home”, she said. She has offered them free classes and made studio space available at affordable rates. She has hired them as staggers and teachers.

One of those alumni, Julianne Buenaventura, attended Ballet Tech from 2011 to 2016. “I'm so grateful to be giving back to this place that gave me so much”, she said. When asked what Ballet Tech gave her, she answered: “A strong foundation”. She also stressed the importance of performing at a professional level at an early age. “My middle school recital was at the Joyce Theater”, she said. “I felt pretty cool.”

SEIBERT, Brian. *Ballet Tech Gave Them Dance. Now They Give Back*. The New York Times, 2 jun. 2026. Adaptado.

10

De acordo com o texto, Dionne Figgins escalou ex-alunos do Ballet Tech como professores em “Echoes of the Studio” porque

- (A) a escola precisava substituir seu corpo docente regular durante o período de ensaios no *Joyce Theater*.
- (B) os ex-alunos eram os únicos disponíveis para trabalhar na escola naquela semana durante o período de ensaios.
- (C) a presença de profissionais no espaço permite que os jovens bailarinos vislumbrem seu próprio futuro e inspira os adultos a lembrarem de suas origens.
- (D) os ex-alunos haviam solicitado a oportunidade de voltar a se apresentar no palco após anos afastados da escola.
- (E) Figgins acreditava que apenas ex-alunos seriam capazes de ensinar a coreografia específica de “Echoes of the Studio”.

11

No trecho “she has made a point of bringing back former students”, a expressão **made a point of** pode ser substituída, sem prejuízo do sentido, por:

- (A) deliberadamente priorizou.
- (B) descobriu acidentalmente.
- (C) anunciou publicamente.
- (D) passou a evitar gradualmente.
- (E) exigiu formalmente.

Texto para as questões de 12 a 15

OECD's Critical Thinking Rubric: Process and Product

The OECD's rubrics helps teachers assess both what students produce and how they think. It separates the product (the final work, such as a report or presentation) from the process (how students explored the problem, tested ideas, and used feedback). **This means a student can show strong critical thinking even if the final product is not perfect.**

The rubric has four levels, from Dormant to Outstanding. **These levels measure how visible critical thinking is, not how intelligent a student is.**

For the product, higher levels include clear arguments, strong evidence, different perspectives, and an awareness of limitations. Lower levels rely on simple or common ideas with little analysis. For the process, higher levels show that students consider different approaches, compare ideas, and remain open to feedback. Lower levels usually focus on only one solution without exploring alternatives.

The main message is simple: critical thinking becomes clearer when teachers look at both sides. If only the product is rewarded, **students may aim for polish over reflection.** If the process is also valued, students have a reason to question, revise, and learn.

Disponível em: oecd.org on February 23, 2026. Adaptado.

12

No trecho do último parágrafo "students may aim for **polish over reflection**", a expressão destacada indica que, quando apenas o produto é valorizado, os estudantes tendem a

- (A) priorizar a correção técnica do conteúdo, mesmo sem apresentar uma posição pessoal.
- (B) buscar mais evidências, ainda que não considerem perspectivas alternativas.
- (C) comparar várias formas de responder ao problema antes de escrever a versão final.
- (D) focar em aparência/apresentação do trabalho, mais do que em pensamento crítico e revisão.
- (E) reconhecer suposições e limites para tornar o texto mais equilibrado.

13

Na frase do primeiro parágrafo "This means a student can show strong critical thinking **even if** the final product is not perfect", a conexão criada por **even if** expressa principalmente a ideia de

- (A) condição para que o processo seja avaliado.
- (B) explicar por qual motivo o produto final pode falhar.
- (C) algo que pode acontecer apesar de outra coisa.
- (D) uma ação que pode ocorrer depois da outra.
- (E) um caso específico do argumento geral.

14

No trecho do segundo parágrafo "These levels measure how visible critical thinking is, not how intelligent a student is.", a expressão "These levels" retoma:

- (A) Os professores que utilizam a rubrica.
- (B) Os quatro níveis da rubrica mencionados.
- (C) Os estudantes avaliados pela rubrica.
- (D) As tarefas realizadas pelos estudantes.
- (E) As habilidades do pensamento crítico.

15

Com base no texto, é possível inferir que a proposta da rubrica da OCDE busca

- (A) eliminar a avaliação do produto final, priorizando o processo de aprendizagem.
- (B) substituir o conhecimento do conteúdo pela capacidade de argumentação dos estudantes.
- (C) tornar a avaliação mais simples, concentrando-se em critérios objetivos.
- (D) classificar os estudantes de acordo com seu nível de inteligência e criatividade.
- (E) ampliar a avaliação da aprendizagem, considerando tanto o resultado quanto o processo.

16

Em um laboratório de análises físico-químicas, a eficiência de um processo de reação é modelada pela função

$$E(t) = -2t^2 + 24t - 40$$

em que:

- $E(t)$ representa a eficiência do processo (em unidades arbitrárias) e
- t representa o tempo de operação, em horas.

Por questões de segurança e economia de reagentes, o laboratório deseja operar o sistema apenas durante os intervalos em que a eficiência seja de, no mínimo, 30 unidades.

Nessas condições, o intervalo de tempo durante o qual a eficiência permanece igual ou superior a 30 unidades é de

- (A) 2 horas a 8 horas.
- (B) 3 horas a 9 horas.
- (C) 4 horas a 8 horas.
- (D) 5 horas a 7 horas.
- (E) 2 horas a 10 horas.

17

Em um laboratório de produção de materiais experimentais, uma equipe de 10 técnicos, trabalhando 8 horas por dia, consegue produzir 4000 unidades de frascos de vidro ao longo de 15 dias, mantendo produtividade constante. Devido ao aumento da demanda, o laboratório passou por uma reorganização. A equipe foi ampliada para 15 técnicos, a jornada diária foi reduzida para 6 horas e a nova meta passou a ser de 6000 unidades de frascos.

Considerando que a produtividade individual por hora permanece constante, o número de dias necessários para atingir a nova meta é:

- (A) 18 dias.
- (B) 20 dias.
- (C) 22 dias.
- (D) 24 dias.
- (E) 25 dias.



18

Em um laboratório multidisciplinar, será formada uma comissão temporária para acompanhar a implantação de um novo sistema de gerenciamento de amostras. A comissão deverá ser composta por:

- 1 técnico da área de Biologia, dentre 4 disponíveis;
- 1 técnico da área de Química, dentre 5 disponíveis;
- 1 técnico da área de Física, dentre 3 disponíveis.

Além disso, após a escolha dos integrantes, um deles será designado como coordenador da comissão. Assinale a alternativa que apresenta o número total de comissões distintas que poderiam ser formadas.

- (A) 60
- (B) 120
- (C) 180
- (D) 240
- (E) 360



19

Em um laboratório de análises químicas, um técnico realizou três séries de medições da concentração de sal em uma solução. Os resultados médios obtidos em cada série foram:

Série	Concentração média (mg/L)	Número de medições
I	18	5
II	22	8
III	25	7

Considerando todas as medições realizadas, a concentração média geral de sal presente na solução é mais próxima de:

- (A) 21mg/L
- (B) 22 mg/L
- (C) 23 mg/L
- (D) 24 mg/L
- (E) 25 mg/L

20

Um equipamento de captura digital registra imagens por meio de uma malha retangular de pixels. Em determinada configuração, uma câmera opera com resolução de 1920×1080 pixels. Em uma nova configuração, a resolução é alterada para 960×540 pixels.

A redução percentual no número total de pixels da imagem, ao passar da primeira para a segunda configuração, é de:

- (A) 25%
- (B) 50%
- (C) 60%
- (D) 75%
- (E) 80%



21

Em um laboratório, uma cultura de bactérias se multiplica de tal forma que a quantidade dobra a cada hora. No instante inicial (hora zero), havia 500 bactérias. Considerando que as quantidades observadas a cada hora formam uma progressão geométrica, assinale a alternativa que mais se aproxima da quantidade total de bactérias encontradas no meio de cultura ao final das 5 primeiras horas.

- (A) 7.500
- (B) 14.000
- (C) 14.500
- (D) 16.000
- (E) 31.000



22



A charge foi publicada recentemente e faz referência à constante violação dos acordos de

- (A) paz celebrados entre Egito e Israel no contexto da Guerra do Yom Kippur.
- (B) preservação de espécies aladas da fauna do bioma desértico.
- (C) paz celebrados entre Rússia e Ucrânia no contexto da Guerra desencadeada por ocasião da invasão da Crimeia.
- (D) cessar-fogo celebrados entre os diversos países envolvidos nos conflitos desencadeados por ataques militares a Teerã.
- (E) cessar-fogo celebrados entre EUA, Iraque e Kuwait no contexto da primeira e da segunda Guerras do Golfo.

23

“Um casal jovem vivendo o auge de sua paixão, esses eram Venâncio e Dalva. Cheios de sonhos e planos, que vão se materializando com o apoio da família e amigos, o casal que a cidade viu se formar evoluiu para uma linda família. De longe, tudo ia bem, era como um conto de fadas, não tinha o que dar errado, foram feitos um para o outro, era o que todos pensavam.

Entretanto, por baixo de tanto amor, nas camadas mais profundas, nasceram a obsessão e o ciúme. No início, tudo era compreensível, a combinação da imaturidade com a paixão, às vezes, resultava em atitudes exageradas. O amor e a lembrança dos dias bons sempre falavam mais alto.”

Disponível em: conteudoraizes.com

A comparação entre a percepção social da vida do casal e a percepção subjetiva dos envolvidos é ressaltada no trecho apresentado, que foi retirado de uma resenha publicada na internet sobre o livro *Tudo é Rio*, de Carla Madeira.

Considerando o enredo da obra, assinale a alternativa que retrata a campanha pública de conscientização que poderia auxiliar Venâncio e Dalva a superar suas dificuldades enquanto casal.



(A)

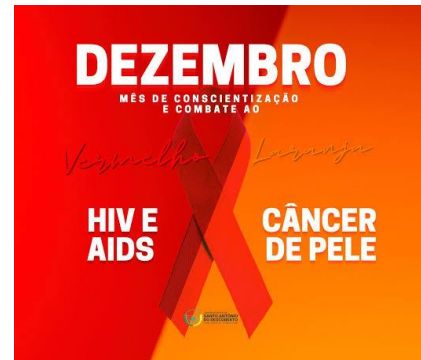


(B)



(C)

(D)



(E)



24



A charge foi publicada no contexto da Copa do Mundo de Futebol de 2026 e

- (A) exalta o saudosismo das antigas competições esportivas que levavam a população brasileira às ruas em demonstração de apoio aos atletas nacionais.
- (B) exalta a prática de atividades artísticas e lúdicas coletivas, realizadas por meio de instrumentos físicos palpáveis.
- (C) critica a exploração do trabalho infantil pelos adultos.
- (D) exalta a contribuição que as diversas inteligências artificiais colocadas à disposição dos jovens dão à cultura coletiva nacional.
- (E) critica a prática de atividades artísticas e lúdicas coletivas, realizadas por meio de instrumentos físicos palpáveis, numa época em que as inteligências artificiais poderiam realizar a mesma tarefa com menor custo energético.

25

Na USP, Professor Associado é o professor que

- (A) sendo Doutor, obteve o título de Livre-Docente mediante concurso público.
- (B) sendo professor de outra instituição, fez seu doutorado na USP.
- (C) pertence ao corpo docente de instituição conveniada com a USP.
- (D) sendo Doutor, obteve o título de Livre-Docente mediante progressão funcional.
- (E) tendo disputado um concurso para Titular, foi aprovado, porém não indicado.

26

A Diretora de uma Unidade da USP que possui 2 Departamentos está incomodada com o fato de que as deliberações do Conselho Técnico-Administrativo (CTA) da Unidade frequentemente acabam em empate, o que a obriga a adotar o voto de qualidade. Sabendo-se que o CTA é composto pela Diretora, pelo Vice-Diretor, pelos Chefes dos dois departamentos, por um representante discente e um representante dos servidores, assinale a alternativa que indica uma solução não só matematicamente adequada, como normativamente permitida pelo art. 47 do Estatuto da USP.

- (A) A Diretora pode propor a ampliação no número de representantes discentes, por ato do CTA.
- (B) A Diretora pode convocar, aleatoriamente, um representante dos pós-doutorandos da Unidade para que participem do CTA.
- (C) A Diretora pode convidar os presidentes das comissões de graduação, de pós-graduação, de pesquisa e inovação, de cultura e extensão e de inclusão e pertencimento da Unidade para que estejam presentes no CTA e votem em caso de empate.
- (D) A Diretora pode propor uma emenda no Regimento interno da Unidade que preveja que os presidentes das comissões de graduação, de pós-graduação, de pesquisa e inovação, de cultura e extensão, de inclusão e pertencimento e de cooperação da Unidade se tornem membros do CTA.
- (E) A Diretora pode propor uma emenda no Regimento interno da Unidade que preveja que o CTA da Unidade seja composto por mais um, três ou cinco membros.

27

Nos concursos para a carreira docente, a composição das comissões julgadoras obedece a uma série de regras distintas estabelecidas no Regimento Geral e que dependem do grau acadêmico visado. No entanto, é possível extrair, de todas as regras, uma norma geral que poderia ser assim enunciada: Os examinadores devem

- (A) ter conhecimento específico na área do concurso.
- (B) ter mais tempo de experiência acadêmica que os candidatos.
- (C) ter título acadêmico igual ou superior ao dos candidatos.
- (D) apresentar formação acadêmica ao menos parcialmente obtida na USP.
- (E) ser todos externos à USP.

28

Ao elaborar um documento no Microsoft Word do Office 365, é comum utilizar recursos de formatação para tornar determinadas informações mais visíveis e facilitar a leitura do texto. Suponha que seja necessário destacar o título principal de um documento, sem alterar seu conteúdo ou sua posição na página.

Assinale a alternativa que apresenta o recurso do Microsoft Word 365 mais adequado para realizar essa formatação.

- (A) Alterar o espaçamento entre linhas do documento.
- (B) Utilizar o recurso Localizar e Substituir.
- (C) Aplicar uma Quebra de Página antes do título.
- (D) Inserir um Rodapé no documento.
- (E) Aplicar o recurso Negrito ao título.

29

Considere a planilha elaborada no Microsoft Excel do Office 365 apresentada a seguir:

	A	B
1	Mês	Valor
2	Janeiro	R\$ 150,00
3	Fevereiro	R\$ 220,00
4	Março	R\$ 180,00
5	Abril	R\$ 250,00
6	Maior	R\$ 300,00
7	Junho	R\$ 210,00
8	Julho	R\$ 190,00
9	TOTAL	R\$ 1.500,00

Deseja-se obter automaticamente, na célula B9, o valor correspondente ao total dos valores registrados no intervalo B2:B8.

Assinale a alternativa que apresenta a fórmula correta para realizar essa operação.

- (A) =MÉDIA(B2:B8)
- (B) =MÁXIMO(B2:B8)
- (C) =SOMA(B2:B8)
- (D) =MÍNIMO(B2:B8)
- (E) =CONTAR(B2:B8)

30

Durante a edição de uma apresentação no Microsoft PowerPoint do Office 365, deseja-se configurar um efeito visual para ser exibido sempre que houver a passagem de um *slide* para o *slide* seguinte.

Assinale a alternativa que apresenta o recurso utilizado para realizar essa configuração.

- (A) Animação.
- (B) Transição.
- (C) Layout.
- (D) Caixa de Texto.
- (E) Tema.

31

Considerando a composição química da membrana plasmática, dentre as biomoléculas a seguir, a única que se difunde livremente pela membrana plasmática é a(o)

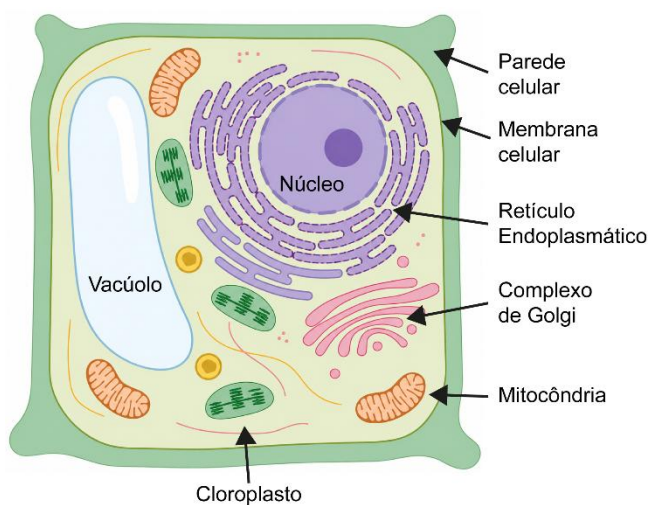
- (A) proteína.
- (B) RNA.
- (C) DNA.
- (D) carboidrato.
- (E) lipídeo.

32

Os testes de ancestralidades comerciais utilizam amostras de sangue, saliva ou células da mucosa da boca para a análise genética. No caso de uma pessoa que se curou de um linfoma após transplante de medula óssea doada por uma pessoa de um banco de doadores, a(s) amostra(s) útil(eis) para a análise da ancestralidade desse paciente curado é (são):

- (A) Sangue e saliva.
- (B) Sangue e células da mucosa.
- (C) Saliva e células da mucosa.
- (D) Sangue, apenas.
- (E) Saliva, apenas.

Esquema para as questões de 33 a 35

**33**

São estruturas responsáveis por determinar características herdáveis:

- (A) Núcleo, mitocôndrias e retículo endoplasmático.
- (B) Núcleo, mitocôndrias e complexo de Golgi.
- (C) Núcleo, mitocôndrias e cloroplastos.
- (D) Mitocôndrias, cloroplastos e membrana plasmática.
- (E) Mitocôndrias, retículo endoplasmático e complexo de Golgi.

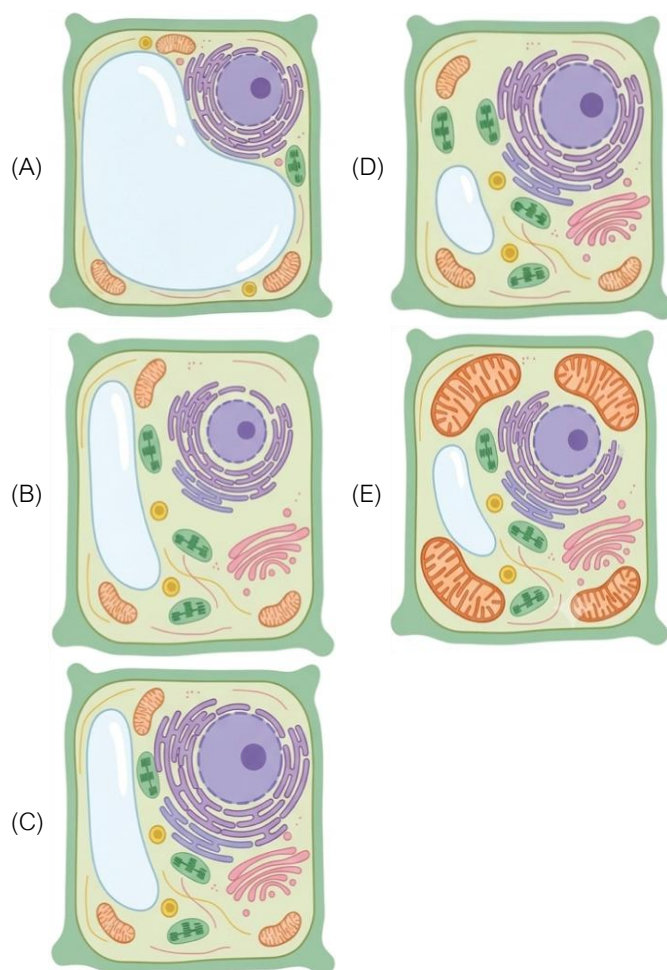
34

A ordem correta das estruturas envolvidas durante a síntese de um receptor de membrana é:

- (A) Núcleo → retículo endoplasmático → complexo de Golgi.
- (B) Núcleo → mitocôndria → retículo endoplasmático.
- (C) Mitocôndria → núcleo → cloroplasto.
- (D) Mitocôndria → cloroplasto → complexo de Golgi.
- (E) Cloroplasto → complexo de Golgi → retículo endoplasmático.

35

Caso essa célula seja imersa em solução hipotônica, sua configuração passa a ser como ilustrado em:

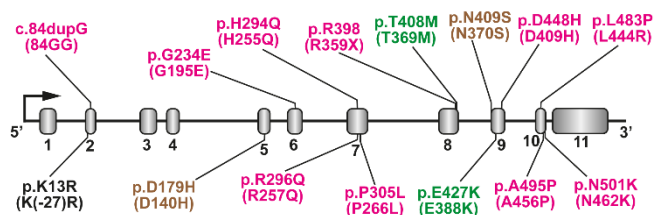
**36**

É correto organizar a composição do genoma em ordem crescente de tamanho, conforme a seguinte disposição:

- (A) DNA < nucleotídeo < gene.
- (B) DNA < cromossomo < gene.
- (C) Cromossomo < nucleotídeo < DNA.
- (D) Cromossomo < nucleotídeo < gene.
- (E) Gene < cromossomo < DNA.

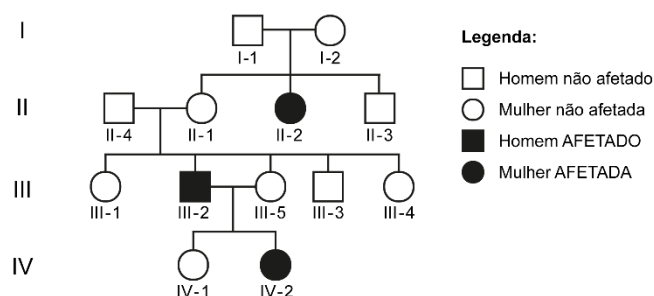
Esquema para as questões de 37 a 40

A doença de Gaucher é causada por mutações no gene *GBA1* que codifica uma enzima e cuja disfunção provoca acúmulo intracelular de lipídeos que não podem ser degradados. A figura a seguir esquematiza o gene *GBA1* e algumas mutações que causam essa doença.



Disponível em <https://doi.org/10.14802/jmd.23023>

A genealogia a seguir ilustra a ocorrência da doença de Gaucher em uma família.



37

A análise do heredograma permite concluir que a doença de Gaucher tem herança

- (A) autossômica dominante.
- (B) autossômica recessiva.
- (C) ligada ao cromossomo X dominante.
- (D) ligada ao cromossomo Y.
- (E) mitocondrial.

38

A maioria das variantes patogênicas que causam a doença de Gaucher são a mudança de um único aminoácido na proteína codificada. A mutação L444R no esquema do gene *GBA1* indica a substituição, na proteína, do aminoácido Leucina (L) da posição 444 pela Arginina (R).

Considerando que as códons que codificam a leucina são: CUA, CUC, CUG, CUU; e a arginina são: CGA, CGC, CGG, CGU.

A mutação que aconteceu no DNA, neste caso, foi a

- (A) adição de um nucleotídeo.
- (B) deleção de um nucleotídeo.
- (C) adição de uma trinca de nucleotídeos.
- (D) deleção de uma trinca de nucleotídeos.
- (E) substituição de um nucleotídeo.

39

O tratamento mais eficaz atualmente para a doença de Gaucher é a terapia de reposição enzimática. A enzima funcional pode ser produzida por bactérias, sendo injetada na corrente sanguínea dos pacientes após purificação. Para a produção da enzima em bactérias, utiliza-se a sequência

- (A) completa do gene *GBA1* humano, pois as bactérias transcrevem o RNA necessário para a produção da enzima a partir da sequência do gene.
- (B) completa do gene *GBA1* humano, pois ele é metabolizado pelas bactérias antes da produção do RNA que codifica a enzima.
- (C) de íntrons, apenas, do gene *GBA1* humano, pois as bactérias utilizam essa sequência para produzir a proteína funcional.
- (D) de éxons, apenas, do gene *GBA1* humano, pois as bactérias não possuem o mecanismo de processamento de RNA existente em células eucariontes.
- (E) de éxons, apenas, do gene *GBA1* humano, pois essa sequência é similar ao gene *GBA1* de bactérias o que permite a tradução da enzima funcional.

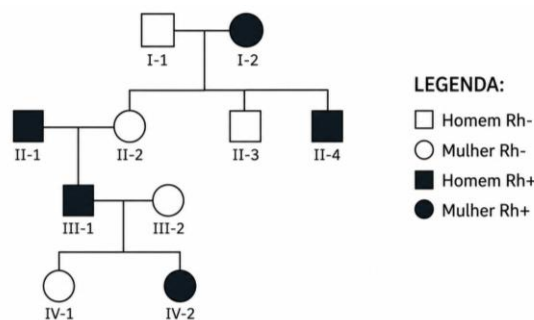
40

Na doença de Gaucher, a organela celular responsável pela ação que está prejudicada com a mutação do gene *GBA1* é a(o)

- (A) mitocôndria.
- (B) retículo endoplasmático liso.
- (C) retículo endoplasmático rugoso.
- (D) lisossomo.
- (E) complexo de Golgi.

41

O heredograma a seguir ilustra o padrão de herança autossômica dominante do fator Rh das hemácias.



A proporção esperada do total de descendentes Rh+ e Rh- nascidas do casamento entre duas pessoas Rh+ heterozigóticas é, respectivamente,

- (A) 25% e 75%.
- (B) 50% e 50%.
- (C) 75% e 25%.
- (D) 40% e 60%.
- (E) 60% e 40%.

Texto para as questões 42 e 43

Organismos geneticamente modificados: o debate sobre o arroz dourado



O arroz dourado é uma cultura geneticamente modificada e biofortificada que possui maior valor nutricional por produzir betacaroteno. A motivação para a criação do arroz dourado reside principalmente no combate à deficiência de vitamina A em países em desenvolvimento. A Organização Mundial da Saúde estima que cerca de 250 milhões de crianças em idade pré-escolar sejam afetadas pela deficiência de vitamina A e que a sua suplementação poderia prevenir 2,7 milhões de mortes infantis.

No entanto, a oposição aos transgênicos se formou, bloqueando a expansão do projeto do arroz dourado. Inúmeras pessoas e organizações, incluindo o *Greenpeace*, argumentaram tentando impedir o Projeto Arroz Dourado. Ao mesmo tempo, os apoiadores do projeto, incluindo o Conselho Humanitário para o Arroz Dourado, continuaram a divulgar seus benefícios. É evidente que o debate sobre o arroz dourado não se limita apenas ao arroz em si, mas também aos transgênicos em geral.

O *Greenpeace* se opõe aos transgênicos por medo do avanço da biotecnologia, mas, quando aprimorada, ela pode melhorar as condições nos países em desenvolvimento, indo além da desnutrição por micronutrientes. A biotecnologia poderia melhorar a produtividade e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas dos países em desenvolvimento, fornecer maiores quantidades e disponibilidade de micronutrientes e reduzir grandes quantidades de insumos químicos de maneiras economicamente e ambientalmente sustentáveis.

Apesar da vasta pesquisa sobre o arroz dourado, ainda existem muitas questões sem resposta e preocupações éticas e sobre seus riscos e benefícios.

Em outra perspectiva, existem possíveis implicações socioeconômicas que os alimentos geneticamente modificados podem ter nos países em desenvolvimento. Como empresas com fins lucrativos apoiam os alimentos geneticamente modificados, alguns temem que seu possível domínio de mercado possa afetar negativamente os pequenos agricultores, particularmente os agricultores pobres que não conseguem competir com as grandes empresas de biotecnologia por terras e por uma fatia do mercado de arroz.

A tomada de decisões éticas exige que consideremos a questão sob diversas perspectivas. Felizmente, com o apoio de ativistas tanto contra quanto a favor dos transgênicos, vozes de países em desenvolvimento também estão começando a se fazer ouvir.

Disponível em <https://med.nyu.edu/>. Adaptado.

42

Uma das preocupações quanto ao consumo de plantas transgênicas por humanos e animais da pecuária é

- (A) a ingestão de DNA e proteínas de diferentes espécies num mesmo alimento, possibilitando reações adversas ainda mal compreendidas.
- (B) a integração do DNA das plantas e dos organismos que as modificaram, no genoma humano ou dos animais, propagando a transgenia para as espécies que se alimentam de transgênicos.
- (C) o risco de reações alérgicas e intoxicação pelo aumento de agrotóxicos que podem estar presentes nas plantas transgênicas resistentes a herbicidas.
- (D) o risco de redução da diversificação da dieta, uma vez que os transgênicos ricos em outras vitaminas suprem a necessidade de ingerir outros alimentos para completar a dieta.
- (E) a modificação do sabor e textura dos alimentos após a edição gênica, causando baixa palatabilidade dos alimentos e reduzindo a ingestão dos transgênicos.

43

A presença de cultivares transgênicos, como o arroz dourado, impacta a sociedade e o ambiente por

- (A) reduzir o custo de plantio para os agricultores e o risco de contaminação de outros ambientes pelas plantas transgênicas.
- (B) aumentar o valor econômico dos alimentos e incrementar as teias alimentares.
- (C) reduzir a liberdade dos agricultores e melhorar as interações ecológicas.
- (D) melhorar a relação do agricultor com as indústrias de biotecnologia e aumentar da biodiversidade local.
- (E) melhorar o valor nutricional dos alimentos e interferir na dinâmica ambiental.

44

Para o rompimento das membranas celulares, nos protocolos caseiros de extração do DNA, utiliza-se

- (A) detergente.
- (B) fervura.
- (C) óleo.
- (D) maceração.
- (E) sal.

45

As células eucarióticas diferenciam-se das procarióticas por apresentarem estruturas como

- (A) núcleo e DNA.
- (B) organelas membranosas.
- (C) mitocôndrias e RNA.
- (D) cloroplastos e ribossomos.
- (E) membrana plasmática.

46

Durante uma aula prática, um técnico de laboratório adicionou algumas gotas de solução de nitrato de prata (AgNO_3) a uma amostra aquosa contendo íons cloreto (Cl^-). Imediatamente observou-se a formação de um sólido branco no fundo do recipiente. A observação realizada pelo técnico indica que ocorreu

- (A) uma mudança de estado físico da substância.
- (B) uma transformação química.
- (C) a evaporação parcial do solvente.
- (D) um aumento da solubilidade dos sais presentes.
- (E) a liberação de gás do sistema.

47

O conhecimento sobre isótopos é amplamente utilizado em pesquisas biomédicas, diagnósticos e estudos metabólicos. Entre suas aplicações, estão o rastreamento de moléculas em organismos vivos e a investigação de processos bioquímicos. O carbono-14 (^{14}C), por exemplo, é frequentemente empregado nesses estudos.

Sabendo que o carbono possui número atômico igual a 6, ao comparar o carbono-12 (^{12}C) e carbono-14 (^{14}C), é correto afirmar que ambos possuem

- (A) o mesmo número de prótons e diferem em dois nêutrons.
- (B) o mesmo número de massa e diferem em dois prótons.
- (C) o mesmo número de nêutrons e diferem em dois prótons.
- (D) diferentes números atômicos e o mesmo número de nêutrons.
- (E) diferentes números de prótons e de nêutrons.

48

Durante a preparação de um experimento, um técnico de laboratório precisou selecionar os frascos contendo ácido clorídrico, hidróxido de sódio, hidróxido de amônio e ácido sulfúrico. Para evitar erros de manipulação, é necessário reconhecer corretamente as fórmulas químicas dessas substâncias, que são, respectivamente:

- (A) HCl , NaOH , NH_4OH e H_2SO_4 .
- (B) H_2SO_4 , NaCl , NH_4OH e HCl .
- (C) HCl , NaCl , NH_3OH e H_2SO_3 .
- (D) HNO_3 , NaOH , NH_3OH e H_2SO_4 .
- (E) HCl , NaOH , $\text{NH}_4(\text{OH})_2$ e H_2SO_4 .

49

Separação sólido-líquido: centrífugas e papéis de filtro

"Neste trabalho, o foco é dirigido a duas técnicas de separação largamente aplicadas no isolamento de sólidos de líquidos em laboratórios: a filtração e a centrifugação. Filtração é uma técnica aplicada na separação de sólidos suspensos (como precipitados) de meios líquidos, sendo a mais importante técnica na análise gravimétrica. Trata-se essencialmente de uma separação por permeação onde o sólido é separado do líquido fazendo a mistura passar através de uma superfície porosa, chamada meio filtrante. O termo filtro provém do latim medieval *filtrum*, significando 'feltro'. Isso remonta à época em que os alquimistas usavam panos de feltro para realizar a filtração de sólidos a partir de suspensões."

BASTOS, A. R.; AFONSO, J. C. Separação sólido-líquido: centrífugas e papéis de filtro. Química Nova, v. 38, n. 5, p. 749–756, 2015. Adaptado.

A técnica de separação descrita no texto pode ser realizada por diferentes métodos. Em relação às modalidades dessa técnica, é correto afirmar:

- (A) Na filtração a vácuo, a separação ocorre sem a utilização de meio filtrante.
- (B) Na filtração simples, a separação ocorre sem a utilização de meio filtrante.
- (C) Na filtração a vácuo, a passagem do líquido pelo meio filtrante é acelerada pela diferença de pressão.
- (D) Na filtração simples, a passagem do líquido pelo meio filtrante é acelerada pela diferença de pressão.
- (E) Na filtração simples e na filtração a vácuo, a velocidade de separação independe do método empregado.

50

Vitaminas lipossolúveis: saiba quais são e como consumir corretamente

"A principal diferença entre vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis está na forma como o organismo absorve, transporta, armazena e excreta cada tipo. As vitaminas A, D, E e K necessitam de lipídios para serem absorvidas e podem ser armazenadas no fígado e no tecido adiposo. Em contrapartida, as vitaminas C e do complexo B se dissolvem em água, são absorvidas mais rapidamente e, em geral, não são armazenadas em grandes quantidades, sendo eliminadas pela urina."

UNIÃO QUÍMICA FARMACÊUTICA. Vitaminas lipossolúveis: saiba quais são e como consumir corretamente. Portal de Saúde União Química, 2024.

Com base no texto, a razão pela qual as vitaminas C e do complexo B são eliminadas pela urina quando consumidas em excesso, enquanto as vitaminas A, D, E e K se acumulam no organismo, está diretamente relacionada à

- (A) origem alimentar: vitaminas provenientes de vegetais dissolvem-se em água, enquanto vitaminas provenientes de alimentos de origem animal dissolvem-se em gorduras.
- (B) quantidade ingerida: vitaminas consumidas em excesso são sempre eliminadas pela urina, independentemente de suas propriedades químicas.
- (C) polaridade molecular: as vitaminas hidrossolúveis apresentam maior afinidade pela água, enquanto as lipossolúveis apresentam maior afinidade por substâncias gordurosas.
- (D) massa molecular: vitaminas com menor massa molecular são eliminadas mais facilmente pela urina.
- (E) temperatura corporal: as vitaminas hidrossolúveis permanecem dissolvidas na água do organismo, enquanto as lipossolúveis precipitam nos tecidos.

Texto para as questões 51 e 52

Proteínas: hidrólise, precipitação e um tema para o ensino de Química

“Os aminoácidos presentes nas moléculas de proteínas são ligados uns aos outros por uma ligação peptídica. Essa ligação é formada por uma reação de condensação entre o grupo carboxílico de um aminoácido e um grupo amina de outro aminoácido. As cadeias laterais são também responsáveis por forças estabilizadoras, advindas de interações fracas (ligações de hidrogênio, hidrofóbicas, eletrostáticas etc.). A desnaturação é a perda total ou parcial da estrutura tridimensional de uma proteína, a qual resulta, quase invariavelmente, em perda da atividade biológica.”

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FRANCISCO, W. Proteínas como tema para o ensino de Química. Química Nova na Escola, n. 24, p. 12–16, nov. 2006. Adaptado.

51

De acordo com o texto, qual é o tipo de ligação química que une os aminoácidos entre si na formação das proteínas?

- (A) Ligação iônica.
- (B) Ligação covalente.
- (C) Ligação de hidrogênio.
- (D) Ligação hidrofóbicas.
- (E) Ligação metálica.

**52**

O texto menciona que a desnaturação é a perda total ou parcial da estrutura tridimensional de uma proteína. Quando um ovo é cozido, a clara (rica na proteína albumina) passa de um estado líquido e transparente para um estado sólido e branco devido ao calor. Com base nos conceitos químicos de estrutura proteica, o calor provoca esse fenômeno porque

- (A) rompe as ligações peptídicas responsáveis pela estrutura primária da proteína.
- (B) rompe as pontes dissulfeto, responsáveis pela estabilidade estrutural das proteínas.
- (C) promove a reorganização da sequência de aminoácidos da proteína, originando uma nova estrutura primária.
- (D) fornece energia suficiente para desestabilizar interações fracas que mantêm a conformação tridimensional da proteína.
- (E) rompe predominantemente as ligações de hidrogênio, preservando as interações hidrofóbicas e eletrostáticas.

53

Um técnico de bioquímica precisa preparar 500 mL de uma solução tampão de fosfato de sódio monobásico (NaH_2PO_4) com concentração de 0,20 mol/L, para uso em ensaios enzimáticos. A massa de NaH_2PO_4 que o técnico deve pesar e o número de partículas de NaH_2PO_4 presentes na solução preparada são, respectivamente:

- (A) 12 g e $6,0 \times 10^{22}$
- (B) 12 g e $1,2 \times 10^{23}$
- (C) 24 g e $6,0 \times 10^{23}$
- (D) 24 g e $1,2 \times 10^{23}$
- (E) 24 g e $6,0 \times 10^{22}$

Note e adote:

Massas molares (g/mol): H = 1; Na = 23; P = 31; O = 16.

Constante de Avogadro (mol^{-1}): $6,0 \times 10^{23}$

54

O soro glicosado a 5% é uma das soluções intravenosas mais utilizadas em hospitais, sendo empregado para hidratação e como veículo de medicamentos. Um técnico de bioquímica recebeu a tarefa de verificar se um lote estava dentro das especificações. De acordo com a bula, cada 100 mL da solução contém 5,0 g de glicose.

Com base nessas informações, a concentração da glicose na solução, expressa em % m/v e em g/L, corresponde, respectivamente, a:

- (A) 0,5% m/v e 5 g/L
- (B) 5,0% m/v e 5 g/L
- (C) 5,0% m/v e 500 g/L
- (D) 50% m/v e 50 g/L
- (E) 5,0% m/v e 50 g/L

55

Titulações espectrofotométricas de sistemas ácido-base utilizando extrato de flores contendo antocianinas

“Os indicadores ácido-base são compostos que mudam gradualmente de coloração dentro de uma faixa estreita da escala de pH, conhecida como zona de transição. Para a seleção do indicador adequado, é necessário que sua zona de transição abranja o pH do ponto de equivalência. O extrato de flores de antocianina utilizado neste trabalho apresenta zona de transição entre pH 5,0 e pH 7,5, com coloração rósea em meio ácido e verde em meio neutro a levemente básico. Erros experimentais podem ser discutidos em relação à escolha do indicador e sua correta aplicação.”

RAMOS, L. A. et al. Titulações espectrofotométricas de sistemas ácido-base utilizando extrato de flores contendo antocianinas. *Química Nova*, v. 30, n. 4, p. 1007–1011, 2007. Adaptado.

Em uma titulação realizada em laboratório de bioquímica, 25,0 mL de solução de H_2SO_4 foram neutralizados por 20,0 mL de solução de NaOH 0,150 mol/L.

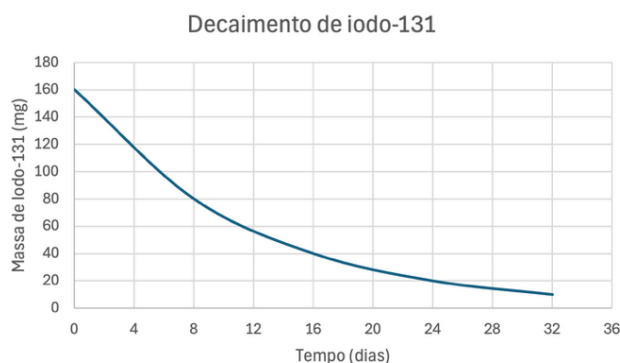
Assinale a alternativa que apresenta corretamente a concentração do H_2SO_4 , e a coloração esperada para o indicador no ponto de equivalência.

- (A) 0,12 mol/L; coloração verde, pois o volume de NaOH utilizado é menor que o volume de H_2SO_4 .
- (B) 0,12 mol/L; coloração rósea, pois a solução permanece ácida após a neutralização.
- (C) 0,06 mol/L; solução incolor, pois indicadores naturais não apresentam mudança de cor em titulações.
- (D) 0,06 mol/L; coloração verde, pois, no ponto de equivalência, a solução fica aproximadamente neutra a levemente básica.
- (E) 0,06 mol/L; coloração rósea, pois o ponto de equivalência ocorre em meio ácido.

56

O iodo-131 (^{131}I) é um radioisótopo utilizado em Medicina Nuclear para exames e tratamentos relacionados à tireoide. Após a administração ao paciente, a quantidade desse radioisótopo diminui ao longo do tempo em decorrência do decaimento radioativo.

O gráfico a seguir representa a massa remanescente de iodo-131 em uma amostra que inicialmente continha 160 mg do radioisótopo.



Com base no gráfico, o tempo de meia-vida do iodo-131 e a massa remanescente após 32 dias são, respectivamente:

- (A) 4 dias; 5 mg
- (B) 4 dias; 10 mg
- (C) 8 dias; 5 mg
- (D) 8 dias; 10 mg
- (E) 16 dias; 5 mg

57

Brumadinho: contaminação da água e impactos ambientais

“Pesquisadores da Fiocruz Minas e da UFRJ divulgaram estudo que avalia as condições de vida, saúde e trabalho da população de Brumadinho após o rompimento da barragem ocorrido em 2019. Um dos aspectos avaliados foi a exposição a metais como arsênio, manganês, cádmio, mercúrio e chumbo. Os resultados indicaram concentrações elevadas desses metais em adultos, crianças e adolescentes. O estudo também apontou a necessidade de monitoramento de doenças respiratórias e de maior atenção às condições ambientais relacionadas à água e ao ar.

Segundo a Expedição Paraopeba, da Fundação SOS Mata Atlântica, a água ao longo de 305 km do rio Paraopeba apresentou níveis de oxigênio dissolvido, turbidez e pH fora dos padrões permitidos para consumo. Também foi detectada a presença de óxidos de ferro, além de manganês, cobre e cromo oriundos dos rejeitos da barragem. A qualidade da água variou de ruim a péssima, tornando-a inadequada para diferentes usos pela população”

Adaptado de Fiocruz Minas (2022), Fundação SOS Mata Atlântica (2019) e National Geographic Brasil (2019).

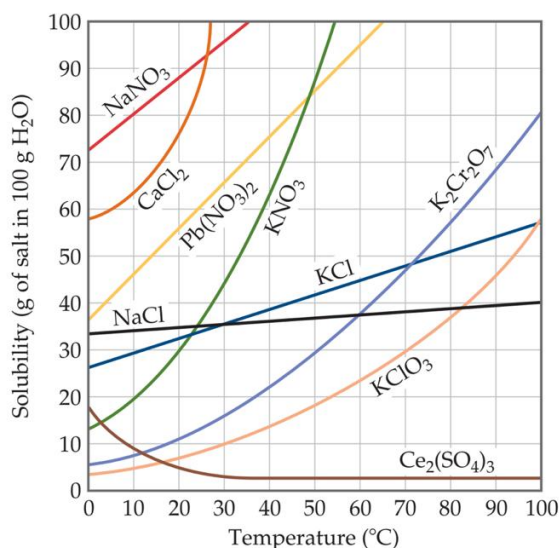
Com base nas informações do texto, sobre a poluição da água causada pelo rompimento da barragem de Brumadinho e suas consequências para a saúde humana, é correto afirmar:

- (A) A contaminação da água por metais como manganês, chumbo e arsênio representa risco exclusivamente pela via oral, pois esses elementos apenas entram no organismo por ingestão de água ou alimentos.
- (B) A alteração nos níveis de oxigênio dissolvido, turbidez e pH da água do rio Paraopeba indica comprometimento de sua qualidade, tornando-a inadequada para consumo humano.
- (C) Os metais pesados detectados nos rejeitos, como cobre, cromo e manganês, são substâncias orgânicas produzidas durante o processo de mineração, o que explica sua alta toxicidade em organismos vivos.
- (D) O tratamento convencional da água por cloração seria suficiente para eliminar os metais pesados presentes no rio Paraopeba, restabelecendo os padrões de potabilidade exigidos para consumo humano.
- (E) A presença de óxidos de ferro nos rejeitos afeta somente a cor e a turbidez da água, sem oferecer riscos químicos à saúde humana, pois o ferro é nutriente essencial ao organismo.

58

A solubilidade de uma substância corresponde à quantidade máxima de soluto que pode ser dissolvida em uma determinada quantidade de solvente, em uma temperatura específica. O conhecimento das curvas de solubilidade é importante em processos de cristalização, purificação de substâncias e preparação de soluções em laboratórios.

O gráfico a seguir apresenta as curvas de solubilidade de diferentes sais em água.



Fonte: Chemistry: The Central Science, 14e, ISBN 978-0-13-441423-2, by Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten, Catherine J. Murphy, Patrick M. Woodward, Matthew W. Stoltzfus, published by Pearson Education © 2018.

Com base na curva de solubilidade do nitrato de potássio (KNO_3), considere uma solução saturada a 40°C , contendo 100 g de água. Essa solução é resfriada lentamente até 20°C , sem perda de solvente.

A massa de KNO_3 que precipita durante o resfriamento é aproximadamente:

- (A) 5 g
- (B) 10 g
- (C) 15 g
- (D) 20 g
- (E) 30 g

Texto para as questões 59 e 60

Os mnemagogos

"Acho que esta me lembra... espere... Na casa de meu avô, no campo, havia um quartinho onde se colocavam as frutas para amadurecer... "Muito bem", fez Montesanto com sincera satisfação. "Exatamente como dizem os tratados. Fico grato de que o senhor tenha escolhido um odor profissional: este é o cheiro do hálito do diabético em fase acetônêmica. Com mais uns anos de prática o senhor certamente teria descoberto sozinho. Como sabe, é um sinal clínico infausto, o prelúdio do coma." [...] "Eu também dei muitos plantões em hospitais e respirei ácido fênico a plenos pulmões. Só que isso ocorreu há um quarto de século, e, além disso, desde aquela época o fenol deixou de constituir o fundamento da anti-sepsia. Mas no meu tempo era assim [...]"

LEVI, Primo. Os mnemagogos. In: 71 contos de Primo Levi. Trad. Maurício Santana Dias. São Paulo: Companhia das Letras, 2005

59

Primo Levi (1919–1987) foi químico e escritor italiano. No conto, o Dr. Montesanto coleciona odores que evocam memórias. O cheiro descrito corresponde ao acúmulo de corpos cetônicos no sangue de pacientes diabéticos em cetoacidose, condição em que o organismo degrada ácidos graxos e produz, entre outras substâncias, a acetona (propanona), eliminada pelo hálito.

Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta corretamente a fórmula molecular condensada e a fórmula estrutural da acetona:

	Fórmula molecular condensada	Fórmula estrutural
(A)	CH_3OH	$\text{CH}_3 - \text{OH}$
(B)	CH_3CHO	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{H} \end{array}$
(C)	CH_3COCH_3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$
(D)	CH_3COOH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \end{array}$
(E)	HCHO	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \end{array}$

60

O conto menciona dois compostos orgânicos distintos: a acetona e o fenol. Sobre esses compostos e suas respectivas funções orgânicas, assinale a alternativa correta.

- (A) Fenol e etanol pertencem à mesma função orgânica, pois ambos apresentam grupo hidroxila; a acetona é um aldeído por apresentar grupo carbonila.
- (B) A acetona pertence à função cetona, enquanto o fenol constitui uma função orgânica distinta dos álcoois, pois seu grupo hidroxila está diretamente ligado a um anel aromático.
- (C) Fenol e acetona pertencem à mesma função orgânica, uma vez que ambos contêm átomos de oxigênio em suas estruturas moleculares.
- (D) A acetona é classificada como éter porque possui um átomo de oxigênio ligado a dois grupos orgânicos; o fenol é classificado como álcool aromático.
- (E) O fenol é classificado como ácido carboxílico devido ao seu caráter ácido em solução aquosa; a acetona é uma cetona aromática.

Questão dissertativa

Os ácidos nucleicos são macromoléculas formadas por unidades denominadas nucleotídeos. Cada nucleotídeo é constituído por um grupo fosfato, um açúcar e uma base nitrogenada. No DNA, o açúcar é a desoxirribose, ao passo que, no RNA, é a ribose. A sequência de bases nitrogenadas ao longo dessas moléculas contém a informação genética necessária para a síntese de proteínas.

A figura 1 apresenta a estrutura de um nucleotídeo, destacando seus componentes, enquanto a figura 2 apresenta representações da estrutura do RNA e do DNA.

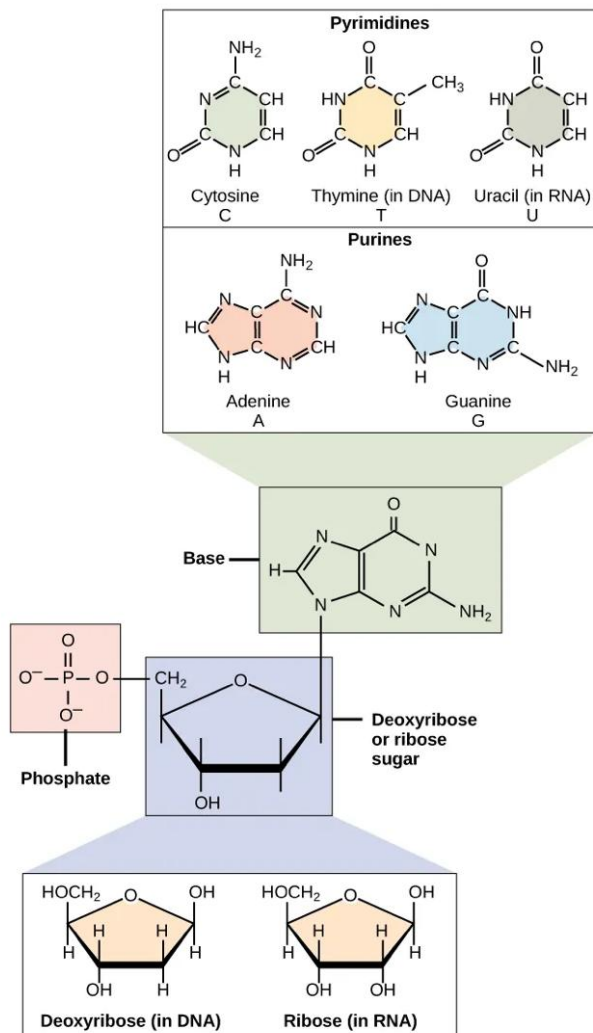


Figura 1. Estrutura de um nucleotídeo

OpenStax, Biology 2e, seção 3.5 Nucleic Acids.

Disponível em <https://openstax.org/books/biology-2e/>.

Estruturas do RNA e DNA

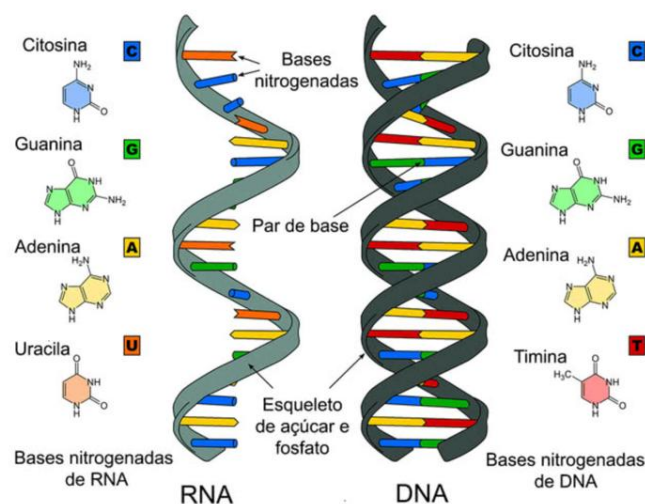


Figura 2. Representações da estrutura do RNA e do DNA

Disponível em: <https://www.diferenca.com/dna-e-rna/>

Com base no texto, nas figuras e em seus conhecimentos, responda aos itens a seguir:

- Em termos estruturais, explique como é possível distinguir quimicamente o açúcar presente no DNA do açúcar presente no RNA.
- Além da diferença no açúcar que compõe seus nucleotídeos, compare as estruturas do DNA e do RNA, destacando duas diferenças estruturais e explicando como elas se relacionam às funções dessas moléculas.
- Qual o papel das ligações de hidrogênio na estrutura do DNA? Em sua resposta, compare essas interações com as ligações covalentes presentes no esqueleto açúcar-fosfato da molécula.

Instruções:

- As respostas deverão ser redigidas de acordo com a norma padrão da língua portuguesa.
- Escreva com letra legível e não ultrapasse o espaço de linhas disponíveis da folha de respostas.
- Receberão nota zero textos que desrespeitem os direitos humanos e textos que permitirem, por qualquer modo, a identificação do(a) candidato(a).

RASCUNHO

NÃO SERÁ

CONSIDERADO

NA CORREÇÃO

Concurso DRH USP Setembro 2026

Técnico de Laboratório (especialidade: Bioquímica)

Edital RH Nº 031/2026

PROVA TLB			
01	A	31	E
02	B	32	C
03	E	33	C
04	D	34	A
05	C	35	A
06	B	36	E
07	C	37	B
08	B	38	E
09	C	39	D
10	C	40	D
11	A	41	C
12	D	42	C
13	C	43	E
14	B	44	A
15	E	45	B
16	D	46	B
17	B	47	A
18	C	48	A
19	B	49	C
20	D	50	C
21	D	51	B
22	D	52	D
23	E	53	A
24	B	54	E
25	A	55	D
26	E	56	D
27	C	57	B
28	E	58	E
29	C	59	C
30	B	60	B

QUESTÃO DISSERTATIVA

RESPOSTA ESPERADA

- a) O açúcar presente no DNA é a desoxirribose, enquanto o açúcar presente no RNA é a ribose. A distinção química entre eles pode ser observada pela presença de um grupo hidroxila ($-OH$) na ribose. Na desoxirribose, esse grupo hidroxila é substituído por um átomo de hidrogênio ($-H$). Dessa forma, a ribose possui um átomo de oxigênio a mais em sua estrutura quando comparada à desoxirribose. (Valor: 3,0 pontos)
- b) O DNA possui duas fitas organizadas em dupla hélice, enquanto o RNA é geralmente constituído por uma única fita. O DNA, por possuir fita dupla, confere maior estabilidade química e proteção às informações genéticas de longo prazo. O RNA, por ser fita simples, é mais flexível e instável, o que permite que ele adote diferentes formas tridimensionais para atuar diretamente na síntese de proteínas e seja degradado rapidamente quando não for mais necessário. O DNA apresenta timina, enquanto o RNA apresenta uracila. A timina no DNA ajuda a manter a fidelidade do código genético durante a replicação, pois facilita a identificação e correção de mutações espontâneas. A uracila no RNA exige menos gasto energético para ser produzida pela célula, o que é vantajoso para uma molécula que é sintetizada e destruída em grande quantidade constantemente. (Valor: 3,0 pontos)
- c) As ligações de hidrogênio desempenham papel fundamental na organização da estrutura do DNA, pois ocorrem entre bases nitrogenadas complementares localizadas em cadeias opostas da molécula, contribuindo para a manutenção da dupla hélice. Essas interações diferem das ligações covalentes presentes no esqueleto açúcar-fosfato. Enquanto as ligações covalentes unem os nucleotídeos ao longo de cada cadeia, formando a estrutura principal da molécula, as ligações de hidrogênio atuam entre as bases nitrogenadas, mantendo as duas cadeias associadas e estabilizando a estrutura tridimensional do DNA. (Valor: 4,0 pontos)

CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

- **Critério 1:** Completude e abrangência dos conceitos (0 a 3 pontos):

Faixa de nota	Critério
3	Todos os conceitos principais são abordados com profundidade e detalhamento.
2	A maioria dos conceitos principais é abordada, mas pode faltar algum detalhe ou profundidade.
1	Alguns conceitos principais são abordados, mas a explicação é superficial ou incompleta.
0	Pouco ou nenhum conceito relevante é abordado.

- **Critério 2:** Domínio e aprofundamento dos conceitos (0 a 3 pontos):

Faixa de nota	Critério
3	A resposta é precisa, com informações corretas e bem explicadas.
2	A resposta é em sua maioria precisa, mas pode conter alguns pequenos erros ou imprecisões.
1	A resposta contém várias imprecisões ou erros conceituais, mas a ideia geral é compreensível.
0	A resposta está incorreta e confusa.

- **Critério 3:** Aplicação prática / exemplificação dos conceitos (0 a 3 pontos):

Faixa de nota	Critério
3	A resposta faz uma excelente conexão entre os conceitos teóricos e suas aplicações práticas.
2	A resposta faz boas conexões entre teoria e prática, mas pode ser aprimorada com mais exemplos ou detalhes.
1	A conexão entre teoria e prática é mencionada, mas é superficial ou pouco clara.
0	A resposta não aborda a aplicação prática e não apresenta exemplos dos conceitos.

- **Critério 4:** Clareza e Coerência (0 a 1 ponto):

Faixa de nota	Critério
1	O texto é extremamente claro e coerente, apresentando uma explicação lógica e bem estruturada dos conceitos.
0,5	O texto é claro e coerente, com algumas pequenas falhas na estrutura ou na explicação.
0	O texto é compreensível, mas apresenta várias falhas na clareza ou na coerência que dificultam a compreensão total.