

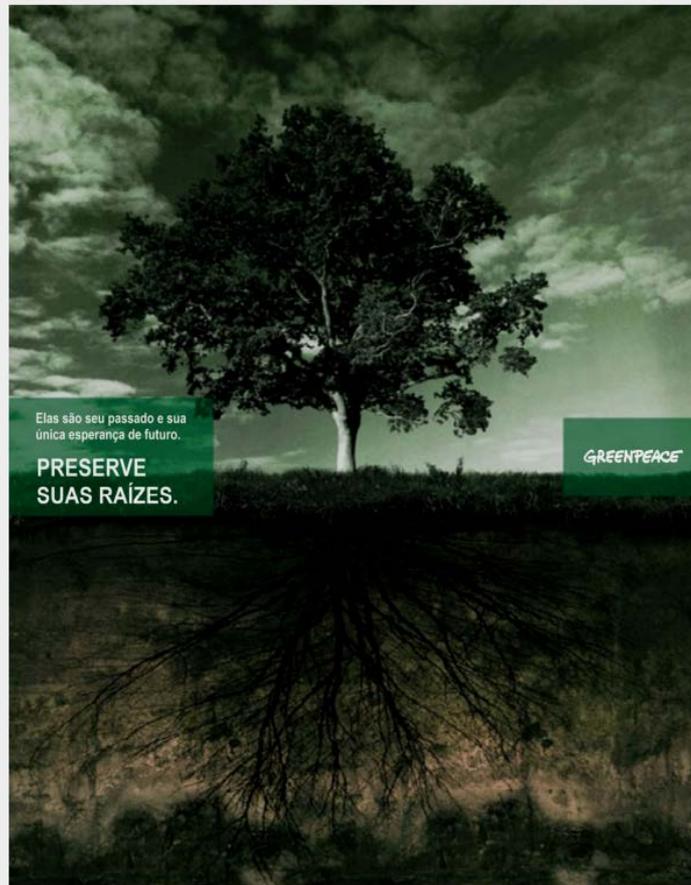
# VESTIBULAR FUVEST 2023

## ABORDAGENS ESPERADAS PARA AS PROVAS DA 2ª FASE

O material a seguir apresenta as expectativas de respostas definidas pelas bancas elaboradoras, com adição das bancas corretoras, para a proposta de Redação e para as questões discursivas das provas de 2ª Fase do Vestibular FUVEST 2023, as quais foram definidas considerando tanto o conteúdo curricular, bem como as habilidades desenvolvidas pelos(as) alunos(as) no Ensino Médio. Dessa forma, trata-se de expectativas delineadas a partir da elaboração das questões que visam a avaliação dos candidatos e, portanto, não esgotam as possibilidades de respostas, que, como esperado num processo de avaliação em larga escala, são diversas e trazem diferentes aspectos, os quais são devidamente considerados e avaliados de acordo com a pertinência aos critérios estabelecidos para o processo de correção.

A partir deste material, espera-se que alunos(as) e professores(as) tenham acesso aos objetivos que norteiam o processo de avaliação do Vestibular da FUVEST e que levam em consideração o que se espera dos(as) futuros(as) estudantes da Universidade de São Paulo: **apropriação de conhecimentos, informações e linguagens, além da capacidade de reflexão e investigação nas dimensões prática, conceitual e sociocultural.**

Considere a peça publicitária para responder à questão:



<https://plugcitarios.com/blog/2013/08/04/15-anuncios-do-greenpeace-que-deveriam-mudar-o-mundo/>. Adaptado.

- Explique como imagem e texto reforçam a relação entre passado e futuro expressa na peça publicitária.
- Tomando como referência o pronome possessivo “suas”, em que consiste a ambiguidade do texto publicitário?

#### Objetivo da questão:

Identificar o sentido das relações constituídas pelas escolhas léxico-gramaticais da peça publicitária, tendo em vista a articulação entre texto verbal e não-verbal.

**Abordagens esperadas:**

- a) A árvore frondosa, formada por raízes muito profundas e ramificadas, indica o valor do tempo passado na constituição de uma planta sólida e forte, já que a raiz, que dá sustentação à árvore, se desenvolve ao longo de anos, permitindo que a planta se mantenha viva no futuro. Articulando-se a imagem ao texto da propaganda, em que se chama a atenção do leitor para a preservação das raízes, conclui-se que o *Greenpeace*, autor do anúncio, pretende divulgar a ideia do cuidado que se deve ter com a natureza em razão dessa força que ela possui. Alia-se a isso a referência, no texto, às raízes do próprio leitor, ao se afirmar que “elas são seu passado e sua única esperança de futuro”, o que significa dizer que a preservação das raízes, constituídas no passado, tanto da natureza quanto dos seres humanos, é o que garante a existência de ambos ao longo do tempo.
- b) No trecho “Preserve suas raízes”, há ambiguidade no uso do pronome “suas”, que se refere tanto às raízes da árvore quanto às raízes do leitor. O que se pretende mostrar, no texto publicitário, é que o leitor deve preservar a espécie humana e a natureza (fazendo referência às raízes dos dois), sugerindo que ambos dependem um do outro para sobreviver.

Leia o trecho e responda à questão:

Artistas não fazem arte apenas. Artistas criam e preservam mitos que tornam suas obras influentes. Enquanto os pintores do século XIX enfrentavam questões de credibilidade, Marcel Duchamp, o avô da arte contemporânea, fez da crença sua preocupação artística central. Em 1917, ele declarou que um mictório suspenso era uma obra de arte intitulada Fonte. Ao fazer isso, atribuiu aos artistas em geral um poder quase divino de designar qualquer coisa que quisessem como arte. Não é fácil defender esse tipo de autoridade, mas é essencial para um artista que deseja obter sucesso. Numa esfera na qual tudo pode ser arte, não existe nenhuma medida objetiva de qualidade, de modo que o artista ambicioso deve estabelecer seus próprios padrões de excelência. A construção de padrões exige não apenas uma imensa autoconfiança, mas também a convicção dos outros. Como deidades competitivas, os artistas precisam hoje agir de modo a conquistar um séquito fiel. Ironicamente, ser artista é um ofício.

Sarah Thornton. O que é um artista? Trad. Alexandre Barbosa de Souza. 2015. Adaptado.

- a) Considerando o sentido de “arte” e de “artista” no texto, explique por que, ironicamente, ser artista é um ofício.
- b) “A construção de padrões exige não apenas uma imensa autoconfiança, mas também a convicção dos outros”. Identifique os elementos coesivos do período transcrito e explique que ideia transmitem no texto.

#### Objetivo da questão:

Identificar os efeitos de sentido decorrentes das estratégias de articulação textual e dos recursos expressivos utilizados.

#### Abordagens esperadas:

- a) Partindo da concepção moderna de arte apresentada no texto, o artista está relacionado a dois tipos de ações: fazer e designar. A primeira tem como resultado um tipo de arte que é fruto das suas habilidades e dos aspectos que envolvem a feitoria de sua criação, isto é, todo o trabalho árduo utilizado para a elaboração de algo admirável. A essa vertente, acrescenta-se a segunda, já anunciada no primeiro período, “Artistas não fazem arte apenas”. Eles teriam o poder de designar como arte algo que já existe, por meio de uma releitura e interpretação do que já se encontra pronto. Dessa dupla articulação, a de criar ideias e a de criar identidades, em função do outro e dele mesmo, compreende-se a ironia referida: o fato de que o artista precisa como que “conquistar clientes”, conquistar aqueles que vão “aceitar as coisas do mundo que ele tratou como arte”, o que faria desse trabalho também um ofício, por meio do qual ele cria seus próprios padrões de excelência.
- b) Os elementos coesivos são “não apenas” e “mas também”. Tais elementos transmitem a ideia de adição entre os termos que complementam o sentido do verbo “exigir” no texto.

Leia o excerto e responda à questão:

Se os homens são estes seres da busca e se sua vocação ontológica é humanizar-se, podem, cedo ou tarde, perceber a contradição em que a “educação bancária” pretende mantê-los e engajar-se na luta por sua libertação. Um educador humanista, revolucionário, não há de esperar esta possibilidade. Sua ação, identificando-se, desde logo, com a dos educandos, deve orientar-se no sentido da humanização de ambos. Do pensar autêntico e não no sentido de doação, da entrega do saber. Sua ação deve estar infundida da profunda crença nos homens. Crença no seu poder criador. Isto tudo exige dele que seja um companheiro dos educandos, em suas relações com estes. A educação bancária, em cuja prática se dá a inconciliação educadoreducandos, rechaça este companheirismo. E é lógico que seja assim. No momento em que o educador bancário vivesse a superação da contradição já não seria bancário. Já não faria depósitos. Já não tentaria domesticar. Já não prescreveria. Saber com os educandos, enquanto estes soubessem com ele, seria sua tarefa. Já não estaria a serviço da desumanização. A serviço da opressão, mas a serviço da libertação.

Freire, Paulo. Pedagogia do Oprimido, p. 86-87. Adaptado.

- a) Explique o sentido da expressão “educação bancária”, levando em conta a transferência da palavra “bancária” do campo das finanças para o da educação.
- b) Como a repetição de “já não” contribui para a construção do sentido do último parágrafo do texto?

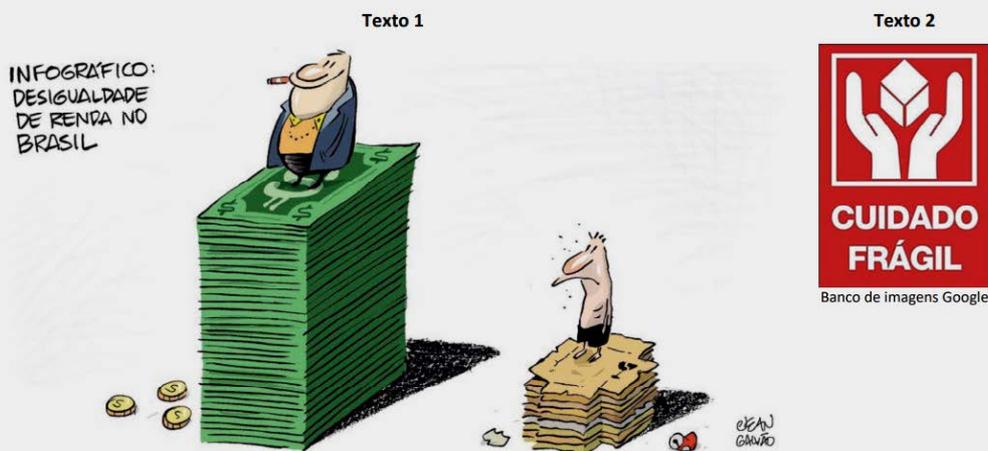
#### Objetivo da questão:

Explorar as dimensões semânticas, gramaticais e discursivas do léxico da língua presente em textos.

#### Abordagens esperadas:

- a) A educação bancária consiste em uma prática educativa em que o saber é transmitido ao aluno desconsiderando os saberes que ele já possui. Ao se utilizar a palavra “bancária” para caracterizar a educação, transfere-se, do campo das finanças, a ideia de uma educação em que se deposita o saber no aluno, como se deposita dinheiro em uma conta no banco. Isso pode ser visto no trecho do texto em que se defende um educador que “não faria depósitos”. Dessa aproximação entre os dois campos emerge ainda uma crítica ao sistema econômico reproduzido nas práticas educacionais.
- b) As cinco repetições da expressão “já não” introduzem orações negando as ações de um educador que, já consciente, teria superado a visão de educação como prática transmissiva, de modo a enfatizar essa superação, como se vê em “já não seria bancário”, “já não faria depósitos”, “já não tentaria domesticar”, “já não prescreveria”, “já não estaria a serviço da desumanização”. As repetições marcam fortemente a visão de um enunciador crítico a práticas educativas autoritárias em que se concentra o saber apenas na figura do professor.

Considere os textos e responda à questão:



<https://pt-br.facebook.com/DepositoDeTirinhas/photos/>

- Em que consiste a ironia da imagem do texto 1 quando associada ao uso do termo “infográfico”?
- Considerando a crítica veiculada pela charge, assinale a relação entre o texto 2 e o símbolo de “frágil” impresso na imagem do papelão do texto 1.

#### Objetivo da questão:

Identificar gêneros discursivos, figuras de linguagem e a relação entre diferentes semioses.

#### Abordagens esperadas:

- A imagem da charge é irônica porque, considerando a expressão verbal “infográfico: desigualdade de renda no Brasil” que a acompanha, espera-se uma representação visual mais convencional e comum do gênero infográfico, composta por gráficos e textos em que se expressariam números ou porcentagens da desigualdade e não o que de fato o cartunista apresenta. Sugerindo uma comparação com um gráfico de barras, há duas pilhas, uma de dinheiro e outra de papelão. A de dinheiro, bem maior do que a outra, é constituída por várias cédulas e um homem sobre elas, que parece ser rico em razão de alguns símbolos que o acompanham além do dinheiro, como o charuto e o tipo de vestimenta, além do fato de ele ocupar o topo das cédulas e aparentar estar bem feliz. A outra pilha, bem menor, é formada por algumas caixas de papelão desmontadas e um homem sobre elas, que, ao contrário do homem rico, é retratado vestido apenas com um short, com um semblante entristecido, sugerindo ser uma pessoa pobre, sem bens e que, provavelmente, vive em situação de rua. A charge, dessa maneira, pretende apresentar uma crítica socioeconômica à desigualdade de renda no Brasil, tendo como base o formato de um infográfico.

b) No texto 1, o símbolo de frágil impresso nas caixas de papel associa-se ao homem pobre que está sobre elas. Colocado em contraste com o homem que está no topo da pilha de dinheiro, ele mesmo seria o objeto frágil contido nas caixas: uma pessoa fraca, pobre, que provavelmente vive na rua, o que é sugerido pelo papelão, que serviria para forrar o chão onde ele dorme, e pelo lixo disposto ao seu redor.

Já no texto 2, a imagem de duas mãos carregando uma caixa se contrapõe à imagem do texto 1 do homem fraco e abandonado, já que se sugere, dessa vez, que o que é frágil precisa ser cuidado. Isso pode ser visto na posição das mãos em formato de concha, na imagem do texto 2, que fazem um gesto de aconchego, abrigando e protegendo o que é frágil.

Leia o texto e responda à questão:

Cê quer saber? Então, vou te falar  
Por que as pessoas sadias adoecem?  
Bem alimentadas, ou não  
Por que perecem?  
Tudo está guardado na mente  
O que você quer nem sempre condiz com o que outro sente  
Eu tô falando é de atenção que dá colo ao coração  
E faz marmanjo chorar  
Se faltar um simples sorriso, às vezes, um olhar  
Que se vem da pessoa errada, não conta  
Amizade é importante, mas o amor escancara a tampa  
E o que te faz feliz também provoca dor  
A cadência do surdo no coro que se forjou  
E aliás, cá pra nós, até o mais desandado  
Dá um tempo na função, quando percebe que é amado  
E as pessoas se olham e não se falam  
Se esbarram na rua e se maltratam  
Usam a desculpa de que nem Cristo agradou  
Falô! Cê vai querer mesmo se comparar com o Senhor?

As pessoas não são más, elas só estão perdidas  
Ainda há tempo

Criolo. "Ainda há tempo". 2016.

- a) Transcreva dois versos da letra da canção que corroboram o título "Ainda há tempo".  
b) A letra da canção se constrói a partir de ideias antitéticas. Identifique e explique duas delas.

### Objetivo da questão:

Compreender o texto, a relação entre as suas partes e reconhecer o sentido produzido por meio de recursos expressivos.

### Abordagens esperadas:

- a) E aliás, cá pra nós, até o mais desandado  
Dá um tempo na função, quando percebe que é amado
- b) Entre as ideias antitéticas presentes na letra da canção, podem ser indicadas as seguintes:
- Estado sadio x estado de enfermidade
  - Vida (estar bem alimentadas) x morte (perecimento)
  - Eu (querer) e o outro (sentir)
  - Felicidade (amor) e dor

A letra da canção contrapõe ideias para demonstrar que, para aspectos negativos, há outros em oposição, enfatizando a mensagem de que as pessoas podem se modificar/transformar, encontrar um outro caminho, ideia transmitida já pelo título "Ainda há tempo".

Leia o fragmento e responda à questão:

A história do gênero biografia nasceu de tal maneira colada à historiografia do XIX que, a princípio, nem ao menos recebeu nome ou alcunha. Afinal, ele resumia a própria disciplina. O modelo dessa forma de fazer história era aquele que consagrava ao profissional a capacidade de enaltecer e engrandecer aquele que seria biografado. Histórias de reis, príncipes, senadores e governantes eram as mais recomendadas, para todo aquele que quisesse dignificar seu personagem, mas também sua pátria e nacionalidade. No Brasil, o gênero foi amplamente praticado pelo Instituto Histórico e Geográfico que nasceu voltado ao enaltecimento do Império. Só se faziam estudos de grandes vultos, assim como era prática do estabelecimento fazer biografia dos “outros próceros” e dos da “casa”. Assim, ao lado das trajetórias de reis, rainhas, governadores gerais, literatos de fama, realizavam-se, no dia a dia da instituição, relatos biográficos sobre os sócios locais. Não por coincidência media-se a importância do associado, a partir da pessoa que realizava sua biografia. Isto é, quando um dos sócios falecia, dizia a regra local que era preciso realizar uma peça biográfica que seria impressa nas páginas da revista do estabelecimento. É muito fácil entender a economia interna da instituição que costumava avaliar a relevância do homenageado a partir da projeção e proeminência daquele que redigia a homenagem, a qual também era dirigida à instituição e à própria nação, como num jogo de dominó.

Líliá Moritz Schwarcz. “Biografia como gênero e problema”. 2013. Adaptado. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002720404>

- a) Tendo em vista as informações sobre o gênero “biografia”, explique o sentido da expressão “jogo de dominó” no texto.
- b) Considerando a função sintática da locução “a princípio” e da oração “quando um dos sócios falecia”, justifique a utilização das vírgulas.

#### Objetivo da questão:

Abordar o gênero biografia por meio de artigo de periódico, operando com níveis de significação e estratégias de articulação morfossintática.

#### Abordagens esperadas:

- a) Considerando o gênero biografia como um “fazer história que consagrava ao profissional a capacidade de enaltecer e engrandecer aquele que seria biografado”, no texto, a expressão “jogo de dominó” apresenta o sentido de elo, de forma a representar a relação entre todos os envolvidos em face de sua elaboração, no caso, o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, o biografado e seus associados.
- b) Tanto a locução “a princípio” quanto a oração “quando um dos sócios falecia” exercem a função sintática de adjunto adverbial temporal. Por estarem intercaladas no período, apresentam-se separadas por vírgulas. A oração, ainda, por anteceder a principal, apresenta-se seguida por vírgula opcionalmente.

Leia o poema e responda à questão:

Pequei, Senhor; mas não porque hei pecado,  
Da vossa alta clemência me despido;  
Porque, quanto mais tenho delinquido,  
Vos tenho a perdoar mais empenhado.

Se basta a vos irar tanto pecado,  
A abrandar-vos sobeja um só gemido:  
Que a mesma culpa, que vos há ofendido,  
Vos tem para o perdão lisonjeado.

Se uma ovelha perdida e já cobrada,  
Glória tal e prazer tão repentino  
Vos deu, como afirmais na sacra história,

Eu sou, Senhor, a ovelha desgarrada,  
Cobrai-a; e não queirais, pastor divino,  
Perder na vossa ovelha a vossa glória.

Gregório de Matos

Neste conhecido soneto de Gregório de Matos, o eu lírico, visando ao convencimento de seu interlocutor, se vale de um rebaixamento retórico com relação a Deus.

- a) Para qual atributo divino o eu lírico apela nos quartetos? Justifique, com base no texto, a sua resposta.  
b) Ao se dirigir a Deus, o argumento do qual o eu lírico lança mão se apresenta em forma de silogismo, ou seja, um raciocínio estruturado a partir de duas premissas, com base nas quais se deduz uma conclusão. Na folha de respostas, descreva, com as suas palavras, as premissas e a conclusão presentes nos tercetos do poema.

#### Objetivo da questão:

Identificar a estratégia argumentativa operante no poema a partir da análise e reescrita de suas premissas e conclusão.

#### Abordagens esperadas:

- a) O eu lírico apela para a bondade divina. Ele confessa ter pecado, o que não significa que tenha abandonado a crença na indulgência divina, na sua alta capacidade de “clemência”. Pelo contrário, quanto mais comete faltas, mais se esforça para ser perdoado. Se são necessários muitos pecados para provocar a cólera de Deus, bastará, segundo o sagaz eu lírico, um só “gemido”, um único pedido, para acalmá-lo.

b) Há uma espécie de falso rebaixamento, ou de rebaixamento retórico, do eu lírico com relação a Deus. Em sua argumentação, o eu lírico se dispõe a aconselhá-Lo: caberá a Deus recuperar as ovelhas desgarradas para não perder a sua “glória”. Ou seja, a alta reputação de bom “pastor” depende da capacidade de perdoar. As faltas do pecador engrandecem o Senhor. Desse modo, o eu lírico obteria vantagem para si, convertendo-a, no plano discursivo, em benefício para Deus. Isto posto, a resposta deve ser apresentada do seguinte modo:

**Primeira Premissa:**

Se recuperar uma ovelha desgarrada deu glória ao Senhor

**Segunda Premissa:**

E se eu sou uma ovelha desgarrada

**Conclusão:**

Logo, salvai-me para que não percais a vossa glória.

Leia os versos e responda à questão:

Ambição gera injustiça.  
Injustiça, covardia.  
Dos heróis martirizados  
nunca se esquece a agonia.  
Por horror ao sofrimento,  
ao valor se renuncia.

E, à sombra de exemplos graves,  
nascem gerações oprimidas.  
Quem se mata em sonho, esforço,  
mistérios, vigílias, pressas?  
Quem confia nos amigos?  
Quem acredita em promessas?

Que tempos medonhos chegam,  
depois de tão dura prova?  
Quem vai saber, no futuro,  
o que se aprova ou reprova?  
De que alma é que vai ser feita  
essa humanidade nova?

Cecília Meireles – trecho final do “Romance LIX ou Da Reflexão dos Justos”, de Romancelheiro da Inconfidência.

- a) Como se articula a sequência ambição, injustiça e covardia – formada no poema – com o episódio fatal de Tiradentes?
- b) A voz lírica interroga quais serão as consequências dos acontecimentos bárbaros da história sobre as novas gerações. Por que essa é uma reflexão dos justos?

#### Objetivo da questão:

Reconhecer, na síntese da expressão lírica, os aspectos da passagem histórica encenada (a) e compreender o movimento reflexivo que o olhar da poeta desenha, na projeção do fato entre os tempos (b).

#### Abordagens esperadas:

- a) Os três termos, tal como surgem dispostos no poema, encadeiam os três passos que marcaram a morte por execução de Tiradentes, correspondendo ao motivo, à ação e à consequência do episódio. Primeiro, a causa real que moveu tanto a trama dos inconfidentes quanto a oposição violenta da Metrópole (a ambição ligada ao ouro); depois, o falso julgamento, cuja sentença tratou de eleger um mártir e castigá-lo exemplarmente à vista de todos a fim de espalhar o terror (a injustiça oficial); e por fim, o efeito mesmo dessa pena cruel: a paralisia das testemunhas tocadas pelo medo de sofrer igual castigo (a covardia cúmplice).

- b) Perplexa diante do horror revivido pela memória, a voz lírica especula, para além da catástrofe em cena, quais e quão duradouras serão as consequências das ações perversas que se cometeram no período da Inconfidência Mineira. Sob o pavor, as diversas gerações seguintes àquele momento ainda restarão acovardadas, inertes em face das injustiças e dos desmandos, pois já ninguém se rebela ou enxerga no outro a seu lado um companheiro de luta. Com isso, fecha-se a História em um círculo danoso, repetidor de atentados que assim garantem a conservação das tiranias e das diferenças entre os homens. Essa reflexão, a um só tempo sombria e reativa, caracteriza o timbre de todo o livro, capaz de avaliar a violência do acontecimento passado e sugerir a revolta no presente – logo, trata-se de uma voz que se põe no lugar dos justos.

Leia o trecho e responda à questão:

No dia em que Luisaltino não foi trabalhar na roça – disse que estava perrengue – Pai teve uma hora em que quis conversar com Miguilim. Drelina, a Chica e Tomezinho tinham trazido o almoço e voltaram para casa. Pai fez um cigarro, e falou do feijãodas-águas, e de quantos carros de milho que podia vender para seo Braz do Bião. Perguntou. Mas Miguilim não sabia responder, não achou jeito, cabeça dele não dava para esses assuntos. Pai fechou a cara. Pai disse: “Vigia, Miguilim: ali!” Miguilim olhou e não respondeu. Não estava vendo. Era uma plantação brotando da terra, lá adiante, mas direito ele não estava enxergando. Pai calou a boca, muitas vezes. Mas, de noite, em casa, mesmo na frente de Miguilim, pai disse à Mãe que ele não prestava, que menino bom era o Dito, que Deus tinha levado para si, era muito melhor tivesse levado Miguilim em vez d’o Dito.

Guimarães Rosa, “Campo Geral”, In: Manuelzão e Miguilim (Corpo de Baile).

- a) No trecho acima, o Pai diz preferir Dito a Miguilim. Preencha as lacunas da folha de respostas, substituindo os termos originais por outro verbo e outro adjetivo, respectivamente, que salientem o mesmo critério de valor do Pai a respeito dos filhos.
- b) Reproduza uma frase do trecho que apresente uma característica de Miguilim, a qual será enfocada, em tom esperançoso, no arremate da narrativa. Em seguida, justifique a sua escolha.

#### Objetivo da questão:

Interpretar o sentido da passagem à luz de seu contexto narrativo mais amplo e mobilização de repertório lexical segundo a acepção empregada pelo autor.

#### Abordagens esperadas:

- a) servia; valia; ajudava // útil; produtivo; aproveitável (não se devem aceitar adjetivos sinônimos de “bom”, com acepção moral, p.e: “honesto”, “digno”, “leal”, “ético”).
- b) Não estava vendo. (...) mas direito ele não estava enxergando.

No final de “Campo Geral”, Miguilim encontra um homem a cavalo, o Dr. José Lourenço. Ao reparar que o menino apertava os olhos para poder enxergar, o médico diagnostica a sua miopia: “nosso rapazinho tem a vista curta”. Ao colocar os óculos que o doutor lhe oferece, Miguilim é tomado de maravilhamento diante da descoberta de um novo mundo.

Leia os fragmentos e responda à questão:

I. (...) No Minha terra tem palmeiras, nome admirabilíssimo que eu invejo, há poemas excelentes e muita coisa boa. Mas como você ainda está muito inteligente de cabeça pra cair no lirismo, repare que há muita coisa que é contada com memória em vez de vivida com sensação evocada. Disso um tal ou qual elemento prosaico que diminui a variedade do verso livre porque o confunde com a prosa. Todos nós temos isso.

Mário de Andrade – carta de 1924 a Carlos Drummond de Andrade, recolhida em A Lição do amigo.

II.  
CANÇÃO DO EXÍLIO

Minha terra tem palmeiras,  
Onde canta o Sabiá;  
As aves, que aqui gorjeiam,  
Não gorjeiam como lá.  
(...)

Não permita Deus que eu morra,  
Sem que eu volte para lá;  
Sem que disfrute os primores  
Que não encontro por cá;  
Sem qu'inda aviste as palmeiras,  
Onde canta o Sabiá.

Gonçalves Dias – Primeiros cantos.

III.  
EUROPA, FRANÇA E BAHIA

Meus olhos brasileiros sonhando exotismos.  
Paris. A torre Eiffel alastrada de antenas como um caranguejo.  
Os cais bolorentos de livros judeus  
e a água suja do Sena escorrendo sabedoria.  
(...)

Meus olhos brasileiros se enjoam da Europa.  
(...)

Chega!  
Meus olhos brasileiros se fecham saudosos.  
Minha boca procura a “Canção do exílio”.  
Como era mesmo a “Canção do exílio”?  
Eu tão esquecido de minha terra...  
Ai terra que tem palmeiras  
onde canta o sabiá!

Carlos Drummond de Andrade – Alguma poesia.

a) Embora tivesse grande respeito pelas ideias de Mário de Andrade, Drummond não aderiu sem reservas ao nacionalismo literário do amigo. Isso pode explicar a troca do título do livro Minha terra tem palmeiras por Alguma poesia? Comente a sua resposta.

b) De acordo com Mário de Andrade, o senso crítico afasta Drummond da poesia mais sentimental. A partir dessa nota, analise a diferença entre a visão romântica da “Canção do exílio” e a visão moderna de “Europa, França e Bahia”.

**Objetivo da questão:**

Avaliar a posição da singularidade drummondiana em face do Modernismo brasileiro, quanto ao veio nacionalista (a) e distinguir o seu perfil dramático, nas imagens que contrapõem passado e presente, sujeito e história (b).

**Abordagens esperadas:**

- a) Como um dos líderes do Modernismo, Mário de Andrade sempre defendeu a valorização das matrizes populares e brasileiras, com o intuito de reforçar o contraste entre a nossa realidade e as feições externas que aqui se instalavam. O seu projeto estético compreendia a pesquisa das fontes nacionais para formular uma expressão própria e também de dimensões modernas. Certamente, então, Mário teve forte entusiasmo ao conhecer o título que Drummond pretendia dar ao seu livro de estreia – *Minha terra tem palmeiras* –, verso tirado do poema de Gonçalves Dias, que exalta a natureza tropical e potencialmente restabelece na modernidade os ideais românticos de nacionalismo. Contudo, Drummond se esquivava desse pensamento, concentrado em sua personalidade dramática, por isso o poeta provavelmente decide ao fim trocar o título, que em seu caso soaria irônico, e escolhe *Alguma poesia*, como marca de lírica sobrevivente ao tempo.
- b) No trecho da carta, na qual Mário de Andrade comenta os poemas de Drummond da década de 1920, surge a ressalva no tocante à inteligência superlativa do poeta itabirano: o excesso reflexivo serviria de trava aos arrancos da sensibilidade, de modo que em suas composições a memória se ergueria acima da evocação. Parece que Mário já intuiu nessa nota a célebre leitura que se veria no ensaio “A poesia em 1930”: o estilo drummondiano resulta da contradição feroz entre os extremos de inteligência e sensibilidade. Tal visão se torna patente na comparação dos dois poemas em destaque: a canção de Gonçalves Dias traz o tom arrebatado e comovido do brasileiro que se encontra longe da terra natal, o “lá” exuberante que em tudo se contrasta com o “cá” estéril (Europa), no compasso das saudades românticas de um paraíso a ser revisitado; já a perspectiva de Drummond ironiza o desconcerto do senso comum, perdido num exílio duplo sem sair do lugar: o devaneio constante com as imagens europeias, o enjoo súbito do exótico e a nostalgia sem objeto de um Brasil que a fantasia criou e ainda se afirma por carência de visão crítica.

Duas empresas de entrega de mercadorias,  $A$  e  $B$ , são concorrentes. A empresa  $A$  cobra R\$ 4,00 por quilo da encomenda e mais R\$ 30,00 de taxa fixa. Já a tarifa da empresa  $B$  é de R\$ 6,00 por quilo, sem taxa fixa, para encomendas de até 30 quilos; para encomendas de mais de 30 quilos, a empresa  $B$  cobra R\$ 2,00 por quilo, mais uma taxa fixa de R\$ 120,00.

- a) Dê a expressão da função que descreve a tarifa cobrada pela empresa  $A$  em termos do peso  $x$  da encomenda.  
 b) Para qual intervalo de pesos é mais barato pedir uma entrega pela empresa  $A$  do que pela empresa  $B$ ?  
 c) Um cliente solicitou duas encomendas: uma entregue pela empresa  $A$ , e outra, pela empresa  $B$ , com peso total de 200 quilos. Quais são as possíveis maneiras de distribuir esse peso entre as duas empresas, sabendo que a tarifa de entrega total foi de R\$ 850,00?

### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de resolver sistemas de equações e inequações e de modelar um problema real.

### Abordagens esperadas:

a) A expressão da função é dada por  $f_A(x) = 4x + 30$ .

b) De acordo com o enunciado,

$$f_B(x) = \begin{cases} 6x, & 0 \leq x \leq 30, \\ 2x + 120, & 30 < x \end{cases}$$

Disso, decorrem duas possibilidades:

Para  $0 \leq x \leq 30$ , temos  $4x + 30 \leq 6x$  se, e somente se,  $15 \leq x \leq 30$ .

Para  $x > 30$ , temos  $4x + 30 \leq 2x + 120$  se, e somente se,  $30 \leq x \leq 45$ .

O intervalo pedido é, portanto,  $[15, 45]$ .

c) Denotando por  $x \in [0, 200]$  o peso entregue pela empresa  $B$ , precisamos encontrar as soluções da equação

$$f_A(200 - x) + f_B(x) = 850.$$

Novamente, temos duas possibilidades:

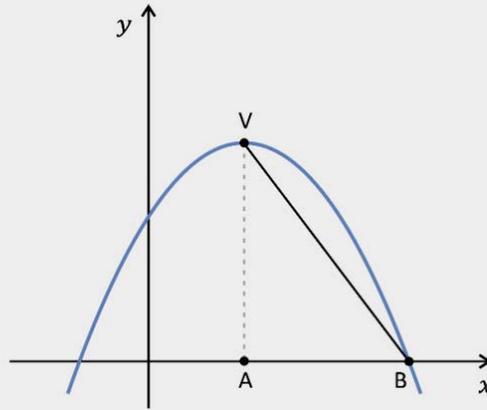
Para  $x \in [0, 30]$ , devemos ter  $800 - 4x + 30 + 6x = 850$ , isto é,  $x = 10$ .

Para  $x \in [30, 200]$ , devemos ter  $830 - 4x + 2x + 120 = 850$ , isto é,  $x = 50$ .

Peso da empresa A	Peso da empresa B
10	190
50	150

Considere  $a, b, c \in \mathbb{R}$  e a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

- a) Determine os valores de  $a, b$  e  $c$  para que  $f(1) = 1$ ,  $f(0) = 0$  e  $f(-1) = 1$ .  
 b) Para  $a = -1$  e  $b = 4$ , determine o valor de  $c$  de modo que a área do triângulo  $ABV$  da figura seja igual a 32 u.a., onde  $V$  é o vértice da parábola representada por  $f$ .



- c) Considere  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a função dada por  $g(t) = \cos t$ . Se  $a = 3$  e  $c = -8$ , determine para quais valores de  $b$  a equação  $f(g(t)) = 0$  possui ao menos uma solução real.

### Objetivo da questão:

Avaliar a capacidade de analisar um polinômio de segundo grau a partir de seus coeficientes e de relacionar com propriedades algébricas

### Abordagens esperadas:

a) Os valores são:  $a = 1, b = c = 0$

b) Para se obter o valor de  $c$ , temos  $f(x) = -x^2 + 4x + c$ ,  $V = (2, 4 + c)$  (vértice de  $f$ ),  $A = (2, 0)$  e

$B = 2 + \sqrt{4 + c}$  é a maior raiz. Assim,

$$32 = \frac{(4+c)\sqrt{4+c}}{2}, c = 12.$$

c) Do enunciado, temos  $f(x) = 3x^2 + bx - 8$ ,  $\Delta = b^2 + 96$ , raízes  $x_i = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 96}}{6}$ .

A maior raiz é estritamente positiva e a menor raiz é estritamente negativa. A equação  $f(g(t))$  admite solução real se, e somente se,  $f$  possui ao menos uma raiz no intervalo  $[-1, 1]$ .

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 + 96}}{6} \geq -1 \text{ se, e somente se, } b \leq -5.$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 + 96}}{6} \leq 1 \text{ se, e somente se, } b \geq 5.$$

Considerando  $A = \{1,2,3,4\}$  e  $B = \{1,2,3,4,5,6\}$ ,

- a) quantas funções  $f: A \rightarrow A$  (não necessariamente sobrejetoras) existem?  
 b) quantas são as funções  $f: B \rightarrow B$  que satisfazem  $f(f(n))=n$ , para todo  $n \in B$ ?  
 c) escolhendo aleatoriamente uma função  $f: B \rightarrow B$  bijetora, qual é a probabilidade de  $f$  ter ao menos um ponto fixo?

Note e adote:

Dizemos que  $n \in B$  é um *ponto fixo* de  $f$  se  $f(n) = n$ .

### Objetivo da questão:

Avaliar a compreensão da linguagem matemática e medir o conhecimento de combinatória, probabilidade e conceitos de funções injetoras e sobrejetoras.

### Abordagens esperadas:

a) O número de funções possíveis é igual a  $4^4 = 256$ .

b) Permutando 0 par: 1 opção (identidade).

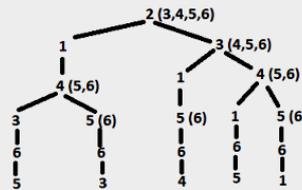
Permutando 1 par:  $\frac{6 \times 5}{2} = 15$  combinações.

Permutando 2 pares:  $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{2 \times 2} = 45$  combinações.

Permutando 3 pares:  $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{2 \times 6} = 15$  combinações.

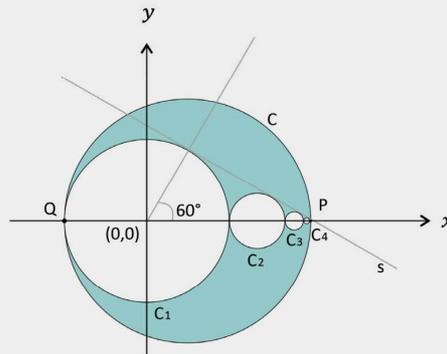
Total: 76 funções.

c) O diagrama em árvore a seguir ilustra as sequências sem repetição e que **não** possuem ponto fixo.



Entre parênteses, estão as opções que são análogas, em número de casos. Cada nível da árvore representa o possível valor da função em um número, começando do 1, no nível superior, e terminando em 6, no nível inferior. Cada nó é feito escolhendo algum valor diferente do nível correspondente e que ainda não apareceu na sequência. Por exemplo: o valor de  $f(1)$  pode ser 2,3,4,5 ou 6. Se escolhermos  $f(1)=2$  (e os outros casos são análogos), podemos ter  $f(2)=1$  ou  $f(2)=3$  (ou 4,5,6, que são casos análogos). Somando todas essas combinações, não se esquecendo de multiplicar pelo número de possibilidades análogas em cada nó, obtêm-se 265 funções sem ponto fixo. Como o total de funções bijetoras é  $6! = 720$ , são  $720 - 265 = 455$  funções com ponto fixo. Logo, a probabilidade é  $455/720$ , ou  $91/144$ .

Considere as circunferências  $C, C_1, C_2, C_3, \dots, C_n, \dots$  e a reta  $s$  satisfazendo as seguintes propriedades:



- A circunferência  $C_1$  tem centro  $(0,0)$  e raio  $r=4$ . Os centros das demais circunferências pertencem ao eixo  $Ox$ .
- A circunferência  $C_2$  é tangente a  $C_1$  e a  $C_3$ , a circunferência  $C_3$  é tangente a  $C_2$  e a  $C_4$ , e assim por diante.
- A reta  $s$  é tangente a cada circunferência  $C_n$  para  $n \geq 1$ .
- O segmento que liga o centro de  $C_1$  ao ponto em que  $s$  tangencia  $C_1$  forma um ângulo de  $60^\circ$  com o eixo  $Ox$ .
- A circunferência  $C$  é tangente a  $C_1$  no ponto  $Q = (-4,0)$  e passa pelo ponto  $P = (x_0, 0)$ .

Com base nessas informações,

- determine o raio da circunferência  $C$ .
- dado  $n \geq 1$ , determine a razão entre os raios das circunferências consecutivas  $C_{n+1}$  e  $C_n$ .
- determine a área da região sombreada na figura.

#### Objetivo da questão:

Avaliar o conhecimento de geometria analítica, trigonometria e progressão geométrica, a capacidade de reconhecer padrões e a compreensão da linguagem matemática.

#### Abordagens esperadas:

- Considere o triângulo retângulo de vértices no centro de  $C_1$ , no ponto em que  $s$  tangencia  $C_1$  e em  $P$ ; temos

$$\cos(60^\circ) = \frac{4}{x_0} \Leftrightarrow x_0 = 8.$$

Como o diâmetro de  $C$  é igual a  $4 + x_0$ , seu raio é igual a 6.

- b) Para cada  $n \geq 1$ , seja  $r_n$  o raio de  $C_n$  e considere, de forma análoga ao item anterior, o triângulo retângulo de vértices no centro de  $C_n$ , no ponto em que  $s$  tangencia  $C_n$  e em  $P$ . Argumentando como antes, concluímos que a distância do centro de  $C_{n+1}$  a  $P$  é igual a  $2r_{n+1}$ . Agora, como a distância entre os centros de  $C_n$  e  $C_{n+1}$  é igual à soma de seus raios e os triângulos considerados são semelhantes, obtemos

$$\frac{2r_{n+1}}{r_n + 3r_{n+1}} = \frac{r_{n+1}}{r_n} \Leftrightarrow \frac{r_{n+1}}{r_n} = \frac{1}{3}.$$

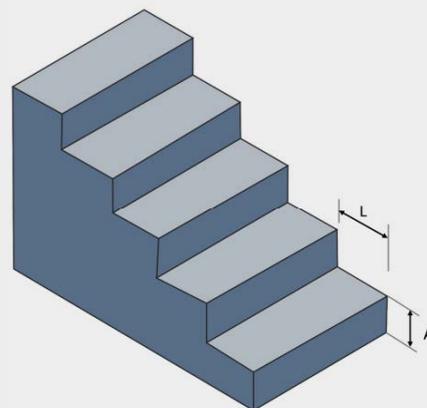
- c) A área pedida é a diferença entre a área de  $C$  e a soma das áreas de  $C_n$ ,  $n \geq 1$ . De acordo com o item a), a área de  $C$  é igual a  $36\pi$  u.a. Por outro lado, a soma das áreas de  $C_n$ ,  $n \geq 1$ , corresponde à soma da PG de primeiro termo  $16\pi$  e razão  $\frac{1}{9}$ , isto é,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{16\pi}{9^{n-1}} = \frac{16\pi}{1-\frac{1}{9}} = 18\pi$ . A resposta é, portanto,  $18\pi$  u.a.

Segundo as normas da NBR 9077, uma escada deve ter todos os degraus com a mesma altura e a mesma largura. Além disso, indicando por  $L$  a largura de um degrau e por  $A$  a sua altura, ambas em centímetros, as seguintes desigualdades devem ser satisfeitas:

$$63 \leq 2A + L \leq 64$$

$$16 \leq A \leq 18$$

- a) Se  $A = 16$ , quais são os possíveis valores de  $L$ ?
- b) A altura do primeiro andar de um sobrado é 2,52 metros, medido de um pavimento ao outro. O arquiteto projetou a escada para ter o maior comprimento (soma das larguras dos degraus) possível, respeitando as normas citadas. Dessa forma, quantos degraus terá a escada e qual é a altura e largura de cada um?
- c) Quais são o maior e o menor valor possível para a tangente do ângulo de inclinação de uma escada construída de acordo com essa norma?



Note e adote:

A figura é meramente ilustrativa e não representa a escada do enunciado.

### Objetivo da questão:

Avaliar a compreensão do uso da linguagem matemática para resolver problemas reais, a capacidade de visualização de formas geométricas espaciais, o conhecimento de trigonometria e a resolução de problemas de otimização.

### Abordagens esperadas:

a) Do enunciado, temos:

$$63 \leq 2 \cdot 16 + L \leq 64 \Leftrightarrow 31 \leq L \leq 32.$$

Logo, os possíveis valores de  $L$  são todos entre 31 cm e 32 cm.

b) Dividindo 252 por 16 e 18, obtemos, respectivamente, 15,75 e 14. Como os degraus devem ser todos iguais e o número deles deve ser inteiro, podemos ter 14 ou 15 degraus, resultando em  $A=18$ , no primeiro caso, e  $A=16,8$ , no segundo. Para a soma das larguras ser a maior possível,  $L$  deve ser o maior possível e, portanto,  $2A+L=64$ , o que dá  $L=28$ , no primeiro caso, e  $L=30,4$ , no segundo. Logo, o segundo caso resulta no maior comprimento, pois tem mais degraus e com maior largura. Assim, a escada terá 15 degraus, cada um com altura de 16,8 cm e largura de 30,4 cm.

c) A tangente da inclinação da escada será dada por  $x = \frac{A}{L}$ . Dividindo a primeira desigualdade por  $L$  e usando que  $\frac{1}{L} = \frac{x}{A}$ , obtemos  $\frac{63x}{A} \leq 2x + 1 \leq \frac{64x}{A}$ . Os casos extremos são  $\frac{63x}{18} = 2x + 1$  e  $\frac{64x}{16} = 2x + 1$ . Resolvendo essas equações, obtemos as soluções  $x = \frac{1}{2}$  (inclinação mínima) e  $x = \frac{2}{3}$  (inclinação máxima).

Um número complexo é da forma  $z = x + yi$ , onde  $x, y \in \mathbb{R}$  e  $i^2 = -1$ .

- a) Determine o valor de  $b \in \mathbb{R}$  para que a parte real do número complexo  $\frac{2+bi}{1+i}$  seja igual a zero.  
 b) Determine a solução da equação  $|z| - z = 1 + 2i$ .  
 c) Determine o valor de  $a \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ , para que a equação

$$az\bar{z} + (1+i)z + \overline{(1+i)z} + 1 = 0$$

descreva uma circunferência no plano cartesiano.

### Objetivo da questão:

Avaliar o conhecimento em números complexos, sistemas de equações e geometria analítica, bem como a habilidade de manipular expressões algébricas.

### Abordagens esperadas:

- a)  $b = -2$   
 b) A solução da equação é dada por  $x = \frac{3}{2}$  e  $y = -2$   
 c) Manipulando a equação dada, obtemos

$$a(x^2 + y^2) + 2(x - y) + 1 = 0$$

$$a\left(x^2 + \frac{2}{a}x + \frac{1}{a^2}\right) + a\left(y^2 - \frac{2}{a}y + \frac{1}{a^2}\right) - \frac{2}{a} + 1 = 0$$

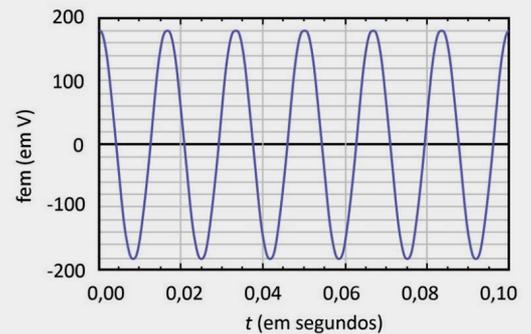
$$a < 2, a \neq 0$$

Usinas hidrelétricas convertem energia mecânica em energia elétrica, que depois é transportada por linhas de transmissão até residências, indústrias etc.

a) A potência aproximada da usina hidrelétrica de Itaipu, a maior do Brasil, é de 15 GW. A potência dissipada por um aparelho de TV em modo de espera (stand by) é de cerca de 6 W. Supondo que, em média, cada um dos cerca de 75 milhões de domicílios brasileiros tenha 1 aparelho de TV em modo de espera, que percentagem da potência de Itaipu é consumida apenas para manter TVs brasileiras nesse modo?

b) Uma versão simples de usina hidrelétrica utiliza a queda livre da água para girar uma turbina. Supondo que a água inicie, praticamente do repouso, uma queda de 20 m até a turbina, com que velocidade a água atinge a turbina?

c) O impulso da água faz girar a turbina, que por sua vez aciona um gerador. A presença de um campo magnético no gerador em movimento leva ao surgimento de uma força eletromotriz que varia no tempo. Após o transporte da eletricidade até uma residência, o gráfico da força eletromotriz tem o aspecto mostrado na figura ao lado. Se conectarmos à tomada da residência um ferro de passar com um resistor ôhmico de  $40 \Omega$ , qual será a máxima corrente elétrica que percorrerá o resistor do ferro durante sua operação?



Note e adote:

Despreze a resistência do ar e adote o valor de  $10 \text{ m/s}^2$  para a aceleração da gravidade.

### Objetivo da questão:

Avaliar conhecimentos de potência, energia e habilidade de leitura de gráficos e de realização de cálculos de grandezas físicas envolvendo potências de 10.

### Abordagens esperadas:

a) A potência total consumida por todas as TVs é  $P = (75 \times 10^6) \times 6 \text{ W} = 450 \times 10^6 \text{ W}$ .

Isso corresponde a uma fração  $f = (450 \times 10^6) / (15 \times 10^9) = 3 \times 10^{-2}$ , ou 3% da potência de Itaipu.

b) Por conservação da energia, temos que, para uma dada massa de água  $m$ , a energia cinética final

é igual à energia potencial inicial  $\frac{mv^2}{2} = mgh$ . Logo,  $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{20 \times 20} = 20 \text{ m/s}$ .

c) Para uma resistência ôhmica, vale a Lei de Ohm  $V = Ri$ , ou seja,  $i = V/R$ . O máximo valor da corrente alternada corresponde ao máximo valor da fem, que, segundo o gráfico, é igual a 180 V. Logo  $i_{\text{max}} = 180/40 = 4,5 \text{ A}$ .

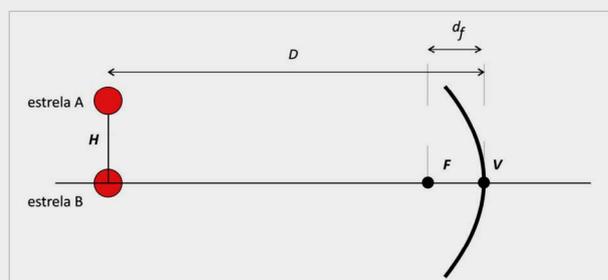
O telescópio espacial James Webb lançado em 2021 é, em muitos sentidos, um aprimoramento do antigo telescópio Hubble. Uma das diferenças mais notáveis está nas dimensões e nas propriedades ópticas dos espelhos principais destes dois telescópios. Por exemplo: enquanto o espelho principal do Hubble tem uma distância focal de aproximadamente 58 m, a distância focal do espelho principal do James Webb é de aproximadamente o dobro (131 metros). Tratando de maneira aproximada o funcionamento destes telescópios, consideraremos aqui a reflexão por somente um espelho esférico. Suponha um sistema binário de estrelas separadas por uma distância  $H$ , e localizado a uma distância  $D$  do espelho do telescópio que as observa, conforme mostra a figura. A distância entre o foco do espelho (ponto  $F$ ) e o vértice do espelho (ponto  $V$ ) é a chamada distância focal do espelho ( $d_f$ ).

a) Dois raios luminosos (“raio 1” e “raio 2”) partindo da estrela A atingem o espelho. O “raio 1” é paralelo ao eixo do espelho, enquanto o “raio 2” passa pelo ponto  $F$ . Na figura da folha de respostas, trace os raios refletidos pelo espelho.

b) Considere que o sistema está sendo observado pelo telescópio Hubble, para o qual  $d_f = d$ .

Calcule a razão  $A = \frac{H_I}{H}$  onde  $H_I$  é a distância entre as imagens das estrelas formadas pelo espelho. Essa razão é também chamada de “aumento” do espelho, embora esta razão possa ser menor do que 1. Expresse sua resposta em termos de  $D$  e  $d$ .

c) Considere agora que o sistema esteja sendo observado pelo telescópio James Webb, para o qual  $d_f = 2d$ . Calcule a razão entre os aumentos dos dois espelhos. Expresse sua resposta em termos de  $D$  e  $d$ .



Note e adote:

As estrelas podem ser consideradas fontes luminosas pontuais.

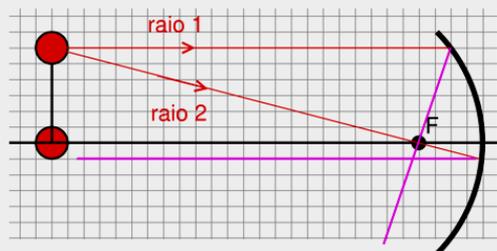
Para espelhos esféricos, o inverso da distância focal é igual à soma do inverso da distância do objeto com o inverso da distância em que a imagem se forma (todas em relação ao centro do espelho).

### Objetivo da questão:

Avaliar conhecimentos de potência, energia e habilidade de leitura de gráficos e de realização de cálculos de grandezas físicas envolvendo potências de 10.

### Abordagens esperadas:

a)



b) A altura da imagem estará no ponto de cruzamento dos dois raios refletidos. Por relações trigonométricas ou pelas “lei dos espelhos esféricos” (equação de Gauss), temos que a distância  $D_I$  em que a imagem se forma é dada por

$$\frac{1}{d} = \frac{1}{D_I} + \frac{1}{D} \Rightarrow \frac{D_I}{D} = \frac{d}{D-d}$$

Por semelhança de triângulos,

$$A = \frac{H_I}{H} = \frac{D_I}{D} = \frac{d}{D-d}$$

c) Se o segundo espelho tiver distância focal  $2d$ , o aumento será:

$$A_2 = \frac{2d}{D-2d}$$

de modo que a razão entre os aumentos será:

$$\frac{A_2}{A} = 2 \frac{(D-d)}{D-2d}$$

Considere um mergulhador em um lago de águas calmas.

- a) Esse mergulhador possui massa de 75 kg e volume corporal de 70 L. Para um mergulho, ele acopla a si um cilindro de ar de 15 kg e volume de 10 L. Estando completamente imersos na água (mergulhador e cilindro), o mergulhador para de nadar. Ele afundará ou subirá até a superfície? Justifique sua resposta.
- b) Durante um mergulho, o mergulhador consulta seu manômetro de pulso e verifica que a pressão absoluta local é de 2,0 atm. A que profundidade o mergulhador está?
- c) Finalmente, considere que o mergulhador está no fundo do lago, onde a temperatura da água é de 7°C e a pressão é de 2,8 atm. Ele produz uma bolha de ar volume  $V_1$ , que sobe em direção à superfície. Quando a bolha houver subido até a iminência de atingir a superfície, onde a temperatura da água é 27°C, seu volume será  $V_0$ . Determine a razão  $V_0/V_1$ .

Note e adote:

A densidade da água é de 1,0 kg/L.

Adote como aceleração da gravidade o valor 10 m/s<sup>2</sup> e como densidade da água o valor  $1,0 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup> e utilize 1,0 atm =  $1,0 \times 10^5$  Pa.

Trate o ar na bolha como um gás ideal e suponha que não escape ar da bolha durante a subida.

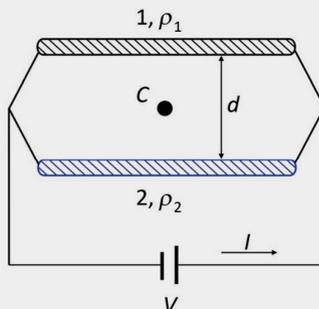
### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos de hidrostática e do comportamento de gases ideais.

### Abordagens esperadas:

- a) Calcula-se a densidade total do conjunto mergulhador+cilindro, que resulta em 9/8 kg/L = 1,125 kg/L, de onde se conclui que, sendo essa densidade maior do que a da água (1,0 kg/L), o conjunto **afunda**
- b) Sendo  $p_0$  a pressão na superfície da água, a pressão varia com a profundidade segundo a Lei de Stevin  $p = p_0 + \rho gh$ , de modo que  $h = (p - p_0) / \rho g = 1,0 \times 10^5 / (1,0 \times 10^3 \cdot 10) = 10$  m .
- c) Não havendo perda de ar na bolha durante a subida, temos, pela Lei dos Gases Ideais,  $p_0 V_0 / T_0 = p_1 V_1 / T_1$ . Logo,  $V_0 / V_1 = (p_1 / p_0) \times (T_0 / T_1)$ . Lembrando que as temperaturas nessas expressões devem ser absolutas (em Kelvin), temos  $T_0 = 273 + 27 = 300K$  e  $T_1 = 273 + 7 = 280K$ , portanto  $V_0 / V_1 = (2,8 / 1,0) \times (300 / 280) = 3,0$ .

Um circuito é formado por dois resistores em paralelo imersos no vácuo, separados por uma distância  $d$  ligados a uma bateria de força eletromotriz  $V$ . Cada resistor é formado por um fio muito longo, de mesmo comprimento e área de seção transversal, mas com resistividades elétricas  $\rho_1$  e  $\rho_2$  diferentes entre si, conforme ilustrado na figura.



- a) Sendo  $P_1$  e  $P_2$  as potências dissipadas nos resistores 1 e 2, respectivamente, calcule a razão  $P_1/P_2$ . Expresse sua resposta em termos de  $\rho_1$  e  $\rho_2$ .
- b) Considerando que a corrente total no circuito seja  $I$ , obtenha, em função de  $I$ ,  $\rho_1$  e  $\rho_2$ , o valor das correntes  $I_1$  e  $I_2$  que atravessam os resistores 1 e 2, respectivamente.
- c) Obtenha a expressão para o módulo do campo magnético no ponto  $C$ , mostrado na figura, equidistante dos dois resistores, considerando  $I = I/4$ . Expresse sua resposta somente em termos de  $d$ ,  $\mu_0$  (constante de permeabilidade magnética do vácuo) e da corrente total  $I$ .

Note e adote:

A resistência elétrica é diretamente proporcional ao comprimento, à resistividade e inversamente proporcional à área da seção transversal. O módulo do campo magnético produzido por um fio muito longo transportando uma corrente  $I$  a uma distância  $r$  é dado por  $\mu_0 I / 2\pi r$ , onde  $\mu_0$  é a constante de permeabilidade do vácuo.

### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre circuitos em paralelo e sobre campos magnéticos produzidos por fios que transportam correntes elétricas.

### Abordagens esperadas:

a) Como os resistores possuem mesmo comprimento e área da seção transversal, a razão entre suas resistências é dada por  $R_1/R_2 = \rho_1/\rho_2$ . Como eles estão em paralelo, a razão entre as potências dissipadas é inversamente proporcional à razão entre suas resistências:  $P_1/P_2 = R_2/R_1 = \rho_2/\rho_1$ .

b) Tendo em vista que  $I = I_1 + I_2$  e  $R_1 I_1 = R_2 I_2 = V$ , segue que  $I_1 = IR_2/(R_2 + R_1)$  e  $I_2 = IR_1/(R_2 + R_1)$ . Como os resistores possuem mesmo comprimento e mesma área de seção transversal,  $I_1 = I\rho_2/(\rho_2 + \rho_1)$  e  $I_2 = I\rho_1/(\rho_2 + \rho_1)$ .

c) No centro, os campos magnéticos gerados pelas correntes  $I_1$  e  $I_2$  apontam para fora e para dentro da página, respectivamente. Como  $I_1 = I_2/4$  e  $I = I_1 + I_2$ , segue que  $I_1 = I/5$  e  $I_2 = 4I/5$ . Cada fio dista  $d/2$  do ponto C, de forma que o módulo do campo magnético resultante é dado por  $\left| \vec{B} \right| = \mu_0(I_2 - I_1)/\pi d = 3\mu_0 I/5\pi d$ .

O efeito Doppler é caracterizado pela detecção de uma frequência diferente daquela emitida pela fonte, devido ao movimento relativo entre fonte e observador. Ele possui diversas aplicações, seja na medicina, astronomia ou ainda em sonares de velocidade, nos quais a velocidade de um objeto é medida comparando-se a frequência sonora emitida com aquela que é detectada. Considere um sonar de velocidade que envia ondas sonoras de 0,10 MHz em direção a um veículo que se aproxima com velocidade desconhecida.

- Calcule o comprimento de onda emitido pelo sonar.
- Suponha que exista um detector de ondas sonoras no carro. Calcule a frequência detectada por este detector considerando que o carro se aproxima do sonar com velocidade de 30 m/s.
- Encontre a velocidade do veículo sabendo que o sonar detecta uma frequência de 0,15 MHz refletida de volta, do carro para o sonar.

Note e adote:

Considere a velocidade do som como 300 m/s.

No efeito Doppler, a frequência  $f_d$  detectada pelo observador e a frequência  $f_e$  emitida pela fonte se relacionam de acordo com a expressão:  $\frac{f_d}{v_s \pm v_d} = \frac{f_e}{v_s \pm v_e}$ , onde  $v_s$  é a velocidade do som,  $v_d$  é a velocidade do observador e  $v_e$  é a velocidade da fonte de emissão. Os sinais "+" e "-" são escolhidos de acordo com o movimento relativo entre fonte e observador.

### Objetivo da questão:

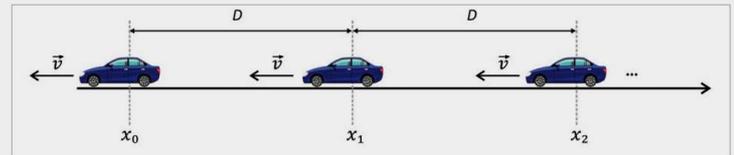
Avaliar os conhecimentos sobre propagação de ondas sonoras e efeito Doppler com observador e fonte em movimento.

### Abordagens esperadas:

- Tendo em vista que  $f = 0,1 \text{ MHz} = 10^5 \text{ Hz}$  e  $v = 300 \text{ m/s}$ , obtemos  $\lambda = \frac{v}{f} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$ .
- Neste item, o sonar representa a fonte e o carro representa o observador, que se aproxima da fonte, de modo que a relação a ser utilizada para a frequência detectada pelo carro é  $\frac{f_c}{v+v_c} = \frac{f}{v}$ . Segue então que a frequência detectada pelo veículo é  $f_c = \frac{f(v+v_c)}{v} = 10^5 \times \frac{300+30}{300} = 1,1 \times 10^5 \text{ Hz}$ .
- Sejam  $f$  a frequência emitida pelo sonar e  $v$  a velocidade de propagação do som no ar em repouso. A frequência refletida de volta é obtida a partir de um raciocínio em duas etapas. A primeira etapa segue as condições do item anterior, logo  $f_c = \frac{f(v+v_c)}{v}$ . Na segunda etapa, o carro funciona como fonte em movimento, emitindo ondas de frequência  $f_c$ , e o sonar funciona como observador em repouso. A expressão para a frequência detectada pelo sonar é  $f_s = \frac{f_c v}{v-v_c}$ , que pode ser reescrita como  $f_c = f \frac{v+v_c}{v}$ . Isolando  $v_c$ , obtemos  $v_c = \frac{v(f_d - f)}{f_d + f} = 300 \times \frac{0,15 - 0,1}{0,1 + 0,15} = \frac{300}{5} = 60 \text{ m/s}$ .

Em artigo publicado em 2022, uma física e um físico brasileiros propuseram uma interessante analogia entre congestionamentos de carros e a física de buracos negros (Luanna K. de Souza, George E. A. Matsas, “Black-hole analog in vehicular traffic”, American J. of Phys. 90, 692 (2022)). Considere uma fila de 9 carros inicialmente em posições  $x_0, x_1, x_2, \dots, x_8$  separados um do outro por uma distância  $D$  e se movendo com velocidade constante  $v$  na direção negativa de um eixo  $x$ .

No instante inicial, o carro 0 freia, acionando sua luz de freio. Após um tempo de reação  $T_1$ , o carro 1 freia, acionando agora a sua luz de freio. O carro 2, por sua vez, freia e aciona sua luz de freio um tempo  $T_2$  após o carro 1 acionar a sua luz de freio e assim sucessivamente.



Para este problema, considere que no instante da primeira frenagem (instante inicial): (i) o carro 0 esteja localizado na origem ( $x_0 = 0$ ); (ii) a distância entre os carros seja de  $D = 20$  m; e (iii) todos os carros tenham a mesma velocidade escalar  $v_{ini}$  =

a) Dada a velocidade  $v_{ini} = 72$  km/h, calcule o tempo de reação máximo  $T_{m\acute{a}x}$  para que não ocorram colisões entre quaisquer dois carros.

Texto para os itens (b) e (c):

Em geral, os tempos de reação dos motoristas não são iguais. Por exemplo, se os primeiros carros estiverem envoltos em neblina ou fumaça, os tempos de reação serão maiores para os primeiros carros da fila e menores para os últimos carros da fila. Considere a tabela a seguir, que mostra os tempos de reação  $T_1, T_2, \dots, T_8$  (em segundos) retratando uma situação como essa.

Índice $j$	1	2	3	4	5	6	7	8
$T_j$ (s)	4,5	2,3	1,6	1,0	0,90	0,75	0,64	0,56

Se o tempo de reação de um dado carro for maior que  $T_{m\acute{a}x}$ , este carro inevitavelmente irá colidir com o carro da frente. Em uma analogia proposta pelos autores do artigo, este carro entra no “horizonte de eventos” de um “buraco negro veicular”.

b) Suponha agora uma outra velocidade  $v_{ini}$  tal que  $T_{m\acute{a}x} = 0,89$  s. Utilizando os dados da tabela, determine, em metros, a posição do “horizonte de eventos”, ou seja, a posição  $x_H$  tal que todos os carros com posição inicial  $x_j \leq x_H$  inevitavelmente colidirão com o carro da frente.

c) Calcule o intervalo de velocidades  $v_{ini}$  compatível com  $x_H = 60$  m.

Note e adote:

Assuma que a distância entre os carros  $D$  seja muito maior que o comprimento dos carros. Considere que, dada a velocidade  $v_{ini}$ , após o acionamento dos freios, todos os carros que não colidem percorrem uma mesma distância até atingirem o repouso. **Tempo de reação:** O intervalo de tempo que o motorista demora para acionar o freio após ver o sinal emitido pelo carro da frente. **Horizonte de eventos de um buraco negro:** Superfície teórica em torno de seu centro a partir da qual nenhum outro evento pode fazer com que um objeto ou radiação escape de, eventualmente, ser sugado em direção ao centro do buraco negro. No caso do “buraco negro veicular” é o ponto a partir do qual um carro inevitavelmente irá colidir com o carro da frente e não pode escapar de uma colisão em seu futuro do mesmo modo que nada (nem a luz) escapa de um buraco negro real.

### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos de cinemática em uma situação hipotética na qual se faz uma analogia entre a física de buracos negros e um acontecimento cotidiano.

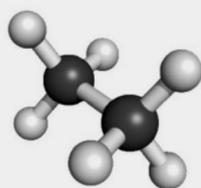
**Abordagens esperadas:**

a) O tempo de reação máximo será  $T_{\max} = \frac{D}{v} = \frac{0,02}{72} \times 3600 = 1 \text{ s}$ .

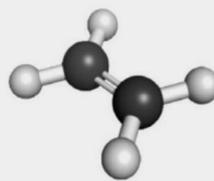
b) Pela tabela, os carros com  $T > T_{\max} = 0,89 \text{ s}$  são aqueles com índice  $j \leq 5$  e estarão dentro do horizonte de eventos de modo que  $x_H = 5D = 100 \text{ m}$ .

c) Pela definição de  $x_H$ , o último carro em uma posição menor ou igual a  $x_H = 60 \text{ m}$  colidirá, enquanto o primeiro carro em uma posição maior do que  $x_H$  não colidirá. Logo, como  $x_3 = 60 \text{ m} = x_H$  e  $x_4 = 80 \text{ m} > x_H$ , o tempo de reação máximo compatível tem que estar no intervalo  $T_4 < T_{\max} \leq T_3$ . Portanto, o intervalo de velocidades compatível é  $\frac{D}{T_3} \leq v_{\text{ini}} < \frac{D}{T_4}$ , ou seja,  $12,5 \text{ m/s} \leq v_{\text{ini}} < 20 \text{ m/s}$ .

Uma das formas de se compreender estruturas de moléculas orgânicas é utilizando modelos como os apresentados a seguir para as moléculas de etano e de eteno.

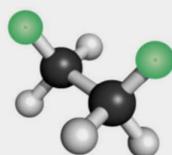


Etano

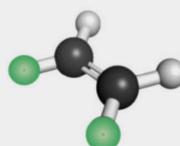


Eteno

- a) Complete, na folha de respostas, os átomos correspondentes a cada tipo de bolinha do modelo de etano.
- b) O etino, também conhecido como acetileno, é um composto usado como gás de solda e como matéria prima para centenas de outros compostos. Usando a notação de Lewis, desenhe, na folha de respostas, a molécula de acetileno. Essa molécula apresenta algum tipo de isomeria?
- c) Considere que dois dos átomos representados pelas bolinhas claras foram substituídos por outro átomo distinto (verde) em cada molécula, como na figura a seguir. Em qual das moléculas geradas poderia ocorrer isomeria geométrica? Pinte, na tabela periódica na folha de respostas, três elementos que poderiam representar a bolinha verde.



Molécula A



Molécula B

### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre moléculas orgânicas, distribuição eletrônica dos átomos, isomeria geométrica e ligações químicas.

### Abordagens esperadas:

a)

Molécula	Bolinha Clara	Bolinha Escura
Etano	H	C

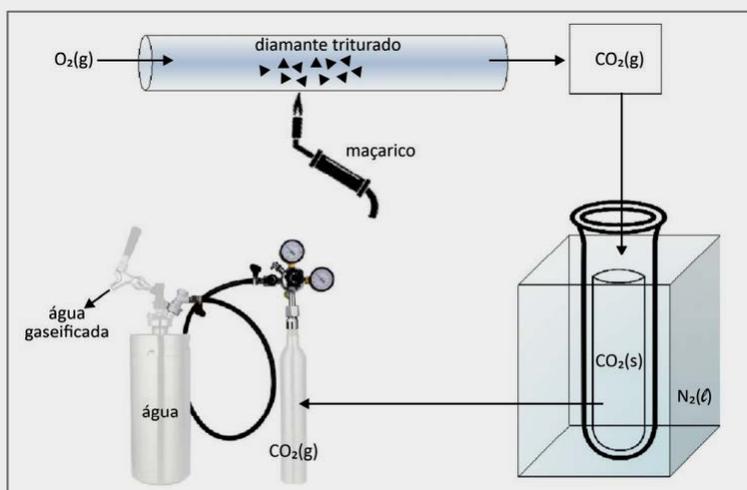
b) Notação de Lewis para a molécula de etino (ou acetileno):  $\text{H-C}\equiv\text{C-H}$

A molécula de etino não apresenta isomeria, pois possui uma única conformação possível.

c) Poderia ocorrer isomeria geométrica na molécula B. Quaisquer três elementos da família 7a (ou 17) da tabela periódica poderiam representar a bolinha verde.

O diamante, uma estrutura cristalina de carbono, é o material mais duro encontrado na natureza. Mastigar diamantes provavelmente quebraria os dentes e a sua ingestão causaria desconforto. Entretanto, há uma forma extravagante de ingerir um diamante, que é utilizá-lo para produzir água com gás, como no seguinte procedimento:

- 1 – O diamante triturado foi inserido dentro de um tubo de vidro;
- 2 – Foi injetado oxigênio gasoso no tubo de vidro, que foi aquecido com um maçarico;
- 3 – O gás produzido foi recolhido dentro de um tubo de ensaio imerso em nitrogênio líquido;
- 4 – Todo o sólido formado dentro do tubo de ensaio foi transferido para um cilindro de gás de volume interno de 1 L com a válvula fechada. Todo o  $\text{CO}_2$  sublimou dentro desse cilindro;
- 5 – O cilindro de gás foi então conectado a uma garrafa de água, que foi gaseificada com a abertura da válvula do cilindro.



- a) Com base no esquema, a temperatura de fusão do  $\text{N}_2$  é maior, menor ou igual a temperatura de fusão do  $\text{CO}_2$ ?
- b) Se um experimento exatamente igual for realizado trocando o volume de diamante utilizado pelo mesmo volume de grafite, a quantidade de  $\text{CO}_2$  formado ao fim do processo será menor, igual ou maior? Explique.
- c) Partindo-se de 3 g de diamante, qual a massa de gelo seco obtida? Qual será a pressão gerada pelo  $\text{CO}_2(\text{g})$  dentro do cilindro de gás a  $27^\circ\text{C}$ ? Considere que o rendimento do experimento é de 100%.

Note e adote:

Densidade ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ): Grafite = 2,0; Diamante = 3,5.

Massas molares ( $\text{g}/\text{mol}$ ): C = 12; O = 16.

Constante universal dos gases ideais:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre gases e alótropos e o entendimento de um processo de obtenção de  $\text{CO}_2$ .

### Abordagens esperadas:

a) A temperatura de fusão do  $\text{N}_2$  é menor do que a do  $\text{CO}_2$ .

b) A quantidade de  $\text{CO}_2$  formado será menor, pois, ao utilizar o mesmo volume de diamante, que é mais denso, uma menor massa e menor quantidade de matéria de C será utilizada e, conseqüentemente, uma menor quantidade de  $\text{CO}_2$  será gerada.

c) Cálculo da massa (m) de gelo seco obtida:

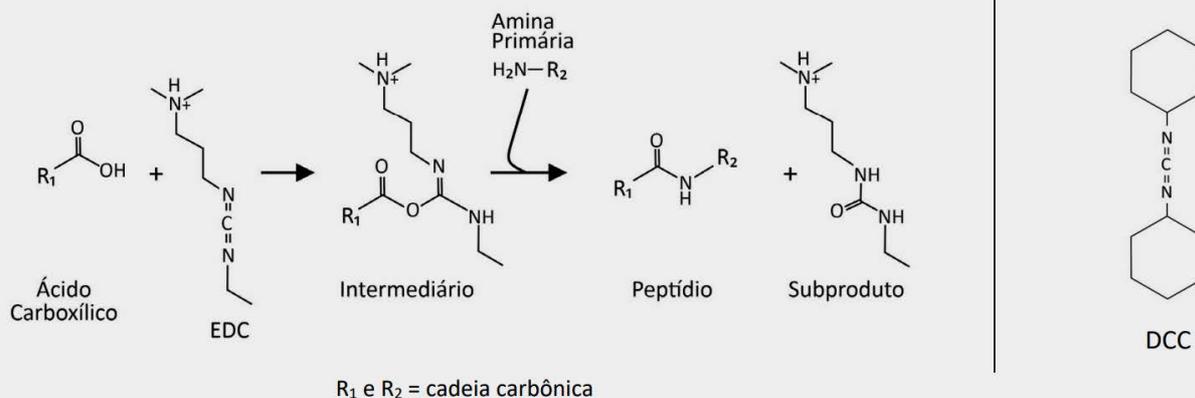
3 g de diamante = 0,25 mol de carbono

Como  $nC:nCO_2 = 1:1$ , forma-se 0,25 mol de  $CO_2$  (MM = 44 g/mol). Logo,  $m = 11$  g.

Cálculo da pressão (P) gerada:

$$P = 0,25 \times 0,082 \times 300 = 6,15 \text{ atm}$$

Em laboratório, os peptídeos podem ser sintetizados com reagentes que promovem a ligação entre diferentes aminoácidos. O EDC é um composto que pode ser utilizado em solução aquosa com essa finalidade, como representado a seguir:



Um reagente similar chamado de DCC, representado acima, também pode ser utilizado para promover o mesmo tipo de reação, mas não é indicado para o uso em meios polares, como soluções aquosas.

- Escreva, no quadro da folha de respostas, a estrutura do subproduto formado quando DCC é utilizado em substituição ao EDC.
- O DCC é menos adequado para ser utilizado em solução aquosa do que o EDC por ser menos solúvel. Indique, no quadro da folha de respostas, quais tipos de interações intermoleculares justificam a diferença de solubilidade de cada uma dessas espécies em água.

Um dos métodos utilizados para quantificar proteínas é o método de Kjeldahl, no qual é realizada a determinação da quantidade de matéria nitrogenada total em uma amostra. Esse método consiste em degradar toda a proteína de forma que todos os átomos de nitrogênio da amostra sejam convertidos em sulfato de amônio.

- Considere uma amostra de 550,2 mg de um peptídeo de fórmula molecular  $C_{123}H_{193}N_{35}O_{37}$  que foi submetida ao método de Kjeldahl. Calcule a quantidade total máxima de mols de sulfato de amônio ( $(NH_4)_2SO_4$ ) que seria produzida pela análise dessa amostra utilizando esse método.

Note e adote:

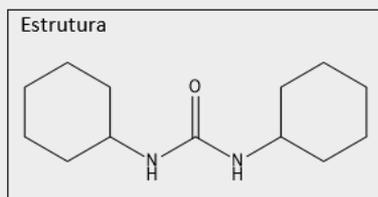
Massa molar do  $C_{123}H_{193}N_{35}O_{37}$ : 2751 g/mol.

### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre reações orgânicas, interações intermoleculares, estequiometria e solubilidade.

## Abordagens esperadas:

a)



b)

	Tipo de interação intermolecular com a água
EDC	íon - dipolo permanente
DCC	dipolo-permanente - dipolo permanente (London – London)

c) Cálculo da quantidade (q) total máxima de mols de sulfato de amônio:

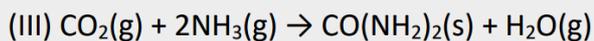
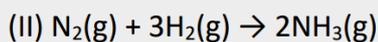
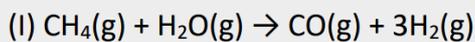
Mols de peptídeo =  $0,5502 / 2751 = 2 \cdot 10^{-4}$ .

Mols de N por peptídeo =  $35 \times 2 \cdot 10^{-4} = 7 \times 10^{-3}$

Cada sulfato de amônio possui 2 N:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

Logo,  $q = 3,5 \times 10^{-3}$  mols de sulfato de amônio.

Os acontecimentos globais recentes mostraram a importância da oferta de fertilizantes nitrogenados, como amônia e ureia, para a manutenção da segurança alimentar da população mundial. As mudanças na disponibilidade de gás natural impactam diretamente a produção de fertilizantes nitrogenados. As reações a seguir mostram o processo de formação de amônia e ureia a partir do gás natural:



Com base nessas informações e seus conhecimentos, responda:

- Qual o principal componente do gás natural utilizado na produção de fertilizantes nitrogenados?
- Uma outra forma de gerar  $\text{H}_2$  para a reação II é por meio da eletrólise da água utilizando energia solar. Escreva a equação balanceada da reação de eletrólise da água. Dê um argumento que justifique essa fonte de hidrogênio tornar o processo mais sustentável.
- O Brasil consome cerca de 6 milhões de toneladas de ureia por ano. Considerando que toda a produção de ureia tenha o metano como partida, qual a massa, em toneladas, de gás natural necessária para a obtenção de 6 milhões de toneladas de ureia? Considere que o metano corresponde a 50%, em massa, de gás natural.

Note e adote:

Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16.

#### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre reações químicas e cálculos estequiométricos, bem como a capacidade de analisar problemas atuais relacionados aos combustíveis fósseis.

#### Abordagens esperadas:

- O metano ( $\text{CH}_4$ ) é o principal componente do gás natural utilizado na produção de fertilizantes nitrogenados.
- Equação balanceada da reação de eletrólise da água:  
$$2 \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2 \text{H}_2(g) + 1 \text{O}_2(g)$$

O processo é mais sustentável porque não utiliza combustíveis fósseis, mas sim energia solar.

**Abordagens esperadas:**

c) Cálculo da massa (m) de gás natural:

$$6 \times 10^{12} \text{ g de ureia (MM} = 60 \text{ g/mol)} = 1 \times 10^{11} \text{ mol}$$

$$1 \text{ ureia} : 1 \text{ CH}_4 \text{ (MM} = 16 \text{ g/mol)}$$

$$1 \times 10^{11} \text{ mol de CH}_4 = 1,6 \times 10^{12} \text{ g} = 1,6 \times 10^6 \text{ t de CH}_4.$$

Como o metano corresponde a 50%, em massa, de gás natural,  $m = 3,2 \times 10^6 \text{ t}$ .

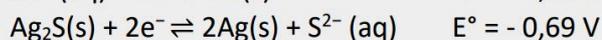
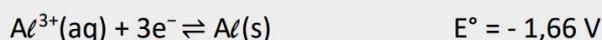
O escurecimento de joias e artigos de prata ocorre devido à reação da prata, na presença de oxigênio atmosférico, com compostos de enxofre presentes no próprio ambiente, formando o sulfeto de prata, que é um composto de coloração preta. Essa reação é representada a seguir:



Uma das receitas caseiras para o clareamento da prata é descrita a seguir:

1. Adicionar uma solução aquecida de água, sal de cozinha e bicarbonato de sódio em um recipiente forrado internamente com papel alumínio;
2. Adicionar o objeto de prata no recipiente com a solução e deixar reagir por 3 minutos;
3. Retirar o objeto de prata, lavar com água em abundância e secar.

Considerando que os potenciais padrão de redução do  $\text{Al}^{3+}$  e do  $\text{Ag}_2\text{S}$  são:



- a) Escreva, no quadro da folha de respostas, o número de oxidação da prata antes do escurecimento e no composto formado depois do escurecimento.
- b) Escreva a equação global balanceada e calcule a diferença de potencial da reação de clareamento da prata (restituição da prata metálica).
- c) Outra receita caseira envolve o uso de pasta de dente, que contém fluoreto, na limpeza de objetos de prata por abrasão e polimento da sua superfície. Considerando que o potencial de redução ( $E^\circ$ ) do flúor é de  $+2,87 \text{ V}$ , a presença de fluoreto contribui para a limpeza da prata? Justifique com base no potencial da reação global.

#### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre eletroquímica envolvidos na química do cotidiano.

#### Abordagens esperadas:

a)

Número de oxidação	
Antes do escurecimento	Depois do escurecimento
0	+1

b) Equação global balanceada da reação de clareamento da prata:



$$\text{Diferença de potencial: } E^\circ = +1,66 - 0,69 = +0,97 \text{ V}$$

c) A presença de fluoreto não contribui para a limpeza da prata, pois o potencial da reação global de redução do  $\text{Ag}_2\text{S}$  com  $\text{F}^-$  é negativo, o que significa que ela não é espontânea.



$$E^\circ = -2,87 - 0,69 = -3,56 \text{ V}$$

Um processo típico de adulteração do leite envolve uma simples diluição com água. Essa adulteração pode ser avaliada pela quantidade de proteína na amostra. Segundo pesquisadores do CENA-USP (Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade São Paulo), as proteínas do leite podem ser precipitadas com sulfato de cobre em meio salino por efeito dos íons  $\text{Cu}^{2+}$ . Pela quantidade de  $\text{Cu}^{2+}$  remanescente em solução, é possível calcular, por diferença, a quantidade de proteína na amostra.

- a) Esboce, na folha de respostas, um gráfico da variação da concentração de proteína em função do volume de água adicionado ao leite.
- b) Suponha que uma amostra de 1L de leite não adulterado foi tratada com uma certa quantidade de sulfato de cobre, de modo que toda a proteína presente na amostra fosse precipitada. Se essa mesma quantidade de sulfato de cobre for utilizada em 1L de uma amostra de leite adulterado por diluição, a solução remanescente terá menor, maior ou a mesma concentração de  $\text{Cu}^{2+}$  livre em solução? Justifique.
- c) Uma forma de quantificar os íons  $\text{Cu}^{2+}$  na solução remanescente é por meio de titulação utilizando um agente complexante como o EDTA, que se liga ao  $\text{Cu}^{2+}$  formando um complexo estável de coloração azul. Sabendo que o ponto final da titulação de 10 mL da solução remanescente ocorre quando 25 mL de EDTA 0,01 mol/L são utilizados para complexar o  $\text{Cu}^{2+}$ , calcule a concentração de  $\text{Cu}^{2+}$ , em mol/L, nessa solução, considerando que a estequiometria do  $\text{Cu}^{2+}$  com EDTA é de 1:1, ou seja, na viragem, o número de mols de EDTA e de  $\text{Cu}^{2+}$  são iguais.

#### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos sobre diluição e cálculos estequiométricos, bem como a capacidade de aplicar conceitos de química analítica para resolução de problemas cotidianos, com uso de representação gráfica para apresentação de resultados.

#### Abordagens esperadas:

- a) A concentração de proteína diminui conforme aumenta o volume de água adicionado. Qualquer gráfico com curva descendente é aceito para representar essa diluição.



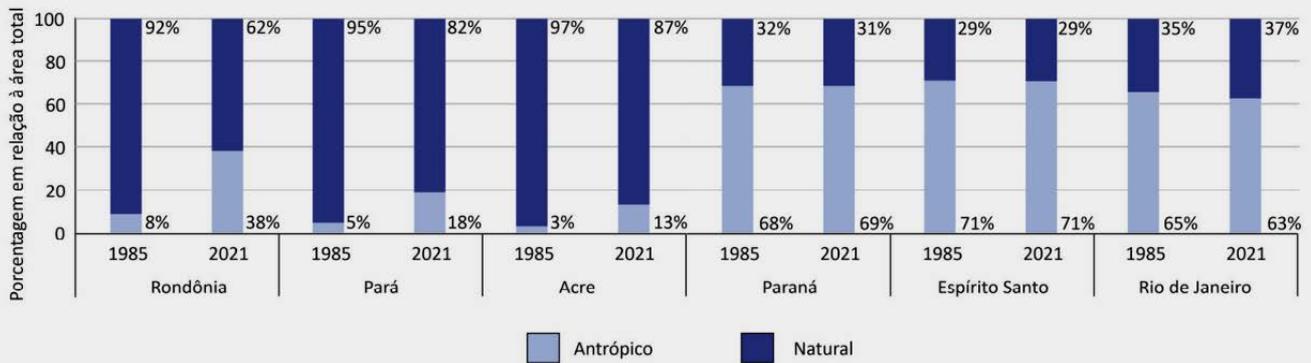
- b) A solução terá maior concentração de  $\text{Cu}^{2+}$  livre, pois a quantidade de proteína presente será menor, necessitando de menos  $\text{Cu}^{2+}$  e, portanto, sobrará  $\text{Cu}^{2+}$  livre em solução.

- c) Cálculo da concentração (c) de  $\text{Cu}^{2+}$ :

Como a estequiometria da reação é de 1:1, então  $n \text{ Cu}^{2+} = n \text{ EDTA}$ , ou seja,  
 $0,01 \text{ mol/L} \times 0,025 \text{ L} = 0,00025 \text{ mol}$  de  $\text{Cu}^{2+}$  na solução remanescente.

Logo,  $c = 0,00025 \text{ mol de Cu}^{2+} / 0,001 \text{ L} = 0,25 \text{ mol/L}$ .

O gráfico mostra a cobertura do solo em 1985 e 2021 em seis estados brasileiros. Em cada barra, o azul escuro representa vegetação nativa e o azul claro, ambientes antrópicos.



Dados obtidos em: Projeto MapBiomias - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 7.

- Qual bioma brasileiro predomina nos estados do Paraná, Espírito Santo e Rio de Janeiro?
- Cite uma característica abiótica típica do bioma brasileiro no qual estão inseridos os estados de Rondônia, Pará e Acre? Cite uma consequência, para a biodiversidade, da perda da vegetação natural que vem ocorrendo nesse mesmo bioma.
- Considerando os seis estados, cite os dois onde houve maior diminuição na proporção de vegetação nativa entre 1985 e 2021. Qual causa histórico-temporal explica a predominância de ambientes antrópicos já em 1985 nos estados do Paraná, Espírito Santo e Rio de Janeiro?

### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de interpretação de gráficos, conhecimentos sobre os biomas e seus fatores bióticos e abióticos, além do impacto de ações antrópicas sobre a biodiversidade.

### Abordagens esperadas:

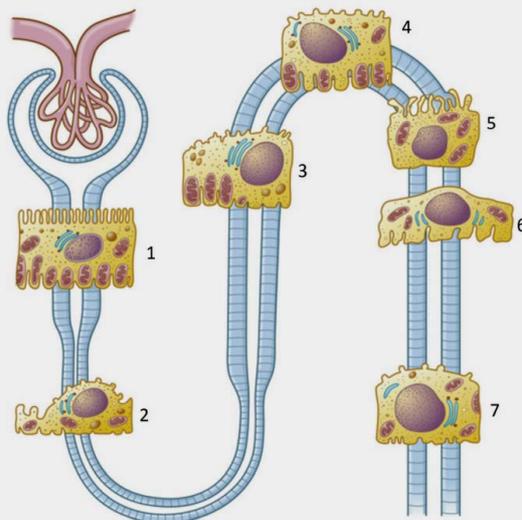
- O bioma predominante nos estados mencionados é a Mata Atlântica ou Floresta Atlântica ou Bioma Atlântico.

b) Dentre as características abióticas, encontram-se pluviosidade, umidade, temperaturas e/ou radiação solar altas, baixa sazonalidade em variáveis climáticas, baixa amplitude térmica, clima tropical ou equatorial, solo pobre em nutrientes, lixiviado e/ou arenoso, solo rico em matéria orgânica na camada superficial, densa rede de drenagem, relevo plano, planície. Dentre as consequências para a biodiversidade, podem ser citadas a diminuição da biodiversidade, morte ou extinção dos organismos, falta de recursos para os organismos, migração para outros locais, aumento ou diminuição de interações biológicas com explicação da causa, perda e/ou fragmentação de habitats, perda de diversidade genética, estabelecimento de espécies invasoras, erosão, empobrecimento, ressecamento ou lixiviação do solo, desertificação, assoreamento de corpos d'água, mudanças no clima local, modificação e erosão de cadeias tróficas com a devida explicação do que causou, diminuição da decomposição, impossibilidade/dificuldade de regeneração da vegetação.

c) Estados de Rondônia e Pará. Como causa histórico-temporal, o período colonial, com a ocupação antrópica do Brasil que se deu com maior intensidade nas regiões costeiras e onde houve extração de madeira, agricultura (café, cana de açúcar, ciclos desses produtos), urbanização e, posteriormente, industrialização, que tornaram esses estados mais densamente povoados, ao passo que apenas nas últimas décadas ocorreu maior ocupação humana e desenvolvimento nos estados amazônicos.

Os rins em vertebrados são órgãos do sistema excretor e osmorregulador com estruturas filtrantes, chamadas néfrons, que são capazes de regular a quantidade de água e sais a serem excretados ou reabsorvidos. A função e a anatomia renal podem ser moduladas a depender das diferentes condições ambientais e fisiológicas.

- a) O que acontece com o volume de urina produzido quando há liberação do hormônio antidiurético (ADH)?
- b) Observando a ilustração das células epiteliais de cada segmento do néfron (1 a 7), indique aquele que mais reabsorve o conteúdo filtrado. Justifique a sua resposta.
- c) O castor e o rato canguru são dois roedores com habitats distintos. O castor é semiaquático e vive nas proximidades de rios em florestas temperadas, já o rato canguru vive nos desertos da América do Norte. Considerando a relação entre a área ocupada pelos néfrons e a concentração da urina nessas duas espécies, complete o gráfico da folha de respostas com as respectivas posições ocupadas pelo rato canguru e pelo castor.



Representação de células epiteliais (1 a 7) em diferentes segmentos de um néfron de rim de vertebrado.

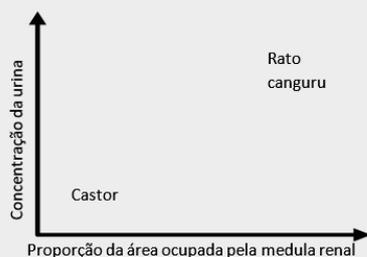
Disponível em <https://basicmedicalkey.com/>. Adaptado.

### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de representar fenômenos biológicos graficamente e interpretar esquemas representativos de diferenças morfológicas, conhecimentos de fisiologia renal, biologia celular e adaptações fisiológicas do organismo a diferentes condições ambientais.

### Abordagens esperadas:

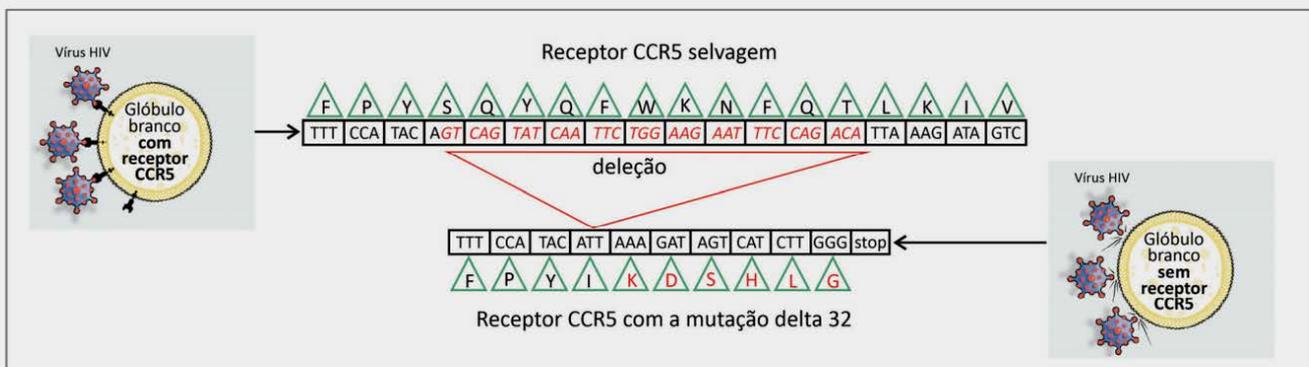
- a) Há diminuição do volume de urina.
- b) Aquele que mais reabsorve o conteúdo filtrado está ilustrado no Segmento 1, caracterizado pelo aumento da superfície celular pelas microvilosidades da membrana celular.
- c) Em termos gráficos, a posição do castor deve ser no quadrante inferior esquerdo, e a do rato canguru deve ser no quadrante superior direito.



“Um homem que vive com HIV desde a década de 1980 foi curado. Este é apenas o quarto caso do tipo no mundo. Ele recebeu um transplante de medula óssea para tratar uma leucemia que desenvolveu aos 63 anos, e o doador era naturalmente resistente ao vírus. A equipe médica responsável pelo seu tratamento decidiu que ele precisava do transplante para substituir sua medula óssea doente por células normais. O HIV entra nos glóbulos brancos do nosso corpo usando uma porta microscópica - uma proteína chamada CCR5. No entanto, algumas pessoas, incluindo o doador, têm mutações no gene CCR5 que fecham essa porta e impedem a entrada do vírus.”

Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/geral-62324526>. Adaptado.

O HIV liga-se ao receptor CCR5 durante o processo de infecção dos glóbulos brancos. A mutação delta 32 do CCR5 inviabiliza sua inserção na membrana plasmática impedindo a entrada do HIV conforme ilustrado a seguir:



Disponível em <https://doi.org/10.1007/s40011-021-01237-y/>. Adaptado.

- Cite outra infecção sexualmente transmissível, além da AIDS.
- Um laboratório de análises clínicas possui amostras de sangue e mucosa bucal colhidas do paciente antes do transplante e após 1 ano do procedimento. Qual dessas 4 amostras é a indicada para confirmar a presença da mutação no gene CCR5 no paciente curado? Justifique sua resposta.
- Considerando a estrutura dos genes eucarióticos, a deleção de 32 pares de bases aconteceu em que parte do gene CCR5? Justifique sua resposta.

### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de interpretação de esquemas representativos, conhecimentos do código genético e as consequências de mutações para o organismo humano, e conhecimentos sobre ISTs.

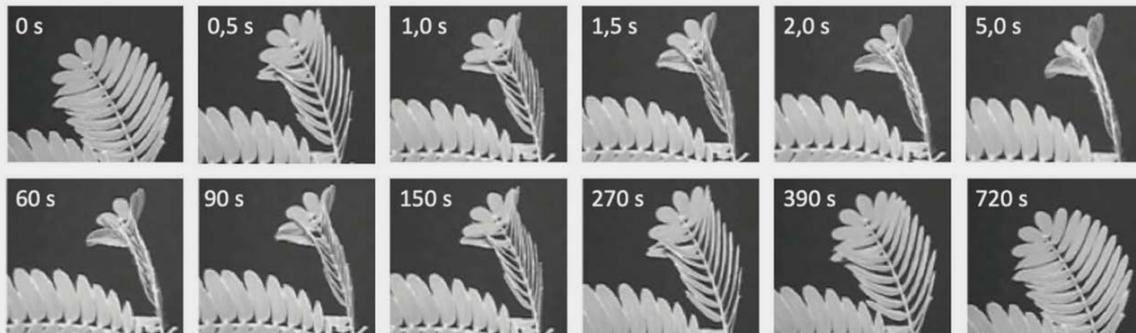
### Abordagens esperadas:

- Outras infecções sexualmente transmissíveis são: sífilis, gonorreia, cancro mole, condiloma acuminado, candidíase, tricomoníase, herpes e HPV, entre outras.

b) A amostra adequada para identificação da mutação é a de sangue após 1 ano do procedimento de transplante. Assim, a medula óssea transplantada terá produzido glóbulos brancos que terão a mutação no gene que codifica para o receptor.

c) A mutação ocorreu no éxon ou região codificadora para o receptor. Tal mutação leva à formação de um polipeptídeo menor e não funcional.

Em um experimento, pesquisadores filmaram os folíolos da leguminosa *Mimosa pudica* (popularmente conhecida como “dormideira” ou “sensitiva”) ao serem estimulados mecanicamente no tempo 0 s e seu comportamento durante os 12 minutos seguintes, conforme a sequência de fotos:



Adaptado de DOI: 10.1111/j.1365-3040.2009.02066.x

- a) O mecanismo do movimento de fechamento dos folíolos nas dormideiras difere de qualquer mecanismo de movimentos que ocorre em animais. Cite um tipo de célula envolvida em movimentos nos animais, mas que não está presente em plantas.
- b) Represente, nos gráficos da folha de respostas, as curvas resultantes dos processos de fechamento (Gráfico I) e de reabertura (Gráfico II) dos folíolos.
- c) O comportamento de fechamento dos folíolos tem um papel no balanço energético da planta, isto é, quanta energia a planta produz e gasta. Cite um processo envolvido nesse balanço energético e justifique sua resposta.

Note e adote:

Para o item b), considere os folíolos totalmente abertos e totalmente fechados como 0% e 100%, respectivamente.

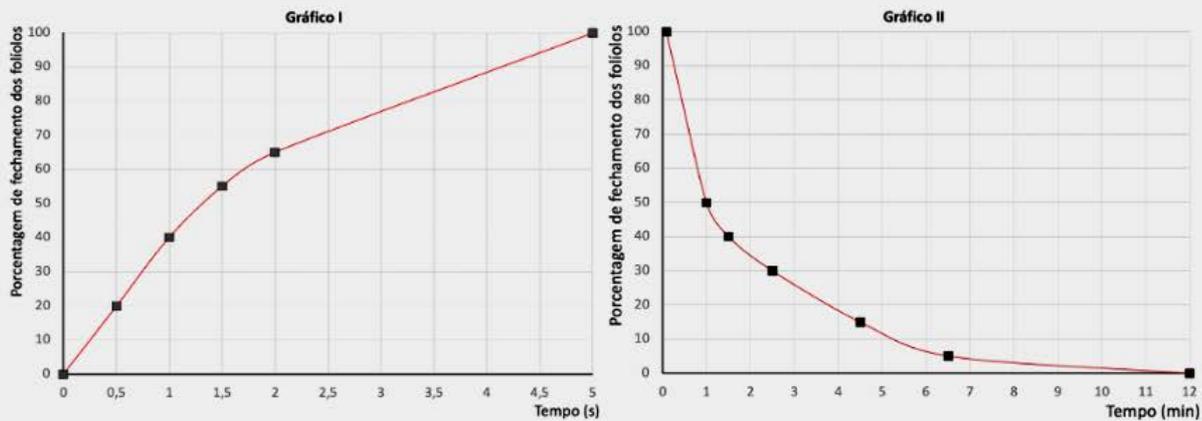
### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de interpretar resultados de um experimento biológico e representá-los graficamente, avaliar os conhecimentos de processos celulares dos movimentos animal e vegetal, e aspectos de fisiologia vegetal.

### Abordagens esperadas:

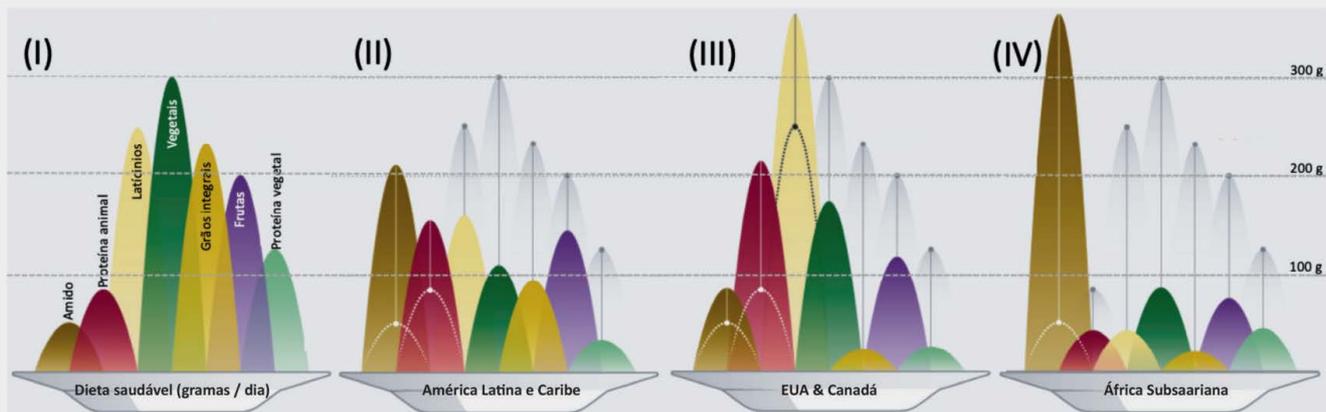
- a) Variações conceitualmente equivalentes a “célula nervosa” ou “célula muscular”.

b)



c) Respiração celular, que fornece energia para o movimento dos folíolos; fotossíntese, que é afetada pelo movimento dos folíolos (em termos de captação de luz solar); herbivoria, evitando gasto de energia para repar os tecidos danificados.

A figura a seguir mostra uma composição ideal e balanceada de sete grupos alimentares em uma dieta considerada saudável para uma pessoa de 30 anos (I) e os valores médios correspondentes às dietas que ocorrem em países da América Latina (II), Estados Unidos e Canadá (III) e África Subsaariana (IV). Esse mesmo estudo vai além e considera importante que a saúde humana seja conjugada à saúde planetária, para que haja uma produção sustentável de alimentos para uma população mundial crescente. Ou seja, é importante entender que a produção de alimentos tem uma demanda ambiental que deve ser considerada para se conseguir um sistema de produção global sustentável.



- a) Em qual grupo alimentar espera-se encontrar alimentos com maior teor de vitamina C (ácido ascórbico)?
- b) Dentre os 21 picos das regiões II, III e IV, aponte aquele que apresenta a maior diferença proporcional em relação à dieta considerada como saudável (I). Cite uma consequência negativa à saúde que este consumo inadequado pode causar.
- c) Escolha dois grupos alimentares e cite, para cada um: um exemplo de produto deste grupo alimentar e um impacto ambiental decorrente da produção não sustentável deste produto. Utilize a tabela específica da folha de respostas.

### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de interpretação de gráficos, conhecimentos sobre nutrição humana, impactos ambientais no contexto da produção agropecuária.

### Abordagens esperadas:

- a) O grupo alimentar é o das frutas.

b)

Região	Grupo alimentar	Consequência negativa do consumo
África Subsaariana (IV)	Amido	Possibilidades de resposta: constipação, obesidade, aumento de peso, alteração na glicemia, diabetes, alteração do sistema imunológico, aumento de colesterol.

## c) Possibilidades de resposta:

Grupo alimentar	Produto	Impacto ambiental
Amido	Milho	Excesso de fertilizantes, eutrofização, poluição ambiental; perda de áreas para plantio/monoculturas, desmatamento; contaminação ambiental por agrotóxicos/fertilizantes, desgaste do solo; uso excessivo de água; perda de biodiversidade.
Proteína animal	Carne (vaca, peixe, frango, porco)	Poluição ambiental; emissão de gás de efeito estufa, desmatamento; perda de áreas para pastagem, perda de biodiversidade.
Laticínios	Leite/queijo e derivados	Poluição ambiental; emissão de gás de efeito estufa, desmatamento; perda de áreas para pastagem, perda de biodiversidade.
Vegetais	Vegetais nomeados adequadamente	Excesso de fertilizantes, eutrofização, poluição ambiental; perda de áreas para plantio/monoculturas, desmatamento; contaminação ambiental por agrotóxicos/fertilizantes, desgaste do solo; uso excessivo de água; perda de biodiversidade.
Grãos	Grãos integrais nomeados adequadamente	Excesso de fertilizantes, eutrofização, poluição ambiental; perda de áreas para plantio/monoculturas, desmatamento; contaminação ambiental por agrotóxicos/fertilizantes, desgaste do solo; uso excessivo de água; perda de biodiversidade.
Frutas	Frutas nomeadas adequadamente	Excesso de fertilizantes, eutrofização, poluição ambiental; perda de áreas para plantio/monoculturas, desmatamento; contaminação ambiental por agrotóxicos/fertilizantes, desgaste do solo; uso excessivo de água; perda de biodiversidade.
Proteína vegetal	Soja	Excesso de fertilizantes, eutrofização, poluição ambiental; perda de áreas para plantio/monoculturas, desmatamento; contaminação ambiental por agrotóxicos/fertilizantes, uso excessivo de água; perda de biodiversidade.

Quem mora ou já visitou Alagoas sabe que o sururu é uma tradição na culinária local e uma fonte de renda para quem vive às margens da lagoa Mundaú. Mas o tradicional molusco alagoano sumiu da lagoa. Desde as chuvas de junho, o sururu não é mais encontrado, deixando pelo menos 3.000 pessoas sem o sustento gerado pela pesca e tratamento do molusco. Ao mesmo tempo, uma espécie de bivalve invasor (classe de moluscos à qual também pertence o sururu), com origem na América Central e distribuída em diversos ambientes estuarinos pelo mundo, ganhou terreno e ameaça tomar o local, numa disputa com a espécie nativa. Segundo um biólogo explicou, “há um grande risco de essa espécie invasora se adaptar bem e começar a disputar e dominar o alimento e o espaço do sururu, cuja população está em queda no número de indivíduos”. O bivalve invasor não tem valor de mercado e, quando pescado, é descartado de volta. O “sururu já vinha sofrendo com uma forte pressão por conta dos poluentes e pesca sem controle, mas as fortes chuvas em junho e julho em Alagoas diminuíram a salinidade da água e uma grande quantidade de matéria orgânica, lixo, esgotos, resíduos e principalmente sedimentos levados pelo rio Mundaú se acumularam lá”, afirma o biólogo. Sem o sururu, a comunidade está apreensiva porque a população da orla sofre com prejuízos e falta de renda, já que, na comunidade, uma parte das pessoas saía nos barcos para pescar e outra tratava o sururu em um processo chamado de despinicar (que é tirar o produto do molusco de dentro da casca).

Adaptado de “Patrimônio de Alagoas, sururu sofre com espécie invasora e some de lagoa”, publicado no UOL em 28/08/2022.

- a) A que parte do indivíduo corresponde o “produto do molusco” que é referido no texto no processo de “despinicar”?
- b) Baseado no texto, cite, no espaço reservado na folha de respostas, um fator biótico e um fator abiótico, com suas respectivas causas, que estão relacionados ao desaparecimento do sururu na lagoa Mundaú.
- c) Cite um risco para a saúde humana associado ao consumo de espécies de bivalves e uma forma de prevenir esse risco ao consumir essa iguaria.

### Objetivo da questão:

Avaliar a habilidade de interpretação de texto, conhecimentos sobre zoologia, ecologia e saúde pública.

### Abordagens esperadas:

- a) “produto” = corpo OU manto OU massa visceral.
- b) Preenchimento adequado da tabela, incluindo uma das alternativas (i-iii):

	Fator	Causa
<b>Biótico</b>	i - aumento de competição ii - predação excessiva	i - espécie invasora ii - exploração pesqueira, pressão socioeconômica
<b>Abiótico</b>	i - diminuição da salinidade ii - aumento dos sedimentos iii - presença de poluentes/lixo	i - chuvas intensas ii - carreamento pelo rio iii - carreamento pelo rio ou falta de tratamento e/ou saneamento

c) Considerando-se que são animais filtradores, o risco estaria em ingerir elementos tóxicos presentes no ambiente poluído e que podem estar acumulados nesses animais. As formas de prevenção incluem: saneamento/tratamento de efluentes depositados na lagoa; monitoramento ambiental da poluição da lagoa; monitoramento microbiológico dos bivalves coletados; depuração adequada ou cozimento dos bivalves antes do consumo.

Da fossa das Marianas, no oceano Pacífico, aos Alpes; das praias de Fernando de Noronha às grandes metrópoles, os microplásticos estão em toda parte, em geral sem serem vistos. Como tema de estudo é algo relativamente novo e ganhou impulso somente neste século, com mais força nos últimos anos.

Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-ameaca-dos-microplasticos/>. Adaptado.

Baseado no texto e em seus conhecimentos sobre os microplásticos, responda:

- Cite uma fonte de liberação dos microplásticos.
- Indique e explique em quais ambientes ocorre a maior concentração de microplásticos no planeta.
- Indique duas estratégias que podem ser adotadas pela população para reduzir a produção de microplásticos.

#### Objetivo da questão:

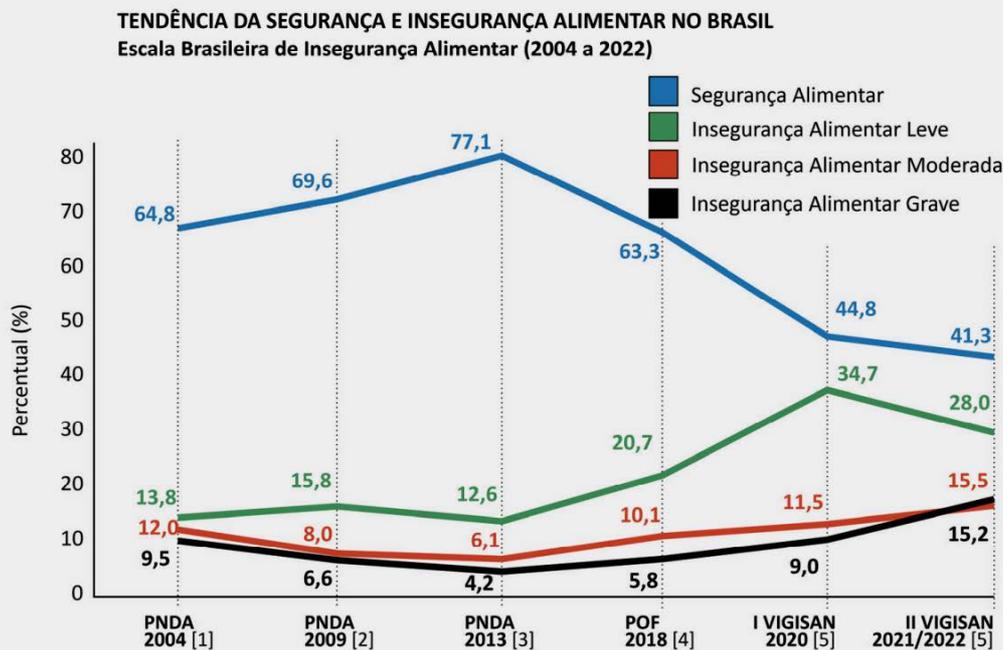
Avaliar os conhecimentos dos(as) candidatos(as) sobre temas relacionados a problemas ambientais contemporâneos e seus impactos na sociedade.

#### Abordagens esperadas:

- Pneus de veículos e roupas sintéticas são os dois principais contribuintes para a poluição por microplásticos. Há também outras possibilidades que podem ser mencionadas, como derivados de plásticos de um modo geral. Diversos exemplos podem ser citados, como: pellets, indústria de plásticos, plataforma de petróleo, embalagens plásticas, roupas sintéticas (nylon, acrílico, poliéster, dry fit), carpetes ou tapetes plásticos, redes ou linhas de pesca, tarrafas, sacolas plásticas, telas de sombreamento, filmes para cobertura de solo, pneus, material plástico, tintas plásticas ou acrílicas, abrasivos encontrados em produtos de limpeza, copos\pratos\talheres plásticos, isopor, espuma, esponja, pneus, garrafas plásticas ou PET; especificar produtos de higiene ou cosméticos: pasta de dente, esfoliantes, gel de banho, peelings, desodorante, creme de barbear, produtos para higiene de bebês, fraldas e absorventes descartáveis, loções de banho de espuma, coloração de cabelo, esmaltes, repelentes de insetos e protetor solar, maquiagem, sombra para os olhos, blush em pó, base de maquiagem, rímel, glitter, purpurina; objetos feitos com plástico: eletrônicos, celulares; componentes plásticos: petrolato, polietileno tereftalato (PET), polipropileno (PP), poliestireno (PS), poliuretano (PU), polietileno (PE), policloreto de vinila (PVC), acetato de vinila (PVA), Bisfenol-A (BPA), náilon (PA), polímero politetrafluoretileno (PTFE ou TEFLON), polietileno de baixa densidade (PEBD ou LDPE).

- b) Em decorrência do descarte inadequado dos plásticos e seus derivados, a maior concentração de microplásticos ocorre em canais fluviais, rios, lagos e oceanos, ambientes marinhos, ambientes aquáticos, córregos, lagoas, lagoas, litoral, áreas costeiras, praias, manguezais, fossas/cânions/depressões marinhas, recifes de coral.
- c) Dentre as estratégias que podem ser indicadas, encontram-se: diminuir o consumo de plásticos; adotar práticas de reciclagem, reutilizar e reaproveitar; descartar adequadamente plásticos e seus derivados; optar pelo consumo de produtos feitos em empresas ambientalmente responsáveis, com foco no retorno do plástico utilizado à cadeia de produção produção; consumir produtos com materiais biodegradáveis; substituir materiais plásticos por produtos de origem orgânica, biodegradável e/ou duráveis (vidro/metal); descartar de modo seletivo os resíduos plásticos; evitar o uso de tintas látex e acrílicas; utilizar fibra natural e algodão ao invés de tecidos sintético; usar embalagens de vidro ou papel; pressionar o governo para diminuir o uso do plástico.

Observe o gráfico a seguir:



fontes:

[1] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2003-2004 (IBGE); [2] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2008-2009 (IBGE); [3] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2013-2014 (IBGE); [4] Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018 (IBGE); [5] Inquéritos Vigisan, Rede Penssan.

A partir dos seus conhecimentos sobre o tema,

- conceitue Segurança Alimentar.
- explique duas medidas socioeconômicas que poderiam ser adotadas para ampliar a segurança alimentar no Brasil.
- explique a tendência da Segurança Alimentar no Brasil entre 2004 e 2022, indicando uma causa para o aumento da Insegurança Alimentar grave a partir de 2013.

#### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos dos(as) candidatos(as) sobre leitura e interpretação de gráficos e de conceitos básicos sobre segurança / insegurança alimentar.

#### Abordagens esperadas:

- Segurança alimentar é a garantia de todas as dimensões que inibem a ocorrência da fome, como disponibilidade e acesso permanente de alimentos, pleno consumo sob o ponto de vista nutricional e sustentabilidade em processos produtivos (que podem incluir a conservação da agrobiodiversidade, solos, água, entre outros).

- b) Dentre as medidas que podem ser adotadas, é possível citar e explicar as seguintes: ampliação de programas de distribuição de renda, garantindo recursos financeiros para que a população tenha acesso aos alimentos; fomento à agricultura familiar, contribuindo para a ampliação da oferta de alimentos que constituem a cesta básica; consolidação dos programas de reforma agrária, ampliando o acesso à terra e a produção direta de alimentos; ampliação de programas de alimentação (merenda) escolar, permitindo acesso a todos os estudantes da educação básica a uma alimentação saudável com qualidades nutricionais; ampliação de programas de assistência social; melhoria na governança e a coordenação entre os setores e atores envolvidos no combate a fome; criação de políticas públicas para o controle do desperdício de alimentos; investimento em infraestrutura, como estradas, armazéns e portos; ampliação do acesso a financiamentos e créditos por agricultores e empreendedores rurais; estímulo à agricultura urbana; estabelecimento de políticas para o aumento da renda dos agricultores e o equilíbrio da oferta e demanda dos alimentos; isenção de impostos sobre os alimentos da cesta básica.
- c) Entre 2004 e 2013, houve um avanço do percentual de pessoas em segurança alimentar no país, o que começou a mudar a partir de 2013, com o avanço do percentual de pessoas em insegurança alimentar grave. Entre os fatores que podem estar associados a esse aumento, podemos citar o aumento do desemprego e subemprego; a diminuição dos programas de distribuição de renda; o pouco avanço dos programas de reforma agrária; a produção agrícola voltada, principalmente, para o mercado externo; menores incentivos à agricultura familiar, além dos impactos agravados pela pandemia da Covid-19, que aumentaram o desemprego, a pobreza, a inflação dos alimentos.

Observe as imagens relativas a uma grande inundação que atingiu o Paquistão a aproximadamente 1000 km da cadeia montanhosa do Himalaia, em agosto de 2022.



04/08/2022

<https://earthobservatory.nasa.gov/images/150279/devastating-floods-in-pakistan/>.



24/08/2022



Corpos d'água

<https://earthobservatory.nasa.gov/>.

- Indique o principal regime climático associado à inundação de tal magnitude.
- Cite e explique outra causa que pode estar associada a essa grande inundação no Paquistão.
- A partir das imagens de satélite, indique e explique uma das características da paisagem que permitem apontar que a área destacada é suscetível à inundação.

#### Objetivo da questão:

Verificar aptidão do(a) candidato(a) quanto ao conhecimento dos principais regimes climáticos sazonais, bem como leitura de imagens de satélite e dinâmicas naturais associadas às planícies fluviais.

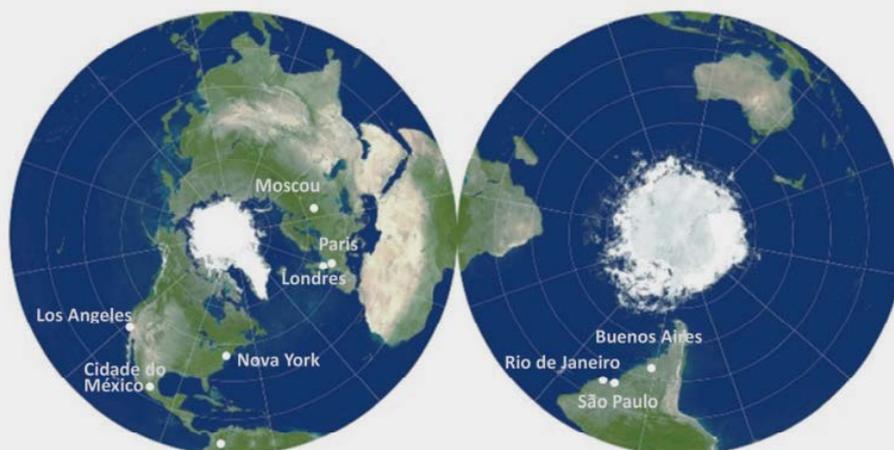
#### Abordagens esperadas:

- A esse tipo de inundação associa-se principalmente o Clima de Monções (Monções ou Regime de Monções ou ainda Chuva de Monções).
- Além do regime climático, outra causa para essa grande inundação é o derretimento de geleiras em razão das mudanças climáticas globais, o que aumenta o volume d'água dos rios nas planícies fluviais, incrementando a grande inundação.
- É possível identificar, nas imagens, a presença de meandros abandonados ao longo do curso fluvial meandrante principal e secundário do centro ao Leste das figuras, que coincidem com as áreas mais afetadas pela grande inundação, mostrando que a planície fluvial ou terrenos planos são de grande extensão em áreas naturalmente inundáveis. Também, no Oeste das figuras, é possível verificar o aumento do volume d'água dos rios após as intensas precipitações nos terrenos aplainados com a presença de grandes lagos.

Observe a reportagem a seguir:

### UM PLANETA SEM DISTORÇÕES: FÍSICOS PROPÕEM A ADOÇÃO DE UM NOVO MAPA-MÚNDI

O astrofísico Richard Gott, o matemático Robert Vanderbei e o cosmólogo David Goldberg chegaram ao conceito do disco aberto, mostrado abaixo, com o intuito de corrigir os equívocos do modelo usado da mesma forma há mais de quatro séculos, baseado na projeção de Mercator.



Revista Veja, 05 de março de 2021. Adaptado.

A notícia faz alusão às distorções produzidas pela projeção de Mercator. A partir dos seus conhecimentos sobre cartografia,

- cite o contexto no qual foi proposta a projeção de Mercator.
- cite e explique uma dessas distorções que podem ser evitadas pela projeção apresentada na reportagem.
- indique e explique outra projeção cartográfica que apresenta distorção diferente daquela encontrada na projeção de Mercator.

#### Objetivo da questão:

Avaliar os conhecimentos dos(as) candidatos(as) sobre projeções cartográficas e suas características.

#### Abordagens esperadas:

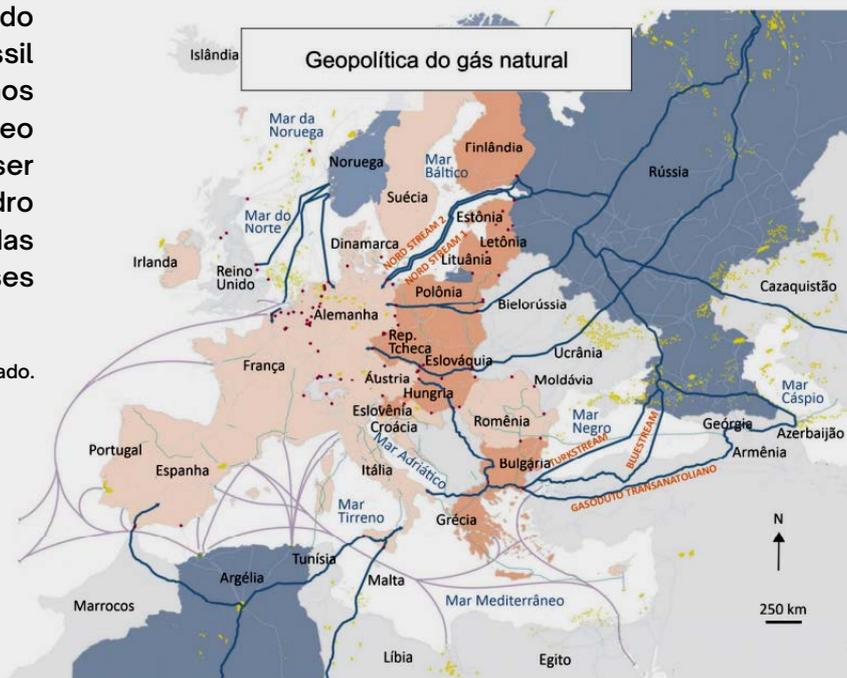
- Trata-se do contexto de formação do mercantilismo, expansão das navegações e constituição do sistema colonial moderno, entre os séculos XV e XVII.
- Por se tratar de uma projeção cilíndrica conforme produz a distorção dos tamanhos das áreas representadas, principalmente as áreas das superfícies de altas latitudes, próximas aos polos e distantes da Linha do Equador. Este tipo de projeção tem maior fidelidade para baixas latitudes, cujos paralelos e meridianos cruzam-se em ângulos retos e os polos apresentam-se em exagero. A projeção em disco aberto busca reduzir essas distorções, por exemplo, a Groenlândia, o norte do Canadá, da Europa e da Ásia e a Antártida em relação à proporcionalidade de suas áreas.

- c) É possível citar a Projeção de Gall-Peters, que é uma projeção cartográfica cilíndrica equivalente, ou seja, mantém a proporção das áreas representadas, mas altera as suas formas; OU também a Projeção de Robinson, que corresponde a uma projeção afilática e pseudocilíndrica, apesar de não possuir nenhuma superfície de projeção, cujas características assemelham-se à projeção cilíndrica: nesta projeção, há alteração das formas e das áreas; OU Projeção cônica, que corresponde à projeção da superfície terrestre em um cone, no qual os meridianos convergem para os polos e os paralelos formam arcos concêntricos e apresenta maiores distorções conforme as superfícies representadas se distanciam do paralelo em contato com o cone; OU Projeção plana ou azimutal, que corresponde à projeção da superfície terrestre em um plano, de modo que os paralelos e meridianos formam círculos concêntricos e apresenta maiores distorções nas áreas mais afastadas da tangência e menos na área central.

Em diversos países da Europa o preço do gás aumentou mais de 50%. Energia fóssil considerada abundante e menos prejudicial ao ambiente do que o petróleo ou o carvão, o gás natural continua a ser um recurso essencial no quadro energético europeu e no centro das questões estratégicas entre os países produtores e os países consumidores.

Magazine Carto, Agosto de 2022. Adaptado.

Legenda:



<https://www.aren24.news/2022/08/01/geopolitique-du-gaz-une-europe-trop-dependante/>

A reportagem refere-se ao período de 2021-2022, em que questões geopolíticas envolvendo a Rússia, maior produtora de gás natural da Europa, resultaram na elevação do preço desse recurso energético. Com base no texto, na interpretação do mapa e em seus conhecimentos, responda:

- Qual evento, envolvendo a Rússia, resultou no aumento do preço do gás natural nos anos 2021-2022?
- Cite e explique uma consequência positiva para a Rússia relacionada à construção dos gasodutos *Nord Stream 1* e *Nord Stream 2* na região do Mar Báltico.
- Cite e explique uma consequência negativa para a Rússia relacionada à localização dos gasodutos *Blue Stream* e *Turkstream* na região do Mar Negro.

### Objetivo da questão:

Verificar aptidão do(a) candidato(a) na leitura de mapas, associados às questões geopolíticas e atualização quanto a questões de geografia geral e de recursos energéticos.

### Abordagens esperadas:

- O aumento do preço do gás natural nesse período foi resultado da intensificação dos conflitos, entre Rússia e Ucrânia, com a eclosão da guerra, provocada pela invasão russa em fevereiro de 2022.
- Com a construção dos gasodutos de *Nord Stream 1* e *Nord Stream 2* na região do Mar Báltico, a Rússia amplia seu acesso ao seu principal mercado consumidor (a União Europeia, particularmente a Alemanha), evitando áreas de conflito.

- c) Os gasodutos *Blue Stream* e *Turkstream* atravessam ou estão muito próximos de zonas de conflito, impondo negociações com vários países, alguns deles pertencentes à OTAN. Embora nenhum desses gasodutos passe diretamente pelo território da Ucrânia, com a qual a Rússia está em guerra, ambos passam muito próximos da Crimeia, o que impõe mais ainda a necessidade do controle russo sobre essa região, agravando o conflito já existente com a Ucrânia.

Em 4 de março de 1513, o espanhol Juan Ponce de León saiu da ilha de Porto Rico com três navios e cerca de 200 homens para explorar o Norte. No dia 2 de abril, quase um mês mais tarde, ele conquistou um novo território: a Flórida. Ficou lá por cinco dias e depois recomeçou a expedição, agora indo na direção Sul. Mas dessa vez o movimento foi diferente. Havia uma corrente nas águas do mar tão forte que, mesmo com vento a favor, os navios eram empurrados para trás – o San Cristóbal, o menor dos três, chegou a se perder dos outros por dois dias.

Ponce de León e seus marinheiros não sabiam, mas estavam bem no meio da Corrente Marítima do Golfo – que é especialmente forte entre a Flórida e as Bahamas, onde eles estavam. Com o tempo, os navegadores espanhóis aprenderam a usar aquilo a seu favor: a corrente dava um belo empurrão na volta das expedições, permitindo retornar à Europa mais depressa.

Disponível em <https://super.abril.com.br/sociedade/>. Adaptado.

Baseado no texto e em seus conhecimentos, responda:

- Tendo Flórida e Europa como referência, indique para qual sentido a corrente marítima do Golfo levava os navios.
- Indique duas razões por que essa corrente oceânica, em seu local de origem, é quente na superfície.
- Cite e explique um efeito dessa corrente oceânica sobre o clima da Europa Setentrional.

#### Objetivo da questão:

Avaliar as competências dos(as) candidatos(as) relacionados a conhecimentos sobre a circulação das correntes marítimas e sua influência sobre a dinâmica climática global.

#### Abordagens esperadas:

- Sentido Nordeste ou NE ou entre Norte e Leste.
- A corrente oceânica do Golfo origina-se no golfo do México, região de clima tropical, com elevada insolação, resultado da maior intensidade de radiação solar; localizada na Zona Intertropical ou Equatorial, entre a Linha do Equador e o Trópico de Câncer; possui temperaturas das águas superficiais elevadas, com menor salinidade e com reduzida profundidade das águas oceânicas, derivado de seu relevo submarino. Essa combinação torna essa corrente um verdadeiro rio de águas quentes com temperaturas, no local de origem, da ordem de 28°C.
- As águas quentes da região do golfo do México margeiam a costa leste dos EUA levando água quente para então atravessar o Atlântico e se dividir em duas: uma parte banha a Europa, enquanto a outra vai até a Groenlândia e o Oceano Ártico. Ela é um grande mecanismo de distribuição de calor, diretamente responsável pela regulação do clima na Terra – inclusive porque funciona conectada a outros fluxos oceânicos. Com isso, produz temperaturas mais elevadas na região, deixando os invernos mais amenos, com amplitudes térmicas menores e com maior quantidade de chuvas. Dessa forma, há uma regulação do clima da Europa Setentrional que, caso não houvesse a atuação dessa corrente levando calor do trópico para as médias latitudes, a região apresentaria temperaturas menores.



“Independência ou morte”, óleo sobre tela, de Pedro Américo (1888).

<https://www.gov.br/>.



“El Juramento de los treinta y tres orientales”, óleo sobre tela, de Blanes (entre 1875 e 1878).

<https://blanes.montevideo.gub.uy/>.

“O quadro Independência ou Morte retrata o momento em que D. Pedro levanta a espada e proclama a independência do Brasil. Saliente, nessa obra, a pompa em sua composição que sobressai em todos os detalhes. Além disso, note-se que a luz esplendorosa que ilumina os personagens vem do alto, do céu.

A tela do maçom Blanes representa o juramento de 33 homens que, em 25 de agosto de 1825, deram início à reconquista militar da Província Oriental [que] culminou com a independência nacional uruguaia. Ênfase nesta pintura que os homens pisam num terreno plano e usam roupas comuns. Uma forte luz, que brota da terra, os ilumina, mostrando sua força e determinação interiores.

Assim, Pedro Américo revestiu seu tema com grandeza, ressaltando as aparências exteriores. De outra parte, o uruguaio salienta as virtudes que vinham de dentro dos heróis, fazendo dos trajes apenas acessórios menores que não ofuscam a magnitude da cena histórica. Na minha visão, as escolhas pictóricas de Pedro Américo estão relacionadas ao imaginário simbólico da monarquia e as de Blanes foram inspiradas pelo ideário republicano. São as afinidades políticas que nos fazem entender as concepções diferentes dos dois pintores sobre o mesmo tema da independência.”

PRADO, Maria Ligia C. “A pintura e a construção das identidades nacionais na América Latina”. Nossa América, Revista do Memorial da América Latina, n. 59, 2022; p. 22 e 23. Adaptado.

Com base no texto e na leitura das imagens, responda:

- Como, no tema da tela pintada por Blanes, se articulam as histórias do Brasil e do Uruguai?
- Que elementos corroboram a ideia de pompa na pintura de Pedro Américo e de despojamento na de Blanes? Indique um elemento de cada imagem.
- Como, na visão da autora, as pinturas se relacionam com os regimes políticos adotados, após as independências, no Brasil e no Uruguai?

### Objetivo da questão:

Discutir o tema das independências na América do Sul a partir de duas fontes visuais e de um texto historiográfico.

Estimular a interpretação a partir da leitura que inter-relacione documentos de natureza diversa.

**Abordagens esperadas:**

- a) O tema da tela refere-se à luta iniciada por forças políticas uruguaias (então província Cisplatina), lideradas por Juan Antonio Lavalleja, para se emancipar do jugo do Império brasileiro. Os homens reunidos nesse movimento que, finda a Guerra Cisplatina, levou à independência do Uruguai, compuseram o grupo chamado de “trinta e três orientais”.
- b) Na pintura de Pedro Américo, as personagens centrais estão montadas a cavalo, vestindo uniformes, em um terreno em declive que estabelece hierarquias. Nessa tela, a luz vem de cima, iluminando D. Pedro, príncipe regente autor do grito “independência ou morte”, futuro imperador, investido de um poder que vem de fora. A representação confere grandiosidade ao acontecimento histórico.

Na pintura de Blanes, em contraste, as personagens usam roupas mais despojadas, estão apeadas e sobre um terreno plano, que sugere igualdade entre elas. A luz que incide sobre a cena vem de baixo, conferindo destaque à ação humana.

- c) Na visão da autora, na tela de Pedro Américo, os paramentos das personagens, sua disposição espacial e a posição da luz reforçam a ideia de hierarquia e da centralidade do imperador, forjando uma representação da monarquia, regime que foi implementado no Brasil. Na pintura de Blanes, a horizontalidade das lideranças políticas e o protagonismo de todas elas reforça a ideia de um poder compartilhado que se associa ao projeto republicano que viria a ser implementado no Uruguai ao fim da Guerra Cisplatina.

“Os operários não deviam ser proibidos de pensar. Na época do velho, o mineiro vivia como um animal, enterrado na mina, sem se dar conta do que acontecia. Por isso os ricos podiam chupar o sangue dos operários. Mas esses já estavam acordando. No fundo da terra germinava uma semente, e um belo dia os homens brotariam da terra, um exército de homens que viria restabelecer a justiça. Desde a Revolução Francesa todos os cidadãos não eram considerados iguais?”

ZOLA, Émile. *Germinal*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008, p.58-59.

Com base na leitura do excerto do romance naturalista *Germinal* publicado na França em 1885,

- indique um tema presente no excerto.
- cite dois elementos que evidenciem as mudanças em curso na condição dos operários.
- exponha duas razões pelas quais a Revolução Francesa é mencionada na denúncia das injustiças.

### Objetivo da questão:

Pensar de que maneira a representação literária dialoga com o processo de formação da classe trabalhadora na França da segunda metade do século XIX, valendo-se de uma obra canônica nesse âmbito.

### Abordagens esperadas:

- Os temas que podem ser indicados são luta de classe; exploração do trabalhador/operário/proletariado; condições degradantes de trabalho; lutas operárias; consciência de classe; revoltas e revoluções operárias; movimento operário.
- Poderiam ser citados os seguintes elementos: tomada de consciência dos trabalhadores a respeito da própria situação; organização dos trabalhadores; organização sindical; surgimento de ideias socialistas/anarquistas; greves.
- A referência à Revolução Francesa carrega um tom de ironia, pois ela supostamente suprimiria as injustiças e desigualdades entre os homens. Contudo, as expectativas geradas pela Revolução não foram plenamente satisfeitas. Além disso, os princípios revolucionários contribuíram para explicitar as contradições do liberalismo diante da persistência das assimetrias entre os cidadãos no século XIX.



Audiência de portugueses com o rei do Congo, século XVII.

LOPES, David. "The destruction of the Kingdom of Kongo". *Civil Rights Journal* (Vol. 6, Issue 1). p. 35. Winter 2002.

O reino do Congo se formou a partir da mistura, por meio de casamentos, de uma elite tradicional com uma elite nova, descendente dos estrangeiros que vieram do outro lado do rio. Isso ocorreu no início do século XV, e quando os portugueses a ele chegaram (o primeiro contato se deu em 1483), encontraram uma sociedade hierarquizada, com aglomerados populacionais que funcionavam como capitais regionais e uma capital central, na qual o mani Congo, como o obá do Benin e muitos outros chefes de grupos diversos, vivia em construções grandiosas, cercado de suas mulheres e filhos, conselheiros, escravos e ritos.

SOUZA, Marina de Mello e. *África e Brasil africano*. São Paulo: Ática, 2008. p. 38.

A partir da leitura da imagem e do texto, responda às questões a seguir:

- De que forma a caracterização do reino do Congo como uma sociedade hierarquizada é representada na imagem?
- Cite dois elementos da imagem que remetem a símbolos europeus de realeza.
- Como a imagem representa as relações entre as nações europeias e os reinos africanos no início da Idade Moderna?

#### Objetivo da questão:

Relacionar um texto sobre os contatos entre europeus e africanos com uma imagem da época.

#### Abordagens esperadas:

- A imagem caracteriza essa sociedade hierarquizada, por exemplo, através da presença do rei em patamar mais elevado do que os demais, do rei situado junto a uma construção grandiosa e também pelos nativos reverenciando a realeza.

- b) Dentre os elementos que podem ser citados encontram-se o emprego da coroa, do cetro, o trono e a construção semelhante a um castelo europeu medieval.
  
- c) A imagem dispõe os europeus em plano inferior ao das autoridades africanas, indicando deferência e busca de entendimento mútuo. Ao fundo, podem ser vistos, também, um europeu e um africano dando um aperto de mão.

Sobre o movimento cultural denominado Tropicália que se desenvolveu nos anos 1960 associado à era dos Festivais, responda:

- Cite o nome de um(a) artista ou de uma canção identificada com o movimento.
- Aponte duas características do movimento.
- Indique uma diferença da Tropicália em relação às denominadas canções de protesto e outro em relação à Jovem Guarda.

#### Objetivo da questão:

Identificar a diversidade da produção cultural no contexto social e político brasileiro dos anos 1960.

#### Abordagens esperadas:

- Os(as) artistas que podem ser citados, entre outras possibilidades, são: Gilberto Gil; Caetano Veloso; Os Mutantes; Tom Zé, Gal Costa, Helio Oiticica. Como exemplos de canção podem ser citadas *Panes et circenses*; *É proibido proibir*; *Tropicália, Bay, Geleia Geral*.
- Duas características podem ser apontadas dentre as seguintes: apropriação da linguagem pop; coloquialidade da linguagem; referências às histórias em quadrinhos; emprego de instrumentos elétricos; fusão de elementos identificados à brasilidade com o *rock and roll*; bricolagem e paródia como elementos compositivos; apresentação entendida como performance; letras em diálogo com o programa modernista; usos estéticos e políticos da alegoria.
- A canção de protesto convidava para o engajamento político direto na luta contra a ditadura. Sua poética era menos experimental e mais nacionalista. O Tropicalismo fazia uma crítica alegórica, com viés cultural e crítico, frente aos hábitos e costumes tradicionais da cultura e da sociabilidade, era experimentalista e se reivindicava antropofágica. A Jovem Guarda assumia os padrões corriqueiros da música comercial internacional e mantinha-se alheia às discussões políticas.

“A Biblioteca de Alexandria cria um espaço abstrato do qual sábios de origens diversas vão poder apropriar-se. Esse espaço é o do helenismo, horizonte comum de textos, crenças, modelos intelectuais e tradições, que dependem, doravante, de tarefas coletivas – arquivar, editar, comentar, elaborar mapas, escrever a história, recensear. Poder-se-ia dizer que uma das chaves da cultura alexandrina é a relação paradoxal que ela mantém com a memória. A ausência de uma tradição e de uma memória locais explica talvez como a biblioteca, esse lugar de memória artificial, criado por uma política voluntarista, terá podido atrair e reter gregos de todas as origens.”

JACOB, Christian. “Ler para escrever: navegações alexandrinas”. In: BARATIN, Marc e JACOB, Christian. O poder das bibliotecas. Rio de Janeiro: Ed.UERJ, 2000, p.53-54. Adaptado.

Com base na leitura do texto, responda às questões:

- O que foi o helenismo?
- Cite dois exemplos que indicam a relação entre a cultura alexandrina e a memória.
- Indique dois elementos que tornaram possível aos pensadores humanistas (séculos XIV-XVI) se apropriarem do patrimônio cultural clássico.

#### Objetivo da questão:

Refletir sobre o papel da biblioteca como lugar de memória, tendo permitido a reunião e a conservação de textos da Antiguidade oriental e da Antiguidade clássica, e sua posterior apropriação por pensadores humanistas no Renascimento Cultural.

#### Abordagens esperadas:

- O helenismo resulta de apropriações e da fusão de elementos das culturas orientais e gregas na época da expansão macedônica e do processo de difusão dessas práticas e concepções culturais no mundo mediterrâneo.
- A própria criação da Biblioteca de Alexandria e todos os processos a ela inerentes, como as ideias de “repertório”, “coleção”, preservação de “acervos”, “mapas”, “manuscritos”, “textos”; “tradução para o grego” de textos em aramaico, hebraico, árabe, etc.
- Dentro os elementos que podem ser indicados estão a preservação dos excertos de textos antigos e sua tradução para o latim, a reprodução dos textos por monges copistas e a circulação das obras em outras bibliotecas monásticas. Como resultado desses processos, a apropriação desse repertório por pensadores humanistas foi fundamental para os paradigmas filosóficos, culturais e científicos modernos.



BARDI, Pietro Maria. Coleção Arte e Cultura. Vol. VI. São Paulo: Banco Sudameris, 1983. p.59.

Com base na leitura da Carta das Estradas de Ferro da Província de São Paulo (ca. 1880), responda:

- Que atividade econômica subsidia a configuração da rede ferroviária na província de S. Paulo?
- Indique dois elementos que atestam a importância da cidade de Santos nessa rede de transporte.
- Relacione o traçado das ferrovias com as dinâmicas econômicas e sociais da província paulista no século XIX.

#### Objetivo da questão:

Avaliar a capacidade de reflexão sobre as relações entre a construção de ferrovias, a atividade cafeeira e a imigração.

#### Abordagens esperadas:

- A configuração da rede ferroviária na província de São Paulo está relacionada à atividade cafeeira.
- Santos tinha um papel fundamental como porto, como polo exportador de café e, ao mesmo tempo, como polo para o desembarque da mão-de-obra de imigrantes que buscava oportunidades de trabalho no país e para a entrada de mercadorias e insumos importados.
- Essa relação pode ser estabelecida mencionando os seguintes fatos: a transição do trabalho escravocrata para o trabalho livre; o emprego da mão de obra escravizada e formas de recrutamento da mão de obra livre como o colonato e a parceria. Enquanto as linhas férreas a Oeste foram financiadas pelo capital cafeeiro, a estrada de ferro Santos-Jundiaí era controlada pelo capital britânico e a estrada de ferro que cruzava o Vale do Paraíba foi construída com investimento estatal. A expansão cafeeira começou pelo Vale do Paraíba e depois rumou para o Oeste.

## Texto 1:

As últimas décadas vêm sendo marcadas por diversas crises humanitárias a acometer diversas partes do globo, sejam elas guerras, desastres naturais ou doenças. Tais crises acabam por ser responsáveis por uma das situações mais graves, complexas e urgentes a serem solucionadas no mundo, que é a crise de refugiados, um dos maiores desafios da história recente. Apesar de as guerras e conflitos terem ganhado certo destaque e relevância como os grandes agentes causadores de tal fenômeno, esses fatores, apesar de importantes, não formam a principal causa de grande parte do êxodo de refugiados. Ao contrário do senso comum, grande parte dos deslocamentos forçados e refúgios no mundo se dão por desastres naturais como alagamentos, terremotos, vulcões ou ciclones.

<https://aun.webhostusp.sti.usp.br/>. Adaptado.

## Texto 2:



## Texto 3:



Êxodos. Sebastião Salgado.

## Texto 4:

Aproximavam-se agora dos lugares habitados, haveriam de achar morada. Não andariam sempre à toa, como ciganos. O vaqueiro ensombrava-se com a ideia de que se dirigia a terras onde talvez não houvesse gado para tratar. Sinhá Vitória tentou sossegá-lo dizendo que ele poderia entregar-se a outras ocupações, e Fabiano estremeceu, voltou-se, estirou os olhos em direção à fazenda abandonada. Recordou-se dos animais feridos e logo afastou a lembrança. Que fazia ali virado para trás?

Vidas Secas. Graciliano Ramos.

## Texto 5:

Um relatório do Banco Mundial projeta que até o ano de 2050 poderá haver mais de 17 milhões de latino-americanos (2,6% dos habitantes da região ou o equivalente à população do Equador) deslocados pela mudança climática se não forem tomadas medidas concretas para frear seus efeitos. “Os migrantes climáticos se deslocarão de áreas menos viáveis, com pouco acesso à água e produtividade de cultivos, e de áreas afetadas pela elevação do nível do mar e pelas marés de tempestade”, diz o documento. As áreas que sofrerão o golpe mais duro, acrescenta, são as mais pobres e vulneráveis.

<https://brasil.elpais.com/internacional/>.

## Texto 6:

Somos alertados o tempo todo para as consequências das escolhas recentes que fizemos. E se pudermos dar atenção a alguma visão que escape a essa cegueira que estamos vivendo no mundo todo, talvez ela possa abrir nossa mente para alguma cooperação entre os povos, não para salvar os outros, para salvar a nós mesmos.

*Ideias para adiar o fim do mundo. Ailton Krenak. Adaptado.*

Considerando as ideias apresentadas nos textos e também outras informações que julgar pertinentes, redija uma dissertação em prosa, na qual você exponha seu ponto de vista sobre o tema: **Refugiados ambientais e vulnerabilidade social**.

## Instruções:

- A dissertação deve ser redigida de acordo com a norma padrão da língua portuguesa.
- Escreva, no mínimo, 20 linhas, com letra legível e não ultrapasse o espaço de 30 linhas da folha de redação.
- Dê um título a sua redação.

## Abordagens esperadas:

Apoiando-se na coletânea, a proposta levava a(o) candidata(o) a refletir a respeito da situação das pessoas que são forçadas a deixar o lugar em que vivem, de maneira temporária ou permanente, em virtude de eventos climáticos e/ou ambientais. Tais eventos, provocados, em sua maioria, pela ação antrópica, colocam em perigo a existência humana ou afetam seriamente a sua condição de vida.

Uma abordagem satisfatória do tema precisava, necessariamente, contemplar a questão específica dos refugiados ambientais na contemporaneidade e explorar de forma explícita o vínculo existente entre a migração forçada e a vulnerabilidade social, uma vez que os refugiados ambientais são majoritariamente os despossuídos. A vulnerabilidade social também poderia ser tratada de uma perspectiva geopolítica, embasada, entre outras possibilidades, na interpretação do infográfico (texto 2) da coletânea. Assim, textos que tratassem da quantidade desigual de refugiados climáticos provindos do sul global, quando comparados ao norte, também foram considerados como abordagem plena do tema. Do ponto de vista geográfico, ainda que os excertos da coletânea, em sua maioria, encaminhassem um contexto global, ou seja, o refugiado que é obrigado a deixar o seu país ou o seu continente, avaliamos como abordagem completa do tema os textos que discutiram a questão dos refugiados dentro de seu próprio país, como, por exemplo, aqueles que se viram forçados a sair de seus bairros ou de suas cidades quando do rompimento das barragens de Brumadinho e Mariana. A crítica às ações antrópicas e sua vinculação às mudanças climáticas, geralmente articuladas como causas do alto número de refugiados ambientais, foi avaliada como uma boa abordagem do tema, sobretudo quando se compreendeu que as alterações do clima afetam de modo desigual os países, defendendo que os mais desenvolvidos sofrem menos com as mudanças, apesar de serem os maiores responsáveis por elas. Considerou-se igualmente satisfatórias abordagens que se centraram naqueles que se tornam refugiados por conta de desastres naturais, ou seja, sem influência de ações antrópicas, como terremotos e tsunamis, desde que associassem a questão da vulnerabilidade social à discussão. Muitos textos, por exemplo, compararam o efeito dos terremotos no Haiti, em 2010, e no Japão, em 2011, associando a realidade

sócio-econômica dos países ao desigual impacto das tragédias em cada um deles. O entendimento da vulnerabilidade social apenas como consequência da migração forçada foi avaliado como abordagem suficiente do tema, na medida em que a maior parte dos excertos da proposta de redação (textos 2, 3, 4 e 5) enfatizavam justamente o oposto.

Abordagens que se limitaram à questão dos refugiados em geral ou que não trataram da vulnerabilidade social foram consideradas tangentes. Textos, por sua vez, que não chegaram a abordar, nem minimamente, a questão dos refugiados, sejam ambientais ou não, foram avaliados como fuga ao tema proposto.