

# GABARITO

## SIMULADO FUVEST 2 - 2023

CONHECIMENTOS GERAIS

- 01 -  A  B  C  D  E
- 02 -  A  B  C  D  E
- 03 -  A  B  C  D  E
- 04 -  A  B  C  D  E
- 05 -  A  B  C  D  E
- 06 -  A  B  C  D  E
- 07 -  A  B  C  D  E
- 08 -  A  B  C  D  E
- 09 -  A  B  C  D  E
- 10 -  A  B  C  D  E
- 11 -  A  B  C  D  E
- 12 -  A  B  C  D  E
- 13 -  A  B  C  D  E
- 14 -  A  B  C  D  E
- 15 -  A  B  C  D  E
- 16 -  A  B  C  D  E
- 17 -  A  B  C  D  E
- 18 -  A  B  C  D  E
- 19 -  A  B  C  D  E
- 20 -  A  B  C  D  E
- 21 -  A  B  C  D  E
- 22 -  A  B  C  D  E
- 23 -  A  B  C  D  E
- 24 -  A  B  C  D  E
- 25 -  A  B  C  D  E
- 26 -  A  B  C  D  E
- 27 -  A  B  C  D  E
- 28 -  A  B  C  D  E
- 29 -  A  B  C  D  E
- 30 -  A  B  C  D  E
- 31 -  A  B  C  D  E
- 32 -  A  B  C  D  E
- 33 -  A  B  C  D  E
- 34 -  A  B  C  D  E
- 35 -  A  B  C  D  E
- 36 -  A  B  C  D  E
- 37 -  A  B  C  D  E
- 38 -  A  B  C  D  E
- 39 -  A  B  C  D  E
- 40 -  A  B  C  D  E
- 41 -  A  B  C  D  E
- 42 -  A  B  C  D  E
- 43 -  A  B  C  D  E
- 44 -  A  B  C  D  E
- 45 -  A  B  C  D  E
- 46 -  A  B  C  D  E
- 47 -  A  B  C  D  E
- 48 -  A  B  C  D  E
- 49 -  A  B  C  D  E
- 50 -  A  B  C  D  E
- 51 -  A  B  C  D  E
- 52 -  A  B  C  D  E
- 53 -  A  B  C  D  E
- 54 -  A  B  C  D  E
- 55 -  A  B  C  D  E
- 56 -  A  B  C  D  E
- 57 -  A  B  C  D  E
- 58 -  A  B  C  D  E
- 59 -  A  B  C  D  E
- 60 -  A  B  C  D  E
- 61 -  A  B  C  D  E
- 62 -  A  B  C  D  E
- 63 -  A  B  C  D  E
- 64 -  A  B  C  D  E
- 65 -  A  B  C  D  E
- 66 -  A  B  C  D  E
- 67 -  A  B  C  D  E
- 68 -  A  B  C  D  E
- 69 -  A  B  C  D  E
- 70 -  A  B  C  D  E
- 71 -  A  B  C  D  E
- 72 -  A  B  C  D  E
- 73 -  A  B  C  D  E
- 74 -  A  B  C  D  E
- 75 -  A  B  C  D  E
- 76 -  A  B  C  D  E
- 77 -  A  B  C  D  E
- 78 -  A  B  C  D  E
- 79 -  A  B  C  D  E
- 80 -  A  B  C  D  E
- 81 -  A  B  C  D  E
- 82 -  A  B  C  D  E
- 83 -  A  B  C  D  E
- 84 -  A  B  C  D  E
- 85 -  A  B  C  D  E
- 86 -  A  B  C  D  E
- 87 -  A  B  C  D  E
- 88 -  A  B  C  D  E
- 89 -  A  B  C  D  E
- 90 -  A  B  C  D  E

01

As paisagens a seguir, embora induzam a uma ideia de similaridade, possuem diferentes gêneses e dinâmicas em sua formação, representando feições de origens tectônicas (I) e erosivas (II).

I



Disponível em <https://www.repubblica.it/>.

II



Disponível em <https://portalamazonia.com/>.

Os processos de formação das feições apresentadas são distintos, uma vez que podem ser caracterizados como:

- (A) I – endógeno e de curta duração no tempo geológico;  
II – exógeno e de longa duração no tempo geológico.
- (B) I – endógeno e de longa duração no tempo geológico;  
II – exógeno e de curta duração no tempo geológico.
- (C) I – exógeno e de média duração no tempo geológico;  
II – endógeno e de média duração no tempo geológico.
- (D) I – exógeno e de curta duração no tempo geológico;  
II – endógeno e de longa duração no tempo geológico.
- (E) I – endógeno e de longa duração no tempo geológico;  
II – endógeno e de curta duração no tempo geológico.

#### Alternativa B

**Resolução:** Os eventos apresentados pelo texto e pelas imagens são de origem tectônica (I) e erosiva (II). Nesse sentido, a feição representada em I foi gerada a partir da ação de agentes endógenos, enquanto a feição II relaciona-se com os agentes exógenos. Além disso, eventos de ordem erosiva, como a voçoroca apresentada na imagem, ocorrem de maneira rápida, tendo curta duração em relação ao tempo geológico. Já o rifteamento, apresentado na imagem I, caracteriza-se por ser um processo mais demorado, sendo de longa duração no tempo geológico.

02



Disponível em <https://mundocarreira.com.br/>

A partir da imagem e dos seus conhecimentos sobre o Toyotismo, é correto afirmar que o modelo

- (A) valoriza profissionais especializados em funções específicas, os quais auxiliam no desenvolvimento por etapa de produtos.
- (B) estimula a realização de longas jornadas de trabalho, fazendo com que uma função repetitiva do trabalhador seja desempenhada ao máximo.
- (C) exalta trabalhadores criativos não executores, criando uma cultura de desenvolvimento produtivo inovador e gradativo.
- (D) aplica a ideia de trabalhador multifuncional, recrutando funcionários altamente qualificados e capazes de realizar múltiplas funções.
- (E) apoia a cultura de minimização do quadro laboral, buscando, se possível, o emprego de apenas um profissional qualificado.

#### Alternativa D

**Resolução:** A imagem ilustra um profissional desempenhando várias funções diferentes, característica altamente valorizada pelo Toyotismo, visto que o profissional com tal capacidade é considerado qualificado, possuindo a capacidade de acompanhar as evoluções tecnológicas nas indústrias subordinadas ao modelo do Toyotismo. A alternativa A está incorreta porque o desempenho de funções específicas na produção industrial é característica do Fordismo. A alternativa B está incorreta porque a maximização de jornadas de trabalho e a máxima exploração de uma função específica de um funcionário são características do Taylorismo. A alternativa C está incorreta porque os modelos produtivos valorizam funcionários qualificados para a execução de funções na operação laboral. A alternativa E está incorreta porque, embora exista a tendência pela busca de diminuição do quadro laboral, as indústrias não buscam o emprego de apenas um funcionário para o desempenho das funções laborais, mas sim contratando apenas os considerados de maior qualificação.

### 03

Os luvisolos são solos rasos a pouco profundos, com horizonte B textural (horizonte resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa de argila decorrente de processos de iluviação e / ou formação *in situ*) de cores vivas e argila de atividade alta, apresentando horizonte A fraco, de cor clara, pouco espesso, maciço ou com estrutura fracamente desenvolvida. São moderadamente ácidos a neutros, com elevada saturação por bases. Apresentam frequentemente revestimento pedregoso na superfície (pavimento desértico) ou na massa do solo e normalmente possuem uma crosta superficial de 5 a 10 mm de espessura, além de altos teores de silte.

Ocorrem em relevo suave ondulado, o que facilita o emprego de máquinas agrícolas, podendo também ocorrer em relevo mais movimentado e chegar a forte ondulado. As áreas onde esses solos ocorrem são bastante deficientes em água, sendo esse o principal fator limitante para o uso agrícola. Esses solos ocupam grandes extensões nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Disponível em <https://www.embrapa.br/>.

De acordo com o texto, o tipo de solo descrito é predominante em locais de

- (A) altas amplitudes térmicas, criando um ambiente favorável para a decomposição química de rochas, evento gerador de solos sedimentares.
- (B) baixos índices pluviométricos, fator que auxilia na mitigação do intemperismo, o que influencia o processo de pedogênese desse solo.
- (C) forte movimentação eólica, gerando o transporte facilitado de fragmentos do solo, depositando os elementos que interagem em pedogênese.
- (D) intenso escoamento superficial, o qual ajuda na ocorrência dos processos de eluviação pedogenética, causando a formação do luvisolo.
- (E) ravinamento pedológico facilitado, aumentando a disponibilidade de nutrientes do solo, os quais são necessários para a sua aptidão agrícola.

#### Alternativa B

**Resolução:** Os luvisolos possuem ocorrência em locais de baixos índices pluviométricos, visto que tal característica climática barra a atividade frequente de intemperismo. Sendo assim, o processo de bissialitização, formador dos luvisolos, ocorre com maior facilidade. A alternativa A está incorreta porque altas amplitudes térmicas favorecem a ocorrência do intemperismo, o que dificulta a formação dos luvisolos. A alternativa C está incorreta porque a pedogênese dos luvisolos não é ocasionada pelo transporte eólico de sedimentos, mas sim através da formação de silicatos em superfícies estáveis. A alternativa D está incorreta porque o escoamento superficial dos solos dificulta os processos químicos que pertencem à bissialitização, impondo dificuldades à formação dos luvisolos. A alternativa E está incorreta porque a ocorrência de processos erosivos, como ravinamentos, tende a deixar os solos com um número menor de nutrientes, podendo retirar elementos essenciais para o processo químico da bissialitização.

### 04



Disponível em <http://www.igoreliezer.com/laranjal/>. Adaptado.

A partir da figura, pode-se afirmar que as formas de relevo representadas pelos números I, II, III e IV correspondem, respectivamente, a

- (A) planície, planalto, depressão e planalto.
- (B) planalto, montanha, planalto e depressão.
- (C) depressão, montanha, planície e planalto.
- (D) planalto, depressão, planalto e planície.
- (E) planície, planalto, planície e planície.

#### Alternativa A

**Resolução:** A partir da análise da imagem, nota-se que o indicado por I caracteriza-se como uma planície, pois apresenta relevo plano com altitude baixa, ao nível do mar. O marcado por II representa um planalto, dado que a altitude está acima de 200 m, tendo relevo com alguns desníveis suavizados. Por sua vez, o III caracteriza uma depressão relativa, visto que é a parte de relevo mais baixa em relação aos relevos do entorno. Por fim, o IV é um planalto, visto que está acima dos 200 m de altitude, tendo um terreno com desníveis suavizados.

## 05

Jurandy Ross é um geógrafo formado pela Universidade de São Paulo (1972), com mestrado, doutorado e livre docência em Geografia Física (1987) pela mesma universidade. O professor Jurandy Ross contribuiu muito para os atuais estudos do relevo brasileiro, pois em 1989 divulgou seus estudos relacionados a uma nova classificação no relevo do Brasil. Seus estudos sobre nosso relevo foram baseados nos dados produzidos pelo projeto Radam Brasil, que operou durante os anos de 1970 e 1985. Inicialmente esse projeto se restringia apenas ao mapeamento da área da Amazônia, mas acabou sendo ampliado para todo o território brasileiro. No levantamento de dados feito pelo projeto Radam Brasil, o professor Jurandy fez parte da equipe e utilizou na pesquisa o avião Caravelle, o qual sobrevoou o país a uma altitude média de 12 km e a uma velocidade média de 690 km.

Disponível em <http://hpgii-ufv.blogspot.com/p/jurandy-ross.html/>.



Disponível em <https://oeco.org.br/fotografia/17318-oeco15846/>.

Com base nas classificações referentes ao relevo e nos seus conhecimentos, é correto afirmar que a imagem destaca

- (A) uma depressão relativa, a qual se caracteriza por regiões de desníveis íngremes, estando impreterivelmente localizada abaixo do nível do mar.
- (B) uma montanha, sendo que tal forma de relevo é formada pelo choque de placas tectônicas, criando subidas bruscas e topo achatado.
- (C) um planalto, caracterizado pela elevação considerável acima do nível do mar, tendo feições planas ou acidentadas ao longo de sua extensão.
- (D) um *horst*, dada a elevação de um bloco cúbico de faces planas, sendo acima do nível de base do relevo e abaixo dos *grabens*.
- (E) uma *cuesta*, evidenciada pelo declive simétrico de uma borda de relevo, sendo responsável pela existência de chapadas em locais de ocorrência.

### Alternativa C

**Resolução:** A forma de relevo destacada na imagem é um planalto, visto que é uma área elevada com bordas íngremes, além de ter o topo com uma área plana e alguns desníveis, como pode ser constatado ao fundo da imagem. A alternativa A está incorreta porque, além de o destaque da imagem estar em uma área de relevo alta, a depressão relativa é uma área rebaixada em relação ao relevo do entorno, não precisando impreterivelmente estar abaixo do nível do mar. A alternativa B está incorreta porque as montanhas caracterizam-se por serem um relevo extremamente acidentado, sem a existência de partes planas ou desníveis suavizados, o que pode ser constatado na imagem.

A alternativa D está incorreta porque, embora os *horsts* sejam blocos da superfície que sofreram epirogênese positiva, eles não possuem desníveis suavizados, além de estarem acima dos *grabens*. A alternativa E está incorreta porque as *cuestas* se caracterizam como declives não simétricos em bordas de relevo, tendo partes mais íngremes e mais suavizadas, o que não é apresentado na imagem, a qual só apresenta relevos de bordas íngremes.

## 06

O monóxido de carbono é liberado no ambiente por fontes naturais (como atividade vulcânica, descargas elétricas e emissão de gás natural) e por fontes antropogênicas. A principal via de exposição ao monóxido de carbono é a respiratória. Intoxicações agudas podem ser fatais. Uma vez inalado, o gás é rapidamente absorvido nos pulmões e, em circulação, liga-se de maneira estável com a hemoglobina, impedindo o transporte do oxigênio e causando hipóxia tecidual. Por isso, a exposição ao composto está também associada a prejuízos na acuidade visual, no aprendizado e na capacidade de trabalho e ao aumento na mortalidade por infarto cardíaco agudo, principalmente entre idosos.

Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/>. Adaptado.

Uma maneira de atenuar os riscos à saúde apresentados é

- (A) a elevação do quantitativo de refino do petróleo, fazendo com que ele se torne gradativamente uma fonte de energia limpa.
- (B) a priorização do uso de energia termelétrica, a qual é mais eficiente e, portanto, menos poluente do que as demais fontes.
- (C) a utilização de instalações de gás em cozinhas, evitando a operação de fogões alimentados pela combustão de madeira.
- (D) a instalação de parques solares para a geração elétrica, os quais se apresentam como menos poluentes do que os baseados em fontes convencionais.
- (E) a aplicação da biomassa para a geração de energia, a qual é isenta da emissão de gases tóxicos e do efeito estufa.

### Alternativa D

**Resolução:** Os riscos proporcionados pela emissão de gases com carbono na composição, como o monóxido e o dióxido de carbono, são iminentes, visto que os gases são tóxicos e altamente prejudiciais à saúde humana. Eles são originados de forma natural, mas, principalmente por fatores antrópicos (sendo o maior deles a queima de combustíveis e energia). Sendo assim, uma proposta de alternativa para a geração de energia isenta de emissões de carbono é a energia solar. A alternativa A está incorreta porque o aumento do refino de petróleo aumenta também a oferta de combustíveis fósseis, os quais são protagonistas na geração de gás carbônico. A alternativa B está incorreta porque a energia termelétrica, com a queima de carvão, causa a liberação dos gases tóxicos. A alternativa C está incorreta porque a combustão do gás de cozinha também é responsável pela liberação de monóxido de carbono, mesmo que não seja em grandes quantidades. A alternativa E está incorreta porque a energia de biomassa demanda combustão, processo gerador de monóxido de carbono.

07



Disponível em <https://agencia.ufc.br/>.



Disponível em <https://envolverde.com.br/>.

Com base nas imagens e em seus conhecimentos sobre matrizes energéticas, é correto afirmar que a fonte apresentada classifica-se como:

- (A) Não renovável, tendo mínimos impactos ambientais, entre eles, o desequilíbrio na biodiversidade de um local, dado o barulho da usina.
- (B) Não renovável, também sendo fonte poluidora da atmosfera, emitindo gases a partir da combustão no motor das turbinas.
- (C) Não renovável, além de atuar como geradora de impactos ambientais, sendo a intensificação da erosão eólica o principal deles.
- (D) Renovável, podendo ser classificada como uma fonte de energia com certo impacto ambiental, causando problemas na fauna e na flora de um local.
- (E) Renovável, porém caracterizando-se como intensificadora das mudanças climáticas, visto que altera o regime de circulação dos gases atmosféricos.

#### Alternativa D

**Resolução:** A fonte de energia eólica é caracterizada como fonte de energia renovável, uma vez que utiliza o vento como fonte de geração de energia, o qual não é esgotável. Além disso, embora seja uma matriz de baixo impacto, causa certos prejuízos à fauna e flora de um local, já que a instalação de parques eólicos gera desmatamento, ademais, animais podem ser atingidos por turbinas eólicas. A alternativa A está incorreta porque, embora seja uma matriz de baixo impacto ambiental, caracteriza-se como fonte de energia renovável. A alternativa B está incorreta porque, além da fonte de energia ser renovável, ela não polui a atmosfera, uma vez que não utiliza combustão para a geração energética. A alternativa C está incorreta porque, além da matriz eólica ser renovável, ela não está associada ao levantamento de partículas do solo para a ocorrência da erosão eólica. A alternativa E está incorreta porque, embora a fonte de energia seja renovável, a matriz eólica utiliza apenas o vento para a geração de energia, não emitindo os gases que atuam nas mudanças climáticas.

08

No principal segmento industrial do Brasil, a indústria de transformação, vários setores tiveram migrações importantes para fora da Região Sudeste, que ainda concentra 55,1% da produção manufatureira. São Paulo concentra 38,14% de todo o valor produzido por esse setor.

Apesar de ainda ser o estado mais importante na produção manufatureira, São Paulo perdeu espaço em diversos setores. Na indústria de celulose, a participação da indústria paulista caiu de 50,31% para 31% em dez anos. Apesar de ainda ser o maior produtor, outros estados passaram a ter maior importância, como Mato Grosso do Sul, que respondia por 0,23% da produção no biênio 2007/2008 e se tornou o terceiro maior produtor nacional em 2017/2018, respondendo por 11,08% do total.

Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Adaptado.

Sobre o processo apresentado no texto, assinale a alternativa correta.

- (A) A migração industrial deu-se pela constante busca de mão de obra especializada, mesmo sendo mais cara no interior, para aumentar os lucros.
- (B) A nova espacialização industrial ocorreu de forma não planejada, visto que o processo de saturação da demanda por consumo dos grandes centros foi rápido.
- (C) A descentralização da produção dos grandes centros foi motivada por incentivos fiscais, uma vez que as empresas buscaram baixar custos de operação.
- (D) A desconcentração de empresas teve como estímulo a caducidade da infraestrutura, a qual não ocorre fora dos grandes centros, favorecendo a instalação.
- (E) A reconfiguração espacial aconteceu de modo a substituir a produção centralizada, concentrando fábricas no interior, que abriga a maior capacidade produtiva.

#### Alternativa C

**Resolução:** A desconcentração industrial no Brasil foi motivada por uma série de fatores. No entanto, o mais importante deles foi os incentivos fiscais para a instalação de indústrias no interior, como a redução e / ou isenção tributária. A alternativa A está incorreta porque a mão de obra em localidades não centralizadas é mais barata do que a encontrada em localidades centrais. A alternativa B está incorreta porque o processo de descentralização industrial ocorreu de forma gradativa, com a presença de incentivos para a efetivação do processo. A alternativa D está incorreta porque os grandes centros possuem estrutura satisfatória para a instalação de empresas e indústrias, não sendo um fator de relevância para a desconcentração industrial. A alternativa E está incorreta porque a presença de serviços em localidades não centrais não substitui as instaladas nos grandes centros, sendo um complemento para auxílio no suprimento das demandas.



Disponível em <https://marketingnoagronegocio.com.br/>.

A imagem refere-se à agricultura de subsistência, cuja prática é encontrada em diversas porções do território brasileiro. Considerando esse tipo de produção agrícola, analise as seguintes informações:

- I. O plantio das culturas emprega equipamentos e técnicas rudimentares e, frequentemente, a mão de obra familiar.
- II. Nesse sistema agrícola, a elevada produtividade é obtida pela especialização das propriedades no plantio de um único tipo de cultura.
- III. A produção agrícola é realizada em pequenas propriedades rurais e voltada para o mercado interno.
- IV. A expansão desse tipo de agricultura foi responsável pelo aumento do desemprego no campo, resultando em um intenso êxodo rural.

É correto apenas o que se afirma em:

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) I e IV.
- (D) II e III.
- (E) III e IV.

#### Alternativa B

**Resolução:** A imagem ilustra o modelo de plantio extensivo, o qual é feito majoritariamente por técnicas manuais e rudimentares, dado que a proporção dos pedaços de terra é menor (quando comparada ao modelo intensivo), além de ser voltado para a sobrevivência familiar e para o mercado interno. Sendo assim, a afirmação I está correta, visto que as técnicas não são aplicadas com alta tecnologia, tendo caráter rudimentar, sendo aplicadas pela família interessada. A afirmação II está incorreta porque a monocultura é característica do modelo intensivo de grandes propriedades de terras. A afirmação III está correta porque a produção é feita em pequenas propriedades, visto que ela não possui o intuito de exportação. A afirmação IV está incorreta porque a mecanização é a responsável pelo desemprego no campo, além disso, ela não é aplicada de forma massiva no modelo extensivo.

#### Brasil: distribuição das principais ferrovias



Disponível em <https://www.antf.org.br/>.

A partir da observação do mapa, assinale a alternativa que descreve corretamente a relação da disposição da malha ferroviária com a economia brasileira.

- (A) A malha ferroviária está localizada próxima a centros de extração de produtos naturais, o que se relaciona com a baixa capacidade de carga desse modal.
- (B) A capilaridade do modal ferroviário é explicada pela defasagem do modal rodoviário, atendendo majoritariamente localidades com poucas rodovias, o que auxilia no escoamento econômico.
- (C) As ferrovias brasileiras estão situadas em locais de fronteira, visto que o modal apresenta-se como a fonte majoritária de abastecimento internacional.
- (D) O transporte sobre trilhos brasileiro está condicionado à existência de atividades mineradoras, especializando-se no escoamento de minérios, o que torna esse modal de pouca importância logística para o país.
- (E) As estradas de ferro do Brasil, em sua grande parte, atravessam locais de maior potencial econômico, criando uma perpetuação de uma irregularidade na sua distribuição territorial.

#### Alternativa E

**Resolução:** Os modais de transporte brasileiros possuem distribuição não uniforme ao longo do território, tendo a malha concentrada em locais que possuem potencial econômico, dada a proximidade de centros produtores e consumidores. No entanto, sabe-se que a expansão da rede de transportes auxilia no desenvolvimento de um local, fazendo com que exista um ciclo vicioso concentrado de desenvolvimento nos estados do Sul e do Sudeste. A alternativa A está incorreta porque os locais de extração de produtos naturais estão concentrados nos estados da região Norte, os quais não possuem a capilaridade da malha ferroviária. A alternativa B está incorreta porque o modal ferroviário atua como complemento do rodoviário, estando concentrado nos mesmos locais de concentração das rodovias. A alternativa C está incorreta porque as ferrovias estão mais próximas ao litoral, localizado longe das fronteiras brasileiras. Além disso, o modal não é responsável pelo contingente bruto de exportação do país. A alternativa D está incorreta porque o modal ferroviário não atua apenas como transporte para mineradoras, ademais, possui importância estratégica para o barateamento de logística no país.

A agricultura intensiva ganhou destaque a partir da segunda metade do século XX, um momento econômico que ficou conhecido como Revolução Verde. O período foi marcado por avanços científicos que proporcionaram inovações tecnológicas muito lucrativas para o setor de produção de alimentos e *commodities* agrícolas. Foram incorporados ao sistema agrícola diversos maquinários para a preparação do solo, plantio e colheita, como fertilizantes químicos, agrotóxicos, sementes altamente selecionadas ou geneticamente modificadas, mão de obra especializada, sistemas de irrigação sofisticados, entre outras técnicas de manejo da terra.

Disponível em <https://www.ecycle.com.br/>. Adaptado.



Disponível em <https://www.bigtires.com.br/>.

A agricultura possui diversas formas e técnicas de manejo, as quais são aplicadas a depender das intenções de produção, sendo que a apresentada no texto e na imagem caracteriza-se como

- (A) intensiva, dado o desenvolvimento de múltiplas culturas em um único local, causando maior desgaste da terra.
- (B) extensiva, dado o plantio em grandes propriedades de terras, aumentando a possibilidade de lucro do produtor.
- (C) intensiva, dada a utilização de maquinários agrícolas na plantação, impulsionando o quantitativo produzido.
- (D) extensiva, dada a vasta produção de monoculturas, gerando o lucro pela especialização em uma *commodity*.
- (E) intensiva, dada a integração equiparada do trabalhador com as tecnologias, tornando a produção rápida e barata.

#### Alternativa C

**Resolução:** O texto e a imagem destacam a agricultura intensiva, a qual se caracteriza pela forte presença do maquinário e de técnicas oriundas das inovações tecnológicas, visando o aumento da produção, maximizando lucros. A alternativa A está incorreta porque a agricultura intensiva ocorre em grandes propriedades de terras, não tendo a concentração de culturas em um espaço. A alternativa B está incorreta porque a agricultura extensiva não utiliza o maquinário como principal mecanismo de produção, mas sim técnicas de caráter rudimentar. A alternativa D está incorreta porque a agricultura extensiva utiliza técnicas rudimentares para o plantio, além disso, a geração de lucros agrícolas é pela produção rápida e massiva de produtos. A alternativa E está incorreta porque, no modelo apresentado, os trabalhadores humanos não estão equiparados com o maquinário, sendo este último dominante no setor.

Os países do Mercosul e da União Europeia formarão uma das maiores áreas de livre-comércio do planeta a partir do acordo anunciado em Bruxelas. Juntos, os dois blocos representam cerca de 25% da economia mundial e um mercado de 780 milhões de pessoas. Quando se considera o número de países envolvidos e a extensão territorial, o acordo só perde para o Tratado Continental Africano de Livre-Comércio, que envolve 44 países da África e foi assinado em 2018. Mesmo assim, União Europeia e Mercosul fecharam o maior acordo entre blocos econômicos da história, o que deve impulsionar fortemente o comércio entre os dois continentes.

Estimativas do Ministério da Economia indicam que o acordo representará um aumento do Produto Interno Bruto (PIB, soma de todos os bens e serviços produzidos no país) brasileiro de US\$ 87,5 bilhões em 15 anos, podendo alcançar até US\$ 125 bilhões. O aumento de investimentos no Brasil, no mesmo período, será da ordem de US\$ 113 bilhões. Com relação ao comércio bilateral, as exportações brasileiras para a União Europeia apresentarão quase US\$ 100 bilhões de ganhos até 2035.

Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Adaptado.

O acordo bilateral entre Mercosul e União Europeia acarretará consequências para os países envolvidos, sendo a principal delas

- (A) a adoção de uma moeda única entre os membros, diminuindo a dependência do dólar americano.
- (B) a isenção de barreiras migratórias nas fronteiras, permitindo a livre circulação de turistas entre os continentes.
- (C) a implementação de tarifa externa comum, encarecendo produtos que não possuem origem nos blocos.
- (D) a criação de redes multinacionais, expandindo a instalação de sedes de empresas dos países do acordo.
- (E) a abolição de impostos alfandegários, barateando os custos das trocas comerciais entre os participantes.

#### Alternativa E

**Resolução:** O acordo de livre comércio entre Mercosul e União Europeia tem como intenção a facilitação do comércio entre os dois blocos, eliminando tarifas de importação e exportação, sendo essencial para o barateamento de custos das trocas comerciais. A alternativa A está incorreta porque a adoção de uma moeda única entre os membros não ocorre através de acordos de livre comércio, mas sim com a criação de uma zona de mercado comum, o que não é o caso. A alternativa B está incorreta porque o acordo prevê apenas a livre circulação de produtos, não englobando os cidadãos dos países signatários. A alternativa C está incorreta porque o acordo prevê apenas a redução de tarifas entre os países-membros, não a adoção de tarifas para outros não signatários. A alternativa D está incorreta porque a instalação de multinacionais já ocorria antes da consolidação do acordo.

O reconhecimento ou não da legitimidade da língua oficial independe de um ato intencional de aceitação de uma “norma” ou “crença expressamente deliberada”. Essa reflexão precisa emergir nas discussões sobre a leitura e o “ensino da leitura” marcados no âmbito do letramento. Adquirir uma língua legítima (que pode ser vista como expressão de um mundo legítimo) faz parte de um processo lento que se coloca num estado prático através de disposições (não perceptíveis) originárias de sanções do mercado linguístico. Logo está fora de qualquer coerção conscientemente sentida.

BOURDIEU, Pierre. *A economia das trocas linguísticas: o que falar quer dizer*. São Paulo: Edusp, 1996.

A concepção de Pierre Bourdieu apresentada na citação traz o seguinte diagnóstico social:

- (A) A exclusão de sujeitos que não dominam a linguagem erudita.
- (B) O castigo para as famílias que não promovem a leitura domiciliar.
- (C) A crítica às academias literárias que não popularizam a norma-padrão.
- (D) A ofensa aos professores que não têm visão crítica sobre a língua falada.
- (E) A punição para os jornais que não fazem a formação literária de seus leitores.

#### Alternativa A

**Resolução:** Pierre Bourdieu foi um sociólogo francês que inovou a análise sobre a desigualdade social ao propor o conceito de capital cultural. Para o pensador, para além de um capital econômico, as elites possuíam também um capital cultural, que se traduzia no acesso às obras de arte socialmente consideradas eruditas e no domínio do escrever e falar considerados “corretos”. Na citação, o autor fala sobre o mercado linguístico, que é, em linhas gerais, uma alegoria para representar as perdas e ganhos que o domínio da linguagem padrão erudita representa para os sujeitos. Assim, a resposta correta é a alternativa A.

- B) Incorreta. Seja na citação ou em sua obra no geral, o autor não recrimina aquelas famílias que, pelas razões mais diversas, não promovem a leitura em casa, antes, o que ele faz é reconhecer os instrumentos socioculturais de manutenção das elites.
- C) Incorreta. O pensador entendia que as academias, ao reproduzirem a exclusão, apenas se inserem no tecido social e mantêm a lógica de exclusão do sistema.
- D) Incorreta. Os professores que não fazem tal crítica são, na análise sociológica do autor, reprodutores do cenário social em que boa parte dos indivíduos não têm acesso ao capital cultural das elites.
- E) Incorreta. Não ocorre tampouco uma crítica aos jornais ou a algum suposto dever de formar seus leitores, uma vez que esses sujeitos carecem do acesso aos bens culturais, bem como do tempo necessário a eles.

Como a humanidade foi uma só na origem, sua trajetória tem sido essencialmente uma, seguindo por canais diferentes, mas uniformes, em todos os continentes, e muito semelhantes em todas as tribos e nações da humanidade que se encontram no mesmo *status* de desenvolvimento. Segue-se daí que a história e a experiência das tribos indígenas americanas representam, mais ou menos aproximadamente, a história e experiência de nossos próprios ancestrais remotos, quando em condições correspondentes.

MORGAN, Lewis Henry. *A Sociedade Antiga*. In: CASTRO, Celso (org.). *Evolucionismo Cultural: Textos de Morgan, Tyler e Frazer*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

Os argumentos centrais do texto de Lewis Morgan revelam uma visão de desenvolvimento cultural norteadas

- (A) pelas raízes linguísticas compartilhadas entre povos ameríndios.
- (B) pela concepção multiculturalista ancorada na diversidade dos povos.
- (C) pelos traços físicos dos habitantes originários do continente americano.
- (D) pela divisão econômica entre países industrializados e não industrializados.
- (E) pela hierarquia das sociedades baseada na noção de historicidade linear das culturas.

#### Alternativa E

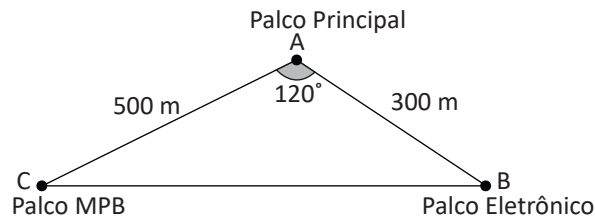
**Resolução:** O excerto de Morgan revela a compreensão que o autor defendia como explicação da diversidade de culturas. Lewis Morgan considerava que a diversidade de manifestações culturais entre as sociedades ocorria em função da diferença de desenvolvimento entre as sociedades. Sociedades essas que seguiam o mesmo caminho de desenvolvimento, ou seja, poderiam ser categorizadas de uma maneira hierárquica com base no grau de avanço de cada uma. Dessa maneira, a alternativa correta é a E.

- A) Incorreta. A proposição de Morgan não se limitava a uma região específica, mas tinha a pretensão de ser uma teoria totalizante.
- B) Incorreta. A diversidade aparece em Morgan apenas para confirmar as diferenças no grau de desenvolvimento dos povos, mas não serve como reconhecimento de suas particularidades fora da noção hierárquica de linearidade.
- C) Incorreta. Traços físicos não eram o principal aspecto de investigação de Morgan.
- D) Incorreta. Ainda que boa parte da teoria de Morgan se ancore na divisão de sociedades pré-industrializadas e industrializadas, não é sobre países e tampouco sobre essa particularidade a que o texto se refere.



15

Três palcos estão sendo montados para um grande festival de música. Para que não haja interferência nos sons durante os *shows* simultâneos, os palcos foram dispostos de modo que as distâncias, em linha reta, do Palco Principal ao Palco MPB e do Palco Principal ao Palco Eletrônico, são, respectivamente, 500 m e 300 m, formando o triângulo ABC indicado na imagem a seguir.



A distância  $\overline{BC}$  entre os palcos MPB e Eletrônico é

- (A)  $10\sqrt{14}$  m.
- (B)  $100\sqrt{19}$  m.
- (C) 400 m.
- (D) 700 m.
- (E) 800 m.

**Alternativa D**

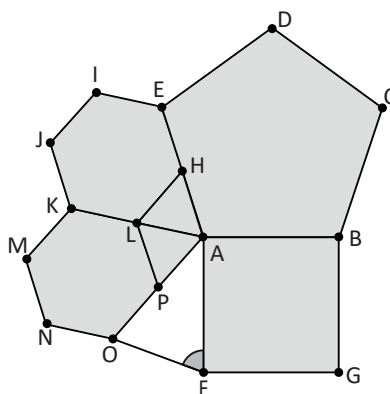
**Resolução:** Seja x a distância entre o Palco MPB e o Palco Eletrônico. Utilizando a lei dos cossenos, tem-se que:

$$\begin{aligned}
 x^2 &= 300^2 + 500^2 - 2 \cdot 300 \cdot 500 \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow \\
 x^2 &= 90\,000 + 250\,000 - 2 \cdot 300 \cdot 500 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \\
 x^2 &= 340\,000 + 150\,000 \Rightarrow x^2 = 490\,000 \Rightarrow \\
 x &= \sqrt{490\,000} \Rightarrow x = 700 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Portanto, a distância entre os pontos B e C, que representam, respectivamente, o Palco Eletrônico e o Palco MPB, é de 700 m.

16

O piso de uma residência está sendo revestido com cerâmicas no formato de polígonos regulares de diversas formas e tamanhos. Ao preencher uma área com essas cerâmicas, conforme a representação na figura a seguir, o pedreiro responsável pela obra percebeu que o espaço delimitado pelo triângulo AFO não formava um polígono regular.



Sabe-se que os pontos A, P e O são colineares, assim como os pontos A, L e K e os pontos A, H e E.

Com base nessas informações, a medida do ângulo  $\widehat{AFO}$  destacado é

- (A)  $42^\circ$ .
- (B)  $60^\circ$ .
- (C)  $69^\circ$ .
- (D)  $75^\circ$ .
- (E)  $96^\circ$ .

### Alternativa C

**Resolução:** Sabe-se que a medida dos ângulos do triângulo equilátero é  $180^\circ : 3 = 60^\circ$  e a medida dos ângulos do quadrado é  $360^\circ : 4 = 90^\circ$ . Adicionalmente, a medida dos ângulos internos  $\alpha$  de um polígono regular de  $n$  lados pode ser calculada por meio da fórmula:

$$\alpha = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$$

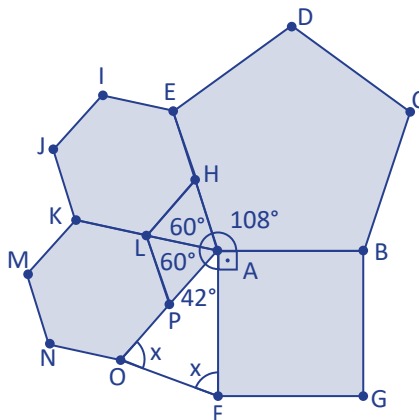
Logo, os ângulos internos do pentágono medem:

$$\alpha = \frac{(5-2) \cdot 180^\circ}{5} \Rightarrow \alpha = 108^\circ$$

A soma de dois ângulos dos triângulos regulares, um ângulo do pentágono regular, um ângulo do quadrado e o ângulo  $\widehat{F\hat{A}O}$  é igual a  $360^\circ$ . Logo:

$$\widehat{F\hat{A}O} = 360^\circ - (108^\circ + 60^\circ + 60^\circ + 90^\circ) \Rightarrow \widehat{F\hat{A}O} = 360^\circ - 318^\circ \Rightarrow \widehat{F\hat{A}O} = 42^\circ$$

Assim, como mostra a imagem a seguir, a medida de  $\widehat{F\hat{A}O}$ .



Como  $\overline{AB}$  é lado tanto do quadrado quanto do pentágono regular, tem-se que  $\overline{AE}$  e  $\overline{AF}$  são congruentes. Adicionalmente, é possível notar que  $\overline{AE} = \overline{AK} = \overline{AO}$ , de modo que o triângulo AFO é isósceles. Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ , chamando de  $x$  a medida dos ângulos da base do triângulo AFO, tem-se que:

$$x = \frac{180^\circ - 42^\circ}{2} \Rightarrow x = 69^\circ$$

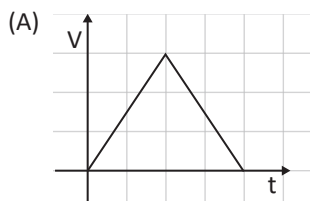
Portanto, a medida do ângulo  $\widehat{AFO}$  é  $69^\circ$ .

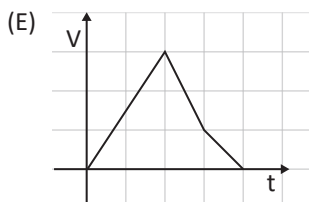
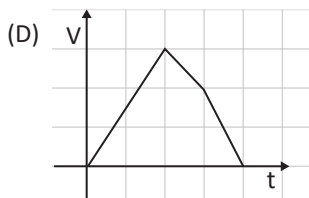
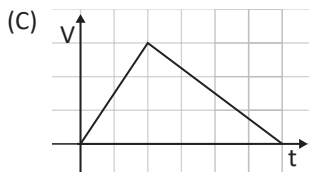
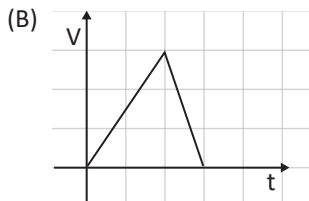
---

## 17

Uma torneira com vazão constante foi aberta sobre um reservatório de água no formato de um bloco retangular, inicialmente vazio, e começou a enchê-lo durante alguns minutos. Um tempo depois, a torneira foi fechada e, nesse mesmo instante, o ralo, também com vazão constante e superior à da torneira, foi aberto até que o tanque ficasse completamente vazio.

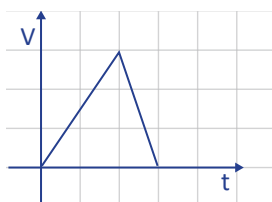
O gráfico que melhor representa o volume ( $V$ ) de água no tanque em função do tempo ( $t$ ) para essa situação é:





**Alternativa B**

**Resolução:** Como as vazões da torneira e do ralo são constantes, segue que o gráfico  $V \times t$  é composto por dois segmentos de reta: o primeiro, crescente, representando o enchimento do tanque, e o segundo, decrescente, representando o esvaziamento desse tanque. A inclinação de cada segmento representa a vazão de enchimento ou esvaziamento. Como a vazão do ralo é maior que a da torneira, segue que a inclinação do segmento da torneira (1º trecho) deve ser menor que a inclinação do segmento do ralo (2º trecho). O único gráfico que apresenta todas essas características é o da alternativa B:



Portanto, a resposta correta é a alternativa B.

**18**

Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função dada por  $f(x) = -x^2 + 10x + c$ . Se o maior valor assumido por essa função é igual a 29, o valor de  $c$  é

- (A) -54,0.
- (B) -9,5.
- (C) -4,0.
- (D) 4,0.
- (E) 5,0.

**Alternativa D**

**Resolução:** O gráfico da função da questão é uma parábola côncava para baixo, uma vez que o coeficiente que acompanha o termo  $x^2$  é negativo. Dessa forma, a função apresenta um valor máximo, que é a ordenada do vértice da parábola. Essa ordenada pode ser calculada por meio da fórmula:

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} \Rightarrow y_v = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \Rightarrow y_v = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

Em que  $a$  é o coeficiente do termo de maior grau ( $x^2$ ),  $b$  é o coeficiente que acompanha o  $x$  e  $c$  é o termo independente. Na questão,  $a = -1$ ,  $b = 10$  e  $c$  é o valor a ser encontrado. Sendo assim, tem-se que:

$$y_v = \frac{4 \cdot (-1) \cdot c - 10^2}{4 \cdot (-1)} \Rightarrow \frac{-4c - 100}{-4} = 29 \Rightarrow$$

$$-4c - 100 = 29 \cdot (-4) \Rightarrow -4c = -116 + 100 \Rightarrow -4c = -16 \Rightarrow$$

$$c = \frac{-16}{-4} \Rightarrow c = 4$$

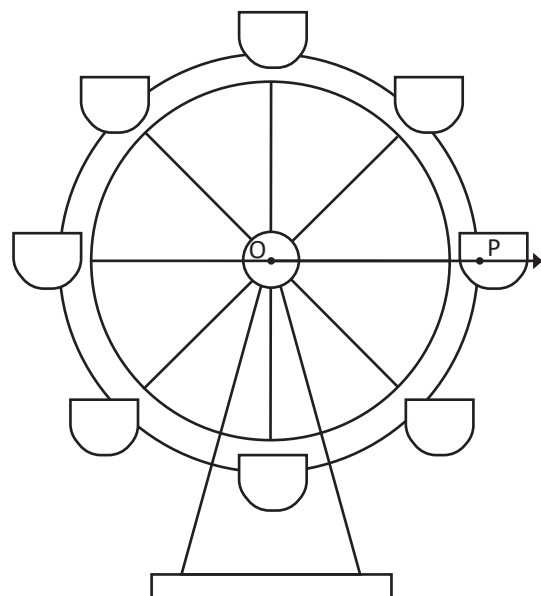
Portanto, o valor de  $c$  é 4.

**19**

Um parque de diversões possui uma roda-gigante que gira sempre no sentido anti-horário, em velocidade constante. Marcos está em uma cabine dessa roda-gigante e a altura  $h$  de Marcos em relação ao chão, em metros, pode ser calculada a partir da função a seguir:

$$h(t) = 8 + 6 \cdot \text{sen}\left(\frac{t}{2}\right)$$

Nessa função,  $t$  é o tempo, dado em minutos, sendo o instante  $t = 0$  aquele em que Marcos passa pela primeira vez pelo ponto P, indicado na imagem a seguir.



Sabe-se que o segmento  $\overline{OP}$  é paralelo ao plano do solo.

A partir do ponto P, o período que o carrinho de Marcos levou para dar uma volta completa na roda-gigante, em minuto, foi igual a

- (A)  $\frac{\pi}{6}$ .
- (B)  $\frac{\pi}{2}$ .
- (C)  $\pi$ .
- (D)  $2\pi$ .
- (E)  $4\pi$ .

**Alternativa E**

**Resolução:** O período T de uma função seno dada na forma  $f(x) = A + B \cdot \text{sen}(Cx + D)$  pode ser calculado utilizando a fórmula:

$$T = \frac{2\pi}{|C|}$$

O período da função da questão representa o tempo que Marcos levou para dar uma volta completa na roda gigante. Sendo assim:

$$T = \frac{2\pi}{1} \Rightarrow T = 2\pi \cdot \frac{2}{1} \Rightarrow T = 4\pi$$

Portanto, Marcos levou  $4\pi$  minutos para completar uma volta.

**20**

Uma grande livraria pretende doar para algumas escolas três tipos de livros. Serão doados 240 livros de romance da literatura brasileira, 160 livros *best-sellers* da literatura internacional e 80 livros de poesia a um número x de escolas. A divisão dos livros entre as escolas será feita de modo que cada escola receba um único tipo de livro, entre as três opções disponíveis, e que a quantidade de livros recebida por cada escola seja a maior possível.

Pode-se afirmar que o número x é um número

- (A) primo.
- (B) ímpar.
- (C) múltiplo de 6.
- (D) múltiplo de 10.
- (E) divisor de 160.

**Alternativa C**

**Resolução:** Todos os livros serão doados e cada escola receberá a maior quantidade de exemplares de um único tipo de livro. Sendo assim, a quantidade de livros recebida por cada escola é igual ao máximo divisor comum de 240, 160 e 80:

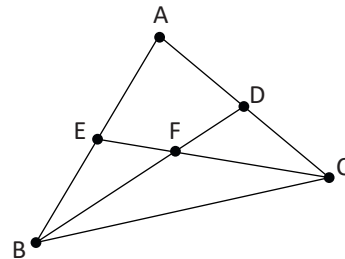
240, 160, 80	2
120, 80, 40	2
60, 40, 20	2
30, 20, 10	2
15, 10, 5	5
3, 2, 1	$2^4 \cdot 5 = 80$

Dessa forma, cada escola receberá 80 livros.

O total de livros é igual a  $240 + 160 + 80 = 480$ . Portanto, o número x de escolas contempladas foi igual a  $\frac{480}{80} = 6$ , que é um número múltiplo de 6.

**21**

Os pontos E e D são, respectivamente, os pontos médios dos lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{AC}$  do triângulo ABC da figura a seguir. O ponto F, por sua vez, corresponde ao ponto de interseção dos segmentos  $\overline{CE}$  e  $\overline{BD}$ .



O segmento  $\overline{CF}$  mede 7,2 cm e é maior que o segmento  $\overline{EF}$ .

Sendo assim, o segmento  $\overline{CE}$  mede

- (A) 9,0 cm.
- (B) 9,6 cm.
- (C) 10,8 cm.
- (D) 12,0 cm.
- (E) 14,4 cm.

**Alternativa C**

**Resolução:** Os segmentos  $\overline{CE}$  e  $\overline{BD}$  são medianas do triângulo ABC. A interseção desses segmentos é o baricentro F do triângulo. Em um triângulo, o baricentro divide qualquer mediana em dois pedaços na razão de 2 : 1, ou seja, o segmento que liga o vértice ao baricentro é duas vezes maior do que o segmento que liga o baricentro ao ponto médio do lado oposto ao vértice considerado. Sendo assim, tem-se que:

$$\frac{CF}{FE} = 2 \Rightarrow \frac{7,2}{FE} = 2 \Rightarrow FE = \frac{7,2}{2} \Rightarrow FE = 3,6 \text{ cm}$$

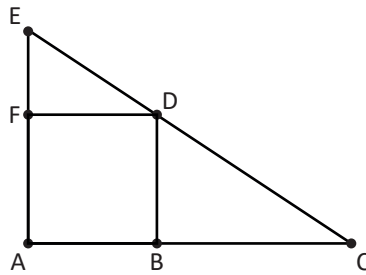
Logo, o segmento  $\overline{CE}$  é a mediana que mede

$$CF + FE = 7,2 + 3,6 = 10,8 \text{ cm}$$

Portanto, o segmento  $\overline{CE}$  mede 10,8 cm.

**22**

A figura a seguir representa o mapa de um condomínio em que as ruas são representadas por segmentos de reta e os cruzamentos, por pontos. Nele, as ruas  $\overline{AE}$  e  $\overline{AC}$  são perpendiculares e medem, respectivamente, 300 metros e 400 metros. A rua  $\overline{DF}$  é paralela à rua  $\overline{AC}$  e perpendicular à rua  $\overline{BD}$ .



Sabe-se que as ruas  $\overline{BD}$  e  $\overline{DF}$  têm o mesmo comprimento.

Assim, uma pessoa que sai do cruzamento F e caminha até o cruzamento B, passando pelo cruzamento D, percorre, aproximadamente,

- (A) 128 m.
- (B) 171 m.
- (C) 242 m.
- (D) 257 m.
- (E) 343 m.

**Alternativa E**

**Resolução:** O triângulo retângulo ACE é semelhante ao triângulo FDE, uma vez que as ruas  $\overline{DF}$  e  $\overline{AC}$  são paralelas. Como a rua  $\overline{BD}$  é perpendicular à rua  $\overline{DF}$  e essas duas ruas possuem o mesmo comprimento, segue que o quadrilátero ABDF é um quadrado. Seja x a medida dos lados desse quadrado, tem-se que  $\overline{EF}$  mede  $300 - x$  e  $\overline{BC}$  mede  $400 - x$ .

Desse modo, segue da semelhança de triângulos que:

$$\frac{300 - x}{x} = \frac{300}{400} \Rightarrow \frac{300 - x}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow 3x = 4 \cdot (300 - x) \Rightarrow$$

$$3x = 1200 - 4x \Rightarrow 7x = 1200 \Rightarrow x \cong 171,4$$

Logo, uma pessoa que caminha de F a B, passando por D, percorre as ruas  $\overline{FD}$  e  $\overline{DB}$ , ou seja, percorre a distância  $x + x = 2x$ , que equivale a  $2 \cdot 171,4 = 342,8$  m.

Portanto, a distância aproximada percorrida foi de, aproximadamente, 343 m.

**23**

Rafael está em uma dieta alimentar e faz vários cálculos de modo a controlar a quantidade de carboidrato que consome em cada refeição. Ele percebeu que, se comer 100 g de pão com 50 g de queijo, ele consumirá 51 g de carboidrato e, se comer 60 g de pão com 25 g de queijo, ele irá ingerir 30,5 g de carboidrato.

Se em uma refeição ele comer 80 g de pão com 60 g de queijo, ele consumirá

- (A) 31,6 g de carboidrato.
- (B) 38,8 g de carboidrato.
- (C) 40,8 g de carboidrato.
- (D) 41,2 g de carboidrato.
- (E) 56,0 g de carboidrato.

**Alternativa D**

**Resolução:** Sejam x e y as quantidades de carboidrato por grama de pão e queijo, respectivamente. Com base nas informações do enunciado, é possível montar o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 100x + 50y = 51,0 \\ 60x + 25y = 30,5 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda equação por  $-2$ , obtém-se o seguinte sistema equivalente ao primeiro:

$$\begin{cases} 100x + 50y = 51 \\ -120x - 50y = -61 \end{cases}$$

Somando membro a membro, conclui-se que:

$$-20x = -10 \Rightarrow x = 0,5$$

Substituindo o valor de  $x$  encontrado em qualquer uma das equações do sistema, é possível determinar o valor de  $y$ :

$$100 \cdot 0,5 + 50y = 51 \Rightarrow 50 + 50y = 51 \Rightarrow 50y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{50} \Rightarrow y = 0,02$$

Logo, há 0,5 g de carboidrato por grama de pão e 0,02 g de carboidrato por cada grama de queijo, de modo que:

$$80 \cdot 0,5 + 0,02 \cdot 60 = 40 + 1,2 = 41,2 \text{ g}$$

Portanto, se, em uma refeição, Rafael comer 80 g de pão com 60 g de queijo, ele consumirá 41,2 g de carboidrato.

## 24

O processo seletivo de uma empresa é constituído por três provas,  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ . A nota final de cada candidato será a média ponderada das três avaliações, de modo que a prova  $P_2$  tem o dobro do peso da prova  $P_1$ , e a prova  $P_3$  tem o dobro do peso da prova  $P_2$ . Marcos e Fernanda participaram desse processo seletivo e suas notas estão indicadas no quadro a seguir:

	$P_1$	$P_2$	$P_3$
Marcos	8	$x$	9
Fernanda	4	9	$y$

Sabe-se que a média final de Marcos foi dois pontos maior que a média final de Fernanda e que  $x - y = -1$ .

Assim, o valor de  $x + y$  é

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 5.
- (D) 16.
- (E) 19.

### Alternativa C

**Resolução:** A média ponderada de cada candidato pode ser obtida multiplicando-se a nota de cada prova pelo seu respectivo peso e, em seguida, determinando-se a razão entre a soma desses produtos e a soma dos pesos.

Seja  $q$  o peso da prova  $P_1$ . Então, pelo enunciado, tem-se que o peso da prova  $P_2$  é  $2q$  e que o peso da prova  $P_3$  é  $4q$ . Dessa forma, segue que as médias de Marcos e Fernanda, respectivamente  $M$  e  $F$ , são:

$$M = \frac{8 \cdot q + x \cdot 2q + 9 \cdot 4q}{q + 2q + 4q} \Rightarrow M = \frac{q \cdot (8 + 2x + 36)}{7q} \Rightarrow M = \frac{44 + 2x}{7}$$

$$F = \frac{4 \cdot q + 9 \cdot 2q + y \cdot 4q}{q + 2q + 4q} \Rightarrow F = \frac{q(4 + 18 + 4y)}{7q} \Rightarrow F = \frac{22 + 4y}{7}$$

De acordo com enunciado, a média de Marcos foi dois pontos maior que a de Fernanda. Sendo assim:

$$M - F = 2 \Rightarrow \frac{44 + 2x}{7} - \frac{22 + 4y}{7} = 2 \Rightarrow$$

$$44 + 2x - 22 - 4y = 14 \Rightarrow 2x - 4y = -8 \Rightarrow -x + 2y = 4$$

Adicionalmente,  $x - y = -1$ . Logo, deve-se resolver o sistema linear formado por estas duas equações:

$$\begin{cases} -x + 2y = 4 \\ x - y = -1 \end{cases} \\ y = 3$$

Por adição, obtém-se que  $y = 3$ . Logo, substituindo o valor de  $y$  na segunda equação, tem-se que:

$$x - 3 = -1 \Rightarrow x = 2$$

Portanto,  $x + y = 5$ .

### Preço da gasolina e do etanol sobem após volta de impostos; veja quanto

Entre 19 e 25 de fevereiro, o preço médio nacional aferido pela Agência Nacional do Petróleo nos postos foi de R\$ 5,08 para o litro da gasolina. Entre 26 de fevereiro e 4 de março, o valor subiu para R\$ 5,25 o litro na média nacional, ou seja, uma taxa de aumento de, aproximadamente, 3,3%.

Disponível em <https://motor1.uol.com.br/>. Adaptado.

Caso o preço da gasolina sofra mais três aumentos sucessivos após 4 de março, com a mesma taxa do aumento citado na reportagem, o valor do preço do litro da gasolina nos postos será de, aproximadamente,

- (A) R\$ 5,42.
- (B) R\$ 5,60.
- (C) R\$ 5,76.
- (D) R\$ 5,79.
- (E) R\$ 5,97.

Note e adote:  
 $(1,033)^3 \cong 1,102$

#### Alternativa D

**Resolução:** O fator de aumento  $f$  no preço do litro da gasolina observado no período entre 19 e 25 de fevereiro foi de:

$$f = \frac{5,25}{5,08} \Rightarrow f \cong 1,033$$

Isso representa uma taxa de aumento de 0,033, ou seja, 3,3%, conforme o enunciado.

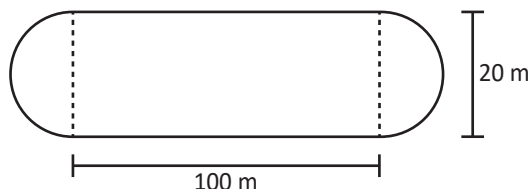
Se o preço da gasolina sofrer mais três aumentos sucessivos com essa mesma taxa percentual, o preço  $p$  do litro do combustível será de:

$$p = 5,25 \cdot (1,033)^3 \Rightarrow p = 5,25 \cdot 1,102 \Rightarrow p = 5,7855 \Rightarrow p \cong 5,79$$

Portanto, o preço do litro de gasolina será de, aproximadamente, R\$ 5,79.

## 26

Um equilibrista fará uma apresentação utilizando um monociclo cuja roda possui 50 centímetros de diâmetro. O trajeto será feito em uma pista formada por dois segmentos de reta de 100 metros cada e duas semicircunferências de 20 metros de diâmetro cada, conforme ilustrado na figura a seguir.



O número de voltas que a roda do monociclo dará ao completar uma volta na pista será de, aproximadamente,

- (A) 83.
- (B) 103.
- (C) 147.
- (D) 167.
- (E) 557.

Note e adote:  
 $\pi \cong 3,14$

#### Alternativa D

**Resolução:** As duas semicircunferências do circuito, juntas, formam uma circunferência, cujo comprimento  $C$  pode ser calculado por meio da fórmula  $C = \pi \cdot D$ , em que  $D$  é a medida do diâmetro.

Dessa forma, a cada volta no circuito, o equilibrista percorre uma distância  $S$  de:

$$S = 20\pi + 100 + 100 \Rightarrow S = 20\pi + 200 \Rightarrow S = 20 \cdot 3,14 + 200 \Rightarrow S = 262,8 \text{ m}$$

Sendo 50 cm = 0,5 m, a distância  $d$  percorrida pelo equilibrista a cada volta da roda é de:

$$d = 0,50\pi \Rightarrow d = 0,50 \cdot 3,14 \Rightarrow d = 1,57 \text{ m}$$

Logo, o número  $n$  de voltas que a roda do monociclo dá a cada volta no circuito é igual a:

$$n = \frac{262,8}{1,57} \Rightarrow n \cong 167,4$$

Portanto, a resposta correta é a alternativa D.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES 27 E 28

– Tio Terêz, o senhor acha que o Mutúm é lugar bonito ou feioso?

– Muito bonito, Miguilim; uai. Eu gosto de morar aqui...

Entretanto, Miguilim não era do Mutúm. Tinha nascido ainda mais longe, também em buraco de mato, lugar chamado Pau-Rôxo, na beira do Saririnhém. De lá, separadamente, se recordava de sumidas coisas, lembranças que ainda hoje o assustavam. Estava numa beira de cerca, dum quintal, de onde um menino grande lhe fazia caretas. Naquele quintal estava um peru, que gruziava brabo e abria roda, se passeando, pufo-pufo – o peru era a coisa mais vistosa do mundo, importante de repente, como uma estória – e o menino grande dizia: – “É meu!...” E: – “É meu...” – Miguilim repetia, só para agradecer ao menino-grande.

Guimarães Rosa. *Campo Geral*. 27. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015.

### 27

Leia as seguintes afirmações a respeito do fragmento de *Campo Geral*:

I. A presença das reticências solicita ao leitor que complemente a reflexão do Tio Terêz.

II. O uso do travessão apresenta explicações sobre o tema da conversa entre Tio Terêz e Miguilim.

III. A escrita da expressão “dum quintal” entre vírgulas contribui para a contextualização da lembrança de Miguilim.

Está correto o que se afirma em:

- (A) I, II e III.
- (B) I, apenas.
- (C) II, apenas.
- (D) III, apenas.
- (E) I e III, apenas.

### Alternativa D

**Resolução:** A alternativa correta é a D. A afirmação I é incorreta, pois, considerando o diálogo, o uso das reticências ao final da resposta de Tio Terêz, antecedida pelo uso da expressão “uai”, parece indicar a surpresa do Tio com a pergunta de Miguilim sobre a beleza do Mutúm. A afirmação II é incorreta, pois o travessão foi utilizado em duas situações: para introduzir as falas dos personagens, Tio Terêz e Miguilim, e para destacar os atributos do peru que vivia no quintal. A afirmação III é correta, pois as vírgulas foram utilizadas para destacar “dum quintal”, delimitando o local onde Miguilim estava quando avistou o peru e o menino grande.

### 28

A postura do narrador do fragmento revela que ele

- (A) adota uma linguagem próxima à dos personagens.
- (B) faz um questionamento sobre o juízo bonito / feio.
- (C) levanta uma dúvida sobre a veracidade da história.
- (D) realiza uma análise do temperamento de Miguilim.
- (E) mantém um tom saudosista ao evocar sua infância.

## Alternativa A

**Resolução:** A alternativa correta é a A, pois, ainda que o narrador mantenha um registro próximo da variante padrão da língua, ele traz alguns termos regionalistas, como “dum quintal” e “gruziava brabo”, por exemplo. A alternativa B é incorreta, pois o narrador não apresenta nenhum juízo sobre a beleza ou a feiura do Mutúm. A alternativa C é incorreta, pois as recordações são apresentadas pelo narrador, sem que ele manifeste nenhum questionamento sobre a veracidade da história. A alternativa D é incorreta, pois o narrador acessa a subjetividade (pensamentos, sentimentos e intenções) de Miguilim, como se percebe no trecho “Miguilim repetia, só para agradecer ao menino-grande”, sem analisar o temperamento do personagem. A alternativa E é incorreta, pois o narrador não apresenta suas memórias, mas as de Miguilim.

### 29

Em Brumadinho, a atividade mineradora movimentara, também apenas em 2018, US\$ 529,5 milhões em exportações – aliás, quase 3% de todo o minério de ferro vendido por Minas Gerais para outros países naquele ano saíra das reservas minerais situadas dentro do município.

Convertido pela média do câmbio do dólar, que na época era de R\$ 3,87, o valor superava R\$ 2 bilhões, algo em torno de 80% do Produto Interno Bruto (PIB) de Brumadinho. Os *royalties* da produção somaram R\$ 35,6 milhões em arrecadação municipal, sendo que 25% desse valor foi pago pela Vale.

Após ser beneficiado em Feijão, o minério de ferro seguia para o Terminal de Carga Ferroviário da mina, onde era embarcado e levado para o porto de Tubarão, em Vitória, no Espírito Santo. De lá deixava o Brasil rumo a países diversos. Metade da produção ia para a China, cujo apetite em relação ao minério de Minas Gerais só crescia. O estado estava no centro da mineração do mundo. A cadeia produtiva da mineração representava cerca de 15% da economia de Minas Gerais, sendo a Vale, sozinha, responsável por praticamente a metade disso. Dos R\$ 614 bilhões movimentados pela economia bruta do estado, em 2018, cerca de R\$ 40 bilhões eram provenientes da cadeia de produção ligada à multinacional.

Daniela Arbex. *Arrastados*: Os bastidores do rompimento da barragem de Brumadinho. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

No fragmento, Daniela Arbex argumenta sobre a atividade mineradora a partir de dados que

- (A) confirmam a importância da mineração para Minas Gerais.
- (B) indicam a dependência brasileira de investimentos externos.
- (C) estabelecem a capacidade de embarque do porto de Tubarão.
- (D) declaram a quantidade de minério de ferro importado da China.
- (E) sugerem a falta de recursos destinados a essa cadeia produtiva.



## Alternativa A

**Resolução:** O fragmento da obra de Daniela Arbex destaca a importância da atividade mineradora para a economia do estado de Minas Gerais, que, de acordo com o texto, deixava o estado “no centro da mineração do mundo”. Para isso, ela apresenta dados que confirmam essa relevância, como o lucro das exportações do minério de ferro vendido, o Produto Interno Bruto (PIB) de Brumadinho, a arrecadação dos *royalties* de produção e o percentual ocupado pela mineração na economia de Minas Gerais, com números sobre a movimentação da economia bruta do estado em 2018. Logo, é correta a alternativa A. A alternativa B é incorreta, pois o assunto da dependência comercial brasileira das empresas multinacionais não é discutido no texto. A alternativa C é incorreta, pois não há nenhum dado relacionado à capacidade de embarque do porto de Tubarão. A alternativa D é incorreta, pois a China é citada como um país importador do minério de ferro. Além disso, os dados apresentados não indicam o volume de minério de ferro movimentado entre os dois países. A alternativa E é incorreta, pois os dados sugerem o alto investimento de recursos na cadeia produtiva da mineração em Minas Gerais.

30

### Texto 1

Os estádios de futebol e a internet são mais um palco, no qual é possível ver ódio e violência sendo disparados contra atletas, dirigentes, torcedores e outras tantas pessoas envolvidas no mundo esportivo. Salientamos que os constantes casos de racismo nos estádios, na internet e demais espaços “derrubaram” o antigo mito da democracia racial existente no Brasil e que teve no futebol um falso exemplo de como as diversas raças conviveriam em harmonia no nosso país. No momento de derrota esportiva, o culpado tem uma cor, seja na seleção, seja nos clubes.

No ano de 2021, bastou o retorno dos torcedores aos eventos esportivos para que igualasse o número recorde de discriminação e preconceito no esporte brasileiro, que foi 2019, com 158 registros. Em relação ao ano anterior, 2020 foi um aumento de 97,5%. Desse total, cento e vinte e quatro casos dizem respeito ao futebol, sendo que setenta e quatro deles dizem respeito à discriminação racial; vinte e cinco envolvem a LGBTfobia; quinze casos sobre machismo e dez situações de xenofobia (soma total de casos ocorridos no Brasil, 06, e no exterior, 04).

*Relatório anual da discriminação racial no futebol 2021.*  
Observatório da Discriminação Racial no Futebol,  
Museu da UFRGS – Porto Alegre: Museu da UFRGS, 2022.

### Texto 2



Disponível em <https://futebolpaulista.com.br/>.

Ao tratar da violência no esporte brasileiro, o texto 1 é complementar ao texto 2, uma vez que ele

- (A) concentra a discussão nas práticas esportivas nacionais.
- (B) dedica sua abordagem aos casos de discriminação racial.
- (C) exemplifica as práticas de racismo mais comuns no futebol.
- (D) dirige a mensagem aos torcedores que frequentam os estádios.
- (E) exhibe registros de ações preconceituosas em eventos esportivos.

## Alternativa E

**Resolução:** A alternativa correta é a E. O texto 2 traz uma campanha antirracista promovida pela Federal Paulista de Futebol durante o Campeonato Paulista de 2023. O texto 1 apresenta dados coletados pelo Observatório de Discriminação Racial no Futebol, no Relatório anual da discriminação racial no futebol 2021. De acordo com o texto, a violência e o ódio presentes no mundo esportivo, somados aos casos de racismo nos estádios e na internet, sugerem que o mito de democracia racial no Brasil é uma falácia. Além disso, o texto 1 indica o número de registros de casos de discriminação e preconceito no esporte brasileiro, indicando as ocorrências. O maior número de queixas foi a discriminação racial, seguido de casos de LGBTfobia, de machismo e de xenofobia. Assim, o texto 1 é complementar ao texto 2, uma vez que apresenta dados que ampliam os exemplos de ações preconceituosas em eventos esportivos. A alternativa A é incorreta, uma vez que os dados do texto 1 consideraram, por exemplo, os casos de xenofobia contra atletas brasileiros que jogam no exterior. A alternativa B é incorreta, pois o texto 1 amplia a discussão da violência no ambiente esportivo, trazendo casos de outras práticas que devem ser combatidas, como a LGBTfobia, a misoginia e a xenofobia. O texto 1 não apresenta nenhuma situação que exemplifique os atos racistas registrados no relatório, o que invalida a alternativa C. A alternativa D é incorreta, pois a mensagem do texto é dirigida à sociedade como um todo, sem nenhuma marcação que dirija a discussão especificamente para os frequentadores dos estádios.

31

Rubião mal sustinha o papel nos dedos. Passados alguns segundos advertiu que podia ser um gracejo do amigo, e releu a carta; mas a segunda leitura confirmou a primeira impressão. Não havia dúvida; estava doudo. Pobre Quincas Borba! Assim, as esquisitices, a frequente alteração de humor, os ímpetos sem motivo, as ternuras sem proporção, não eram mais que prenúncios da ruína total do cérebro. Morria antes de morrer. Tão bom! Tão alegre! Tinha impertinências é verdade, mas a doença explicava-as. Rubião enxugou os olhos úmidos de comoção. Depois veio a lembrança do possível legado, e ainda mais o afluíu, por lhe mostrar que bom amigo ia perder.

Machado de Assis. *Quincas Borba*.

O juízo de Rubião sobre Quincas Borba representa uma tendência cientificista própria do período histórico em que se localiza o Realismo brasileiro, do qual a obra de Machado de Assis é pertencente, uma vez que ele

- (A) ignora o tom brincalhão da carta do amigo.
- (B) acredita que o legado da loucura é contagioso.
- (C) qualifica como patologia uma postura incomum.
- (D) diagnostica os amigos a partir da leitura de cartas.
- (E) associa a ruína total do cérebro à ruína financeira.

#### Alternativa C

**Resolução:** As teorias cientificistas dos séculos XVIII e XIX tinham como característica a classificação de determinados comportamentos como patologias, o que se desdobrou em ações autoritárias e, muitas vezes, preconceituosas. No trecho do romance de Machado de Assis, Rubião atribui ao amigo, como doença, a loucura, o que, segundo ele, fica patente pelo comportamento (“as esquisitices”) de Quincas Borba. Assim, é correta a alternativa C. A alternativa A é incorreta, pois não é possível identificar no fragmento o teor da carta recebida por Rubião. Ademais, a ironia não é o elemento que relacionaria o texto ao contexto histórico da obra. A alternativa B é incorreta, pois o narrador se mostra triste pela suposta perda de sanidade do amigo, sem demonstrar temor pelo contágio com a loucura. A alternativa D é incorreta, pois o fato de o diagnóstico feito pelo amigo ter se dado a partir da leitura de uma carta não significa que essa era a forma médica e científica de se diagnosticar doenças à época do Realismo brasileiro. A alternativa E é incorreta, pois o personagem não relaciona a ruína do cérebro à perda de recursos, mas à perda da vida, uma vez que o amigo “morria antes de morrer”.

### 32

Durante a Revolução Francesa, Olympe de Gouges teve a coragem e a convicção de denunciar por escrito que a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão estava incompleta sem os direitos da mulher. Em 1791, ela publicou sua própria Declaração dos Direitos da Mulher e da Cidadã, em que criticou a falta de universalidade da Constituição da nova França, que concedeu o direito ao voto apenas aos homens brancos proprietários de terra. Sua declaração também exigiu direitos políticos e civis às mulheres, defendendo que elas precisariam ter deveres iguais aos dos homens. De Gouges foi ainda uma dedicada abolicionista, chegando a escrever uma obra teatral sobre a igualdade racial, que dava voz aos escravizados.

Seu documento não teve o efeito desejado na época. No período do Terror, que reprimiu as atividades contrarrevolucionárias, Olympe de Gouges se negou a permanecer em silêncio, foi presa pelas autoridades, acusada de insurreição, e condenada à guilhotina em 3 de novembro de 1793. Seu processo menciona que tudo foi baseado em acusações e somente havia testemunhas contrárias a ela. De Gouges também não teve advogado, já que o tribunal determinou que ela poderia defender-se sozinha.

“Acredito que é porque, como mulher, ela entrou na esfera política e utilizou as ferramentas supostamente masculinas da razão, da criatividade e da lógica para promover uma agenda feminista”, afirma a historiadora Amanda Foreman.

*Olympe de Gouges, a revolucionária francesa morta na guilhotina por defender direitos de todos.* Disponível em <https://www.bbc.com/>. Adaptado.

O ponto de vista adotado no texto sobre a francesa Olympe de Gouges baseia-se na

- (A) apresentação da trajetória de uma mulher revolucionária.
- (B) observação das contradições das lutas feministas do passado.
- (C) exemplificação das violências praticadas no período do Terror.
- (D) confirmação da liberdade de expressão como um valor universal.
- (E) imposição da superação dos direitos femininos sobre os masculinos.

#### Alternativa A

**Resolução:** A alternativa correta é a A. No fragmento, o autor destaca a coragem e a convicção de Olympe de Gouges para a reivindicação dos direitos da mulher, citando também o projeto abolicionista da francesa. Em seguida, o texto menciona as consequências sofridas por Olympe de Gouges durante o período do Terror e sua condenação à forca, em um contexto pouco favorável à sua defesa. Por fim, o comentário da historiadora Amanda Foreman reforça a postura revolucionária de Olympe. A alternativa B é incorreta, pois o texto se concentra apenas na postura feminista pioneira de Olympe de Gouges. A alternativa C é incorreta, uma vez que o texto menciona apenas a condenação da revolucionária francesa. A alternativa D é incorreta, pois, ainda que o texto mencione a coragem de Olympe de Gouges para expressar suas opiniões, o ponto de vista adotado não discute o valor universal da liberdade de expressão. A alternativa E é incorreta, pois o texto indica que a francesa buscava a igualdade de direitos entre homens e mulheres.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES 33 E 34

Yaqub demorou no quintal, depois visitou cada aposento, reconheceu os móveis, se emocionou ao entrar no quarto onde dormira. Na parede viu uma fotografia: ele e o irmão sentado no tronco de uma árvore que cruzava um igarapé; ambos riram: o Caçula, com escárnio, os braços soltos no ar; Yaqub, um riso contido, as mãos agarradas no tronco e o olhar apreensivo nas águas escuras. De quando era aquela foto? Tinha sido tirada um pouco antes ou talvez um pouco depois do último baile de Carnaval no casarão dos Benemou. No plano de fundo da imagem, na margem do igarapé, os vizinhos, cujos rostos pareciam tão borrados na foto quanto na memória de Yaqub. Sobre a escrivaninha viu outra fotografia: o irmão sentado numa bicicleta, o boné inclinado na cabeça, as botas lustradas, um relógio no pulso. Yaqub se aproximou, mirou de perto a fotografia para enxergar as feições do irmão, o olhar do irmão, e se assustou ao ouvir uma voz: “O Omar vai chegar de noite, ele prometeu jantar conosco”.

Milton Hatoum. *Dois irmãos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

### 33

A descrição de áreas da residência em que viveu Yaqub contribui para

- (A) despertar a introspecção do personagem.
- (B) evidenciar a sensação de abandono da casa.
- (C) destacar a distância temporal entre os irmãos.
- (D) indicar a efemeridade das fotografias borradas.
- (E) apontar a imponência dos casarões amazônicos.

#### Alternativa A

**Resolução:** No fragmento, a visita de Yaqub a cada aposento o ajudam a relembrar memórias vividas naquele espaço ou ao lado do irmão, Omar. Logo, é correta a alternativa A. A alternativa B é incorreta, pois não há no texto nenhuma referência ao local como abandonado. A alternativa C é incorreta, pois o ambiente da casa não sinaliza a distância temporal entre os dois personagens. A alternativa D é incorreta, pois a descrição dos cenários (casarão, igarapé, quarto onde dormia) se mistura às lembranças de Yaqub (aspecto memorialístico do fragmento); estas, por sua vez, revelam o olhar subjetivo do personagem, revelando que as fotografias guardam memórias que não foram perdidas. A alternativa E é incorreta, pois a descrição do espaço é feita para ilustrar a introspecção de Yaqub, e não para relacionar a casa com outras residências da região.

### 34

É possível afirmar que o tipo de narrador adotado no fragmento em questão

- (A) dirige o relato da visita à residência para si mesmo.
- (B) exhibe o assombro de recordar as próprias vivências.
- (C) sabe o motivo que fez Yaqub retornar à sua antiga casa.
- (D) assume um papel secundário na rememoração dos fatos.
- (E) oferece um ponto de vista pessoal sobre Omar e o irmão.

#### Alternativa C

**Resolução:** O narrador do fragmento é do tipo onisciente e parece conhecer os pensamentos e ações de Yaqub. Logo, é correta a alternativa C. A alternativa A é incorreta, pois o fragmento não conta com um narrador interior. A alternativa B é incorreta, pois o relato é apresentado em terceira pessoa. A alternativa D é incorreta, pois o narrador é um elemento essencial para que o leitor compreenda as motivações de Yaqub. A alternativa E é incorreta, pois o narrador não apresenta o seu ponto de vista sobre os irmãos.

### 35

É sabido que ambientes e figuras bucólicas povoaram os versos dos autores setecentistas. Nas palavras de um crítico penetrante, Antonio Candido, ela é assim formulada: “A poesia pastoral, como tema, talvez esteja vinculada ao desenvolvimento da cultura urbana, que, opondo as linhas artificiais da cidade à paisagem natural, transforma o campo num bem perdido, que encarna facilmente os sentimentos de frustração. Os desajustamentos da convivência social se explicam pela perda da vida anterior, e o campo surge como cenário de uma perda eufórica.

A sua evocação equilibra idealmente a angústia de viver. Em pleno prestígio da existência citadina, os homens sonham com ele à maneira de uma felicidade passada, forjando a convenção da naturalidade como forma ideal de relação humana”.

Alfredo Bosi. *História concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix, 1994. Adaptado.

A reflexão de Antonio Candido sobre a poesia pastoral árcade se expressa nos seguintes versos de *Marília de Dirceu*:

- (A) Estima pois os mais a liberdade;  
Eu prezo o cativo: sim, nem chamo  
À mão de amor ímpia:  
Honro a virtude, e os teus dotes amo:  
Também o grande Aquiles veste a saia,  
Também Alcides fia. (Lira IX)
- (B) Noto, gentil Marília, os teus cabelos.  
E noto as faces de jasmim, e rosas:  
Noto os teus olhos belos,  
Os brancos dentes, e as feições mimosas:  
Quem faz uma obra tão perfeita, e linda,  
Minha bela Marília, também pode  
Fazer os Céus, e mais, se há mais ainda. (Lira VI)
- (C) A sorte deste mundo é mal segura;  
Se vem depois dos males a ventura,  
Vem depois dos prazeres a desgraça.  
Estão os mesmos Deuses  
Sujeitos ao poder do ímpio Fado:  
Apolo já fugiu do Céu brilhante,  
Já foi Pastor de gado. (Lira XIV)
- (D) Aqui um regato  
Corria sereno  
Por margens cobertas  
De flores, e feno:  
À esquerda se erguia  
Um bosque fechado,  
E o tempo apressado,  
Que nada respeita,  
Já tudo mudou. (Lira V)
- (E) Eu já não vejo as graças, de que forma  
Cupido o seu tesouro;  
Vivos olhos, e faces cor-de-rosa,  
Com crespos fios de ouro:  
Meus olhos só veem graças, e loureiros;  
Veem carvalhos, e palmas;  
Veem os ramos honrosos, que distinguem  
As vencedoras almas. (Lira XI)

#### Alternativa D

**Resolução:** A alternativa correta é D, pois os versos exaltam o cenário natural que havia antes no espaço, revelando o descontentamento e a frustração com os tempos vividos pelo eu poético – que é o central do argumento de Candido acerca das representações bucólicas na poesia árcade. A alternativa A é incorreta, pois o trecho do crítico literário não se debruça sobre a presença da mitologia greco-latina na poesia árcade. A alternativa B é incorreta, pois o trecho de Candido não se destina a analisar o amor lírico e a representação de mulheres na poesia árcade. A alternativa C é incorreta, pois, apesar da menção a “pastor”, o fragmento não enfoca a vida no campo. A alternativa E é incorreta, pois os versos não trazem o campo como uma felicidade passada.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES 36 E 37

Eles eram muitos cavalos:  
e uns viram correntes e algemas,  
outros, o sangue sobre a forca,  
outros, o crime e as recompensas.  
Eles eram muitos cavalos:  
e alguns foram postos à venda,  
outros ficaram nos seus pastos,  
e ouve uns que, depois da sentença,  
levaram o Alferes cortado  
em braços, pernas e cabeça.  
E partiram com sua carga  
na mais dolorosa inocência.

Cecília Meireles. *Romanceiro da Inconfidência* – Crônica Trovada da Cidade de Sam Sebastião. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

36

*Romanceiro da Inconfidência*, coletânea de poemas de Cecília Meireles, publicada em 1953, conta a história da Capitania de Minas Gerais, do início de sua colonização no século XVII até a Inconfidência Mineira, ocorrida no final do século XVIII. Nesse fragmento, é possível observar que o eu lírico tematiza a

- (A) corrupção dos mecanismos jurídicos nas capitanias.
- (B) tolerância dos cavalos à sobrecarga de trabalho nas minas.
- (C) punição praticada contra o comércio irregular de animais.
- (D) violência praticada pelo poder colonial contra os rebeldes.
- (E) riqueza dos forasteiros que saíam à procura de recompensas.

#### Alternativa D

**Resolução:** A alternativa correta é a D. No poema, os cavalos, por sua função na sociedade de Ouro Preto, são apresentados pelo eu lírico como testemunhas oculares das violências coloniais praticadas pelo poder estabelecido – a monarquia de Portugal –, como a prisão dos inconfidentes (“correntes e algemas”) e a condenação de Tiradentes – “o Alferes”. A alternativa A é incorreta, pois o enfoque não é o sistema jurídico da época, mas as crueldades praticadas pelo poder da Coroa. A alternativa B é incorreta, pois os animais não são retratados em sofrimento, e sim na posição de testemunhas. A alternativa C é incorreta, pois o comércio de cavalos não é o foco do poema. A alternativa E é incorreta, pois o poema não fala de forasteiros à procura de recompensas.

37

O tempo verbal predominante no fragmento do poema produz um efeito de sentido que

- (A) compara a movimentação dos cavalos à das pessoas.
- (B) indica a posição distanciada entre a voz poética e a história.
- (C) confirma o caráter oral da reconstituição memorialística.
- (D) reforça o protagonismo equestre na rotina do Brasil Colônia.
- (E) coloca o leitor como testemunha ocular dos acontecimentos.

#### Alternativa B

**Resolução:** No poema, os diversos verbos no pretérito imperfeito traduzem a ideia de ações iniciadas no passado e que são agora retomadas pelo eu lírico, reforçando o distanciamento da voz poética da história a ser contada. Portanto, é correta a alternativa B. A alternativa A é incorreta, pois a construção de metáforas independe do tempo verbal escolhido. A alternativa C é incorreta, pois o relato é escrito, e não oral. A alternativa D é incorreta, pois não há relação entre o tempo verbal e o protagonismo equestre. A alternativa E é incorreta, pois o tempo verbal no pretérito imperfeito não estabelece relação com o posicionamento adotado pelo leitor.

38



TAINÁ. Disponível em <https://www.tumblr.com/>.

Da leitura da tira, depreende-se que:

- (A) As mulheres não consideram seus empregos desafiadores.
- (B) O homem aparenta discordar da opinião das mulheres.
- (C) O homem desconhece o real significado de um ofício desafiador.
- (D) As mulheres consideram o trabalho físico mais importante que o mental.
- (E) As mulheres sugerem que as situações desafiadoras vão além do trabalho.

#### Alternativa E

**Resolução:** Na tirinha, um homem revela o desejo de que seu trabalho fosse mais desafiador, ao passo que uma mulher diz que o trabalho deve servir apenas para pagar as contas e, com a ajuda de outra mulher, acrescenta exemplos de ações que seriam de fato desafiadoras, como acordar cedo para se exercitar ou trocar o pneu da bicicleta. Isso sugere que essas mulheres acreditam que as situações desafiadoras ocorrem em diferentes “trabalhos” da vida, tornando correta a alternativa E. A alternativa A é incorreta, pois as mulheres não comentam sobre os seus trabalhos. A alternativa B é incorreta, pois o homem apenas manifesta seu desejo por um trabalho mais desafiador, mas não fica de acordo nem contrariado com o que é dito pelas mulheres. A alternativa C é incorreta, pois não é possível inferir que o homem compreendeu o significado de um ofício desafiador. Por fim, não há, na tira, nenhuma informação que discuta a supremacia de um tipo de trabalho sobre outro, invalidando a alternativa D.



Disponível em <https://barreirinhas.ma.gov.br/>.

A imagem da mulher utilizando um megafone constrói a coerência global do texto da campanha, uma vez que ela

- (A) amplia a ação dos movimentos de apoio às mulheres.
- (B) ilustra a dificuldade da sociedade em ouvir as mulheres.
- (C) encarna a postura combativa à violência contra as mulheres.
- (D) salienta a potência da articulação feita entre as mulheres.
- (E) incentiva a formação de movimentos sociais de mulheres.

#### Alternativa C

**Resolução:** A alternativa correta é a C, pois, considerando que o objetivo comunicativo da campanha é estimular as mulheres violentadas a denunciarem seus agressores, o megafone tem sentido metafórico – ao significar uma mulher rompendo com o silenciamento, ocupando o espaço com a sua voz, que é a função do equipamento. A alternativa A é incorreta, pois a representação visual fortalece a mensagem da denúncia contra a violência, e não os movimentos de apoio às mulheres de um modo mais genérico. A alternativa B é incorreta, pois a imagem não representa a sociedade, mas a ação (denunciar) que se está promovendo no texto. A alternativa D é incorreta, pois a imagem não aborda a articulação feminina. A alternativa E é incorreta, pois o cartaz não estabelece qualquer relação com a noção de movimentos sociais.

## 40

O quadro a seguir correlaciona cinco vitaminas às suas principais vias de obtenção e às patologias relacionadas à sua carência na dieta.

Vitamina	Fontes	Patologias relacionadas à sua carência
I	Tomate, cenoura, óleo de peixe, gema de ovo.	Xeroftalmia, cegueira noturna, ressecamento de pele e cabelos.
Vitamina B12	II	Anemia perniciosa, anemia megaloblástica, perda de memória.
Vitamina D	Luz solar, óleo de fígado, gema de ovo.	III
IV	Aveia, cevada, óleos vegetais, oleaginosas.	Degeneração e atrofia dos músculos esqueléticos.
Vitamina K	V	Quadros hemorrágicos.

Assinale a alternativa que completaria corretamente os itens faltantes da tabela anterior.

- (A) I – Vitamina A; II – Carnes vermelhas, laticínios, ovos; III – Raquitismo, osteomalácia; IV – Vitamina E; V – Brócolis, espinafre, couve.
- (B) I – Vitamina A; II – Alimentos de origem vegetal; III – Malformações ósseas na infância e fragilidade óssea na vida adulta; IV – Biotina (Vitamina B7); V – Alimentos vegetais amarelos e vermelhos.
- (C) I – Vitamina A; II – Alimentos fortificados com vitaminas do complexo B; III – Perda de memória, dificuldades cognitivas, espasmos musculares; IV – Biotina (Vitamina B7); V – Produto de metabolismo das bactérias intestinais.
- (D) I – Vitamina E; II – Alimentos de origem animal; III – Osteoporose e osteomalácia; IV – Vitamina A; V – Alimentos de origem animal.
- (E) I – Vitamina E; II – Alimentos alaranjados, como gemas de ovos e cenoura, e óleo de peixe; III – Dificuldade de deposição de cálcio e fósforo nos ossos; IV – Biotina (Vitamina B7); V – Alimentos vegetais folhosos verdes.

## Alternativa A

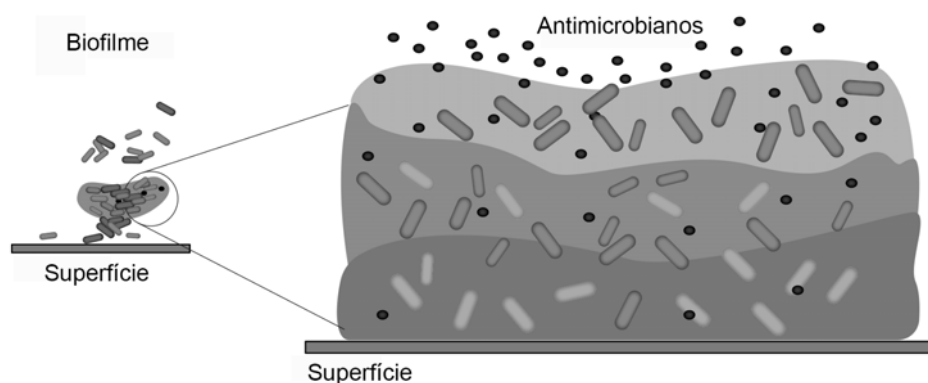
**Resolução:** As respostas relacionadas a cada um dos algarismos de I a V preenche corretamente a tabela mostrada, da seguinte forma:

Vitamina	Fontes	Patologias relacionadas a sua carência
Vitamina A	Tomate, cenoura, óleo de peixe, gema de ovo.	Xeroftalmia, cegueira noturna, ressecamento de pele e cabelos.
Vitamina B12	Carnes vermelhas, laticínios, ovos.	Anemia perniciosa, anemia megaloblástica, perda de memória.
Vitamina D	Luz solar, óleo de fígado, gema de ovo.	Raquitismo, osteomalácia.
Vitamina E	Aveia, cevada, óleos vegetais, oleaginosas.	Degeneração e atrofia dos músculos esqueléticos, retinopatia.
Vitamina K	Brócolis, espinafre, couve.	Quadros hemorrágicos.

Portanto, está correta a alternativa A. A alternativa B está incorreta, pois a vitamina B12 não é encontrada em alimentos de origem vegetal e, por isso, pessoas vegetarianas e veganas necessitam de suplementação dessa vitamina. A deficiência de vitamina B7 leva ao afinamento do cabelo e fragilização das unhas. A vitamina K é encontrada principalmente em alimentos vegetais verde-escuros e produzida pela microbiota intestinal. A alternativa C está incorreta, pois a carência de vitamina D está relacionada a problemas na formação óssea. A vitamina B7 é encontrada em ovos cozidos, salmão e bife de fígado. Além disso, sua carência não está associada à degeneração e atrofia dos músculos esqueléticos e à retinopatia. A alternativa D está incorreta, pois a deficiência de vitamina E não está relacionada ao desenvolvimento de xeroftalmia, mas sim à deficiência de vitamina A. A deficiência de vitamina A não leva à degeneração muscular. A vitamina K é encontrada principalmente em alimentos vegetais verde-escuros e produzida pela microbiota intestinal. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a vitamina E é encontrada principalmente em cereais e óleos vegetais, e não em alimentos amarelos e no óleo de peixe. A vitamina B12 não é encontrada naturalmente em alimentos de origem vegetal. A deficiência de vitamina B7 leva ao afinamento do cabelo e fragilização das unhas, e essa vitamina pode ser encontrada em ovos cozidos, salmão e bife de fígado.

## 41

Biofilmes são comunidades microbianas de uma ou múltiplas espécies envolvidas por uma matriz extracelular (EPS). Eles têm alto potencial de disseminação e são difíceis de remover. Além disso, os biofilmes formados por cepas multirresistentes (MDRs) são ainda mais perigosos se considerarmos a resistência antimicrobiana (RAM) como um importante problema de saúde pública.



Disponível em <https://www.mdpi.com/>. Adaptado.

Sobre a ação de antimicrobianos nesse biofilme, assinale a alternativa correta.

- (A) Apresentam dificuldades de se difundirem, levando as bactérias das camadas mais profundas à morte.
- (B) Produzem uma interação favorável à deposição celular em superfícies impregnadas com esses antimicrobianos.
- (C) Recebem uma menor dose aqueles microrganismos de camadas mais profundas, o que explica a maior atividade metabólica nesse nível.
- (D) Possuem maior eficácia de limpeza de superfícies os antimicrobianos em *spray* do que os químicos aplicados mecanicamente.
- (E) Aumentam a exposição dos microrganismos mais superficiais às pressões seletivas, propiciando a manutenção de plasmídeos de resistência.

### Alternativa E

**Resolução:** Os biofilmes funcionam como uma estrutura de resistência, fornecendo proteção e ambiente para a formação de células quiescentes. Na imagem, está ilustrada a forma como ocorre a penetração de antimicrobianos no biofilme, ficando mais concentrado nas camadas mais superficiais, isso faz com que as bactérias superiores, para que sejam capazes de sobreviver, mantenham seus plasmídeos de resistência, o que é chamado de pressão seletiva. As bactérias que não apresentarem genes de resistência serão eliminadas. De qualquer forma, há uma seleção das bactérias com o fenótipo de resistência, portanto, está correta a alternativa E. A alternativa A está incorreta, pois haverá maior ação antimicrobiana nas bactérias das camadas mais superficiais. A alternativa B está incorreta, pois a interação celular com os antimicrobianos, será desfavorável. A alternativa C está incorreta, pois as bactérias das camadas mais profundas recebem menor quantidade de nutrientes e, portanto, apresentam menor taxa metabólica. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois, como é mostrado na figura, os antimicrobianos, além de não se difundirem com alta eficiência por meio da matriz extracelular, acabam por selecionar cepas resistentes de bactérias. Dessa forma, seria mais indicado, além do uso de substâncias com propriedades antimicrobianas, a aplicação de produtos químicos capazes de destruir a matriz extracelular, bem como de atrito, para a degradação mecânica do biofilme.

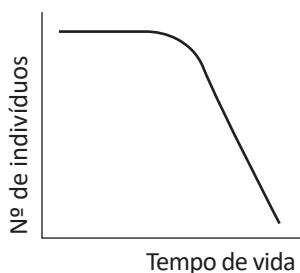
42

A população de tartarugas marinhas aumentou em quase todos os lugares do mundo nos últimos 15 anos. Para chegar à conclusão, foram analisadas 299 planilhas geradas por instituições e fundos de preservação, que continham ao todo 4417 estimativas anuais sobre a quantidade desses animais nas praias e mares de todos os continentes. Foram identificadas 95 áreas de preservação de tartarugas em que os números subiram, contra apenas 35 em que a quantidade de animais diminuiu.

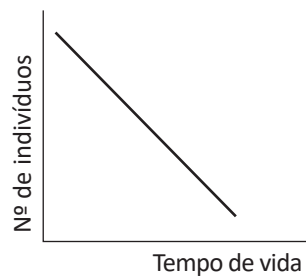
Disponível em <https://super.abril.com.br/>. Adaptado.

A preocupação com a população das espécies de tartarugas se dá porque esses animais apresentam uma determinada curva de sobrevivência. Animais que apresentam esse tipo de curva de sobrevivência tendem a ter menos chances de atingir a idade reprodutiva e gerar descendentes. Qual gráfico representa essa curva adequadamente?

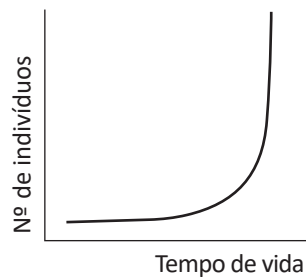
(A)



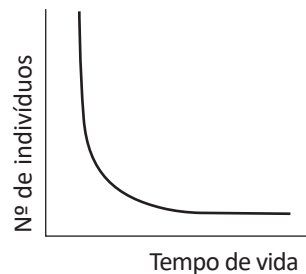
(B)



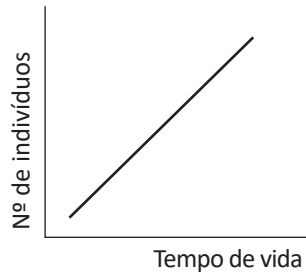
(C)



(D)



(E)



### Alternativa D

**Resolução:** A curva de sobrevivência das tartarugas marinhas geralmente apresenta uma taxa de mortalidade alta nos primeiros estágios de vida num curto espaço de tempo, no qual a maioria não consegue sobreviver até atingirem o oceano, mas apresenta uma diminuição gradual à medida que as tartarugas amadurecem. No entanto, à medida que as tartarugas marinhas crescem e se desenvolvem, sua taxa de sobrevivência tende a se equilibrar, apresentando um longo tempo de vida, portanto, está correta a alternativa D. A alternativa A está incorreta, pois o número de indivíduos decai rapidamente e se mantém constante. A alternativa B está incorreta, pois o número de indivíduos não decai de forma linear. A alternativa C está incorreta, pois apresenta uma curva inversa ao que realmente é observada, com baixo número inicial de indivíduos, crescendo indefinidamente ao longo do tempo. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a taxa inicial de sobrevivência é alta, decaindo ao longo do tempo.

O antígeno H é encontrado em praticamente todas as hemácias e é o bloco de construção para a produção dos antígenos dentro do grupo sanguíneo ABO. A deficiência do antígeno H é conhecida como “fenótipo Bombaim” (h/h, também conhecido como Oh) e é encontrada em 1 em cada 10.000 indivíduos na Índia e em 1 em um milhão de pessoas na Europa. Não há nenhum efeito negativo em ser deficiente em H, mas, se uma transfusão de sangue for necessária, as pessoas com esse tipo de sangue podem receber sangue apenas de outros doadores que também sejam deficientes em H. Uma transfusão de sangue “normal” do grupo O pode desencadear uma reação transfusional grave.

Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Adaptado.

Um indivíduo que apresenta o fenótipo Bombaim

- (A) possui pais com tipo sanguíneo A ou B, obrigatoriamente heterozigotos para o sistema ABO.
- (B) terá, numa testagem sanguínea, a aglutinação de hemácias nos tipos sanguíneos A, B e AB, mas não com o tipo sanguíneo O.
- (C) gera filhos também com esse tipo sanguíneo em um cruzamento com outro portador do fenótipo Bombaim, numa proporção de 1/2.
- (D) assemelha-se fenotipicamente às pessoas do tipo sanguíneo O, pois apresentam na superfície de suas hemácias somente o antígeno O.
- (E) mostra incompatibilidade sanguínea com doadores do tipo O, uma vez que o doador apresenta o antígeno H e o receptor, o anticorpo anti-H.

#### Alternativa E

**Resolução:** Como é descrito no texto, pessoas com o fenótipo Bombaim não apresentam em suas hemácias o antígeno H, que ancora os aglutinogênios do sistema ABO. Por isso, assim como os indivíduos do tipo sanguíneo O apresentam em seu sangue aglutininas anti-A e anti-B, aquelas com o fenótipo Bombaim apresentam a aglutinina anti-H. Caso recebam uma transfusão com sangue do tipo O, haverá, no organismo do receptor, o contato das aglutininas anti-H do sangue do receptor com os aglutinogênios H das hemácias do doador, levando a uma reação transfusional. Portanto, está correta a alternativa E. A alternativa A está incorreta, pois os pais podem apresentar qualquer tipo sanguíneo, sejam heterozigotos ou homozigotos para o sistema ABO. A alternativa B está incorreta, pois nos testes sanguíneos são utilizados os soros com anticorpos específicos anti-A e / ou anti-B, e não amostras de cada tipo sanguíneo. Caso seja necessário, será utilizado o soro anti-H para confirmação da presença desse fenótipo raro, no qual não haverá aglutinação das hemácias no teste. A alternativa C está incorreta, pois, do cruzamento de indivíduos com o fenótipo Bombaim (hh x hh), a porcentagem de descendentes com esse fenótipo será de 100%. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois o tipo sanguíneo O é determinado pela ausência de antígenos do tipo A e B na superfície das hemácias. Nem pessoas do tipo sanguíneo O, nem as de fenótipo Bombaim, apresentam antígenos em suas hemácias.

Leia a apresentação do jogo *Cell to Singularity: Evolution never ends*:

“Há mais de 4,5 bilhões de anos, não havia vida no Sistema Solar e, então, quase em um piscar de olhos na escala de tempo geológico, tudo mudou. Nas profundezas da sopa primordial da Terra, estão os compostos orgânicos que dariam forma às origens humildes da vida. Tudo o que é preciso para este jogo épico de evolução acontecer é você.”

Disponível em <https://store.steampowered.com/>. Adaptado.

Sobre as teorias da origem da vida na Terra e o jogo apresentado, é correto afirmar:

- (A) Assim como na teoria da biogênese, o texto demonstra como os primeiros seres vivos surgiram de moléculas orgânicas preexistentes.
- (B) Assim como na teoria da abiogênese, o texto mostra o surgimento da vida espontaneamente a partir da matéria inanimada.
- (C) A teoria autotrófica de origem da vida difere da heterotrófica ao afirmar que a vida teria surgido em ambiente terrestre em vez de aquático.
- (D) O recorte mostrado de *Cell to Singularity* ilustra o que é denominado evolução pré-biológica, de acordo com a teoria heterotrófica de Oparin.
- (E) A “sopa primordial da Terra” se associa aos experimentos realizados pelo naturalista Needham para refutar a teoria da abiogênese e estabelecer a biogênese.

#### Alternativa D

**Resolução:** De acordo com a teoria de Oparin, a vida teria surgido a partir de compostos orgânicos que se formaram nas condições da Terra primitiva a partir de elementos inorgânicos submetidos a altas temperaturas e descargas elétricas. Essas moléculas orgânicas seriam as unidades básicas da formação celular e teriam surgido antes mesmo do primeiro ser vivo, o que é chamado de evolução pré-biológica. Portanto, está correta a alternativa D. A alternativa A está incorreta, pois, de acordo com a teoria da biogênese, o surgimento da vida em um determinado ambiente depende da existência prévia de vida, e se dá por meio da reprodução. A alternativa B está incorreta, pois o texto não mostra o surgimento de formas de vida em si, apenas o surgimento de moléculas orgânicas provenientes de um caldo propício à sua formação. A alternativa C está incorreta, pois a ideia que diferencia essas duas teorias baseia-se no tipo de metabolismo das células primordiais, uma afirmando que essas células seriam autotróficas e a outra, heterotróficas. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois Needham tentou fortalecer a teoria da abiogênese, ou seja, não tentou refutá-la. Em seu experimento, ele aqueceu caldos nutritivos e selou os recipientes, verificando, após um tempo, a presença de microrganismos.



45

O xeroderma pigmentoso é uma doença genética caracterizada por irritações na pele, que formam placas pigmentosas. Há formações cancerosas no corpo ou a presença de tumores malignos. O xeroderma gera, também, uma fotossensibilidade nos olhos à luz solar. A tabela a seguir relaciona os fenótipos observados para homens e mulheres de acordo com os seus genótipos.

Fenótipo	Homem	Mulher
Normal	$X^pY^p$ , $X^pY^p$ e $X^pY^p$	$X^pX^p$ e $X^pX^p$
Xeroderma	$X^pY^p$	$X^pX^p$

Disponível em <http://arquivo.ufv.br/>. Adaptado.

Com base nas informações do texto e nos seus conhecimentos sobre genética, a herança do xeroderma pigmentoso é do tipo

- (A) holândrica.
- (B) ligada ao sexo.
- (C) limitada ao sexo.
- (D) influenciada pelo sexo.
- (E) parcialmente ligada ao sexo.

**Alternativa E**

**Resolução:** O xeroderma pigmentoso é uma condição herdada por meio dos cromossomos sexuais. Como o gene responsável se encontra tanto no cromossomo X quanto no cromossomo Y, é possível inferir que é um gene localizado nas porções de homologia entre esses dois cromossomos. Sendo assim, a condição apresenta herança do tipo parcialmente ligada ao sexo, pois, apesar de seu gene causador estar em um cromossomo sexual, o padrão de herança pode se manifestar de maneira semelhante às heranças autossômicas recessivas. Portanto, está correta a alternativa E. A alternativa A está incorreta, pois heranças holândricas ocorrem em genes que se localizam na região não homóloga do cromossomo Y. A alternativa B está incorreta, pois, caso a herança fosse ligada ao sexo, o gene responsável pela sua manifestação se encontraria na porção não homóloga do cromossomo X. Sua manifestação em homens ocorreria com apenas uma cópia gênica, já que se trata de um alelo recessivo. A alternativa C está incorreta, pois as heranças limitadas ao sexo se referem a características que se manifestam diferentemente em machos e fêmeas, independentemente dos seus genótipos. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois as heranças influenciadas pelo sexo são aquelas cujos genes responsáveis pela característica se encontram nos cromossomos autossômicos, porém há a influência de fatores determinados pelo sexo, como os hormônios.

46

Como a cor dos olhos é determinada geneticamente, até algum tempo atrás julgávamos ser mais ou menos simples estimar qual seria a cor dos olhos de um bebê com base apenas na cor dos olhos dos pais e dos avós. O modelo genético clássico que explica e prevê a cor dos olhos de um indivíduo é baseado em dois genes. São eles:

- OCA2 – gene com traço dominante para olhos castanhos (B) e recessivo para olhos azuis (b);
- EYCL1 ou gey – gene com traço dominante para olhos verdes (G) e recessivo para olhos azuis (g).

Nesse modelo, o alelo B é sempre dominante em relação ao b, e o alelo G é dominante em relação ao g. Portanto, a cor dos olhos de uma pessoa varia de acordo com as possíveis combinações entre esses dois genes. A tabela a seguir mostra as variações que existem.

Genes (OCA2 e gey)	Cor dos olhos
BBgg, BBGb, BBGG, Bbgg, BbGg, BbGG	Castanhos
bbGG, bbGg	Verdes
bbgg	Azuis

Disponível em <https://www.scientificamerican.com/>. Adaptado.

Considerando a Segunda Lei de Mendel, qual a chance de pais duplo-heterozigotos terem uma filha com olhos azuis?

- (A) 1/32
- (B) 1/16
- (C) 1/8
- (D) 1/4
- (E) 1/2

**Alternativa A**

**Resolução:** Do cruzamento de duplo-heterozigotos (BbGg X BbGg) teremos as seguintes probabilidades de genótipos:

Gene OCA 2 (Bb X Bb):

$$BB \ Bb \ Bb \ bb = 1/4$$

Gene gey (Gg X Gg):

$$GG \ Gg \ Gg \ gg = 1/4$$

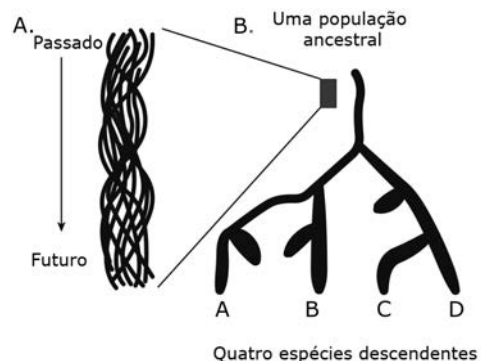
$$1/4 \times 1/4 = 1/16$$

Probabilidade de ser menina = 1/2

1/16 X 1/2 = 1/32. Portanto, está correta a alternativa A.

47

A figura a seguir mostra o que seria visto ao seguir o destino de uma única linhagem ancestral por tempo suficiente para dar origem a quatro linhagens descendentes (espécies). Este exemplo inclui três linhagens que foram estabelecidas, mas que foram extintas antes do final do período de observação.



Disponível em <https://www.semanticscholar.org/>. Adaptado.

Leia as seguintes afirmações sobre a árvore filogenética mostrada anteriormente:

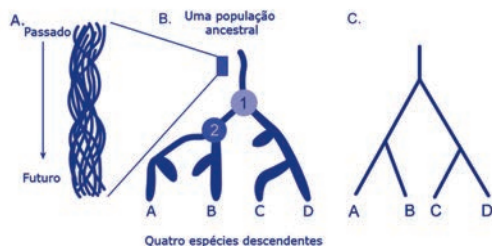
- I. As espécies A e B compartilham um ancestral comum mais recente entre si que com as espécies C e D.
- II. As linhagens estabelecidas, mas extintas antes do final do período de observação referem-se às espécies A, C e D.
- III. Uma mutação que, porventura, venha a surgir na linhagem A não chegará, por meio de hereditariedade, à linhagem D.

Está correto o que se afirma em:

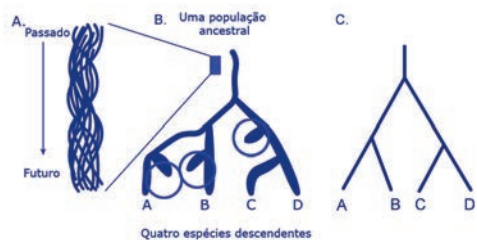
- (A) I.
- (B) III.
- (C) I e II.
- (D) I e III.
- (E) II e III.

#### Alternativa D

**Resolução:** A afirmação I está correta: o último ancestral comum entre as espécies A e B com as espécies C e D está marcado no círculo 1, enquanto o último ancestral comum entre as espécies A e B está sinalizado no círculo 2. Cronologicamente, o ancestral marcado em 1 é mais antigo do que o marcado em 2.



A afirmação II está incorreta: as espécies extintas antes do término do período de observação são as representadas por ramificações interrompidas e não identificadas, circuladas na figura a seguir.



A afirmação III está correta: como é informado no texto, as linhagens A, B, C e D se referem a quatro diferentes espécies. O surgimento dessas linhagens ocorre por meio do processo de especiação, que reduz ou extingue completamente o acasalamento entre indivíduos dessas linhagens, inviabilizando a transmissão de mutações de uma espécie a outra. Como as espécies A e D apresentam um ancestral comum muito distante, não é possível que ocorra o acasalamento entre indivíduos dessas espécies.

Portanto, está correta a alternativa D.

## 48

A biossíntese de glicoproteínas e glicolipídios é realizada no    I    e no    II   . Dentro do    I   , a cadeia peptídica é dobrada. O procedimento de glicosilação da cadeia proteica dobrada depende do tipo de glicosilação: os N-glicanos são pré-montados e transferidos como um todo para a cadeia peptídica dentro do    I   . Durante a maturação no    II   , eles podem ser ainda mais modificados. Para a O-glicosilação, a maior parte dos outros açúcares são adicionados passo a passo no    II   . Após o término da síntese, os produtos finais são empacotados em grânulos secretores, transportados para a membrana celular e secretados.

Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Adaptado.

Assinale a alternativa que identifica corretamente as organelas identificadas como I e II, respectivamente:

- (A) Núcleo e mitocôndrias.
- (B) Peroxissomos e ribossomos.
- (C) Complexo de Golgi e lisossomos.
- (D) Ribossomos e retículo endoplasmático liso.
- (E) Retículo endoplasmático e complexo de Golgi.

#### Alternativa E

**Resolução:** O texto descreve o caminho da via de biossíntese de glicoproteínas e de glicolipídios. No retículo endoplasmático rugoso são produzidas as proteínas destinadas à excreção celular e, no liso, são sintetizados os lipídios. O complexo de Golgi é a organela responsável pela modificação das moléculas produzidas no retículo endoplasmático, produzindo e adicionando açúcares a elas. Também atua no empacotamento dessas moléculas, direcionando-as às membranas plasmáticas. Dessa forma, de acordo com a descrição dos eventos que ocorrem nas organelas identificadas como I e II, é possível inferir que se trata do retículo endoplasmático e do complexo de Golgi, respectivamente. Portanto, está correta a alternativa E. A alternativa A está incorreta, pois no núcleo ocorre a transcrição gênica para a produção de RNAs que serão modificados e traduzidos no citoplasma ou no retículo endoplasmático rugoso. A alternativa B está incorreta, pois os ribossomos são responsáveis pela tradução de mRNAs, produzindo a estrutura primária das proteínas, mas eles não são responsáveis pelas modificações pós-traducionais. A alternativa C está incorreta, pois os lisossomos participam do processo de digestão intracelular, promovendo a degradação de partículas extracelulares e moléculas ingeridas pelas células. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois os ribossomos não são responsáveis pelas modificações pós-traducionais, além disso, o retículo endoplasmático está relacionado a I.

## 49

A respiração aeróbia é um processo metabólico que ocorre na presença de  $O_2$  com a função principal de produzir energia acessível para a realização do metabolismo celular, ou seja, gerar ATP a partir de alimento. Nos eucariontes, o processo de respiração celular propriamente dito ocorre nas mitocôndrias. Naqueles organismos em que não existem compartimentos delimitados por membranas no interior das células (procariontes), todo o processo ocorre no citosol e na face da membrana plasmática em contato com ele.

Disponível em <https://midia.atp.usp.br/>. Adaptado.

Nesse processo metabólico, o gás oxigênio participa como

- (A) motivador da glicólise.
- (B) acceptor final de elétrons.
- (C) principal fonte de energia.
- (D) agente catalisador da reação.
- (E) elemento essencial da fermentação.

#### Alternativa B

**Resolução:** A cadeia de transporte de elétrons, que consiste em uma série de transportadores de elétrons inseridos na membrana interna da mitocôndria, leva os elétrons a níveis mais baixos de energia que o transportador anterior. Os elétrons de alta energia presentes no NADH e  $FADH_2$  vão passando gradualmente por essa cadeia até chegar ao acceptor final, que é o oxigênio, levando à formação de água. Portanto, está correta a alternativa B. A alternativa A está incorreta, pois a glicólise ocorre independentemente da presença de oxigênio. A alternativa C está incorreta, pois, embora o oxigênio seja crucial para a respiração celular como acceptor final de elétrons, ele não será uma fonte de energia, sendo esta principalmente a glicose. A alternativa D está incorreta, pois os agentes catalisadores das reações são enzimas. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a fermentação é um processo metabólico que ocorre em condições anaeróbicas.

#### 50

Aids é uma infecção sexualmente transmissível, causada pelo vírus HIV e caracterizada pelo enfraquecimento do sistema de defesa do corpo. O vírus HIV é transmitido por meio de relações sexuais desprotegidas (sem camisinha) com pessoa soropositiva, ou seja, que já tem o vírus HIV, pelo compartilhamento de objetos perfurocortantes contaminados, como agulhas, alicates, etc., de mãe soropositiva, sem tratamento, para o filho durante a gestação, parto ou amamentação. Quando ocorre a infecção pelo vírus causador da aids, o sistema imunológico começa a ser atacado.

Disponível em <https://bvsmis.saude.gov.br/>. Adaptado.

O enfraquecimento do sistema imunológico pode resultar

- (A) no aparecimento de doenças oportunistas.
- (B) na inibição da síntese de células sanguíneas.
- (C) no mau funcionamento de remédios antivirais.
- (D) no aumento da produção das imunoglobulinas.
- (E) na indução da resistência de bactérias simbióticas.

#### Alternativa A

**Resolução:** As doenças oportunistas são infecções que se desenvolvem em pessoas com o sistema imunológico enfraquecido, como aquelas com aids. Essas infecções são causadas por organismos que normalmente não causariam doenças em pessoas com um sistema imunológico saudável. Alguns exemplos de doenças oportunistas associadas à aids incluem: tuberculose, HPV e toxoplasmose; portanto, está correta a alternativa A. A alternativa B está incorreta, pois não há relação de baixa do sistema imune com a produção de células sanguíneas. A alternativa C está incorreta, pois os antivirais são projetados para atuar diretamente contra os vírus, inibindo sua replicação e reduzindo sua carga viral no organismo.

A alternativa D está incorreta, pois pode haver uma desregulação na produção de imunoglobulinas (anticorpos), levando a uma diminuição na produção e não aumento. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a resistência bacteriana não é induzida por um sistema imunológico comprometido, mas principalmente por uso inadequado de medicamentos.

#### 51

A importância da bomba de sódio e potássio como reguladora da concentração de íons sódio ( $Na^+$ ) e potássio ( $K^+$ ) dentro e fora da célula a torna um alvo natural para toxinas produzidas por plantas e animais que necessitam evitar a predação. Na natureza, existem pelo menos 12 famílias diferentes de plantas e várias espécies de sapos Bufo que produzem inibidores desse processo fisiológico, os chamados esteroides cardiotônicos.

Disponível em <https://www.frontiersin.org/>. Adaptado.

O efeito tóxico desse inibidor deve-se

- (A) ao acúmulo de íons potássio no ambiente intracelular e à sua deficiência no ambiente extracelular.
- (B) ao bloqueio do mecanismo de criação do gradiente de íons sódio e potássio entre os ambientes intra e extracelulares.
- (C) à inativação da enzima responsável pela síntese dos íons sódio e potássio, essenciais em diversos processos fisiológicos.
- (D) ao desbalanço das quantidades de íons sódio e potássio que chegam ao tecido cardíaco via circulação.
- (E) à diminuição das reservas de ATP, moléculas sintetizadas durante o funcionamento da bomba de sódio e potássio.

#### Alternativa B

**Resolução:** A membrana plasmática é uma estrutura semipermeável que permitiria o trânsito dos íons até que as suas concentrações ficassem equilibradas entre os dois compartimentos que a membrana separa. A bomba de sódio e potássio é responsável pelo transporte desses íons contra um gradiente de concentração, com gasto energético. Isso significa que essa bomba leva íons de potássio para o compartimento em que esse íon está em maior concentração e faz o mesmo com o sódio. A manutenção dessa diferença de concentração entre os ambientes intra e extracelulares permite o funcionamento de outros canais iônicos, e o movimento desses íons leva à despolarização das membranas, gerando o impulso nervoso, que promove a contração do músculo cardíaco. Portanto, está correta a alternativa B. A alternativa A está incorreta, pois a inibição da atividade da bomba de sódio e potássio levaria ao equilíbrio das concentrações dos íons, e não ao acúmulo de potássio no citoplasma. A alternativa C está incorreta, pois a bomba de sódio e potássio não é responsável pela produção desses íons, apenas pela condução deles aos meios adequados. A alternativa D está incorreta, pois os inibidores não atuam reduzindo a quantidade desses elementos na corrente sanguínea, e sim dificultando a chegada deles aos ambientes adequados. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a bomba de sódio e potássio é um mecanismo de transporte ativo de íons. Sendo assim, o seu funcionamento leva ao consumo de ATP, e não à produção dessas moléculas.

No século V a.C. o Império contava com aproximadamente duzentas cidades que forneciam a Atenas matérias-primas e tributos. Os ingressos provenientes das áreas do Império correspondiam a cerca de 60% do total de recursos atenienses, o que permitiu as grandes construções, o desenvolvimento das artes e das letras, mas, principalmente, assegurou a participação dos pobres na política e fez deles beneficiários diretos da exploração imperialista. (...) Nunca houve, portanto, igualdade entre todos nem entre as cidades do Império.

FUNARI, P. P. *Grécia e Roma*. São Paulo: Contexto, 2002. Adaptado.

Assinale a alternativa que indica corretamente a relação entre a postura ateniense no século V a.C. e o desenvolvimento da Guerra do Peloponeso contra Esparta, entre 431 e 404 a.C.

- (A) A redução do controle de Atenas sobre o mundo helênico gerou seu isolamento político e ausência de aliados.
- (B) A preocupação ateniense com investimentos culturais provocou sua inferioridade militar em relação a Esparta.
- (C) A insatisfação com relação à imposição da hegemonia ateniense ao restante da Grécia levou Esparta ao conflito.
- (D) A descentralização do poder econômico nas ligas militares formadas no período enfraqueceu a posição diplomática ateniense.
- (E) A contenção da influência das tradições democráticas atenienses entre as cidades gregas ampliou o número de cidades sob o comando espartano.

#### Alternativa C

**Resolução:** Após as Guerras Médicas, ocorridas de 499 até 449 a.C. Atenas aumentou consideravelmente seu domínio sobre as outras cidades-estados da Grécia Antiga. A Liga de Delos foi uma coalizão de cidades gregas formada para fortalecer a luta contra os persas, uma vez que juntas as cidades conseguiriam ampliar investimentos financeiros e bélicos necessários para vencer os inimigos. Assim, as cidades participantes da Liga mantinham sua independência, mas contribuíam para um tesouro comum voltado para o financiamento do aparato militar. No entanto, mesmo após o fim do conflito, a Liga foi mantida pelos atenienses e transformou-se em um instrumento político e diplomático de expansão de suas tradições democráticas e de seus valores político-culturais para o resto da Grécia. Atenas passou, então, a constituir um verdadeiro império no mundo helênico, limitando a autonomia das demais cidades. Paulatinamente, tal situação gerou insatisfação entre as outras cidades, que eram obrigadas a pagar tributos a Atenas e eram constantemente ameaçadas pelo exército ateniense. Em resposta, Esparta liderou a formação da Liga do Peloponeso para resistir à hegemonia ateniense. Portanto, a alternativa C está correta. Nesse sentido, as alternativas A, B, D e E apresentam erros: a alternativa A está incorreta, pois, durante o século V a.C., Atenas exercia um forte controle sobre o mundo helênico, sendo esta uma das causas da Guerra do Peloponeso. A alternativa B está incorreta, pois os investimentos culturais atenienses não impediram o fortalecimento do aparato militar ateniense, viabilizado pelos impostos pagos pelos integrantes da Liga de Delos. Contrariamente ao indicado na alternativa D, a constituição da Liga de Delos representou a centralização do poder econômico por Atenas. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a Liga de Delos representou a expansão das tradições democráticas atenienses para o mundo helênico.

Onde as ordens não são mais obedecidas, os meios de violência são inúteis; e a questão desta obediência não é resolvida pela relação ordem-violência, mas pela opinião, e naturalmente pelo número de pessoas que a compartilham. O repentino e dramático colapso do poder que anuncia as revoluções revela num lampejo como a obediência civil – às leis, instituições, dirigentes – nada mais é que uma manifestação exterior de apoio e consentimento.

ARENDRT, H. *Crises da República*. São Paulo: Perspectiva, 1999.

A análise da filósofa Hannah Arendt possibilita avaliações sobre as Revoluções de 1848 ocorridas no continente europeu. Assinale a alternativa correta sobre esse contexto.

- (A) As ações revolucionárias violentas impediram a adesão proletária ao movimento.
- (B) Os movimentos de caráter nacionalista fundaram as estruturas estatais monárquicas.
- (C) A influência liberal latente determinou o caráter conservador das mobilizações populares.
- (D) A unificação de pautas nacionalistas e socialistas garantiu a manutenção da ordem política vigente.
- (E) Os manifestantes demandavam a ampliação das liberdades democráticas e da participação política.

#### Alternativa E

**Resolução:** As revoluções populares ocorridas na Europa durante a primeira metade do século XIX ficaram conhecidas como Primavera dos Povos. Essas revoluções se desenvolveram em um contexto de fortalecimento de governos autoritários, em grande parte monárquicos, e consequente ampliação do desejo popular por reformas políticas e sociais, incluindo a demanda por medidas democráticas e de direitos civis. O movimento foi, em grande parte, uma revolta popular contra o poder monárquico, com o objetivo de alcançar maior participação democrática na governança e ampliar a representatividade política dos setores médios e proletários na estrutura estatal. Portanto, a alternativa E está correta. A difusão das ideias nacionalistas, republicanas, democráticas e socialistas no período favoreceu a politização das classes populares e do proletário e o seu envolvimento nas ações revolucionárias, apesar da violência do período. Dessa forma, a alternativa A está incorreta. O texto de Arendt indica que a obediência civil às instituições, como o Estado monárquico, só é possível quando há apoio e consentimento geral; assim, um movimento revolucionário indica a discordância de manifestantes com as estruturas institucionais do Estado. É importante frisar que os movimentos de 1848 possuíam caráter nacionalista, progressista e democrático, sendo que muitos deles estavam influenciados pela nascente corrente de pensamento socialista, representada naquele período pelos chamados socialistas utópicos. Sendo assim, as mobilizações populares da Primavera dos Povos não representavam a matriz conservadora, não defendiam a manutenção da ordem política vigente nem as estruturas estatais monárquicas antidemocráticas, o que invalida, portanto, as alternativas B, C e D.

Em Hartford [atual capital de Connecticut, nos Estados Unidos], os membros de uma sociedade promotora das artes, agricultura e comércio ofereceram uma recompensa de doze libras à pessoa que fabricasse a maior quantidade de tecido de lã em um ano. Em Newport [cidade de Rhode Island, nos Estados Unidos], o editor do jornal *Mercury* exibiu em sua gráfica “uma amostra de tecido, feita por uma jovem senhora nesta cidade, que é igual em largura, finura e delicadeza a um tecido inglês”.

ULRICH, L. T. *The Age of Homespun: Objects and Stories in the Creation of an American Myth*. New York: Vintage Books, 2001. Adaptado.

O texto diz respeito às colônias inglesas da América na segunda metade do século XVIII. Qual característica do sistema administrativo colonial está relacionada à situação exposta?

- (A) Constituição de espaços produtivos autônomos da metrópole.
- (B) Organização de concorrência entre as regiões coloniais americanas.
- (C) Fornecimento de mercadorias europeias em larga escala nas colônias.
- (D) Superação das práticas econômicas mercantilistas em voga no período.
- (E) Favorecimento do setor industrial em detrimento das atividades agrícolas.

#### Alternativa A

**Resolução:** Ao descrever a produção manufatureira que era amplamente incentivada nas colônias inglesas da América na segunda metade do século XVIII, o texto indica que nesse ambiente colonial havia certa autonomia em relação à metrópole, diferente do tradicional esquema de “pacto colonial” comumente observado em outros espaços coloniais no continente americano. Nas colônias ibéricas, a produção manufatureira era vetada e desestimulada, como forma de promover a importação de produtos das metrópoles. Nas colônias inglesas, as manufaturas eram, de acordo com o texto, objeto de orgulho e de incentivo através de competições e de recompensas a membros da sociedade colonial. Dessa forma, o que era produzido internamente tinha o mesmo valor do que os produtos oriundos da metrópole. Desse modo, a alternativa A está correta. A situação exposta no texto está intrinsecamente vinculada à política econômica mercantilista, que visava aumentar a riqueza do país por meio do comércio, promovendo, por exemplo, a produção de bens manufaturados dentro do próprio país, em vez de importá-los. Sendo assim, as alternativas C e D estão incorretas. O forte incentivo à produção de tecidos de lã na América Inglesa favoreceu, evidentemente, o incipiente setor industrial colonial. No entanto, ao contrário do que afirma a alternativa E, não há elementos no texto que indiquem que esta atividade tenha recebido mais investimentos e favorecimentos financeiros do que o setor agrícola, notadamente fundamental sobretudo nas colônias do sul da América Inglesa, fornecedoras das matérias-primas utilizadas nas atividades manufatureiras. Por fim, a alternativa B está incorreta, pois o texto descreve a competição entre produtores locais como forma de incentivar a produção e não indica a concorrência mais ampla entre diferentes regiões coloniais.

Em uma sociedade de mudanças abruptas, impregnada por um imaginário obscurantista permeado de ideias sobrenaturais, (...) o auge do crescimento do poder da Igreja confunde-se com o crescimento do medo, culminando com a construção de uma imagem acabada dos aliados do maligno e da bruxa, uma amostra singular do conflito entre a Igreja e seus adversários comuns. (...) O surgimento do discurso sobre a bruxaria como prática herética funcionou para os clérigos do período como arma para reafirmar em profundidade a própria sociedade cristã.

MAZIOLI, A. B.; SOUZA, K. C. (org.). *Poder e religiosidades no Ocidente medieval*. Vitória: Editora Milfontes, 2019. Adaptado.

Considerando o apogeu do período medieval, assinale a alternativa que indica uma ação da Igreja católica diante da ascensão de comportamentos considerados heréticos.

- (A) Reação crítica e pacífica às condutas questionadoras.
- (B) Adaptação dos dogmas cristãos aos costumes de novos fiéis.
- (C) Difusão do pensamento racionalista na mentalidade ocidental.
- (D) Adoção de estratégias de perseguição para controle e vigilância social.
- (E) Promoção de mecanismos de renovação das tradições do cristianismo.

#### Alternativa D

**Resolução:** O texto trata sobre o discurso institucional da Igreja católica contrário às práticas desviantes dos dogmas cristãos, indicando o desejo de reafirmação das crenças católicas oficiais (os dogmas cristãos) e o emprego do discurso do medo com relação às práticas consideradas heréticas pela instituição religiosa, às quais foram associados aspectos malignos. A perseguição aos hereges, no apogeu do período medieval, assume uma perspectiva educativa para a população cristã, uma vez que, por meio do medo e do terror, garantiu controle social e vigilância tanto dos corpos quanto das mentalidades. Essa prática pode ser associada à ação violenta de instituições como o Tribunal do Santo Ofício e a perseguição de determinados grupos sociais, o que torna a alternativa D correta e invalida a alternativa A. A alternativa C está incorreta, pois o pensamento da Igreja católica durante o período medieval não pode ser associado ao racionalismo. Nesse período histórico, o racionalismo ainda não havia se firmado na mentalidade ocidental como uma linha de pensamento filosófico hegemônico, prevalecendo as concepções espiritualistas sobre a vida e sociedade. As alternativas B e E estão incorretas, pois, durante o período medieval, não se observaram mudanças nos dogmas católicos ou a promoção de mecanismos de renovação das tradições cristãs. As ações da Igreja tiveram como objetivo o fortalecimento de seus dogmas e tradições, procurando combater costumes desviantes, considerados heréticos.

“Consideramos estas verdades evidentes por si mesmas, que todos os homens são criados iguais, que são dotados pelo Criador de certos direitos inalienáveis, entre os quais estão a vida, a liberdade e a busca da felicidade”. (...) Essas são, sem dúvida, palavras sonoras e sentimentos nobres, mas na realidade não são o que a Declaração [de Independência dos Estados Unidos] proclamou em 1776. Até mesmo Abraham Lincoln, discursando em 1857, admitiu: “A afirmação de que ‘todos os homens são criados iguais’ não foi de nenhuma utilidade no sentido de levar a cabo nossa separação da Grã-Bretanha; e foi plantada na Declaração não para isso, mas para uso futuro”.

ARMITAGE, D. *Declaração de Independência: uma história global*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. Adaptado.

Assinale a alternativa que indica a desconexão entre o texto da Declaração de Independência dos Estados Unidos da América e os desdobramentos deste acontecimento histórico.

- (A) A adoção da cultura britânica.
- (B) A opção pela emancipação pacífica.
- (C) A manutenção do sistema escravista.
- (D) A continuidade do regime monárquico.
- (E) A permanência de ingleses na América.

#### Alternativa C

**Resolução:** O texto compara a composição da Declaração de Independência dos Estados Unidos da América e as efetivas transformações provocadas pelo movimento de emancipação das colônias inglesas da América. A abertura do documento clama a igualdade entre os indivíduos e estabelece princípios fundamentais da doutrina liberal, com a vida, a liberdade e a busca da felicidade como direitos centrais e inalienáveis. No entanto, é importante verificar a desconexão dessa defesa liberal com a permanência de uma instituição que contraria a liberdade e a igualdade entre os indivíduos: a escravidão. Por esse mesmo motivo, o presidente Abraham Lincoln admitiu, décadas após a Independência dos EUA, que a afirmação de igualdade entre os indivíduos não teve utilidade no processo de separação da Inglaterra. Portanto, a alternativa C está correta. A alternativa A está incorreta, pois a adoção da cultura britânica ocorreu ao longo de todo o processo de colonização, uma vez que os colonos em sua grande maioria eram originários da Inglaterra. Contrariamente ao indicado na alternativa B, não houve um processo de emancipação pacífica, pois ocorreu uma guerra de independência entre EUA e Inglaterra. A alternativa D também está incorreta, pois a Independência dos EUA marcou a adoção do regime republicano, e não monárquico. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois a permanência de ingleses na América não impediu o processo de separação em relação à Inglaterra.

Os padres configuravam um empecilho para os paulistas. Os padres constituíam uma das expressões ou instâncias da empresa colonial, e não das menos respeitáveis, já que a catequização contribuía para a imposição ou hegemonização cultural que se pretendia implantar na colônia. O antagonismo entre jesuítas e moradores foi evoluindo ao longo dos anos, constituindo-se num processo cuja culminância foi a expulsão dos padres do planalto, em 1640.

A excomunhão, instrumento não poucas vezes utilizado pelos padres contra sertanistas, configurou-se como importante elemento acirrador das inconciliáveis diferenças existentes entre inacianos e moradores.

PACHECO NETO, M. *A escravização indígena e o bandeirante no Brasil Colonial*. Dourados, MS: Ed. UFGD, 2015. Adaptado.

A excomunhão foi uma medida empregada por padres jesuítas contra bandeirantes ao longo dos séculos XVI e XVII. Qual a origem do conflito entre esses dois grupos no Brasil Colonial?

- (A) O financiamento português às expedições bandeirantes diminuiu os recursos destinados à Igreja católica colonial.
- (B) A instituição católica condenava a expansão da cultura portuguesa para o interior da colônia e aos povos indígenas.
- (C) A influência do modo de vida bandeirante em aldeias indígenas tornou o cristianismo impopular entre os nativos.
- (D) Os bandeirantes popularizaram críticas ao processo violento de aprisionamento dos indígenas em missões religiosas.
- (E) Os jesuítas eram contrários às práticas bandeirantes de apresamento e submissão de indígenas ao trabalho compulsório.

#### Alternativa E

**Resolução:** As bandeiras foram expedições voltadas para a busca de recursos naturais no interior da colônia e também para o apresamento de indígenas para serem escravizados. Tal prática entrava em conflito com a ação de missionários jesuítas, que promoviam o contato com os indígenas nas missões religiosas com o propósito de evangelização. Sendo assim, os jesuítas defendiam a proteção dos indígenas catequizados e se opunham à escravização e à sua exploração pelos colonos, o que torna a alternativa E correta. A alternativa A está incorreta, uma vez que, ao longo do período bandeirantista, houve expedições financiadas pela Coroa, mas em grande parte as expedições eram bancadas por particulares ou membros do governo local. Assim, o financiamento de algumas bandeiras não implicou uma diminuição dos recursos destinados à Igreja católica, que continuou sendo uma das principais instituições de poder no Brasil Colonial, sendo responsável por uma parte significativa do processo colonizador: a evangelização dos povos indígenas e manutenção da ordem e da moralidade na sociedade colonial. Contrariamente ao indicado na alternativa B, era do interesse da instituição católica e da Coroa portuguesa a imposição da cultura e da religião europeias sobre os povos indígenas, o que incluía a expansão da religião para o interior da colônia por meio da construção de igrejas, da disseminação da língua portuguesa, da opressão às práticas culturais indígenas e da conversão dos indígenas dentro das missões jesuítas. A alternativa C estabelece uma relação inadequada, pois os bandeirantes eram, em grande parte, cristãos – até mesmo por isso eram alvo das excomuniões dos jesuítas como condenação de suas práticas violentas contra os povos indígenas. Sendo assim, embora tenha existido resistência indígena à conversão ao cristianismo, que ocorria de forma forçada, a causa não foi a expansão da cultura bandeirante, mas a destruição das tradições e práticas culturais dos indígenas, que gerou um forte impacto na identidade e na autonomia desses povos. Por fim, a alternativa D está incorreta, pois os bandeirantes não foram críticos do aprisionamento indígena, uma vez que promoviam essa prática.

Nos escritos de Francesco Petrarca (1304-1374), floresce a ideia do Renascimento. Enquanto a historiografia medieval dividia a história em antes e depois do nascimento de Cristo, Petrarca considera os séculos que sucederam a derrocada do Império Romano ocidental (...) como um período de retrocesso, obscurantismo, barbárie e decadência. (...) Em suas cartas e poemas, Petrarca preconizava o nascimento de uma nova era, na qual a neblina dos séculos passados se dissiparia graças ao retorno à claridade meridional da Antiguidade Clássica.

BERBARA, Maria (org.). *Renascimento italiano: ensaios e traduções*. Rio de Janeiro: Trarepa, 2010.

Com base no texto, assinale a alternativa que apresenta características específicas do Renascimento italiano.

- (A) Ênfase na estética dramática e excessiva.
- (B) Foco em elementos de religiosidade e fé.
- (C) Preferência por formas sóbrias e minimalistas.
- (D) Valorização da razão e do pensamento crítico.
- (E) Recuperação de técnicas tradicionais e conservadoras.

#### Alternativa D

**Resolução:** Durante o Renascimento italiano, houve uma valorização do conhecimento e da cultura clássica greco-romana, bem como uma busca pelo conhecimento empírico e científico, que levou a importantes avanços na arte, ciência e filosofia. A razão e o pensamento crítico foram valorizados em detrimento da autoridade da tradição religiosa e da Igreja, que foram criticadas pelos humanistas renascentistas. Embora a Igreja ainda exercesse grande influência na Itália durante o período do Renascimento, a arte renascentista frequentemente se voltava para temas seculares e humanistas, como a representação do corpo humano e da natureza, da vida cotidiana e a produção de retratos de indivíduos importantes da elite local. Sendo assim, a alternativa D está correta. Contrariamente ao que afirma a alternativa B, religião e fé não eram o tema central da arte nesse momento histórico. O estilo de arte emocional, exagerada e dramática veio à tona após o período do Renascimento, com o estilo barroco. Durante o Renascimento, os artistas se concentravam em representações realistas e equilibradas da realidade, com ênfase, por exemplo, na proporcionalidade, na riqueza de detalhes e na precisão. Assim, as alternativas A e C estão incorretas. Por fim, embora tenham se inspirado em momentos artísticos do passado, como a Antiguidade Clássica, os artistas renascentistas desenvolveram novas técnicas de perspectiva, luz e sombra, e experimentaram novos materiais e estilos, demonstrando que, ao contrário do que afirma a alternativa E, a arte renascentista não foi conservadora, mas marcada por uma grande inovação.

#### 59

O embate entre monarquistas e republicanos deu o tom nas províncias do norte (não se usava ainda a divisão Norte e Nordeste) (...). “Uma província não tinha direito de obrigar outra província a coisa alguma, por menor que fosse”, escreveu Frei Caneca à época (...). Cada província, dizia ele, deveria poder “escolher a forma de governo que julgasse mais apropriada às suas circunstâncias”. Dom Pedro, por outro lado, insistia na centralização.

Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/>.

A Confederação do Equador, que ocorreu em 1824, contou com a liderança do religioso e revolucionário Frei Caneca. Sobre esse movimento, assinale a alternativa correta.

- (A) A agitação política do período reflete o espírito de rebeldia e separatismo dos revoltosos, que almejavam a fundação de monarquias independentes em cada província.
- (B) O controle do movimento foi exercido pelas elites latifundiárias, o que impediu o envolvimento direto de camadas populares e a inclusão de pautas liberais e democráticas.
- (C) A Confederação ameaçava a unidade nacional no momento imediatamente posterior à Independência do Brasil, o que motivou a forte repressão militar imposta ao movimento.
- (D) A revolta teve origem no conflito de interesses entre elites, revelando a falência do regime federalista e de autonomia provincial imposto na primeira constituição do Império brasileiro.
- (E) O movimento expôs a discussão em torno do constitucionalismo no país, pois seu estopim esteve relacionado à imposição pelo monarca de uma legislação centrada na soberania popular.

#### Alternativa C

**Resolução:** A Confederação do Equador foi um movimento revolucionário ocorrido na região Nordeste do Brasil entre 1824 e 1825, momento imediatamente posterior à Independência do Brasil, e teve origem no descontentamento de algumas províncias com a centralização do poder nas mãos do imperador do Brasil e com as políticas autoritárias adotadas pelo governo centralizado no Rio de Janeiro. Diante da dissolução da Assembleia Constituinte de 1823, da negação do projeto constitucional de cunho liberal e da imposição (outorga) da Constituição de 1824, os líderes da revolta propuseram a separação do Império do Brasil e a criação de uma república confederada na região Norte do território nacional, na qual cada província teria autonomia para tomar suas próprias decisões políticas e econômicas. Além disso, a Confederação do Equador defendia também medidas liberais, como a implantação de um sistema político mais democrático e a abolição da escravidão. Nesse sentido, embora as elites tenham tido um papel importante de liderança, no ideário e na condução da Confederação do Equador, a revolta também contou com a participação de outras camadas sociais, como pequenos proprietários rurais, artesãos, soldados e até mesmo escravizados, o que invalida a alternativa B. Evidentemente, a Confederação ameaçava a unidade nacional e a centralização do Império, o que motivou a forte repressão militar imposta ao movimento. Portanto, a alternativa C está correta. A alternativa A está incorreta, pois os revoltosos eram defensores do projeto republicano, por isso, não almejavam a fundação de monarquias independentes. A alternativa D está incorreta, pois o regime político imposto na primeira constituição do Império brasileiro não previa autonomia provincial, aspecto que motivou a revolta. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois o estopim da revolta esteve relacionado à imposição de uma Constituição organizada em torno da soberania do monarca, e não do povo.

O papel atribuído aos mercadores é transformador devido ao fato de o comércio ter criado condições para inserção das populações dominadas nos Estados, na condição de súditos por meio dos sacerdotes-mercadores. A implantação dos comerciantes muçulmanos lançou as bases necessárias à posterior consolidação de organizações políticas pautadas na fé.

MOTA, T. H. *História da África*. Ouro Preto: UFOP, 2013. Adaptado.

Sobre o processo de islamização ocorrido ao longo do norte da África desde o século VII, é correto afirmar que:

- (A) A multiplicação de rotas caravaneiras propiciou a popularização de ritos islâmicos.
- (B) O contato entre muçulmanos e africanos foi benéfico apenas para o primeiro grupo.
- (C) O avanço da religião muçulmana contribuiu para a desagregação de reinos africanos.
- (D) O emprego de estratégias coercitivas foi central na dominação islâmica do continente.
- (E) A conversão ao islamismo esteve circunscrita às elites mercantis e sacerdotais da África.

#### Alternativa A

**Resolução:** O processo de islamização do norte da África foi um fenômeno histórico ocorrido ao longo de vários séculos, iniciado com a chegada dos primeiros muçulmanos no Egito e na Líbia no século VII. Esses primeiros movimentos foram realizados principalmente por comerciantes que estabeleceram as rotas comerciais pelo Saara. Tais rotas foram utilizadas por missionários islâmicos para espalhar a palavra do Islã. Assim, a multiplicação de caravanas comerciais no norte africano foi fundamental para a popularização de costumes e ritos islâmicos entre os povos africanos, validando a alternativa A. A conversão das elites locais e dos governantes lhes permitiu estabelecer uma presença duradoura na região. Por esse motivo, é possível invalidar a alternativa C, já que o avanço da religião muçulmana contribuiu para o fortalecimento de estruturas políticas africanas. No entanto, com o tempo, a população local começou a se converter ao Islã em massa, atraída pelos ensinamentos da religião e pelas vantagens sociais e econômicas associadas à conversão. Como consequência, na atualidade, grande parte da população do norte da África e na região do Sahel é muçulmana. Nesse sentido, as alternativas B e E tornam-se inválidas, já que o contato entre muçulmanos e africanos foi benéfico para os dois grupos envolvidos e a conversão atingiu não apenas as elites, mas também a população comum. A alternativa D também é incorreta, já que estratégias diplomáticas e pacíficas foram mais comuns na expansão islâmica no continente; embora em alguns casos tenham ocorrido conversões forçadas, não é possível afirmar que a estratégia militar e violenta foi central no processo de islamização.

De fato, o vaqueiro, o peão, enfim o pecuarista, com o tropeiro, substituíram o bandeirante como fator de unidade nacional, abrindo caminhos, ligando centros produtores aos consumidores, aproximando o sertão do litoral, transportando mercadorias, levando notícias e correspondências, numa obra gloriosa de fixação do colono ao solo e de progresso rural iniludível.

MEDEIROS NETO, José Bernardo de. *Desafio à pecuária brasileira*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1970. Adaptado.

A respeito do desenvolvimento da pecuária no Período Colonial brasileiro, assinale a alternativa correta.

- (A) O desenvolvimento da pecuária no Brasil limitou territorialmente a produção agrícola.
- (B) O dinamismo típico da pecuária contribuiu para a expansão do espaço geográfico colonial.
- (C) O êxodo rural consequente da expansão pecuária alterou a organização espacial da colônia.
- (D) Os produtos da pecuária eram destinados à cadeia de suprimento internacional de alimentos.
- (E) O investimento metropolitano na pecuária visava a garantia de cumprimento do pacto colonial.

#### Alternativa B

**Resolução:** O texto da questão indica o papel desempenhado por vaqueiros, peões, pecuaristas e tropeiros na atividade pecuária desenvolvida no Brasil no período colonial, com ênfase na interiorização do território. Transferida para o Brasil nas primeiras décadas do século XVI, a pecuária foi introduzida pelo governador Tomé de Souza com o objetivo de suprir a alimentação dos colonos. Além de garantir a subsistência por meio da carne, do leite e da manteiga de garrafa, o gado bovino contribuiu para a força motriz dos engenhos, sendo utilizado como meio de transporte. A destinação das terras férteis às atividades da cana-de-açúcar, com o decorrer das décadas, obrigou os criadores a buscarem, nas regiões interioranas, pastagem para o gado que se multiplicava. O gado teve seu caminho natural no interior da colônia, irradiando seu avanço a partir das regiões da Bahia, Pernambuco e Maranhão, seguindo as margens do rio São Francisco. Dessa forma, a pecuária foi responsável pelo desbravamento e ocupação do interior, desempenhando papel importante na formação do espaço geográfico do Brasil Colonial, uma vez que promoveu o povoamento gradual e contínuo de uma vasta região. Portanto, a alternativa B está correta. A alternativa A está incorreta, pois, como mencionado anteriormente, o avanço da pecuária para o interior da colônia garantia a destinação das terras litorâneas para as propriedades agrícolas, sobretudo as lavouras canavieiras, indicando a complementariedade entre a atividade pecuária e a agrícola. A alternativa C está incorreta, pois a pecuária seguia sendo uma atividade notadamente exercida na área rural, mantendo a maioria da população envolvida com essa atividade nesse ambiente. A alternativa D também está incorreta, pois os produtos de origem animal oriundos da pecuária (carne, leite, couro) não eram destinados à exportação, mas ao mercado interno. Por fim, a alternativa E está incorreta, pois, além de atender ao mercado interno, a pecuária se desenvolveu como atividade econômica complementar no ambiente colonial e foi, em grande medida, resultado de investimentos dos próprios colonos, sem investimento direto da metrópole.



Perguntei-lhe então: “A quem mais se podará tomar como mestre e onde se poderá tirar vantagem, se nem sequer em homens como estes se encontra a verdade?”. Ele respondeu: “Há muito tempo, antes ainda de todos estes presumidos filósofos, existiram homens beatos, justos e amigos de Deus, que falaram por inspiração do Espírito divino e viram o futuro, que agora se verificou: chamam-se profetas. Eles são os únicos que viram a verdade e a anunciaram aos homens sem temer ou adular ninguém, e sem deixar-se dominar pela ambição, mas proclamando apenas aquilo que tinham visto e ouvido, inspirados pelo Espírito Santo.

MÁRTIR, Justino. Apologias. In: REALE, G.; ANTISERI, D. *História da Filosofia*. Filosofia pagã antiga. São Paulo: Paulus, 2003.

A citação foi tirada de um diálogo de Justino Mártir, pensador do período da patrística. Ao comparar filósofos e profetas, o texto

- (A) congrega pensadores e religiosos.
- (B) hierarquiza fé e razão.
- (C) relaciona coragem com arrogância.
- (D) compara inteligência a santidade.
- (E) separa humano de divino.

#### Alternativa B

**Resolução:** O princípio do período da patrística foi marcado por uma tensão entre alguns grupos de filósofos e dos primeiros padres da Igreja. No desenvolver desse debate, uma característica sedimentada por essa tradição de pensamento foi uma posição entre a reflexão sobre a relação da fé com a razão e seus respectivos papéis na aquisição de conhecimento. Ao defender que a verdade é algo no campo divino, a fé torna-se protagonista para a possibilidade de acesso a ela e a razão, o instrumento humano para sua compreensão. Desse modo, há uma hierarquização entre fé e razão, o que torna a alternativa B correta. A alternativa A está incorreta porque o autor, Justino, não propõe no trecho apresentado pela questão algum tipo de congregação entre esses dois grupos. A alternativa C está incorreta, já que o texto-base trata a questão da verdade e, conseqüentemente, do conhecimento. A alternativa D está incorreta, pois não há contraposição entre inteligência e santidade, uma vez que Santo Agostinho e São Tomás de Aquino, entre outros, figuram entre os maiores pensadores da história. A alternativa E está incorreta, já que o trecho trata sobre o conhecimento e o acesso à verdade. Nesse sentido, tanto profetas quanto filósofos são humanos, por isso, não é correto pensar em uma separação do campo humano em relação ao divino.

Os animais são naturalmente providos de sensação; mas, em alguns, da sensação não nasce a memória; em outros, ao contrário, nasce. Por tal motivo estes últimos são mais inteligentes e mais aptos a aprender em relação aos que não têm capacidade de recordar. São inteligentes, mas sem capacidade de aprender, todos os animais que não têm faculdade de ouvir os sons (por exemplo, a abelha e todo outro gênero de animais deste tipo); aprendem, ao invés, todos os que, além da memória, possuem também o sentido da audição.

ARISTÓTELES. *Metafísica*. São Paulo: Loyola, 2002.

A visão de Aristóteles apresentada na citação estabelecia que, para se formar o conhecimento,

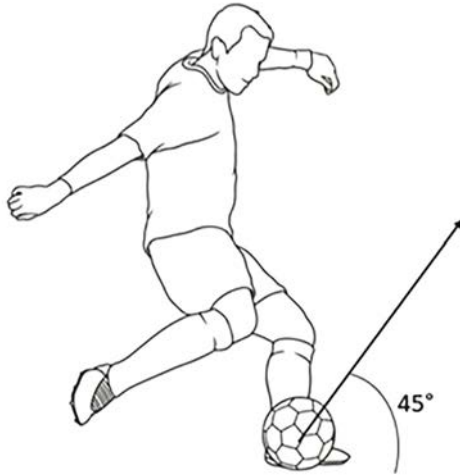
- (A) a memória era falível.
- (B) a razão era secundária.
- (C) as sensações eram necessárias.
- (D) os juízos seriam estáticos.
- (E) a natureza seria superada.

#### Alternativa C

**Resolução:** Aristóteles, diferentemente de Platão, para o qual as sensações afastavam o intelecto da dimensão verdadeira, eterna e imutável das coisas, acreditava que o conhecimento necessariamente se formava a partir das sensações, portanto, indispensáveis para se conhecer qualquer coisa. Na citação, o pensador fala que há animais que são capazes de conhecer mais que outros por terem a faculdade de utilizar das sensações para formar delas a memória. Assim, a resposta correta é a alternativa C. A alternativa A está incorreta, pois as memórias falham, mas isso não faz parte da formação do conhecimento, e sim do funcionamento da mente humana. A alternativa B está incorreta, já que Aristóteles entendia que razão e experiência não eram opostos antagônicos, mas partes de um todo harmônico. A alternativa D está incorreta, uma vez que, na formação do conhecimento, os juízos – aqui entendidos como afirmações sobre as coisas – não deveriam ser estáticos, mas dinâmicos, à medida que o intelecto avança na investigação sobre as questões. A alternativa E está incorreta porque, na concepção do autor, o conhecimento é uma faculdade natural dos seres. Isso significa que há uma tendência natural de que os seres humanos busquem o conhecimento, sendo, portanto, fundamental que ele o faça da maneira correta.

64

A fim de maximizar o alcance da bola em tiros de meta no futebol, jogadores profissionais treinam para que o ângulo do chute na bola seja de 45°, como na imagem. Em um tiro de meta, o goleiro de um time conseguiu um chute cujo alcance foi de 20 m. Seu colega de time está a 5 m de distância de onde a bola cairá e começa a correr assim que o goleiro realiza o tiro de meta.



Para que o jogador alcance a bola lançada pelo goleiro, qual deve ser o valor mínimo de sua velocidade média?

- (A) 6 km/h
- (B) 9 km/h
- (C) 12 km/h
- (D) 15 km/h
- (E) 18 km/h

Note e adote:  
 Despreze resistência do ar.  
 Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
 Considere:  $\cos(45^\circ) = \sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

**Alternativa B**

**Resolução:** Como o alcance da bola é de 20 m, em um ângulo de 45°, então:

$$A = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$$

$$20 = \frac{v_0^2 \sin(2 \cdot 45^\circ)}{10}$$

$$v_0^2 = \frac{200}{\sin(90^\circ)}$$

$$v_0 = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

Assim, a função horária da distância horizontal da bola é:

$$x(t) = v_0 \cos(\theta)t$$

$$x(t) = 10\sqrt{2} \cos(45^\circ)t$$

$$x(t) = 10t$$

Do alcance da bola de 20 m, é encontrado o valor de  $t = 2 \text{ s}$  para o tempo de voo da bola. Como o jogador está a 5 m de onde a bola cairá e tem que percorrer essa distância em até 2 s, então sua velocidade média mínima para alcançar a bola é:

$$v_m = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m/s}$$

$$v_m = 2,5 \cdot 3,6 \text{ km/h}$$

$$v_m = 9 \text{ km/h}$$

Portanto, a alternativa B é a correta.

65

Na manobra de skate conhecida como salto *hippy*, o skatista deve realizá-la em uma superfície horizontal pulando do skate para contornar o obstáculo, como mostrado na figura a seguir. Se realizado da maneira correta, o skatista cai exatamente sobre o skate após ter contornado o obstáculo.



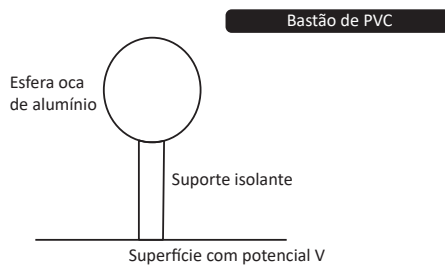
Na realização correta da manobra descrita, o skatista e o skate devem, necessariamente, ter

- (A) acelerações nulas.
- (B) massas iguais.
- (C) forças resultantes no mesmo sentido.
- (D) velocidades horizontais de mesmo módulo.
- (E) velocidades verticais de mesmo módulo.

**Alternativa D**

**Resolução:** Como o skatista realiza um salto do skate numa superfície horizontal, então seu movimento é análogo ao lançamento oblíquo. Dessa forma, para que o skatista caia exatamente sobre o skate, é necessário que tanto o skate quanto o skatista tenham a velocidade horizontal igual e de mesmo módulo. Portanto, a alternativa D é a correta. A alternativa A está incorreta, pois o skatista, ao pular, está sob a aceleração da gravidade, que possui valor aproximado de  $10 \text{ m/s}^2$ , não sendo nula. A alternativa B está incorreta, pois no lançamento oblíquo não há dependência da massa nas equações de movimento. A alternativa C está incorreta, visto que, caso houvesse forças resultantes no mesmo sentido, o skatista e o skate teriam aceleração e, portanto, não se encontrariam exatamente no mesmo lugar. A alternativa E está incorreta, pois a manobra requer que o skate se mantenha na superfície horizontal, como mostrado na imagem e no texto-base.

Uma esfera oca de alumínio, separada da superfície por um suporte isolante, foi eletrizada por meio de sucessivos contatos com um bastão de PVC carregado, como ilustra a figura.



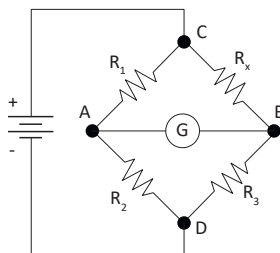
No interior da esfera, as grandezas carga elétrica, campo elétrico e potencial elétrico assumem, respectivamente, valores

- (A) constante, nulo e nulo.  
 (B) nulo, constante e nulo.  
 (C) nulo, nulo e constante.  
 (D) constante, constante e nulo.  
 (E) nulo, constante e constante.

#### Alternativa C

**Resolução:** Todo objeto condutor com cargas na superfície terá no interior dela, independentemente de ser oco ou maciço, carga elétrica nula, campo elétrico nulo e potencial elétrico constante. Portanto, a alternativa C é a correta.

O circuito conhecido como ponte de Wheatstone pode ser usado para medir valores de resistência desconhecidos. O circuito consiste em quatro resistores que são conectados na forma de um losango, como na figura a seguir. Se os resistores estiverem dispostos de tal forma a satisfazer a condição balanceada, que é detectada quando o galvanômetro entre A e B acusa um valor nulo, a resistência desconhecida é determinada.



Considere que o circuito da figura é alimentado por uma fonte de tensão de 9 V, e satisfaz a condição descrita quando  $R_1 = 150 \Omega$ ,  $R_2 = 220 \Omega$  e  $R_3 = 1,1 \text{ k}\Omega$ . Sendo assim, o valor de  $R_x$  é

- (A) 7,5  $\Omega$ .  
 (B) 75  $\Omega$ .  
 (C) 750  $\Omega$ .  
 (D) 7,5  $\text{k}\Omega$ .  
 (E) 750  $\text{k}\Omega$ .

#### Alternativa C

**Resolução:** Substituindo corretamente os valores informados na relação para a ponte de Wheatstone, escreve-se:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_3}{R_x}$$

$$R_x = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_2}$$

$$R_x = \frac{150 \cdot 1100}{220}$$

$$R_x = 750 \Omega$$

Portanto, a alternativa C é a correta.

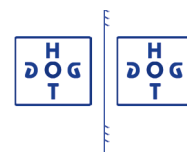
Um publicitário ficou encarregado de criar um logotipo para uma empresa de cachorro-quente cujo nome é "HOT DOG". Sabendo que o anúncio seria amplamente divulgado em *outdoors* de rodovias, ele teve a ideia de utilizar determinada fonte de letras, dispondo-as de tal maneira que não ficassem invertidas ao serem refletidas pelos espelhos retrovisores dos carros.

Qual das opções, entre as mostradas a seguir, corresponde ao logotipo criado?

- (A) (B) (C) (D) (E)

#### Alternativa E

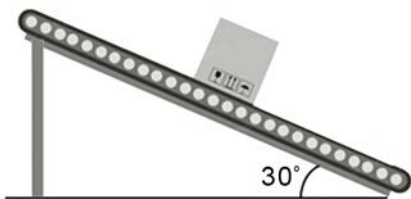
**Resolução:** Para que uma letra se mantenha igual a sua imagem refletida no espelho plano, deve-se utilizar letras que contenham simetria horizontal, isto é, ao dividir essas letras ao meio por uma linha imaginária, o lado esquerdo e direito são iguais. Esse é o caso das letras maiúsculas: A, H, I, M, O, T, U, V, W, X e Y. Assim, a palavra HOT deve estar disposta na vertical para manter essa simetria, tanto das letras quanto da palavra. Para que haja a simetria na palavra DOG, o publicitário utilizou uma fonte em que as letras D e G são reflexões uma da outra, como na imagem abaixo.



Portanto, a alternativa E é a correta, visto que é a única que mantém a simetria das letras e palavras.

69

As esteiras são amplamente utilizadas por indústrias e aeroportos, para transporte de produtos e bagagens, respectivamente. A escolha do material para compor o rolo da esteira é importante para que os objetos não deslizem. Considere que o objeto e a esteira possam ser representados por um plano inclinado, como na figura a seguir.



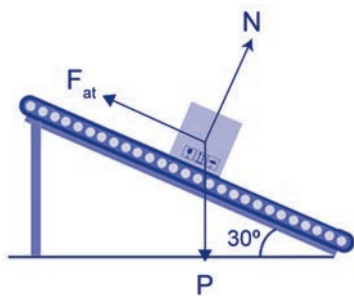
O valor do coeficiente de atrito estático, para que o objeto suba com velocidade constante, é de aproximadamente

- (A) 0,4.
- (B) 0,5.
- (C) 0,6.
- (D) 0,7.
- (E) 0,8.

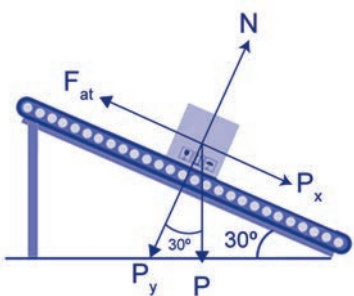
Note e adote:  
 Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
 $\text{sen}(30^\circ) = 0,50$   
 $\text{cos}(30^\circ) = 0,86$

**Alternativa C**

**Resolução:** Como o objeto tem que subir na esteira com velocidade constante, então o diagrama de forças no corpo, com a força de atrito contrária à sua tendência de movimento, é:



Decompondo a força peso, o diagrama de forças é da seguinte forma:



Com  $P_y = P \cos(30^\circ)$  e  $P_x = P \sin(30^\circ)$ . Como o objeto estará subindo com velocidade constante devido à esteira, isto é, estará em repouso em relação à esteira, então sua força resultante em ambas as direções é nula. Logo,

$$N = P_y$$

$$F_{at} = P_x$$

Usando o fato que  $F_{at} = \mu N$ , então:

$$\mu P \cos(30^\circ) = P \sin(30^\circ)$$

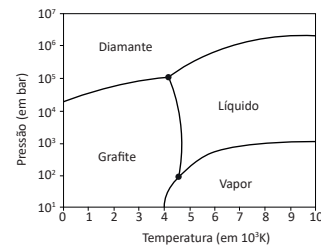
$$\mu = \frac{\text{sen}(30^\circ)}{\text{cos}(30^\circ)}$$

$$\mu = \frac{0,50}{0,86} = 0,58$$

Portanto, a alternativa C é a correta.

70

O diagrama de fases do carbono é bem compreendido dentro da faixa de temperatura e pressão de  $10^4 \text{ K}$  e  $10^6 \text{ bar}$ , respectivamente. É possível verificar pelo menos duas fases sólidas estáveis do carbono: o grafite, cuja estrutura cristalina tem forma hexagonal, e o diamante, que apresenta forma tetraédrica. Ambas as formas podem existir em uma ampla gama de condições termodinâmicas; no entanto, a transformação do grafite em diamante somente é possível em pressões muito altas, acima de  $10^5 \text{ bar}$ .



A partir da análise do diagrama de fases do carbono, ao aquecer o grafite a 10 bar, ele irá se

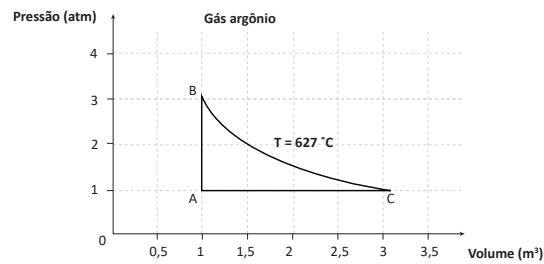
- (A) condensar.
- (B) cristalizar.
- (C) liquefazer.
- (D) sublimar.
- (E) vaporizar.

Note e adote:  
 $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ .

**Alternativa D**

**Resolução:** A fase do carbono a 10 bar é o grafite, uma das fases sólidas estáveis do carbono. Assim, ao aquecê-lo nesta pressão, ele irá sair da fase sólida para a fase de vapor sem passar pela fase líquida, como mostrado no gráfico. A passagem da fase sólida para vapor diretamente é a sublimação. Portanto, a alternativa D é a correta. A alternativa A está incorreta, pois a condensação é a passagem do estado de vapor para o líquido. A alternativa B está incorreta, pois o grafite já está cristalizado, como menciona o texto. A alternativa C está incorreta, pois a liquefação é a passagem do estado gasoso para o líquido. A alternativa E está incorreta, pois a vaporização é a passagem do estado líquido para o estado de vapor.

O diagrama PV mostrado a seguir descreve as transformações termodinâmicas de 40 mol de gás monoatômico argônio, em um processo industrial cíclico ABCA. A etapa BC é isotérmica.



Na terceira etapa do ciclo, o gás transfere para o ambiente uma quantidade de calor de aproximadamente

- (A) 100 kJ.
- (B) 200 kJ.
- (C) 300 kJ.
- (D) 400 kJ.
- (E) 500 kJ.

Note e adote:  
 Constante universal dos gases  $R = 8,3 \text{ J/K.mol}$ .  
 $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ .

#### Alternativa E

**Resolução:** A terceira etapa do processo, AC, é isobárica, logo:

$$\frac{T_C}{V_C} = \frac{T_A}{V_A}$$

Todas as temperaturas devem estar na escala absoluta Kelvin, assim  $T_C = 900 \text{ K}$ . Da relação anterior, será encontrada a temperatura  $T_A$ :

$$\frac{900}{3} = \frac{T_A}{1}$$

$$T_A = 300 \text{ K}$$

A 1ª Lei da Termodinâmica permitirá encontrar o calor que o gás transfere para o ambiente, pois:

$$\Delta U = Q - \Delta W$$

$$Q = \Delta U + \Delta W$$

Como o gás argônio é monoatômico, então a variação da energia interna na terceira etapa é:

$$\Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot 40 \cdot 8,3 \cdot (300 - 900)$$

$$\Delta U = -298800 \text{ J}$$

Já o trabalho realizado na terceira etapa é:

$$\Delta W = P\Delta V$$

$$\Delta W = 1,0 \cdot 10^5 \cdot (1 - 3)$$

$$\Delta W = -200000 \text{ J}$$

Assim,

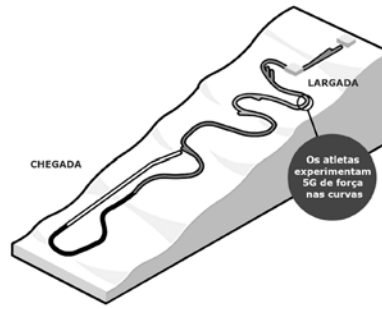
$$Q = -298800 - 200000$$

$$Q = -498800 \text{ J}$$

$$Q \approx -500 \text{ kJ}$$

O sinal negativo apenas indica que o sistema cedeu calor ao meio externo. Portanto, a alternativa E é a correta.

O luge é considerado um dos mais perigosos esportes de inverno, sendo o mais veloz do gelo. O circuito é desenvolvido entre curvas e mudanças de direção, com aceleração de  $5g$  nas curvas.



Qual a velocidade linear do atleta para uma curva de raio  $12,5 \text{ m}$ ?

- (A)  $25 \text{ km/h}$
- (B)  $62,5 \text{ km/h}$
- (C)  $90 \text{ km/h}$
- (D)  $180 \text{ km/h}$
- (E)  $625 \text{ km/h}$

Note e adote:  
Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

#### Alternativa C

**Resolução:** O atleta de luge terá aceleração centrípeta de  $5g$  nas curvas, isto é,  $50 \text{ m/s}^2$ , já que  $1g = 10 \text{ m/s}^2$ . Dessa forma, sua velocidade linear é encontrada a partir da seguinte relação:

$$a_{cp} = \frac{v^2}{R}$$

$$50 = \frac{v^2}{12,5}$$

$$v^2 = 625$$

$$v = 25 \text{ m/s}$$

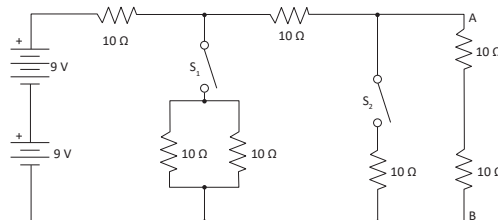
Transformando para  $\text{km/h}$ , basta multiplicar por  $3,6$ :

$$v = 25 \cdot 3,6$$

$$v = 90 \text{ km/h}$$

Portanto, a alternativa C é a correta.

O diagrama a seguir representa um circuito elétrico projetado por um estudante, que contém dois interruptores e sete resistores de  $10,0 \Omega$ , dispostos na configuração mostrada, alimentado por duas baterias de  $9,0 \text{ V}$  associadas em série. O estudante utiliza um voltímetro e um amperímetro para avaliar se as medidas de tensão e corrente elétrica no ramo  $AB$  correspondem aos valores esperados, analisando como as combinações dos interruptores  $S_1$  e  $S_2$  alteram as medidas.



Qual a diferença de tensão no ramo  $AB$  no caso em que os interruptores estão abertos e, depois, fechados?

- (A)  $1,3 \text{ V}$
- (B)  $2,0 \text{ V}$
- (C)  $4,5 \text{ V}$
- (D)  $7,0 \text{ V}$
- (E)  $9,0 \text{ V}$

Note e adote:  
Considere o voltímetro e o amperímetro como ideais.

### Alternativa D

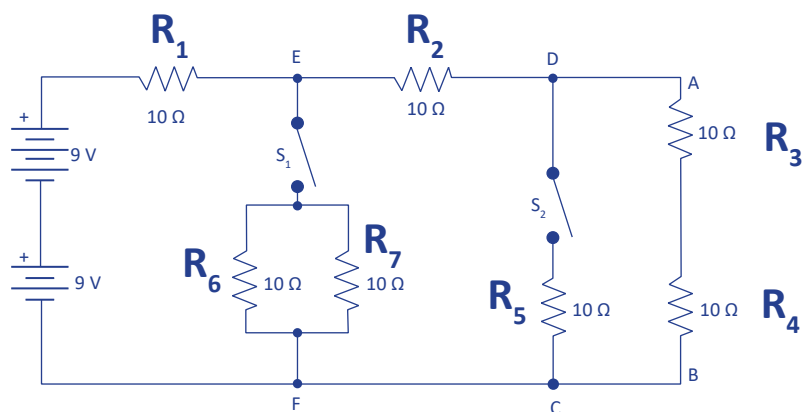
**Resolução:** Como as duas baterias estão em série, a diferença de potencial do circuito é, nos dois casos, igual a 18 V. No momento em que as chaves estão abertas, há quatro resistores em série, logo  $R_{eq} = 40 \Omega$ . Pela Primeira Lei de Ohm:

$$I = \frac{V}{R}$$
$$I = \frac{18}{40} = 0,45 \text{ A}$$

No ramo AB do circuito com as chaves abertas, a diferença de potencial é igual a:

$$V_{AB} = 20 \cdot 0,45$$
$$V_{AB} = 9 \text{ V}$$

Quando as chaves estão fechadas, então há associação de resistores em série e em paralelo. Para identificar os cálculos a seguir, será útil identificar os nós e os resistores, como na figura abaixo.



Os resistores  $R_3$  e  $R_4$  estão em série, logo, identificando a resistência equivalente deles como  $R_{34}$

$$R_{34} = R_3 + R_4$$
$$R_{34} = 10 + 10 = 20 \Omega$$

Já  $R_{34}$  e  $R_5$  estão em paralelo, assim, identificando com  $R_{345}$  como a resistência equivalente deles,

$$R_{345} = \frac{R_{34} \cdot R_5}{R_{34} + R_5}$$
$$R_{345} = \frac{20 \cdot 10}{30} = \frac{20}{3} \Omega$$

$R_{345}$  e  $R_2$  estão em série, dessa forma, a resistência equivalente deles será identificada como  $R_{25}$

$$R_{25} = R_{345} + R_2$$
$$R_{25} = 10 + \frac{20}{3}$$
$$R_{25} = \frac{50}{3} \Omega$$

As resistências  $R_6$  e  $R_7$  estão em paralelo, logo, nomeando  $R_{67}$  como a resistência equivalente entre eles,

$$R_{67} = \frac{R_6 \cdot R_7}{R_6 + R_7}$$
$$R_{67} = \frac{100}{20} = 5 \Omega$$

Como  $R_{25}$  e  $R_{67}$  estão em paralelo, a resistência equivalente entre eles estará em série com  $R_1$ . Logo, já é possível encontrar a resistência equivalente de todo o circuito:

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_{25} \cdot R_{67}}{R_{25} + R_{67}}$$

$$R_{eq} = 10 + \frac{5 \cdot \frac{50}{3}}{5 + \frac{50}{3}}$$

$$R_{eq} = \frac{180}{13} \Omega$$

Assim, a corrente total do circuito é:

$$I = \frac{V}{R_{eq}}$$

$$I = \frac{18}{\frac{180}{13}} = 1,3 \text{ A}$$

Ao passar pelo resistor  $R_1$ , há uma queda de diferença de potencial de 13 V, pela Primeira Lei de Ohm. Dessa forma, como a tensão fornecida pelas baterias é de 18 V, então resta uma diferença de potencial de 5 V entre os pontos EF do circuito. Logo, a corrente que passa em EF é igual a:

$$I = \frac{V_{EF}}{R_{67}}$$

$$I = \frac{5}{5} = 1 \text{ A}$$

Assim, 0,3 A irá passar pelo resistor  $R_2$ , gerando uma queda de 3 V. Como havia 5 V, então agora restam 2 V para os pontos CD e AB. Logo, a diferença de potencial em AB é de 2 V, e a diferença das medidas de diferença de potencial no ramo AB nos dois casos é igual a 7 V. Portanto, a alternativa D é a correta.

#### TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 74 A 76

##### Why First-Born Children May Have Greater Success

For those born and raised in high-income countries, earlier-born children enjoy higher wages and education as adults – known as the “birth order effect”. We know it’s not an effect of family size, because the effect remains when comparing siblings within the same family and families with the same number of children.

Surprisingly, there is no evidence that younger children are born disadvantaged: if anything, later-borns are actually on average heavier and healthier at birth. Thus, the birth order effect does not seem to be related to an obvious biological advantage at birth.

We found, however, that children of higher order of birth – that is, those born second, third or further on from the first child – receive less quality parental cognitive stimulation. Our measures encompassed beneficial inputs for the child’s cognitive development, such as reading with the child, cultural outings, or availability of musical instruments in the house. They seem to make a difference.

Furthermore, this shift in parental behavior appears to start in the womb. In pregnancies subsequent to their first, we found that mothers are less likely to reduce drinking and smoking or seek timely prenatal care. Once born, non-first-born babies are breastfed less often.

Contrary to popular belief, we did not find that birth order is associated with differences in temperament or behavioral problems among siblings. Regardless of birth position, we also found children to have the same overall self-confidence as teenagers.

Taken together, our findings suggest that a plausible explanation for the negative relation between birth order and educational achievement is a broad shift in parenting, especially with respect to parents’ ability to foster early cognitive development.

For most parents, it is probably not difficult to understand how and why parenting focus and behavior changes with later-born children. Lessons from past experience and additional constraints on time, resources, and attention necessitate adjustments in attitudes and beliefs about what may be possible to accomplish as parents. Parents may choose to relax some non-essential rearing needs for their later born children.

These changes in parental behavior appear to set later born children on a lower path for cognitive development and academic achievement, with lasting impact on adult economic outcomes.

VIDAL-FERNANDEZ, M. Disponível em <https://www.scientificamerican.com/>. Adaptado.

#### 74

De acordo com o texto, o efeito da ordem de nascimento ocorre porque existe a chance de os pais

- (A) privilegiarem o investimento financeiro diferentemente para cada primogênito.
- (B) prejudicarem a saúde mental e física dos filhos mais novos através do parto.
- (C) aprenderem a lidar com o temperamento destoante dos caçulas e dos mais velhos.
- (D) tenderem ao comportamento negligente a partir do nascimento do terceiro filho.
- (E) repensarem seus conceitos sobre parentalidade com base na experiência.

#### Alternativa E

**Resolução:** O texto sugere que, à medida que um casal tem mais filhos, os pais podem enfrentar restrições de tempo, recursos e atenção, o que pode levar a ajustes nas atitudes e crenças sobre o que é possível alcançar como pais (“For most parents, it is probably not difficult to understand how and why parenting focus and behavior changes with later-born children. Lessons from past experience and additional constraints on time, resources, and attention necessitate adjustments in attitudes and beliefs about what may be possible to accomplish as parents”). Isso pode resultar em menos estímulo cognitivo nos filhos mais novos, o que possivelmente terá um impacto duradouro em seu desenvolvimento cognitivo e conquistas acadêmicas na vida adulta. Portanto, a resposta correta é a alternativa E. A alternativa A está incorreta porque o texto não traz a informação sobre investimento financeiro diferente para cada primogênito. A alternativa B está incorreta, pois o trecho “if anything, later-borns are actually on average heavier and healthier at birth” nos diz que os filhos mais novos são, geralmente, mais pesados e saudáveis quando nascem.



Sendo assim, não é possível afirmar que o parto tem relação com os prejuízos de saúde mental / física. A alternativa C está incorreta porque o trecho *“we did not find that birth order is associated with differences in temperament or behavioral problems among siblings”* nos diz o contrário. A alternativa D está incorreta, pois o texto explica que o efeito da ordem de nascimento ocorre muito provavelmente pela mudança na criação parental, mas não afirma que essa mudança implica negligência.

75

Na frase *“with respect to parents’ ability to foster early cognitive development”* (6º parágrafo), a palavra *“foster”* poderia ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) prevent.
- (B) evaluate.
- (C) identify.
- (D) encourage.
- (E) understand.

**Alternativa D**

**Resolução:** A palavra *“foster”* quer dizer incentivar, promover ou encorajar, no caso, o desenvolvimento cognitivo das crianças. Portanto, a opção correta é a alternativa D, uma vez que *“encourage”* possui esse mesmo significado.

76

O texto menciona a surpresa dos cientistas ao descobrirem que

- (A) a vantagem biológica pode ser compensada pela atitude dos pais.
- (B) as gestantes mantêm hábitos nocivos ao feto na segunda gravidez.
- (C) as famílias de baixa renda sentem menos os efeitos citados no estudo.
- (D) os filhos mais novos apresentam um quadro de saúde melhor ao nascer.
- (E) a personalidade dos pais é transmitida mais diretamente aos primogênitos.

**Alternativa D**

**Resolução:** O texto menciona que não há evidências de uma vantagem biológica óbvia, ao nascer, para os filhos mais velhos e que, na verdade, os filhos mais novos são, em média, mais pesados e saudáveis ao nascer. Assim, a surpresa dos cientistas é que a vantagem na educação e sucesso econômico dos filhos mais velhos não pode ser atribuída a uma diferença na saúde ao nascer, e sim a uma mudança na atitude dos pais em relação à estimulação cognitiva. A resposta correta é, então, a alternativa D.

A alternativa A está incorreta, pois o texto explica que não há evidências de vantagens biológicas entre os primogênitos (*“there is no evidence that younger children are born disadvantaged”*). A alternativa B está incorreta porque, apesar do texto explicar que possa haver mudança de comportamento parental na segunda gravidez, a manutenção de hábitos nocivos não é um fato universal, além de que não é o motivo de surpresa principal dos cientistas. A alternativa C está incorreta, pois não há informações no texto sobre famílias de baixa renda serem menos afetadas pelo efeito. A alternativa E está incorreta porque não é possível inferir tal informação a partir da leitura do texto.

**TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 77 A 79**

**Job Listings Abound, but Many Are Fake**

A mystery permeates the job market: You apply for a job and hear nothing, but the ad stays online for months. Not all job ads are attached to actual jobs, it turns out. Though businesses are keeping job postings up, many roles aren’t being filled.

Hiring managers acknowledge the issue. In a survey, they reported having job postings up for more than four months. Among those who said they advertised job postings that they weren’t actively trying to fill, close to half said they kept the ads up to give the impression the company was growing. One-third of the managers said they kept the listings up to calm down overworked employees. Other reasons for keeping jobs up: Stocking a pool of ready applicants if an employee quits, or just in case an “irresistible” candidate applied.

An employer that hasn’t been collecting résumés along the way might have fewer people to choose from when jobs open and need to be filled quickly. Many college seniors look for jobs from April to June. Companies don’t want to miss out on that talent just because they didn’t have immediate roles open. Otherwise, they are suddenly in a position where they need to spend a lot of money on LinkedIn ads to quickly drum up interest. Companies might also be reluctant to take down ads because they don’t want to signal they are slowing down.

Postings for “ghost jobs,” as recruiters and candidates sometimes refer to them, can be frustrating for job seekers. “It’s a waste of time,” says Will Kelly, who has decades of experience as a marketing writer and has been applying for writing roles. Mr. Kelly estimates that when he was job hunting, about 20% of listings that interested him were posted and reposted without anyone evidently being hired. He has noticed that most jobs that catch his eye have been up for months. “I first thought of it as an anomaly, and now I see it as a trend,” he says.

CHEN, T. Disponível em <https://www.wsj.com/>. Adaptado.

77

Em seu depoimento, Will Kelly usa a frase "I first thought of it as an anomaly, and now I see it as a trend" (4º parágrafo) para exprimir que

- (A) a conquista da vaga ideal demanda a persistência dos candidatos.
- (B) a publicação de vagas falsas tornou-se um hábito nas plataformas.
- (C) o tempo gasto em *sites* de emprego transformou-se em aprendizado.
- (D) a qualificação dos candidatos perdeu a relevância na conjuntura atual.
- (E) a tendência do mercado de trabalho é exigir padrões cada vez mais altos.

#### Alternativa B

**Resolução:** No depoimento de Will Kelly, ele menciona que inicialmente considerava a situação de vagas sendo repostadas sem que ninguém fosse contratado como uma anomalia, algo incomum. No entanto, ele percebeu que essa prática era na verdade uma tendência, indicando que a publicação de vagas falsas se tornou um hábito comum nas plataformas de emprego, como indica a alternativa B. As demais alternativas estão incorretas, pois não é possível associar a frase de Will Kelly aos problemas de persistência na aplicação de vagas, aprendizagem por tempo gasto em *sites* de emprego, a perda da relevância de qualificação dos candidatos ou a tendência do mercado de exigir padrões cada vez mais altos.

78

Segundo o texto, uma das razões para que os anúncios permaneçam em *sites* de busca de emprego por tempo prolongado é porque as empresas

- (A) evitam recorrer à contratação de serviços de publicidade pagos.
- (B) preferem aguardar a disponibilidade de estudantes universitários.
- (C) desejam tranquilizar funcionários que se sentem sobrecarregados.
- (D) buscam encobrir as dificuldades financeiras que a empresa enfrenta.
- (E) enfrentam dificuldades em encontrar o candidato adequado para a vaga.

#### Alternativa C

**Resolução:** De acordo com o segundo parágrafo, cerca de um terço dos gerentes entrevistados na pesquisa mencionada no texto afirmaram que mantêm os anúncios de emprego ativos por tempo prolongado para tranquilizar os funcionários que estão se sentindo sobrecarregados. Sendo assim, alternativa correta é a C. Os outros dois motivos citados no texto são: manter os anúncios de vagas de emprego para dar a impressão de que a empresa está crescendo e criar um *talent pool* de candidatos caso algum empregado saia da empresa ou em caso de um candidato "irresistível" apareça. Dessa forma, as demais alternativas devem ser descartadas.

79

Segundo o texto, os chamados "ghost jobs" significam, para os contratantes e os candidatos, respectivamente,

- (A) lucro e experiência.
- (B) vantagem e frustração.
- (C) indecisão e expectativa.
- (D) despesa e oportunidade.
- (E) hesitação e instabilidade.

#### Alternativa B

**Resolução:** Segundo o texto, os "ghost jobs" são anúncios de emprego que são mantidos *online*, mesmo quando a empresa não está buscando preencher a vaga. Para os contratantes, manter esses anúncios ativos pode significar vantagem, como ter uma reserva de candidatos prontos caso um funcionário saia ou a possibilidade de atrair talentos universitários que buscam emprego. No entanto, para os candidatos, os "ghost jobs" podem ser frustrantes, pois muitas vezes são uma perda de tempo, já que as vagas não estão realmente disponíveis. Portanto, a alternativa correta é a B.

80



Ms. Young Professional  
@MsYoungProfess

CAREER ADVICE FOR WOMEN BE ALL LIKE

1. Wear a skirt so you look feminine
2. Wear pants so you get taken seriously as a woman
3. Wear makeup to look professional
4. Makeup can also look extremely unprofessional
5. Be yourself
6. Don't be yourself

You got this! GIRL POWER!

boredpanda.com

LUGRIN, L. Disponível em <https://twitter.com/>.

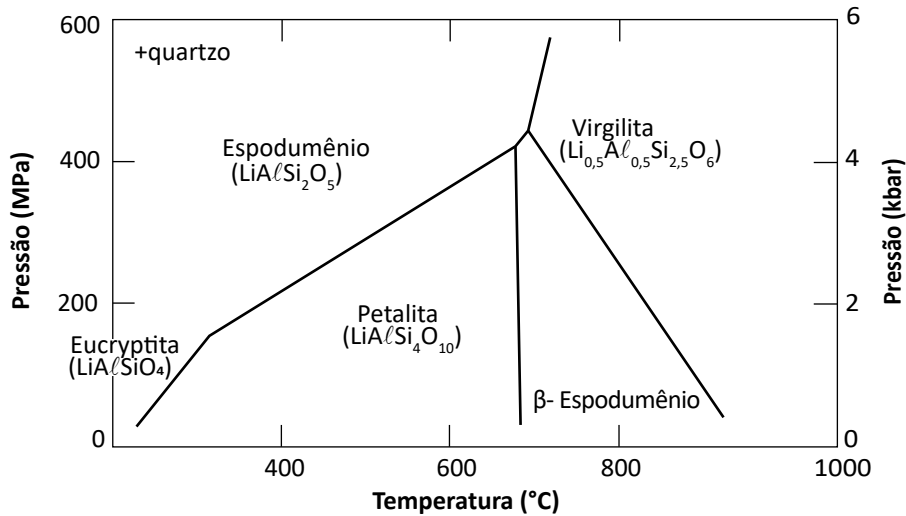
Nesse tweet, a autora da postagem utiliza o termo "girl power" para

- (A) rejeitar expectativas de gênero que limitam opções de trabalho.
- (B) demonstrar os vários caminhos possíveis para avançar na carreira.
- (C) denunciar certas demandas inalcançáveis do movimento feminista.
- (D) encorajar mulheres a fazerem suas próprias escolhas profissionais.
- (E) ironizar conselhos baseados em ideias equivocadas de empoderamento.

#### Alternativa E

**Resolução:** A autora da postagem usa o termo "girl power" com sarcasmo, uma vez que as dicas são contraditórias e confusas sobre como as mulheres devem se comportar em suas carreiras, destacando a falta de coerência. Assim, ao mencionar "girl power", a autora está demonstrando, de forma irônica, a falta de lógica desses conselhos, como indica a alternativa E.

Os minerais espodumênio e petalita se destacam por apresentar o metal lítio (Li) em sua composição. O uso desses minerais tem aplicação específica na indústria de vidros e cerâmicas. O diagrama a seguir representa a influência da temperatura e da pressão na forma do mineral obtido:



Disponível em <https://www.researchgate.net/>.

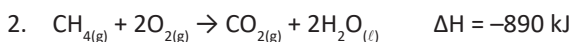
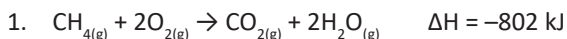
A alternativa que apresenta condições adequadas para a obtenção de petalita é:

	Temperatura (°C)	Pressão (MPa)
(A)	800	400
(B)	900	100
(C)	200	500
(D)	400	300
(E)	600	200

### Alternativa E

**Resolução:** Ao substituir no diagrama os valores de pressão e temperatura apresentados nas alternativas, observa-se que a virgilita é formada tanto a 400 MPa e 800 °C, quanto a 100 MPa e 900 °C. Já o espodumênio é obtido tanto a 500 MPa e 200 °C, quanto a 300 MPa e 400 °C. Por fim, a petalita é o mineral formado a 200 MPa e 600 °C. Logo, a alternativa correta é a E.

Na reação de combustão do metano ( $\text{CH}_4$ ), formando dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e água ( $\text{H}_2\text{O}$ ), a quantidade de energia liberada pode variar, a depender de alguns fatores. Considerando que os reagentes estão puros e que as reações ocorrem com rendimento de 100%, estão especificadas a seguir duas equações diferentes para essa reação. Sabendo-se que elas ocorrem sob as mesmas condições ambiente, em cada uma delas foi obtido um valor de  $\Delta H$ :



O motivo que explica a diferença nos valores de  $\Delta H$  em 1 e 2 se deve

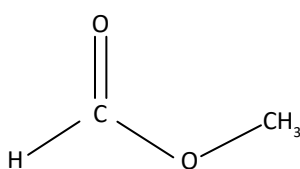
- (A) à disponibilidade de comburente.
- (B) à variedade alotrópica dos reagentes.
- (C) ao estado de agregação de um dos produtos.
- (D) à quantidade de matéria que sofre combustão.
- (E) à temperatura a que o sistema inicial estava submetido.

### Alternativa C

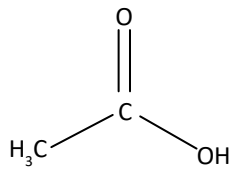
**Resolução:** A variação de entalpia de uma reação ( $\Delta H$ ) é influenciada por alguns fatores, tais como a temperatura, a pressão, além da quantidade de matéria, do estado físico, e da variedade alotrópica dos reagentes e dos produtos envolvidos nela. Ao comparar as reações 1 e 2, observa-se que a reação 1 produz  $H_2O$  no estado gasoso, enquanto a reação 2 forma  $H_2O$  no estado líquido, o que explica a diferença nos valores de  $\Delta H$  dessas duas reações. Logo, a alternativa C é a correta.

83

A química orgânica é um vasto universo em que a recombinação dos átomos forma compostos cujas características são extremamente diversas. Um exemplo é o metanoato de metila (P.F. =  $-100\text{ }^\circ\text{C}$ , P.E. =  $32\text{ }^\circ\text{C}$ ) e o ácido acético (P.F. =  $16,5\text{ }^\circ\text{C}$ , P.E. =  $118,1\text{ }^\circ\text{C}$ ), que possuem mesma fórmula molecular, mas propriedades físicas muito distintas. O primeiro é um composto tóxico aos seres humanos, enquanto o segundo é amplamente utilizado na indústria alimentícia.



Metanoato de metila



Ácido acético

O tipo de isomeria apresentada por esses compostos é denominado:

- (A) Função.
- (B) Cadeia.
- (C) Posição.
- (D) Metameria.
- (E) Tautomeria.

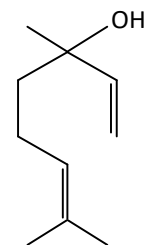
### Alternativa A

**Resolução:** O metanoato de metila e o ácido acético são classificados como isômeros, isto é, eles são substâncias que apresentam a mesma fórmula molecular ( $C_2H_4O_2$ ), porém fórmulas estruturais diferentes. No caso, eles possuem grupos funcionais distintos, o que influencia diretamente em suas propriedades físicas e químicas, já que o metanoato de metila é um éster, enquanto o ácido acético é um ácido carboxílico. Logo, essas substâncias são classificadas como isômeros de função e, portanto, a alternativa A é a correta.

84

Nativo da Caatinga, o mandacaru (*Cereus jamacaru*) é um tipo de cacto que cresce em solos predominantemente secos e pedregosos. As suas flores fornecem pólen, alimento rico para abelhas e outros insetos. Seu “caule modificado” (cladódio) é utilizado como recurso alimentar humano, principalmente por famílias de baixa renda, que o consomem cozido.

O seu fruto tem coloração avermelhada e polpa branca, bastante adocicada, além de várias sementes pretas. Ele pode ser consumido *in natura* ou na forma de doces, compotas e geleias. Existem poucos estudos sobre a espécie, mas já foi identificado que o seu odor característico é devido ao linalol, um monoterpeneo muito utilizado em óleos essenciais e cuja estrutura está representada a seguir:

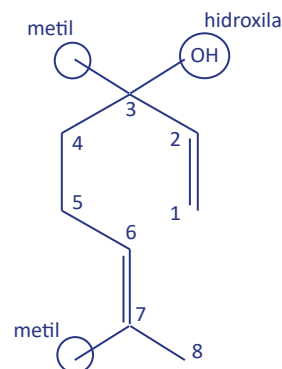


A substância responsável pelo odor característico do fruto do mandacaru, de acordo com a nomenclatura IUPAC, é

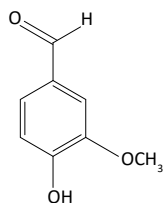
- (A) 3,7-dimetil-octa-1,6-dien-3-ol.
- (B) 2,6-dimetil-octa-2,7-dien-6-ol.
- (C) 2,6-dimetil-6-vinil-exa-2-en-6-ol.
- (D) 1,5-dimetil-1-vinil-exa-4-en-1-ol.
- (E) 3-metil-6-isopropil-exa-1-en-3-ol.

### Alternativa A

**Resolução:** Analisando a fórmula estrutural que representa o linalol, verifica-se que a maior cadeia principal possível é aquela contendo oito átomos de carbono (prefixo “oct”). Nela, a numeração dos carbonos deve se iniciar a partir da extremidade mais próxima do grupo funcional hidroxila ( $-OH$ ), que está ligado ao carbono 3 e caracteriza a função álcool (sufixo “ol”). Ao numerar a cadeia, percebe-se a presença de duas ligações duplas, nos carbonos 1 e 6 (“dien”), além de dois grupos substituintes metil ( $-CH_3$ ) ligados aos carbonos 3 e 7 (“dimetil”). Logo, a nomenclatura do linalol, de acordo com a IUPAC, é 3,7-dimetil-octa-1,6-dien-3-ol, o que torna a alternativa A correta.



A lignina é o material aromático renovável mais abundante na Terra e o segundo polímero orgânico com maior disponibilidade depois da celulose. A despolimerização da lignina leva à formação de compostos de valor, como a vanilina. Entretanto, uma das desvantagens desse processo é a oxidação excessiva dos compostos formados. No caso da vanilina, cuja estrutura está representada a seguir, a oxidação leva à formação do ácido vanílico.

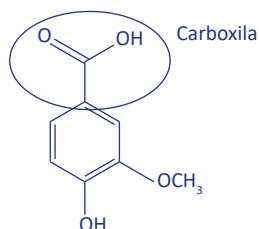


Entre os compostos a seguir, qual representa a fórmula molecular do produto formado em função da oxidação excessiva da vanilina?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

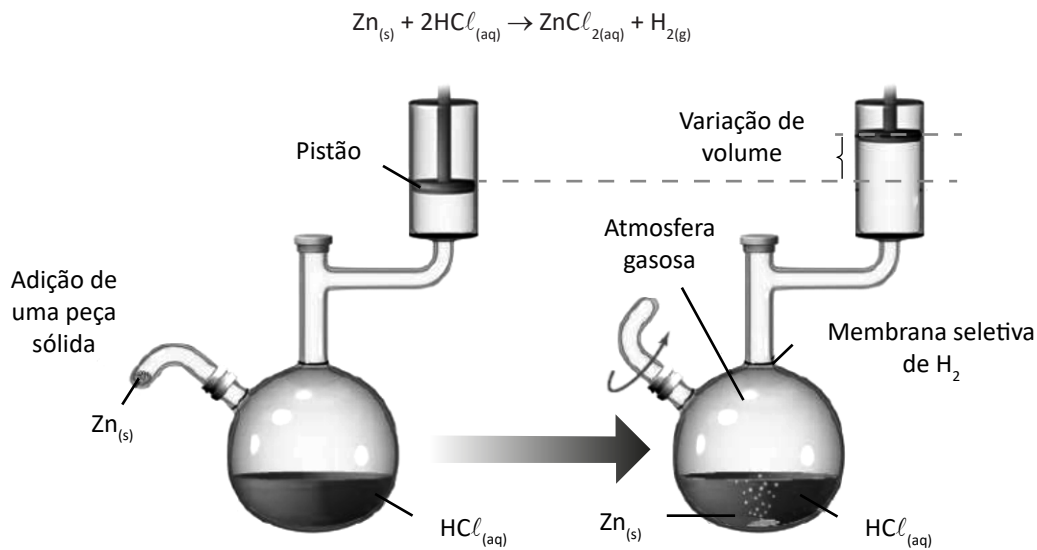
#### Alternativa A

**Resolução:** Na oxidação excessiva de um aldeído, a carbonila (C=O) presente nessa substância pode ser convertida em uma carboxila (-COOH), grupo funcional característico dos ácidos carboxílicos. No caso específico da vanilina, composto utilizado como aroma natural de baunilha, há a formação do ácido vanílico, cuja estrutura está representada a seguir:



Portanto, a alternativa A é a correta.

O esquema a seguir representa a produção de gás hidrogênio ( $H_2$ ) a partir da reação entre uma peça de zinco (Zn) e o ácido clorídrico (HCl). Acoplada a esse sistema, há uma membrana seletiva para o  $H_2$ , que permite a passagem apenas desse gás. À medida que ele é produzido, ocorre uma variação na posição do pistão, que indica a quantidade de gás formada. Veja:



BROWN, LEMAY & BURSTEN. *Química: a ciência central*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. Adaptado.

Considerando que o volume do pistão variou em 100 L, qual é a massa aproximada de gás hidrogênio produzida, em gramas?

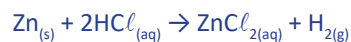
- (A) 6,2
- (B) 8,9
- (C) 9,3
- (D) 11,4
- (E) 17,7

Note e adote:

Considere que a reação ocorreu nas CNTP e que o seu rendimento foi de 100%.  
 Massa molar do H =  $1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

#### Alternativa B

**Resolução:** A equação química balanceada a seguir representa a reação que ocorre no balão quando a peça de zinco é introduzida nele:



Pela estequiometria, verifica-se que 1 mol de zinco (Zn) reage com 2 mol de ácido clorídrico (HCl), produzindo 1 mol de gás hidrogênio ( $H_2$ ). Como essa reação ocorre nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP), se estabelece a seguinte relação:

$$1 \text{ mol de } H_2 \text{ — } 22,4 \text{ L}$$

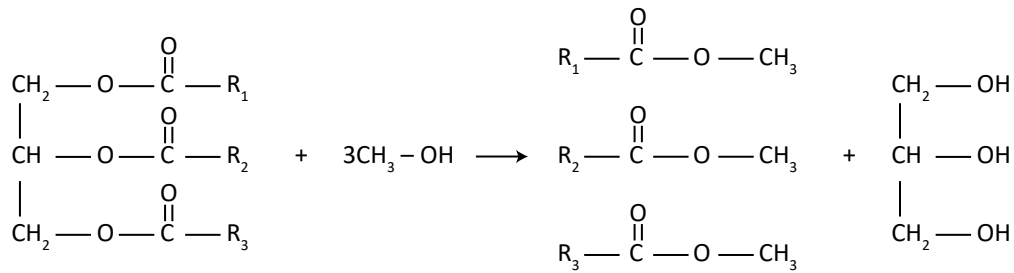
$$2 \text{ g de } H_2 \text{ — } 22,4 \text{ L}$$

$$x \text{ — } 100 \text{ L}$$

$$x = 8,9 \text{ g de } H_2$$

A variação no volume do pistão, em 100 litros, implica a formação de, aproximadamente, 8,9 g de gás hidrogênio. Logo, a alternativa B é a correta.

O biodiesel apresenta muitas vantagens em comparação ao *diesel* proveniente do petróleo, além de ser competitivo. Para a obtenção do biodiesel, o óleo e a gordura (vegetal ou animal) são submetidos a uma reação química denominada transesterificação, conforme representado genericamente a seguir:



$\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$  e  $\text{R}_3$  são cadeias laterais longas

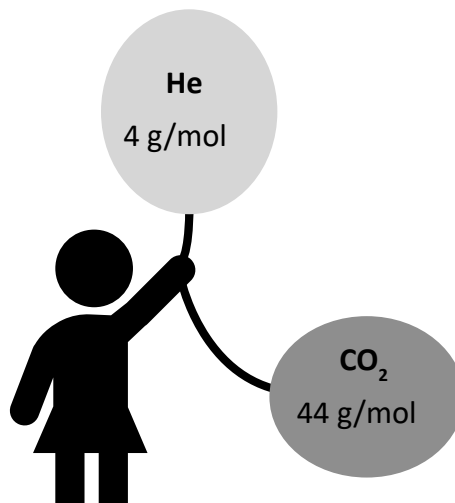
Com base nas informações apresentadas no esquema, é correto afirmar que essa reação química

- (A) é resultado da oxidação de um álcool para a formação de um éster e uma cetona.  
 (B) é responsável pela formação de um ácido carboxílico e um ácido graxo como subproduto.  
 (C) ocorre a partir da combinação entre um éter e o metanol para a formação do biodiesel e um fenol.  
 (D) é resultado da combinação entre um éter e um aldeído para a formação de um ácido graxo e um álcool como subproduto.  
 (E) ocorre a partir da combinação entre o metanol e um éster, para a obtenção do biodiesel e do glicerol, um álcool, como subproduto.

#### Alternativa E

**Resolução:** A transesterificação consiste na reação entre um éster e um álcool, resultando na formação de um novo éster e de um novo álcool. O biodiesel é comumente produzido a partir da reação de transesterificação entre um triacilglicerol (éster), de origem animal ou vegetal, e um álcool, no caso o metanol. Nessa reação, o éster (biodiesel) é formado juntamente com o glicerol (tríálcool), como um subproduto. Portanto, a alternativa correta é a E.

Ao encher dois balões, um com 1 mol de gás hélio ( $\text{He}$ ) e outro com 1 mol de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), percebe-se que eles se comportam, em um dado local, da seguinte forma:



Esse comportamento é observado, pois os gases dentro dos balões apresentam diferentes

- (A) volumes.  
 (B) pressões.  
 (C) densidades.  
 (D) temperaturas.  
 (E) quantidades de matéria.

### Alternativa C

**Resolução:** Analisando a imagem, observa-se que o balão contendo hélio (He) flutua enquanto o balão com o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) fica próximo ao chão. Segundo o texto, ambos os balões foram preenchidos com a mesma quantidade de gás, correspondente a 1 mol. Conforme a Lei de Avogadro, isso implica que esses dois balões ocupam o mesmo volume, quando submetidos às mesmas condições de temperatura e pressão. Dessa forma, o  $\text{CO}_2$ , cuja massa molar é maior que a do He, tem maior valor de densidade e, por isso, permanecerá próximo ao chão. Por outro lado, o He flutuará devido à sua menor densidade. Logo, a alternativa C é a correta.

---

89

A fotocatalise heterogênea é um processo utilizado para remoção de compostos orgânicos poluentes da água e do esgoto. Nesse processo, a ativação do fotocatalisador ocorre quando ele recebe uma radiação de comprimento de onda específico. O dióxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ), por exemplo, é ativado após receber radiação do tipo ultravioleta (200 a 400 nm). Já o trióxido de tungstênio ( $\text{WO}_3$ ) é ativado ao receber radiação do tipo visível (400 a 700 nm).

PELEYEJU, M. G.; VILJOEN, E. L.  $\text{WO}_3$  – based catalysts for photocatalytic and photoelectrocatalytic removal of organic pollutants from water – A review. *Journal of Water Process Engineering*, v. 40, 2021. Adaptado.

Com base em seus conhecimentos sobre o modelo atômico de Bohr e considerando as informações do texto, é correto afirmar que

- (A) os fotocatalisadores absorvem a radiação eletromagnética e não necessitam liberar o excedente de energia.
- (B) os elétrons do  $\text{TiO}_2$  precisam de menos energia para serem excitados, quando comparados aos elétrons do  $\text{WO}_3$ .
- (C) os elétrons do  $\text{WO}_3$  precisam de mais energia para serem promovidos a orbitais mais externos, quando comparados aos elétrons do  $\text{TiO}_2$ .
- (D) os fotocatalisadores são ativados apenas em radiações específicas, pois os elétrons deles estão localizados em níveis de energia quantizados.
- (E) o  $\text{TiO}_2$  é ativado com o uso de radiação ultravioleta, pois os seus elétrons absorvem menos energia do que o  $\text{WO}_3$  e a retém na forma de calor nessa substância.

### Alternativa D

**Resolução:** Os fotocatalisadores, como o dióxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ) e o trióxido de tungstênio ( $\text{WO}_3$ ), são substâncias químicas que são ativadas apenas ao serem expostas a radiações de comprimentos de onda específicos. Isso se deve ao fato de que os elétrons presentes nessas substâncias absorvem energia em quantidades discretas, isto é, na forma de pacotes de energia, pois eles ocupam níveis de energia quantizados. O  $\text{TiO}_2$  é ativado na região do ultravioleta, que apresenta menores comprimentos de onda e maiores frequências. Já o  $\text{WO}_3$  é ativado na região do visível, que possui maiores comprimentos de onda e menores frequências. Portanto, a alternativa D é a correta.

---

90

O tampão salino de fosfato é uma solução aquosa muito utilizada na área de pesquisa biológica. O pH aproximado dessa solução é de 7,2 e ela é formada pela mistura entre cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ), dihidrogenofosfato de sódio ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) e hidrogenofosfato de dissódio ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) em água. Entretanto, no momento de solubilizar todos esses reagentes em água, observa-se que há uma diminuição na temperatura do sistema.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a temperatura da água diminui, pois

- (A) a dissolução dos sais é um processo endotérmico que absorve calor da água.
- (B) a água libera calor, uma vez que o processo de dissolução dos sais é exotérmico.
- (C) os sais liberam energia ao serem solubilizados e reduzem a temperatura da água.
- (D) a dissolução dos sais é um processo exotérmico e faz com que a água libere calor.
- (E) os sais aumentam a temperatura de fusão da água e provocam o seu resfriamento.

### Alternativa A

**Resolução:** Os sais constituintes do tampão salino de fosfato, ao serem solubilizados em água, absorvem energia térmica dela, resultando na diminuição da temperatura do sistema. Esse fenômeno é classificado como endotérmico e apresenta variação positiva de energia ( $\Delta H > 0$ ). Portanto, a alternativa A é a correta.