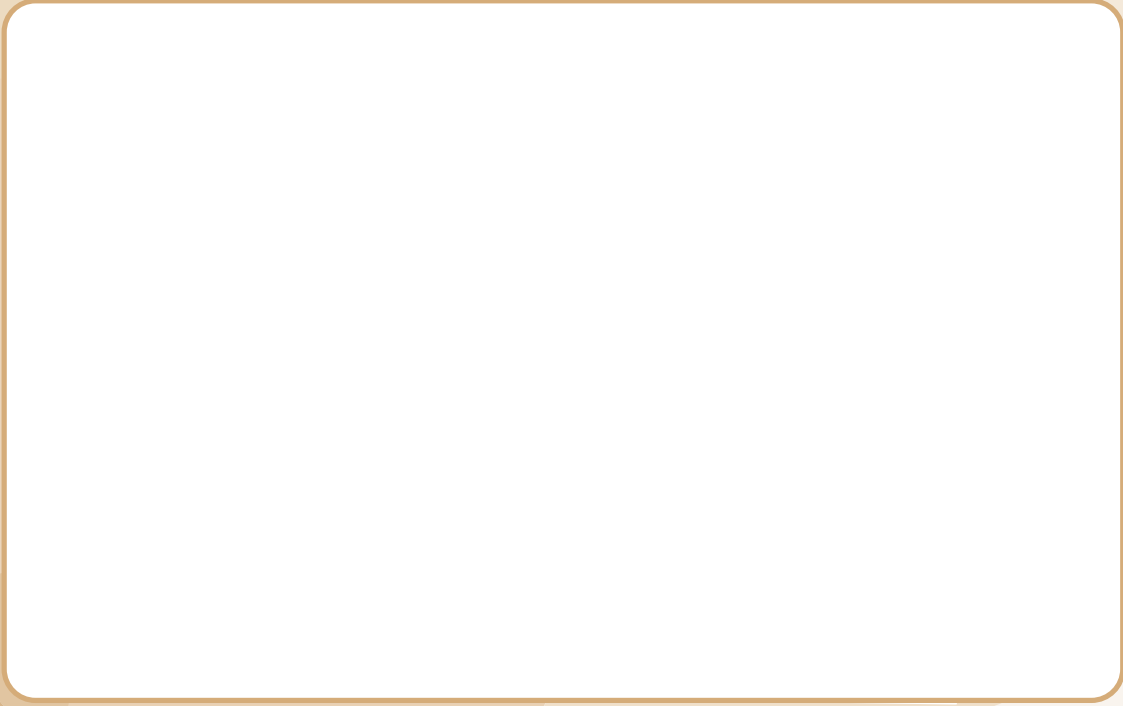


**3ª Série Ensino Médio**

# **Linguagens e Códigos Ciências da Natureza**

**3ª Série  
Ensino Médio**



**Provão Paulista 2025**



**QUESTÃO 1****SARESP: H7****BNCC: EM13LGG103** – Níveis de significação do texto: significação explícita e significação implícita; denotação e conotação.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** B**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Iona não encontra consolo na presença dos passageiros, pois eles o ignoram ou o interrompem, como o passageiro que corta sua fala, evidenciando falta de acolhimento.
- (B) CORRETA. A agitação da cidade não representa esperança, mas contrasta com o sofrimento silencioso e ignorado de Iona.
- (C) INCORRETA. O silêncio descrito é simbólico: ele reflete a ausência de comunicação e empatia, ou seja, está diretamente ligado à dor do personagem.
- (D) INCORRETA. O texto mostra que, mesmo rodeado por uma multidão, Iona permanece só, e sua angústia é ignorada, o que aumenta a sensação de invisibilidade e desespero.
- (E) INCORRETA. Iona não se isola por escolha; ele procura alguém que o escute, como se vê quando no trecho “Os olhos de Iona correm [...] pela multidão que se agita de ambos os lados da rua: não haverá, entre esses milhares de pessoas, uma ao menos que possa ouvi-lo?”.

**QUESTÃO 2****SARESP: H34****BNCC: EM13LGG101** – Figuras de linguagem**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O trecho apresenta uma ação concreta e realista, sem exagero. Portanto, não há hipérbole envolvida.
- (B) INCORRETA. Embora a frase tenha carga emocional, não há exagero. A imagem da multidão que passa indiferente é realista e reforça a solidão de Iona, mas sem hipérbole.
- (C) INCORRETA. Há aqui uma personificação (os olhos “correm”), mas não uma hipérbole. O uso é figurado, mas não exagerado ao ponto de caracterizar uma hipérbole.
- (D) CORRETA. Nesse trecho, há uma hipérbole clara: o exagero da dor de Iona, comparada a uma força capaz de “inundar o mundo”, expressa de forma exagerada a intensidade do sofrimento do personagem.
- (E) INCORRETA. Essa descrição é literal e denota a permanência física de Iona em observação.

**QUESTÃO 3****SARESP: H47****BNCC: EM13LGG101** – Flexão nominal e flexão verbal (expressão de tempo, modo, aspecto e voz; correlação de tempos e modos).**Grau de dificuldade:** Difícil**Gabarito:** E**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. A terceira forma verbal, “vão desaparecendo”, é uma locução verbal formada por verbo auxiliar no presente do indicativo (“vão”) + gerúndio (“desaparecendo”), indicando ação progressiva.
- (B) INCORRETA. A segunda forma verbal, “fica”, está no presente do indicativo, mas não indica uma ação em andamento, e sim uma ação permanente no tempo. Já a terceira, “vão desaparecendo”, não indica uma ação futura, mas uma ação progressiva e atual.
- (C) INCORRETA. “Vão desaparecendo” indica uma ação gradual, progressiva e contínua, ainda em curso, portanto, não está no passado.
- (D) INCORRETA. As formas verbais pertencem a tempos diferentes: “Tendo recebido” é um gerúndio composto; “fica” é presente do indicativo; e “vão desaparecendo” é uma locução verbal no presente com aspecto progressivo.
- (E) CORRETA. “Tendo recebido” é um gerúndio composto, que expressa anterioridade em relação à ação principal “fica”. Essa forma verbal indica que Iona primeiro recebeu os copeques e, em seguida, ficou observando os pândegos.

**QUESTÃO 4****SARESP: H5****BNCC: EM13LGG103** – Elementos estruturais e processos de formação de palavras..**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** C**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O processo de exclusão de um sufixo define uma derivação regressiva, o que não ocorre nesse caso.
- (B) INCORRETA. O processo descrito define justaposição. No caso, isso não ocorre, e sim adição de um prefixo.
- (C) CORRETA. “Redobrada” deriva do verbo **redobrar**, que se forma por prefixação: o prefixo **re-** é adicionado ao verbo primitivo **dobrar**.
- (D) INCORRETA. Esse processo caracteriza a derivação imprópria, como em “o cantar” (substantivo formado a partir do verbo **cantar**, sem mudar a forma).
- (E) INCORRETA. Essa definição não corresponde a nenhum processo formal de formação de palavras.

**QUESTÃO 5****SARESP: H8****BNCC: EM13LGG101** – Significação explícita e significação implícita; denotação e conotação.**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** C**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O público não foi predominantemente masculino (apenas 28,5%), e mais da metade dos visitantes (54,6%) eram da capital paulista, não de fora do estado.
- (B) INCORRETA. O índice de satisfação foi realmente alto (92,10%); e, ao contrário do que afirma a alternativa, houve aumento de público.
- (C) CORRETA. O texto afirma que esta foi a maior edição dos últimos dez anos, com 722 mil visitantes e que houve crescimento de 9,39% em relação à edição de 2022. O público, por sua vez, foi majoritariamente feminino (69,8%).
- (D) INCORRETA. O evento cresceu 9,39% em público, ou seja, não manteve o mesmo volume da edição anterior. Também não há menção a um aumento de diversidade na procedência dos visitantes.
- (E) INCORRETA. A maior parte dos visitantes veio da capital (54,6%), e não da Grande São Paulo e interior. Já o nível de satisfação foi alto (92,10%).

**QUESTÃO 6****SARESP: H5****BNCC: EM13LGG103** – Conectivos: função sintática e valores lógico-semânticos.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** B**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. "Consoante" poderia substituir "segundo", pois indica conformidade. "Por conseguinte" e "ainda que" indicam conclusão e concessão, respectivamente; portanto, nenhuma delas poderiam substituir "segundo".
- (B) CORRETA. Todas as opções indicam conformidade e poderiam substituir "segundo" sem alterar o sentido do texto.
- (C) INCORRETA. "Primeiro" indica ordem temporal ou de prioridade e não expressa conformidade. "Entretanto" é uma conjunção adversativa, indicando contraste e não substitui "segundo". Apenas "conforme" possui sentido equivalente, mas isoladamente não garante a correção da alternativa.
- (D) INCORRETA. "Apesar de" e "contudo" expressam ideia de concessão e oposição, respectivamente, enquanto "portanto" indica consequência. Nenhum dos termos expressa conformidade, como "segundo".
- (E) INCORRETA. "Conforme" é sinônimo de "segundo" e indica conformidade. No entanto, "pois" e "destarte" indicam explicação e conclusão, respectivamente, e não podem ser usados como equivalentes a "segundo" sem alteração de sentido.

**QUESTÃO 7****SARESP: H6****BNCC: EM13LGG105** – Classe de palavras**Grau de dificuldade:** Difícil**Gabarito:** B**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O texto não usa porcentagens para marcar tempo, mas sim para indicar proporções e distribuição de público, além do grau de satisfação dos visitantes.
- (B) CORRETA. O uso de numerais percentuais expressa quantificação precisa, conferindo objetividade e credibilidade ao conteúdo.
- (C) INCORRETA. Os numerais não substituem substantivos, mas complementam e quantificam informações sobre o evento e seus participantes.
- (D) INCORRETA. As porcentagens informam dados de pesquisa, e não opiniões da organização.
- (E) INCORRETA. Os números não são subjetivos nem simbólicos; representam dados reais.

**QUESTÃO 8****SARESP: H35****BNCC: EM13LGG602** – Significação explícita e significação implícita; denotação e conotação.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** C**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Embora o eu lírico se dirija aos guerreiros e peça que o ouçam, o poema não evidencia um chamado à luta ou recrutamento. O foco está em destacar suas próprias habilidades.
- (B) INCORRETA. O eu lírico não demonstra humildade; ao contrário, exalta suas próprias qualidades e feitos com orgulho, ressaltando seu valor como guerreiro superior.
- (C) CORRETA. O eu lírico exalta sua valentia, precisão e força com o tacape e a flecha, demonstrando orgulho e desejo de ser reconhecido como superior aos demais guerreiros.
- (D) INCORRETA. O poema não traz memórias de dificuldades ou sofrimentos enfrentados na floresta, mas sim a exaltação de feitos e virtudes guerreiras.
- (E) INCORRETA. Não há sinal de arrependimento nas falas do eu lírico; o tom é de exaltação, confiança e orgulho pelas batalhas e conquistas realizadas.

**QUESTÃO 9****SARESP: H49****BNCC: EM13LGG601** – Barroco; Arcadismo; Romantismo; Realismo/Naturalismo e Modernismo.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** B

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O poema não apresenta uma crítica explícita à colonização europeia. Seu foco está na exaltação da bravura do indígena.
- (B) CORRETA. O texto idealiza o indígena como valente, destemido e superior em combate – elementos típicos do indianismo romântico, que via no indígena um herói nacional, símbolo de bravura e da identidade brasileira.
- (C) INCORRETA. Não há conflitos internos no eu lírico. O poema exalta certezas e afirmações de força e coragem, sem dilemas emocionais ou existenciais.
- (D) INCORRETA. O poema não aborda sentimentos amorosos, tampouco apresenta um tom trágico ou pessimista. Seu tom é afirmativo e épico.
- (E) INCORRETA. A linguagem do poema é poética e subjetiva, voltada à exaltação do guerreiro, e não à descrição científica ou objetiva do ambiente natural.

**QUESTÃO 10**
**SARESP: H35**
**BNCC: EM13LGG602** – Barroco; Arcadismo; Romantismo; Realismo/Naturalismo e Modernismo.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Nenhuma das expressões evidencia causa ou consequência.
- (B) INCORRETA. “*Aqui na floresta*” não expressa modo, e “*com tanta certeza*” não tem função de intensidade.
- (C) INCORRETA. “*Aqui na floresta*” não indica afirmação, e sim lugar. “*Aqui na floresta*” realmente indica lugar, mas a primeira invalida a alternativa.
- (D) INCORRETA. “*Aqui na floresta*” indica lugar, não tempo. “*Com tanta certeza*” realmente indica modo, mas a primeira parte torna a alternativa inválida.
- (E) CORRETA. “*Aqui na floresta*” é um advérbio de lugar, indicando o local da ação. “*Com tanta certeza*” expressa a maneira como a flecha é lançada, ou seja, indica modo.

**QUESTÃO 11**
**SARESP: H15**
**BNCC: EM13LGG103** – Mecanismos de coesão e coerência.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. As plataformas de streaming são vistas como causa da suposta “morte” dos formatos físicos, mas não são o que “*foram dados como mortos*”.
- (B) INCORRETA. Consumidores são mencionados mais adiante no texto, mas não são o referente de “*eles*”.

- (C) INCORRETA. As agulhas são citadas como um elemento técnico associado ao LP, mas não são o sujeito da ação.
- (D) INCORRETA. O texto não menciona artistas diretamente nesse trecho.
- (E) CORRETA. O pronome “*Eles*” se refere aos “*formatos físicos de música, como os vinis e os CDs*”, mencionados logo na sequência. O texto aborda a percepção de que esses formatos haviam “*morrido*”.

**QUESTÃO 12**
**SARESP: H46**
**BNCC: EM13LGG103** – Classes de palavras: verbos.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** C

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Essa interpretação se aplicaria ao pretérito imperfeito (“*mudava*”), não ao mais-que-perfeito.
- (B) INCORRETA. No caso de uma mudança que era esperada, mas não ocorrida ainda, o verbo deveria estar conjugado no futuro do pretérito.
- (C) CORRETA. O pretérito mais-que-perfeito (“*mudara*”) indica uma ação anterior a outra também passada – nesse caso, a mudança do mundo veio antes do descarte das coleções.
- (D) INCORRETA. O texto indica que o mundo já havia mudado antes da popularização do streaming, e não que dependia dele.
- (E) INCORRETA. O uso do “*mudara*” mostra que a mudança foi anterior ao descarte, não simultânea.

**QUESTÃO 13**
**SARESP: H4**
**BNCC: EM13LGG103** – Significação explícita e significação implícita; denotação e conotação.

**Grau de dificuldade:** Difícil

**Gabarito:** D

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O texto não substitui termos técnicos por informalidade, mas faz uso intencional de uma ambiguidade para criar um trocadilho com “*alta rotação*”.
- (B) INCORRETA. O texto não utiliza linguagem do mercado financeiro; a expressão está relacionada ao universo dos discos de vinil e ao movimento de vendas no mercado musical.
- (C) INCORRETA. O texto não faz referência à linguagem digital, e sim ao funcionamento dos discos físicos, que giram em alta rotação, criando uma relação com a dinâmica de consumo.
- (D) CORRETA. O texto utiliza a expressão “*girando em alta rotação*” como trocadilho entre o movimento real dos discos de vinil e a ideia de que o mercado está girando rápido, ou seja, com alta procura e vendas.
- (E) INCORRETA. A expressão “*em alta rotação*” não é um clichê publicitário, mas sim uma construção criativa que explora a dupla interpretação entre o físico (discos) e o simbólico (mercado aquecido).

**QUESTÃO 14****SARESP: H10****BNCC: EM13LGG101** – Significação explícita e significação implícita; denotação e conotação.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O menino não finge, ele apenas explica que sua intenção era observar o pôr do Sol, não o vender.
- (B) INCORRETA. O texto usa linguagem simples e direta, sem contraste entre formal e informal.
- (C) INCORRETA. Não há crítica à mercantilização, o humor surge de um jogo de linguagem, não de uma denúncia social.
- (D) CORRETA. O humor da tirinha se constrói por causa da ambiguidade da palavra “vendo”, que pode significar tanto “ver” (com os olhos) quanto “colocar à venda”, criando o mal-entendido entre o menino e o adulto.
- (E) INCORRETA. A criança compreende a proposta do adulto e o responde de forma intencional, revelando esperteza, não ingenuidade.

**QUESTÃO 15****SARESP: H10****BNCC: EM13LGG101** – Significação explícita e significação implícita; denotação e conotação.**Grau de dificuldade:** Difícil**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O foco do texto não é estabelecer uma relação de causa e consequência, mas sim de ilustrar a ambiguidade como recurso expressivo. A pergunta do adulto é consequência da ambiguidade, mas o texto não estrutura o argumento com base nessa relação.
- (B) INCORRETA. A menção aos gêneros que se utilizam de ambiguidade serve apenas como contextualização. O argumento central não é sustentado pela evidência desses exemplos, mas sim pela tirinha que é apresentada.
- (C) INCORRETA. Apesar de o texto apresentar os dois sentidos da frase, ele não usa isso como argumento de comparação, mas sim para demonstrar a ambiguidade.
- (D) CORRETA. No texto, a tirinha é usada como exemplo para demonstrar como a ambiguidade pode ser um recurso expressivo, reforçando a tese de que nem sempre ela é um defeito de linguagem.
- (E) INCORRETA. No texto, a citação do nome do autor da tirinha, Alexandre Beck, tem função informativa, e não está sendo usada como argumento de autoridade.

**QUESTÃO 16****SARESP: H39****BNCC: EM13LGG602** – Intertextualidade e interdiscursividade.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** B**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. A canção pode ter implicações históricas, mas a relação textual estabelecida é de paródia, não de referência a fatos históricos específicos.
- (B) CORRETA. A canção de Belchior faz uma paródia do poema de Bilac, pois mantém os versos iniciais, mas altera a conclusão: enquanto Bilac fala da importância do amor e da sensibilidade para “ouvir estrelas”, Belchior introduz uma postura crítica e engajada, dizendo que canta enquanto houver espaço para dizer “Não!”, ou seja, recontextualiza o lirismo para fins políticos e existenciais, com tom de resistência.
- (C) INCORRETA. Embora a música contenha parte da citação literal, não é apenas uma citação, pois há transformação do sentido original.
- (D) INCORRETA. A canção não apenas imita o estilo do poeta, como também subverte o conteúdo poético com outra intenção.
- (E) INCORRETA. A intertextualidade é explícita, pois dois versos são citados integralmente e com os mesmos termos.

**QUESTÃO 17****SARESP: H34****BNCC: EM13LGG602** – Figuras de linguagem.**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** E**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. A antítese se dá pela oposição de ideias, o que até aparece em outras partes do poema, mas não é a que atribui características humanas a astros, objetos e outros seres.
- (B) INCORRETA. Elipse é a omissão de um termo facilmente subentendido, o que não é o recurso em destaque na passagem indicada.
- (C) INCORRETA. A hipérbole é o exagero intencional, que não tem relação com dar características humanas a objetos.
- (D) INCORRETA. A metonímia envolve a substituição de um termo por outro com o qual tenha relação de proximidade.
- (E) CORRETA. O poema atribui às estrelas a capacidade de falar e se comunicar, o que é um exemplo claro de prosopopeia (ou personificação).

**QUESTÃO 18****SARESP: H10****BNCC: EM13LGG101** – Interação entre texto verbal e não verbal.**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** E**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O cartaz afirma que não há exigência de cadastrar biometria, nem traz qualquer informação sobre obrigatoriedade futura.
- (B) INCORRETA. Não há novas etapas ou alterações anunciadas, apenas um alerta contra desinformação.
- (C) INCORRETA. O texto desincentiva a ida ao CRAS por esse motivo, ao alertar que a biometria não é obrigatória.
- (D) INCORRETA. Não há menção a tecnologias ou instruções sobre aplicativos ou meios digitais.
- (E) CORRETA. O objetivo é esclarecer uma informação falsa, prevenindo que pessoas acreditem em um procedimento inexistente.

**QUESTÃO 19****SARESP: H11****BNCC: EM13LGG103** – Barroco; Arcadismo; Romantismo; Realismo/Naturalismo e Modernismo.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** A**Justificativa:**

- (A) CORRETA. “Pensar” é um neologismo criado a partir de “pensar” com sentido expressivo, indicando alguém que vive pensando, de forma passiva.
- (B) INCORRETA. A formação segue regras da língua e não é erro, mesmo não sendo registrada nos dicionários.
- (C) INCORRETA. O comportamento de Pedro é passivo e reflexivo, não agitado.
- (D) INCORRETA. A palavra não é popular nem comum, ela foi inventada pelo autor como recurso estilístico.
- (E) INCORRETA. O termo não tem valor de advérbio, ele funciona como adjetivo ou substantivo.

**QUESTÃO 20****SARESP: H4****BNCC: EM13LGG101** – Interação entre texto verbal e não verbal.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. A oração “caça com gato” é a principal, e “quem não tem cão” é uma oração subordinada substantiva subjetiva, que funciona como sujeito.
- (B) INCORRETA. As orações não são coordenadas, além disso, o uso da vírgula está indevido, pois separa sujeito do predicado.
- (C) INCORRETA. O sujeito é oracional, logo está expresso e determinado (“quem não tem cão”), e a forma verbal “caça” está na voz ativa, não passiva.
- (D) CORRETA. A vírgula separa indevidamente o sujeito (“quem não tem cão”) do predicado (“caça com gato”), o que vai contra a norma-padrão da pontuação.
- (E) INCORRETA. O verbo “caça” está no presente do indicativo, não no futuro.

**QUESTÃO 21****SARESP: H4****BNCC: EM13LGG101** – Reconstrução da intertextualidade e da relação entre textos.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O infográfico e o texto abordam o tema dos refugiados, mas não relativizam sua importância, pelo contrário, dão destaque ao assunto, embora os impactos sociais não sejam diretamente mencionados.
- (B) INCORRETA. Embora o título do infográfico pergunte quem são os refugiados, o objetivo de ambos os textos não é explicar a definição do termo, mas sim identificar estatisticamente quem compõe esse grupo.
- (C) INCORRETA. Embora o parágrafo compare o número de crianças refugiadas atualmente à quantidade no período da Segunda Guerra Mundial, esse não é o objetivo principal. Além disso, tal observação não foi feita a partir do gráfico, que não cita esse momento histórico.
- (D) CORRETA. O infográfico apresenta dados relacionados à migração e alguns deles se referem às crianças nesse cenário. O parágrafo, em seguida, destaca esses números em específico, demonstrando que é uma quantidade alarmante, sobretudo ao comparar com registros de conflitos históricos.
- (E) INCORRETA. O infográfico tem como função organizar os dados sobre a imigração, mas além de esse não ser o objetivo do parágrafo, que parte dos dados para focar a questão infantil, nenhum dos dois textos aborda explicitamente os impactos da imigração.

**QUESTÃO 22****SARESP:****BNCC:** – Reconstrução dos sentidos do texto**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Essa alternativa coloca o trabalho como consequência da inspiração, embora a citação faça referência à necessidade de já se estar trabalhando para que a inspiração aconteça.
- (B) INCORRETA. Essa alternativa aponta uma relação de superioridade da inspiração em relação ao trabalho, enquanto a citação não os coloca em comparação quanto à importância, mas sim quanto a necessidade de um para o alcance do outro.
- (C) INCORRETA. Essa alternativa indica que a motivação deve vir antes do trabalho, sendo necessária para sua realização. Picasso, no entanto, afirma que o trabalho é a condição para o alcance da inspiração.
- (D) CORRETA. Essa alternativa reconhece que a citação coloca o esforço como uma condição ao alcance da inspiração. Ou seja, presume-se que é necessário primeiro estar trabalhando para então encontrar tal motivação.
- (E) INCORRETA. Essa alternativa afirma que a motivação não é real, contudo, o texto aborda que a inspiração, vista aqui como sinônimo de motivação, existe, mas depende de uma condição prévia.

**QUESTÃO 23****SARESP:****BNCC:** 2 – Compreensão de textos literários.**Grau de dificuldade:** Difícil**Gabarito:** C**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O narrador aborda a realidade como algo extraordinário e não como familiar e corriqueiro, não sendo, portanto, esse o motivo do distanciamento entre ficção e vida real.
- (B) INCORRETA. Ao afirmar que há uma alternativa escapista, a alternativa coloca a ficção como idealizada e oposta a uma realidade humana negativa, o que não é abordado pelo narrador do texto.
- (C) CORRETA. Segundo o narrador, a realidade consegue ser mais impressionante que qualquer ficção criada pelo mundo. Segundo ele, se pudéssemos observar os mais diversos acontecimentos, coincidências ou incidentes da vida real, compreendemos que a ficção não é tão impressionante assim.

(D) INCORRETA. O texto aborda a criação de realidades por meio da ficção, contudo o narrador não aponta que a escrita cria histórias correspondentes ou inspiradas necessariamente na vida real.

(E) INCORRETA. Embora a arte possa ser interessante ao leitor, o narrador não aborda sua potência de extrapolar vivências humanas. Pelo contrário, ele defende que a vida real ultrapassa a própria imaginação.

**QUESTÃO 24****SARESP:****BNCC:** 6 – Reconstrução da textualidade**Grau de dificuldade:** Médio**Gabarito:** B**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Essa alternativa aponta o uso de um exemplo prático, contudo, embora haja comparações e a referência de um fato real, tais exemplos não contradizem a perspectiva científica que é, inclusive, defendida pelo autor.
- (B) CORRETA. Essa alternativa indica o uso de um evento histórico como recurso argumentativo, o que foi citado no texto em “the cold war”. Tal referência foi útil para fundamentar a ideia de que a ciência era e deve ser cooperativa.
- (C) INCORRETA. Ainda que seja citado o nome de Francis Bacon e uma de suas obras, não há uma citação de trechos de sua obra para fundamentar a argumentação.
- (D) INCORRETA. Embora o tema do texto seja a ciência e a necessidade de cooperação para sua execução, resultados científicos não são citados ou utilizados como fundamentação às ideias defendidas.
- (E) INCORRETA. Essa alternativa indica que há uma comparação não relacionada ao tema, o que procede, já que o autor faz referência ao futebol. Tal relação, contudo, não torna o texto menos acessível, pelo contrário, aproxima-o de algo popular e possivelmente mais familiar ao leitor.

**QUESTÃO 25**
**SARESP: H46**
**BNCC: EM13CNT205** – Sistema ABO.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** C

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O aluno que assinala essa alternativa calcula que o cruzamento entre os genótipos  $ii$  e  $i^A i^B$  poderia resultar nos genótipos  $ii$ ,  $i^A i$ ,  $i^B i$  e  $i^A i^B$ , mas esse resultado só seria possível entre um casal  $i^A i$  e  $i^B i$ .
- (B) INCORRETA. O aluno que assinala essa alternativa conclui que o cruzamento entre uma pessoa com sangue tipo AB e uma pessoa com sangue tipo O resulta em genótipos na proporção  $1 i^A i^B : 1 ii$ , mas essa é a proporção dos pais da criança e não dos genótipos produzidos a partir do cruzamento.
- (C) CORRETA. O tipo sanguíneo de maior ocorrência é o tipo O, portanto o homem possui genótipo  $ii$ . O tipo sanguíneo de menor ocorrência é o tipo AB, portanto a mulher possui genótipo  $i^A i^B$ . Um cruzamento entre  $ii$  e  $i^A i^B$  gera descendentes na proporção  $1 i^A i : 1 i^B i$ . Com base nessa probabilidade, a criança terá 50% de chances de ter sangue tipo A e 50% de chances de ter sangue tipo B.
- (D) INCORRETA. O aluno que assinala essa alternativa infere que o alelo  $i$ , que caracteriza o sangue tipo O, é dominante e sobrepõe os alelos  $i^A$  e  $i^B$ , mas o alelo  $i$  possui caráter recessivo e, por isso, com o cruzamento resultando nos genótipos  $i^A i$  e  $i^B i$ , não há como a criança ter o sangue tipo O.
- (E) INCORRETA. O aluno que assinala essa alternativa interpreta que o sangue tipo AB é dominante sobre o sangue tipo O e que todo cruzamento genético resultaria em AB, mas a criança só poderá ser AB se um dos pais tiver o alelo  $i^A$  e o outro tiver o alelo  $i^B$ .

**QUESTÃO 26**
**SARESP: H09**
**BNCC: EM13CNT201** – Evolução Humana.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** B

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa interpreta que a progressão do tempo no gráfico ocorre de cima para baixo, mas o *Homo floresiensis* surgiu há mais de 2 milhões de anos, como indica o gráfico, e sua extinção ocorreu a menos de 400 mil anos.
- (B) CORRETA – De acordo com o gráfico, o *Homo erectus* se originou na África e então migrou para a Eurásia, por onde existiu por mais de 1 milhão de anos até a sua extinção.
- (C) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa conclui que o centro do gráfico indica a região leste da Eurásia, mas esse ponto indica a região central entre os continentes da África e da Eurásia

- (D) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa infere que o gráfico ilustra todas as espécies de homínidos que surgiram a partir do *Homo sapiens*, mas o *Homo sapiens* foi o último e, atualmente, o único homínido a ocupar a Terra.
- (E) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa reconhece o *Homo heidelbergensis* como a única espécie descendente do *Homo erectus*, mas há uma ramificação que sinaliza que o *Homo* antecessor também descende do *Homo erectus*.

**QUESTÃO 27**
**SARESP: H12**
**BNCC: EM13CNT303** – Biomagnificação.

**Grau de dificuldade:** Difícil

**Gabarito:** B

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa infere que o valor  $6,46 \text{ mg kg}^{-1}$  pode ser transformado em porcentagem diretamente, virando 6,46%, mas a porcentagem deve ser relativa a algum valor e, no caso,  $6,46 \text{ mg kg}^{-1}$  ultrapassa o limite de  $1,00 \text{ mg kg}^{-1}$  em 546%.
- (B) CORRETA – Considerando que o limite máximo de mercúrio em peixes não piscívoros é de  $0,5 \text{ mg kg}^{-1}$  e que os peixes não piscívoros do Tapajós apresentam uma contaminação de  $0,36 \text{ mg kg}^{-1}$ , seu consumo pode ser feito. Se multiplicarmos os dois valores para que o limite fique igual a 1,0, teremos uma contaminação de 0,72. Isso significa que a contaminação chega a 72% do limite, ou seja, está 28% abaixo dele.
- (C) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa interpreta que o nível de contaminação medido em peixes piscívoros está uma casa decimal abaixo ( $0,646 \text{ mg kg}^{-1}$ ) do limite de contaminação para esse tipo de peixe e realizou o seguinte cálculo:

$$1 - 0,646 = 0,354 \approx 35\%$$

No entanto, o valor medido está acima do limite e os peixes piscívoros não devem ser consumidos.

- (D) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa calcula a diferença entre 0,5 e 0,36 e entende que o resultado (0,14) representa o excedente ao limite de contaminação desses peixes, mas esse resultado não equivale à porcentagem de diferença entre os valores e o nível de contaminação está abaixo do limite.
- (E) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa reconhece que os peixes piscívoros apresentam uma taxa de contaminação por mercúrio maior do que o limite e calcula que os valores medidos estão 646% acima do limite, mas considerando que o limite é de  $1,00 \text{ mg kg}^{-1}$ , a porcentagem deve ser equivalente à diferença entre os valores medidos e o limite, ou seja, deve ser proporcional a  $5,46 \text{ mg kg}^{-1}$ .

**QUESTÃO 28****SARESP: H12****BNCC: EM13CNT203** – Poluição do solo.**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** C**Justificativa:**

- (A) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa associa que o uso de agrotóxicos está relacionado com a aparição de espécies exóticas, mas esses dois problemas ambientais não estão relacionados.
- (B) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa reconhece que o mercúrio é um contaminante e que, assim como os agrotóxicos, são um risco à saúde, mas os agrotóxicos não possuem esse metal na sua composição, sendo ele utilizado no processo de garimpo.
- (C) CORRETA – Os agrotóxicos são classificados de acordo com o risco que oferecem ao meio ambiente devido à toxicidade que essas substâncias possuem. Uma vez liberadas, elas podem ser absorvidas pelo solo e contaminá-lo com substâncias extremamente tóxicas, alcançando até os lençóis freáticos.
- (D) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa conclui que os agrotóxicos contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, mas esses gases não são os mesmos que degradam a camada de ozônio.
- (E) INCORRETA – O aluno que assinala essa alternativa infere que os agrotóxicos oferecem riscos ao meio ambiente porque propiciam o surgimento de novos vírus que podem provocar doenças, mas esse não é um risco ambiental associado aos agrotóxicos.

**QUESTÃO 29****SARESP: H50****BNCC: EM13CNT103** – Biotecnologia, bioética, desextinção, relações ecológicas, ecologia.**Grau de dificuldade:** Média**Gabarito:** D**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa entende que as atividades físicas são benéficas para o organismo e podem reduzir as chances do surgimento de um câncer de pele. Apesar de fazer bem, a prática de exercícios não previne contra o surgimento de um câncer de pele, podendo até agravar as chances de um câncer surgir se o exercício for realizado debaixo de Sol sem a proteção devida.
- (B) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa interpreta que o carcinoma basal se desenvolve na camada mais superficial da epiderme e que a hidratação preveniria isso. O câncer que surge na epiderme é o carcinoma de pele escamosa e a hidratação não previne o seu surgimento.

- (C) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa relaciona a produção de melanina com menores chances do desenvolvimento de um câncer. Apesar das manhãs serem o horário recomendado para tomar Sol, a exposição à radiação UV pode aumentar a produção de melanina, mas se feita sem proteção, as chances do desenvolvimento de um câncer de pele aumentam.
- (D) CORRETA. O carcinoma basocelular, como o nome diz, é um câncer que se desenvolve entre as células basais da pele. A principal de prevenir o surgimento desse tipo de câncer é a utilização de protetor solar para proteger as células da pele contra a ação das radiações UV.
- (E) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa associa a vitamina D à saúde da pele. No entanto, o consumo de vitamina D é mais benéfico para tecidos ósseos do que epiteliais, além de que os melanócitos não estão associados ao carcinoma basocelular.

**QUESTÃO 30****SARESP: H31****BNCC: EM13CNT207** – Tecido epitelial.**Grau de dificuldade:** Fácil**Gabarito:** B**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa interpreta que, pelo formato tubular, o intestino delgado auxiliaria na digestão mecânica dos alimentos. O processo de digestão mecânica ocorre na boca, promovida pelos dentes durante a mastigação.
- (B) CORRETA. O intestino delgado é um órgão importante para o sistema digestório por ser o órgão responsável pela absorção dos nutrientes que estão sendo digeridos. Com microvilosidades e uma rica microbiota, esse órgão consegue absorver até 80% dos nutrientes disponíveis no bolo alimentar.
- (C) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa infere que deglutição é um processo digestivo que ocorre no intestino. A dinâmica da deglutição envolve a ingestão dos alimentos que já foram mastigados e ocorre na garganta.
- (D) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa associa a liberação do suco gástrico com o intestino delgado. A liberação dessa substância ocorre no estômago, órgão que realiza a maioria da digestão química com a liberação do ácido gástrico, que ajuda a quebrar macromoléculas.
- (E) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa conclui que o intestino delgado está localizado no final do sistema digestório. Como o texto descreve, após o intestino delgado está localizado o intestino grosso, órgão responsável por transportar as fezes até o reto.

### QUESTÃO 31

**SARESP: H43**

**BNCC: EM13CNT207** – Vacinas

**Grau de dificuldade:** Difícil

**Gabarito:** C

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa conclui que os soros são componentes das vacinas. Enquanto a vacina estimula a produção de anticorpos nas células de defesa, o soro disponibiliza anticorpos que já estão sintetizados para auxiliar o organismo a combater o antígeno.
- (B) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa infere que as vacinas introduzem anticorpos já sintetizados para ajudar no combate à infecção. Esse tipo de imunização é conhecida como imunização passiva e é típica do soro, diferente das vacinas, que promovem a imunização ativa e estimulam a produção de anticorpos no organismo.
- (C) CORRETA. As crianças que foram vacinadas estão protegidas contra o vírus da Hepatite A (HAV) porque a vacina expõe o sistema de defesa a uma forma atenuada ou fragmentada do vírus. Com essa exposição, o organismo identifica contra o quê ele deve se proteger sem a necessidade de ser infectado. Assim, quando a criança entrar em contato com o vírus, o seu organismo já saberá como se defender.
- (D) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa interpreta que os linfócitos T participam da imunização do organismo porque são inoculados pelas vacinas na nossa corrente sanguínea. Os linfócitos T e as vacinas possuem uma relação próxima, mas se dá com a inoculação de antígenos, através das vacinas, que alcançarão os linfócitos T e resultará em uma imunidade adquirida.
- (E) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa infere que os heritrócitos são células de defesa do organismo e que são responsáveis pela produção de antígenos. Os antígenos são moléculas estranhas ao organismo que, quando inoculadas, geram uma resposta imune promovida pelos leucócitos. Os heritrócitos são os glóbulos vermelhos, cuja função é o transporte de gases pela corrente sanguínea.

### QUESTÃO 32

**SARESP: H23**

**BNCC: EM13CNT205** – Crossing Over.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa infere que a recombinação gênica produz alelos novos nos dois cromossomos que participam do processo. No entanto, o *crossing over* não cria alelos novos, ele apenas recombina os alelos que já existem entre os cromossomos homólogos.

- (B) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa interpreta que o aumento da variabilidade genética se deve a geração de novas bases nitrogenadas durante o processo de *crossing-over*. No entanto, durante o *crossing-over*, não há a síntese de novas bases nitrogenadas, apenas a recombinação de partes de cromossomos homólogos.
- (C) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa infere que, durante o *crossing-over*, a parte dos cromossomos que sofrem permutação seriam os centrômeros. O centrômero é a região de união entre as cromátides irmãs e ele não é alterado pelo *crossing over*, além de não ter relação direta com a variabilidade genética.
- (D) INCORRETA. O estudante que assinala essa alternativa conclui que o *crossing-over* aumenta a variabilidade genética de uma espécie porque cria novos cromossomos. Apesar do *crossing-over* gerar cromossomos com uma nova combinação gênica, o número e o tipo de cromossomos não mudam com o *crossing-over*.
- (E) CORRETA. O *crossing-over* promove recombinação gênica, ou seja, novas combinações de genes nos gametas, gerando novos genótipos nos descendentes. É essa recombinação aleatória de genes que aumenta a variabilidade genética dentro de uma população.

### QUESTÃO 33

**SARESP: H6**

**BNCC: EM13CNT101** – Teorema do impulso.

**Grau de dificuldade:** Difícil

**Gabarito:** C

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a conversão correta de m/s para km/h exige multiplicação por 3,6, e pode ter dividido erroneamente.
- (B) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não converteu a unidade de velocidade de m/s para km/h, interrompendo o cálculo antes da conversão final.
- (C) CORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa reconhece corretamente a relação entre impulso e variação da quantidade de movimento, aplicou a fórmula  $I = F \cdot \Delta t$ .

$$\Delta Q = I$$

$I = F \cdot \Delta t$ , onde  $F$  é a força média que age na bola.

$$v = \frac{\Delta Q}{m} = \frac{I}{m} = \frac{F \cdot \Delta t}{m} = 67,9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 244 \text{ km/h}$$

- (D) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece a conversão correta de tempo e adotou valores errados (como 1 hora = 60 min = 100 s).
- (E) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa incorretamente considerou que 1 hora tem 100 minutos, e cada minuto 100 segundos, o que invalida totalmente a conversão para km/h.

**QUESTÃO 34**
**SARESP: H6**
**BNCC: EM13CNT101** – Lei da conservação da quantidade de movimento.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** B

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que deve considerar o sistema como um corpo único após a colisão e usar a conservação da quantidade de movimento corretamente.
- (B) CORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa reconhece que, em uma colisão perfeitamente inelástica sem atrito, a quantidade de movimento do sistema se conserva e aplicou corretamente a fórmula.

$$Q_{1i} + Q_{2i} = Q_{2f} + Q_{1f}$$

$$m_1 \cdot v_{1i} + m_2 \cdot v_{2i} = m_1 \cdot v_f + m_2 \cdot v_f$$

$$m_1 \cdot v_{1i} = v_f \cdot (m_1 + m_2)$$

$$v_f = \frac{m_1 \cdot v_{1i}}{(m_1 + m_2)} = 4 \times \frac{2}{5} = 1,6 \text{ m/s}$$

- (C) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a velocidade final não pode ser igual à velocidade inicial do carrinho mais leve.
- (D) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que o valor da velocidade final deve ser menor que a do carrinho mais veloz, já que há combinação de massas.
- (E) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a quantidade de movimento não pode aumentar no sistema isolado, e confundiu com soma direta de velocidades.

**QUESTÃO 35**
**SARESP: H11**
**BNCC: EM13CNT101** – Teorema da conservação da energia mecânica.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que, em um sistema sem atrito, a energia mecânica se conserva, e a força peso apenas transforma energia potencial em cinética, sem causar perda total.
- (B) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que não há troca de energia térmica nesse sistema ideal, pois o enunciado despreza o atrito e, portanto, não há geração de calor nem perda de velocidade.
- (C) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a energia total do sistema permanece constante na ausência de dissipações, mesmo que a pressão varie com a altura.

- (D) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a água está descendo, e, portanto, perdendo energia potencial gravitacional, e não ganhando.
- (E) CORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa reconhece que a energia potencial gravitacional da água no reservatório é totalmente convertida em energia cinética ao atingir a turbina, em um sistema ideal sem perdas.

**QUESTÃO 36**
**SARESP: H9**
**BNCC: EM13CNT101** – Potência.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** D

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa multiplicou a velocidade por 3,6 em vez de converter corretamente de km/h para m/s (dividindo por 3,6), o que superestimou a velocidade e subestimou a força.
- (B) INCORRETA. O estudante não converteu a velocidade de km/h para m/s, usando o valor de 193 km/h diretamente, o que gerou um valor equivocadamente pequeno para a força.
- (C) INCORRETA. O estudante calculou a razão entre a potência e velocidade, mas sem converter corretamente para watts e m/s, resultando em unidade incorreta ou valor incorreto.
- (D) CORRETA. O estudante converteu corretamente as unidades de potência e velocidade e aplicou corretamente a equação  $P = F \cdot v$ , obtendo a força de aproximadamente 2 630 N = 2,6 kN.

Dados:

- Potência Útil: 192 cv = 141 120 W
- Velocidade final 193 km/h  $\approx$  53,61 m/s
- $F = \frac{P}{v} = \frac{141\,120}{53,61} \approx 2\,632 \text{ N} \approx 2,6 \text{ kN}$

- (E) INCORRETA. O estudante dividiu cv por km/h, sem converter para SI (m/s e watts), gerando um valor incorreto de força e unidade inconsistente.

**QUESTÃO 37**
**SARESP: H11**
**BNCC: EM13CNT204** – Leis de Kepler.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que o movimento observado é elíptico, e não circular, uma vez que a velocidade do planeta varia — característica incompatível com órbitas circulares perfeitas.

- (B) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a massa da estrela, apesar de gerar a atração gravitacional, não impede a variação de velocidade do planeta; pelo contrário, ela é a responsável por essa variação ao longo da órbita elíptica.
- (C) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a velocidade diminui quando o planeta se afasta da estrela, de acordo com a conservação da área (2ª lei de Kepler).
- (D) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a velocidade do planeta varia durante a órbita — mais rápida quando está próximo da estrela e mais lenta quando está distante.
- (E) CORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa reconhece que, segundo a 2ª lei de Kepler, o planeta se move mais rápido quando está mais próximo da estrela para que a área varrida em tempos iguais se mantenha constante, caracterizando a conservação do momento angular.

### QUESTÃO 38

**SARESP: H06**

**BNCC: EM13CNT204** – Movimento e as leis de Newton.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a fração de volume submersa (e não a parte que flutua) é usada para calcular a densidade do fluido.
- (B) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a densidade do fluido deve ser maior que a do gelo, já que o gelo está flutuando parcialmente.
- (C) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que somar densidade com porcentagem de volume não submerso (0,27) não tem significado físico coerente.
- (D) CORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa reconhece que a densidade do fluido é obtida dividindo a densidade do gelo pela fração submersa. Isso acontece porque a força peso do bloco é igual à força de empuxo, assim:

$$m_{\text{fluido deslocado}} \cdot g = m_{\text{gelo}} \cdot g$$

$$m_{\text{fluido deslocado}} = m_{\text{gelo}}$$

$$\rho_{\text{fluido}} \times 0,73 \times V = \rho_{\text{gelo}} \times V$$

$$\rho_{\text{fluido}} = \frac{\rho_{\text{gelo}}}{0,73} \approx 1,26 \text{ g/cm}^3$$

- (E) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que deve usar a fração submersa e não a fração não submersa para o cálculo da densidade do fluido.

### QUESTÃO 39

**SARESP: H3**

**BNCC: EM13CNT204** – Velocidade escalar média.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** C

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece que a velocidade média deve ser calculada usando o intervalo de tempo completo entre os pontos A e B.
- (B) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não reconhece a variação real da posição no gráfico, considerando todo o deslocamento como se fosse desde a origem.
- (C) CORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa reconhece corretamente que a velocidade média é dada pela razão entre o deslocamento (30 m) e o intervalo de tempo (10 s), resultando em 3,0 m/s.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{50 - 20}{14 - 4} = \frac{30}{10} = 3,0 \text{ m/s}$$

- (D) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa não percebeu que o deslocamento não foi de 50 m desde o início da caminhada, e sim entre os pontos A e B.
- (E) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa desconsidera o ponto inicial da caminhada (ponto A em 4 s), e assume, incorretamente, que o deslocamento foi de 50 m ao longo de apenas 10 s a partir do instante zero.

### QUESTÃO 40

**SARESP: H3**

**BNCC: EM13CNT204** – Acoplamento por corrente.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** D

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. O estudante que assinalou esta alternativa considerou corretamente a velocidade angular da roda, mas não aplicou a relação de transmissão entre pinhão e coroa.
- (B) INCORRETA. O estudante aplicou a relação entre os dentes de forma inversa e não converteu adequadamente a velocidade para m/s.
- (C) INCORRETA. O estudante utilizou a fórmula correta da velocidade angular, mas esqueceu de converter a velocidade de km/h para m/s.
- (D) CORRETA. O estudante converteu corretamente a velocidade, aplicou a fórmula da velocidade angular da roda, e multiplicou pela razão de dentes (36/9), obtendo a velocidade angular do pinhão.

Dados:

- Velocidade da moto: 108 km/h = 30 m/s
- Raio efetivo da roda: 310 mm = 0,310 m
- Dentes do pinhão: 9
- Dentes da coroa: 36

Como a velocidade linear  $v$  está relacionada com a velocidade angular  $\omega$  da roda pela equação:

$$v = \omega \cdot r$$

$$\omega = \frac{v}{r} \approx 96,77 \text{ rad/s}$$

A razão de transmissão entre a coroa e o pinhão é de  $36 \div 9 = 4$ , ou seja, cada rotação da coroa representará 4 voltas completas do pinhão. Desta maneira, a velocidade angular do pinhão é 4 vezes o valor da velocidade angular da coroa:

$$\omega = 4 \times 96,77 = 387,1 \text{ rad/s}$$

- (E) INCORRETA. O estudante multiplicou erroneamente por 36, mas não dividiu pela quantidade de dentes do pinhão, obtendo um valor superestimado.

### QUESTÃO 41

**SARESP: H46**

**BNCC: EM1FCNT01** – Métodos de separação de misturas.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** D

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que os componentes da mistura oleosa são sólidos à temperatura ambiente e poderiam ser separados pela diferença de pontos de fusão. No entanto, o processo envolve uma mistura de líquidos voláteis, como os hidrocarbonetos do petróleo, resultantes do craqueamento térmico, e não substâncias sólidas.
- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter avaliado que as substâncias presentes na mistura teriam densidades significativamente diferentes, permitindo a separação por sedimentação. Contudo, trata-se de uma mistura de compostos líquidos miscíveis, cujas diferenças de densidade não são suficientes para permitir a separação eficiente por decantação.
- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter analisado que a polaridade dos compostos influenciaria suas mudanças de estado físico e que o processo envolveria gases condensáveis. Entretanto, a liquefação fracionada é aplicada principalmente a gases, como os componentes do ar atmosférico, não sendo adequada para a separação de líquidos orgânicos como os presentes na mistura oleosa.

- (D) CORRETA. A separação dos compostos da mistura oleosa obtida por craqueamento térmico é realizada com base nas diferenças dos pontos de ebulição dos hidrocarbonetos formados. Esse processo permite obter frações líquidas específicas, como gasolina e diesel, por meio do aquecimento controlado e subsequente condensação de cada componente em diferentes temperaturas.
- (E) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que os componentes da mistura poderiam ser separados com o uso de solventes específicos, aproveitando suas diferentes solubilidades. No entanto, a dissolução fracionada é mais apropriada para separar sólidos misturados, e não líquidos orgânicos voláteis como os presentes após o craqueamento do óleo.

### QUESTÃO 42

**SARESP: H43**

**BNCC: EM13CNT301** – Elementos químicos constituintes, fórmulas moleculares, estruturais e de Lewis, cadeias carbônicas, ligações e isomeria.

**Grau de dificuldade:** Difícil

**Gabarito:** A

**Justificativa:**

- (A) CORRETA. A vitamina C (ácido ascórbico) possui, em sua estrutura, uma hidroxila (-OH) ligada diretamente a um carbono insaturado, ou seja, a um carbono que participa de uma dupla ligação, caracterizando uma função enol. Essa função é conhecida por ser instável e pode sofrer tautomeria ceto-enólica, sendo oxidada com facilidade.
- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que a presença de oxigênios ligados à cadeia orgânica indicaria a existência de éteres. No entanto, a estrutura do ácido ascórbico não possui um oxigênio entre dois carbonos (R-O-R'), o que caracteriza essa função.
- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que a vitamina C apresenta grupos carbonílicos do tipo cetona. No entanto, tais grupos só se formam após a desidrogenação da molécula, quando ocorre a oxidação do enol presente originalmente. Portanto, antes da desidrogenação, a vitamina C não apresenta função cetona.
- (D) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado a presença de nitrogênio e função amina no sistema analisado. No entanto, a molécula de vitamina C não contém nitrogênio nem apresenta grupo amina em sua estrutura original. A amina secundária está presente na leucobase formada pela redução do reagente DCFI, e não na vitamina C, que é o composto investigado na questão.
- (E) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado a presença de halogênios (como o Cl) no sistema analisado. Contudo, esses átomos estão presentes no reagente DCFI e na leucobase formada após sua redução, e não fazem parte da estrutura da vitamina C.

**QUESTÃO 43**
**SARESP: H07**
**BNCC: EM13CNT301** – Solubilidade e concentrações.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** A

**Justificativa:**

- (A) CORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que a concentração fornecida (1,5 mg/L) estivesse expressa em microgramas por litro, ou seja, 1,5 µg/L, o que resulta em uma massa 1000 vezes menor e, portanto, expressa como  $1,5 \times 10^{-6}$ .
- (B) CORRETA. Como a massa do fluoreto é equivalente à do próprio átomo de flúor ( $M = 19$  g/mol), essa alternativa resulta da conversão correta de 1,5 mg para gramas (0,0015 g) e da aplicação da fórmula:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,0015}{19} = 7,89 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado uma massa molar incorreta de aproximadamente 38 g/mol, possivelmente associando o íon  $F^-$  com a molécula  $F_2$  (flúor gasoso), que possui massa molar de 38 g/mol, assim:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,0015}{38} = 3,9 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

- (D) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado a massa em gramas como se fosse o número de mols ( $n$ ), sem realizar a conversão pela massa molar. Assim, converteu-se 0,0015 mg para  $1,5 \times 10^{-3}$  g.
- (E) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado a massa convertida diretamente para 15 g, e não  $1,5 \times 10^{-3}$  g de fluoreto ( $F^-$ ), de modo que se calculou:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{15}{19} = 7,9 \times 10^{-1} \text{ mol}$$

**QUESTÃO 44**
**SARESP: H55**
**BNCC: EM13CNT208** – Proteínas.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** D

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que as ligações peptídicas seriam suficientes para manter a estrutura tridimensional. Porém, estas ligações estabelecem apenas a estrutura primária da proteína, sendo as interações intermoleculares as verdadeiras responsáveis pela conformação espacial da molécula.
- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter avaliado que forças eletrostáticas seriam o principal mecanismo de estabilização tridimensional. Contudo, embora importantes em alguns casos, estas interações iônicas não explicam a estabilidade de proteínas com predominância de grupos apolares em seu núcleo.

- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, o equívoco está em considerar que as pontes dissulfeto, embora importantes para a estabilidade de algumas proteínas, são o principal tipo de interação responsável por manter a estrutura tridimensional. Essas pontes são ligações covalentes formadas entre resíduos de cisteína, mas representam apenas um dos diversos tipos de interações envolvidas na conformação proteica. Além disso, mencionar os grupamentos aromáticos como justificativa é limitado, pois eles constituem apenas uma classe de aminoácidos, não abrangendo a variedade de interações necessárias para sustentar a estrutura tridimensional das proteínas. Portanto, essa alternativa simplifica indevidamente a complexidade das interações intermoleculares que garantem a função proteica.
- (D) CORRETA. As interações intermoleculares são efetivamente as forças que mantêm a estrutura tridimensional das proteínas, mesmo na presença de grupos apolares que contribuem para esta estabilização através do efeito hidrofóbico.
- (E) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que ligações covalentes entre grupos hidrofóbicos manteriam a estrutura tridimensional. No entanto, tais grupos estabilizam a proteína justamente através de interações não-covalentes (efeito hidrofóbico), não por ligações covalentes.

**QUESTÃO 45**
**SARESP: H42**
**BNCC: EM13CNT107** – Polímeros.

**Grau de dificuldade:** Difícil

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que a presença de anéis aromáticos confere estabilidade ao sistema por ressonância, porém essa estabilidade não é o fator determinante para o melhor desempenho na condutividade elétrica dos polímeros condutores.
- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter avaliado que a polarização da cadeia carbônica pela presença de átomos eletronegativos aumentaria a condução, entretanto, tais átomos podem interromper a conjugação eletrônica, dificultando o fluxo dos elétrons.
- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter analisado que a participação do fluxo eletrônico em sistemas cíclicos potencializa a distribuição de cargas, mas a extensão linear da conjugação eletrônica ao longo da cadeia é mais relevante para o desempenho condutor.
- (D) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que a doação de pares eletrônicos aos anéis facilitaria a transferência de cargas, contudo, esse fenômeno é localizado e não determina a condutividade global do polímero.
- (E) CORRETA. A cadeia de elétrons deslocalizada mais extensa no poliacetileno, que apresenta também linearidade e maior possibilidade de conjugação de ligações  $\pi$ , permite uma mobilidade eletrônica aumentada, o que é fundamental para o melhor desempenho na condutividade elétrica dos polímeros, o que explica seus usos variados nos campos da elétrica.

**QUESTÃO 46**
**SARESP: H19**
**BNCC: EM13CNT307** – Indicadores ácido-base.

**Grau de dificuldade:** Média

**Gabarito:** C

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que este sal provocaria alteração de pH. No entanto, o acetato de sódio é o sal de base fraca ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) e ácido forte (NaOH), e sua dissolução eleva o pH, tornando o meio básico. Nesse caso, o azul de bromofenol tenderia à forma básica ( $\text{AB}^-$ ), de coloração azul, e não amarela.
- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter avaliado que a adição de uma base influenciaria a cor. Contudo, hidróxido de magnésio é uma base pouco solúvel, mas ainda assim aumenta o pH da solução, promovendo ambiente básico, o que favorece a forma azul do indicador.
- (C) CORRETA. O sal  $\text{NH}_4\text{Cl}$  é formado pela reação de um ácido forte (HCl) com uma base fraca ( $\text{NH}_3$ ). Quando dissolvido em água, o íon amônio ( $\text{NH}_4^+$ ) sofre hidrólise, liberando íons  $\text{H}^+$  (ou  $\text{H}_3\text{O}^+$ ), diminuindo o pH da solução. Com isso, o meio se torna ácido, o que desloca o equilíbrio do indicador azul de bromofenol para sua forma ácida (AB), de coloração amarela.
- (D) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado o caráter neutro do composto. No entanto, benzeno ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) é um composto apolar, praticamente insolúvel em água, e não altera significativamente o pH da solução, mantendo o indicador na forma correspondente ao pH inicial.
- (E) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que o sal influenciaria a acidez do meio. Porém, nitrato de potássio é um sal de ácido forte ( $\text{HNO}_3$ ) e base forte (KOH), portanto, não sofre hidrólise significativa e não altera o pH, mantendo a coloração do indicador conforme o pH da água (~7,7).

**QUESTÃO 47**
**SARESP: H14**
**BNCC: EM13CNT102** – Calor de reação: reação exotérmica e endotérmica.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** E

**Justificativa:**

- (A) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que a substância sólida formada permanece em suspensão ou sobrenada no líquido, sem se depositar no fundo. No entanto, o sulfato de bário é um precipitado denso, e a temperatura aumenta, não por efeito coloidal, mas pela liberação de calor da reação.

- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter avaliado corretamente a formação de um precipitado, mas desconsiderado o caráter exotérmico da neutralização.
- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado o aumento da temperatura como evidência correta, mas incorretamente classificado o produto como sobrenadante. No entanto, o  $\text{BaSO}_4$  é insolúvel e precipita, não permanecendo flutuante ou em suspensão no topo.
- (D) INCORRETA. Ao assinalar essa alternativa, pode-se ter avaliado corretamente a formação do precipitado, mas interpretado o processo como endotérmico, quando na verdade se trata de uma reação exotérmica, com liberação de calor.
- (E) CORRETA. A reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de bário forma um sal insolúvel, o sulfato de bário ( $\text{BaSO}_4$ ), que se precipita no fundo do recipiente, caracterizando um precipitado. Além disso, trata-se de uma reação de neutralização exotérmica, que libera calor; portanto, um termômetro indicaria aumento de temperatura.

**QUESTÃO 48**
**SARESP: H38**
**BNCC: EM13CNT205** – Caracterização dos sistemas em equilíbrio químico.

**Grau de dificuldade:** Fácil

**Gabarito:** A

**Justificativa:**

- (A) CORRETA. O processo de decomposição consome o ácido cítrico (reagente), e, segundo o princípio de Le Chatelier, o equilíbrio se desloca para a produção de reagente, buscando compensar a perda e manter o equilíbrio químico.
- (B) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que variações de pressão influenciam o sistema, entretanto, o equilíbrio ocorre em solução aquosa, onde a pressão não é fator relevante para o deslocamento do equilíbrio.
- (C) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter avaliado que a temperatura aumenta durante o processo, contudo, o texto não indica variação térmica, e a decomposição mencionada está relacionada à ação de microrganismos.
- (D) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter analisado que ocorre consumo dos produtos, mas o texto destaca principalmente a degradação do ácido cítrico, que é o reagente na reação e alvo dos microrganismos.
- (E) INCORRETA. Ao assinalar a alternativa, pode-se ter considerado que há variação de volume, porém, em soluções aquosas e nas condições descritas, o volume não interfere no equilíbrio químico apresentado.